ISSN 2304-3334-03

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

RESEARCH, RESULTS

SCIENTIFIC JOURNAL

№03 (087) 2020

№03

АЛМАТЫ

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

№ 3 (27) 2020

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

ТОҚСАН САЙЫН ШЫҒАРЫЛАТЫН ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ
1999 ж. **ШЫҒА БАСТАДЫ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ, ВЫПУСКАЕМЫЙ ЕЖЕКВАРТАЛЬНО
ИЗДАЕТСЯ
С 1999 г.

ШІЛДЕ-ҚЫРКҮЙЕК

ИЮЛЬ-СЕНТЯБРЬ

• ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО
• ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
• МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
• ПЕДАГОГИКА
• ЭКОНОМИКА

АЛМАТЫ, 2020

ҚазҰАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты»
ғылыми журналының редакция алқасының мүшелері

Бас редактор - Есполов Т.И., э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА вице-президенті, академик

РЕДАКЦИЯ МҮШЕЛЕРІ

1. Тіреуов К.М., э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары).
2. Исламов Е.И., а-ш.ғ.д., (бас редактордың орынбасары).
3. Хазимов М.Ж., т.ғ.к., профессор.
4. Атыханов А.К., т.ғ.д., профессор.
5. Айтбаев Т.Е., а.-ш.ғ.д., профессор.
6. Кененбаев С.Б., а.-ш.ғ.д., профессор.
7. Сулейменова Н.Ш., а.-ш.ғ.д., профессор.
8. Мустафаев Ж.С., т.ғ.д., профессор.
9. Альпейсов Ш.А., а.-ш.ғ.д., профессор.
10. Заманбеков Н.А., в.ғ.д., профессор.
11. Бектанов Б.К., т.ғ.к., доцент.
12. Олейченко С.Н., а.-ш.ғ.д., профессор.
13. Рыспеков Т.Р., а.-ш.ғ.к., профессор.

Редакциялық Кеңес

1. Антанас Мазиляускас- Александраса Стульгинскиса атындағы университет, Литва.
2. Рышард Горецкий - Ольштейндегі Варминско-Мазурский университеті, Польша.
3. Христина Георгиева Янчева – Аграрлық университет, Пловдив қ., Болгария.
4. Sun Qixin - Қытай ауылшауашылық университеті, Қытай.
5. Ирина Пилвере –Латвия ауылшауашылық университеті, Латвия.
6. Даинг Мохд Назир Даинг Ибрахим - Паханг университеті, Малайзия.
7. Елена Хорска - Нитрадағы Словакия аграрлық университеті, Словакия.
8. Ли, Жонг Донг - Кенгбук ұлттық университеті, Корея Республикасы.
9. Эдгардо Жордиани - Флоренция университеті, Италия.
10. Коолмис Петрас - Утрих университеті, Нидерланды.
11. Мохаммад Бабадуст - Иллинойс университеті, США.
12. Юс Аниза Юсуф - Путра университеті, Малайзия.
13. Дэвид Арни - Эстония Жаратылыстану ғылымдары университеті, Эстония, Тарту
14. Золина Галина Дмитриевна- К.А. Тимирязев атындағы Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
15. Василевич Федор Иванович - К.И. Скрябин атындағы Мәскеу мемлекеттік ветерина-риялық медицина және биотехнология академиясы - МВА.
16. Николаенко Станислав Николаевич - Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті.
17. Салимзода Амонулло Файзулло - Шириншох Шотемур атындағы Тәжік мемлекеттік аграрлық университеті.
18. Балан Валерий Васильевич – Молдова мемлекеттік аграрлық университеті.
19. Нургазиев Рысбек Зарылдыкович - К.И. Скрябин атындағы Қырғыз мемлекеттік аграрлық университеті.
20. Джафаров Ибрагим Гасан Оглы - Азербайжан мемлекеттік аграрлық университеті.
21. Волков Сергей Николаевич - Жер ресурстарын басқару жөніндегі Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
22. Тарвердян Аршалуйс Погосович - Армения Ұлттық аграрлық университеті.
23. Саскевич Павел Александрович - Белоруссия Октябрь революциясының ордендері және Еңбек Қызыл Ту ауылшаруашылық академиясы.
24. Шило Иван Николаевич - Беларусь мемлекеттік аграрлық-техникалық университеті
25. Исмуратов Сабит Борисович – М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті.
26. Бабушкин Вадим Анатольевич – Мичурин мемлекеттік аграрлық университеті.
27. Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович - Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті.
28. Умурзаков Уктам Пардаевич - Ташкент ауылшаруашылық суландыру және механизация институты.
29. Темирбекова Жанар Амангелдіқызы - Еуразия технологиялық университеті.

Члены редакционной коллегии научного журнала КазНАУ
«Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты»

Главный редактор - Есполов Т.И., д.э.н., профессор, академик, вице-президент НАН РК

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

1. Тиреуов К.М., д.э.н., профессор, академик НАН РК (зам. гл. редактора)
2. Исламов Е.И., д.с-х.н., (зам. гл. редактора)
3. Хазимов М.Ж., к.т.н., профессор
4. Атыханов А.К., д.т.н., профессор
5. Айтбаев Т.Е., д.с-х.н., профессор
6. Кененбаев С.Б., д.с-х.н., профессор
7. Сулейменова Н.Ш., д.с-х.н., профессор
8. Мустафаев Ж.С., д.т.н., профессор
9. Альпейсов Ш.А., д.с-х.н., профессор
10. Заманбеков Н.А., д.в.н., профессор
11. Бектанов Б.К., к.т.н., доцент
12. Олейченко С.Н. д.с-х.н., профессор
13. Рыспеков Т.Р., ., к.с-х.н., профессор

Редакционный Совет

1. **Антанас Мазиляускас-** Университет им. Александраса Стульгинскиса, Литва
2. **Рышард Горецкий -** Варминско-Мазурский университет в Ольштейне, Польша
3. **Христина Георгиева Янчева -** Аграрный университет г. Пловдив, Болгария
4. **Sun Qixin -** Китайский сельскохозяйственный университет, Китай
5. **Ирина Пилвере -** Латвийский сельскохозяйственный университет, Латвия
6. **Даинг Мохд Назир Даинг Ибрахим -** Университет Паханг, Малайзия
7. **Елена Хорска -** Словацкий аграрный университет в Нитра, Словакия
8. **Ли, Жонг Донг -** Кенгбукский национальный университет, Республика Корея
9. **Эдгардо Жордиани -** Флорентийский университет, Италия
10. **Кооолмис Петрас -** Университет Утрих, Нидерланды
11. **Мохаммад Бабадуст -** Университет Иллинойс, США
12. **Юс Аниза Юсуф -** Университет Путра, Малайзия
13. **Дэвид Арни -** Эстонский Университет Естественных наук, Эстония, Тарту
14. **Золина Галина Дмитриевна-** Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева
15. **Василевич Федор Иванович -** Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина
16. **Николаенко Станислав Николаевич** - Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
17. **Салимзода Амонулло Файзулло** - Таджикский государственный аграрный университет, им. Шириншох Шотемур
18. **Балан Валерий Васильевич -** Государственный аграрный университет Молдовы
19. **Нургазиев Рысбек Зарылдыкович** - Киргизский государственный аграрный университет, им. К.И. Скрябина
20. **Джафаров Ибрагим Гасан Оглы** - Азербайджанский государственный аграрный университет
21. **Волков Сергей Николаевич** - Российский государственный аграрный университет по землеустройству
22. **Тарвердян Аршалуйс Погосович** - Национальный аграрный университет Армении
23. **Саскевич Павел Александрович** - Белорусская государственная Орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия
24. **Шило Иван Николаевич** - Белорусский государственный аграрный технический университет
25. **Исмуратов Сабит Борисович** - Костанайский инженерно-экономический университет им. Дулатова
26. **Бабушкин Вадим Анатольевич** - Мичуринский государственный аграрный университет
27. **Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович** - Ташкентский государственный аграрный университет
28. **Умурзаков Уктам Пардаевич** - Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
29. **Темирбекова Жанар Амангельдиевна** - Евразийский технологический университет

KazNAU «Research, Results» Members of the Editorial Board of the Scientific Journal
The Chief Editor - Yespolov T.I., academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan, Vice-president and doctor of economical sciences, professor

EDITION COMMICCION

1. Tireuov K.M., dr. of economical sciences, professor, academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan , (Deputy of Chief Editor)
2. Islamov E.I., dr. of agricultural sciences, (Deputy of Chief Editor)
3. Khazimov M.Zh., candidate of technical sciences, professor
4. Atykhanov A.K., dr. of technical sciences, professor
5. Aitbayev T.E., dr.of agricultural sciences, professor
6. Kenenbaev S.B., dr.of agricultural sciences, professor
7. Suleimenova N.Sh., dr. of agricultural sciences, professor
8. Mustafayev Zh.S., dr. of technical sciences, professor
9. Alpeysov Sh.A., dr. of agricultural sciences, professor
10. Zamanbekov N.A, dr. of veterinary science, professor
11. Bektanov B.K., candidate of technical sciences, assistant professor
12. Oleichenko S.N., dr. of agricultural sciences, professor
13. Ryspekov T.R., candidate of agricultural sciences, professor

Editorial Council

1. Antanas Maziliauskas - Aleksandras Stulginskis University, Lithuania
2.Ryszard Gorecki - University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland
3.Hristina Yancheva - Agricultural University Plovdiv, Bulgaria
4.Sun Qixin - China Agricultural University, China
5.Irina Pilvere - China Agricultural University, China
6.Daing Mohd Nasir Bin Daing Ibrahim - Universiti Malaysia Pahang, Malaysia
7.Elena Horska - Slovak University of Agriculture in Nitra
8.Lee, Jeong-Dong - Kyungpook National University, Republic of Korea
9.Edgardo Jiordani - Florence University, Italy
10.Koolmees Petrus – Utrecht University, The Netherlands
11.Mohammad Babadoost - University of Illinois, USA
12.Yus Aniza Yusof – University Putra, Malaysia
13.David Arney - Estonian University of Life Sciences, Tartu
14.Galina D. Zolina-Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy
15.Vasilevich Fedor Ivanovich - Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named K.I. Scriabin
16.Nikolaenko Stanislav - National University of life and Environmental Sciences of Ukraine
17.Salimzoda Amonullo Faizullo-Tajik Agrarian University named Shirinsho Shotemur
Balan Valerian- Agricultural University of Moldova
18.Nurgaziev Rysbek Zaryldykovich – Kyrgyz National Agrarian University named After K.I. Skryabin
19.Jafarov Ibrahim Hasan oglu– Azerbaijan State Agrarian University,
20.Volkov S.N. – State University of Land Use Planning
22.Arshaluys P. Tarverdyan –Armenian National Agrarian University
23.Saskevich P.A.-Belarusian State Academy of Agriculture
24.Shilo Ivan Nikolayevich – Belarusian State Agrarian Technical University
25.Sabit Ismuratov – Kostanay engineering and economics university named after M. Dulatov
26.Babushkin Vadim Anatolyevich - Michurinsk State Agrarian University
27.Sulaimonov Botirjon Abdushukurovich - Tashkent State Agrarian University
28.Umurzakov Uktam Pardaevich - Tashkent Institute of Agricultural Irrigation and Mechanization
29.Zhanar Amangeldyevna Temirbekova -Eurasian Technological University

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ КАЗАХСТАНА И КОНЦЕПЦИЯ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Есполов Т., Алимаев И., Калдыбаев С.

Казахский национальный аграрный университет

Природные пастбища Казахстана занимают 186,4 млн. га. Ежегодно возобновляемый кормозапас на них достигает 23 млн. тонн кормовых единиц. Это национальное богатство Казахстана, фундамент жизнеобеспечения коренного населения во все исторические периоды.

Однако положение на пастбищах республики вызывает большую озабоченность. По официальной статистике сбито 27,1 млн га этих угодий, что составляет 10% всей территорий страны. Это сигнал к тому, что пастбища используется неправильно. И здесь, задача науки обеспечить рациональный выпас, способный решить задачу добиться повышения производительности труда в пастбищном животноводстве за счет увеличения производства продукции с одновременным сохранением продуктивного долголетие выпасов.

Опыт показывает, что государственные институты, решающие вопросы субсидий, кредитов и т.д. - не всегда доходят до земли. Поэтому, на наш взгляд, нужно понятно крестьянину, фермеру объяснить результаты своих исследований, чтобы сам хозяин пастбищ заинтересовался возможностью улучшить свои производственные показатели и получать дополнительный доход от внедрения. Этими вопросами должны заниматься все зональные ВУЗы и НИИ.

Из хозяйственного пользования выведено 27,1 млн. га ввиду перевыпаса. Обводнено 57% пастбищ республики. При этом 49% водозаборных сооружении требуют реконструкции. На них выпасается 12,5 млн. условно взрослых голов КРС. При урожайности 7,5 ц/га (среднее) корма при натуральной влажности, кормозапас используемых пастбищ составляет 67,5 млн. тонн при потребности 91,2 млн. тонн т.е. дефицит кормов 23,7 млн. тонн пастбищного корма при натуральной влажности. При дефиците корма скот на пастбище хронически недоедает. Отсюда, низкая продуктивность всех видов животных, болезни, деградация пастбищ. На наш взгляд, дефицит пастбищных кормов следует решать за счет пастбищ на землях запаса, которых в Казахстане 70 млн. га. При продуктивности (средней) восстановленных пастбищ 1,8 ц/га кормовых единиц, кормозапас пастбищ на землях запаса оценивает в 12,6 млн. тонн кормовых единиц. Это серьезное подспорье, при дефиците пастбищных кормов, особенно для подсобных хозяйств и мелких фермеров.

Последние годы в Казахстане реализуется ряд научно-исследовательских проектов связанная с рациональным ведением пастбищного животноводства. К ним относятся:

Программа «Разработка технологии улучшения и рационального использования пастбищ для развития отгонного животноводства с мероприятием устойчивое управление пастбищными ресурсами с использованием ГИС технологий». Работа выполнялась Казахским НИИ животноводства и кормопроизводства в 2015-2017 гг. В результате полевых исследований и цифровых технологий впервые составлена база данных пастбищных ресурсов Казахстана включающая следующие показатели: ботанический состав травостоя, классы и типы пастбищ, их урожайность, кормозапас в воздушно-сухой массе и кормовых единицах, обводнение пастбищ, пастбищная нагрузка и т.д. Подготовлены цифровые картографические модели в М 1:1500 000 на основе современной ГИС технологий, которые сегодня являются основным инструментом для устойчивого управления пастбищными ресурсами республики. Разработаны требования к WEB приложению "Интерактивные карты пастбищных ресурсов Казахстана" (http://pastures. info. egf). На этой основе в КазНИИ ЖиК создан ГИС-портал "Пастбищные ресурсы Казахстана".

На стадии реализации Казахским НИИ животноводства и кормопроизводства находится программа «Разработка интенсивной технологий по отраслям животноводства» (2018-2020 гг), где одной из задач является разработать рекомендации по рациональному использованию пастбищ с применением результатов полевых исследований и цифровых технологий по регионам Казахстана.

В работе задействованы научные учреждения 6-и регионов республики: южного, западного, северного, центрального, юго-восточного и восточного. По предварительным данным используемые технологии использования пастбищ позволяют получать за 120 выпасных дней прирост живой массы молодняка породы Ангус до 960 гр. в сутки. Исследования завершаются в 2020 году.

В Казахском национальном аграрном университете нами разрабатывается Программа (2018-2020 гг.) «Разработать информационную систему мониторинга и оценки деградированных пастбищ Казахстана, обеспечивающая эффективное управление их восстановления». К этой работе подключен Казахский НИИ космических исследований и технологий. Полевыми маршрутными ботанико-кормовыми исследованиями охвачены пастбища в очагах деградации: предгорной полупустыни, пустыни, полупустыни, сухой степи и степи. В каждом из точек дана характеристика биологических и физическим показателям II, III и IV (сбой) степеням деградации. Все эти показатели дополняют имеющуюся базу данных по деградации и сбою пастбищ, которая будет использована при формировании цифровой карты деградации пастбищ в республике при М 1:1000 000. Это первый материал по очень важному государственному вопросу, реализация которого требует безотлагательных решений.

Вопросы улучшения сбитых пастбищ будет связана с посевом многолетних кормовых растений. Зональные рекомендации по коренному улучшению пастбищ были разработаны для каждой области, где это мероприятие осуществлено. При подготовке к выполнению этих работ первоочередное внимание должно быть уделено 27,1 млн. га сбитых пастбищ.

Какие организационные вопросы при этом надо решать?

Во-первых, следует определить, кто будет заниматься этим вопросом и за счет каких средств. Стоимость посева житняка в Карагандинской области (сухая степь) оценивается 21-23 тыс. тенге.

Во-вторых, необходимо выявить и закартировать (с уточнением площади) участки, подлежащие улучшению на уровне районов.

В-третьих, нужно определить ассортимент культур-улучшателей и потребности в семенах исходя из нормы высева каждой культуры.

В-четвертых, важно подготовить техническое обеспечение исходя из объемов работ и условий их применения. В основном будут использоваться серийная техника и сельхозмашины за исключением агротехнологий на солонцах и посева кустарников и полукустарников. Будут нужны и агрономы, имеющие опыт работы с многолетними травами.

По данным всемирного банка в США большинство (более 90%) являются малыми или промежуточными семейными фермами с объемом продаж менее 250 тыс. долларов. Коммерческие фермы (более 250 тыс. долларов объема продаж) составляют 9% от общего количества ферм, но 48% от общего объема продаж в животноводстве.

- Ферма с небольшим поголовьем (менее 8 единиц поголовья и менее 5 тыс. долларов объема продаж) – 361031 (24,5%);
- Профильные фермы (говядина, олени, норка и т.д.) – 8834 (0,7%);
- Фермы с выпасным поголовьем – 707365 (53,8%);
- фермы с невыпасным поголовьем – 237821 (18,1%).

В отношении ферм с выпасным поголовьем (основные использователи пастбищ) основными типами ферм являются средние (70-210 единиц КРС) и малые (35-70 единиц КРС). Малые фермы контролируют 74% земель, предназначенных для производства КРС. Такие фермы имеют в собственности менее 100 голов КРС на территории менее 1000 га пастбищ (из которых 60% находится в собственности и 40% арендуется).

Несмотря на то, что большая часть пастбищных земель находится в частной собственности, Федеральное Правительство владеет примерно 250 га земель большинство, из которых контролируются 4-мя Федеральными органами (Бюро по управлению земельными ресурсами, Служба лесного хозяйства, служба по охране заповедника и Служба по охране рыбного хозяйства и животного мира). Большая часть этих земель представляет собой обширные малозаселенные пастбищные угодья, сосредоточенных на западе США. В владении Бюро по управлению земельными ресурсами находятся 70% земель из которых 100 млн. га классифицируются как пастбищные угодья.

Управление этими землями, являющейся основной функцией Бюро по управлению земельными ресурсами, осуществляется на основе различных законов и положений. Большая часть этих территорий сдается в аренду. Что касается платы за аренду земли, то этот вопрос все еще является предметом продолжительного спора между арендаторами, Правительством, различными группами граждан, которые требуют от правительства рассмотрение следующих вопросов.

- Механизм ценообразования. Оспаривается вопрос относительно того, что взымаемая плата за аренду земли должна покрывать затраты Бюро по управлению земельными ресурсами связанное с менеджментом и улучшением состояния пастбищных земель. В течение последних лет арендная плата колебалась от 1,5 до 2,0 долларов США за месячный расход пастбищ на единицу скота (1 голова КРС или 5 голов МРС). Однако, получаемый доход покрывает только ½ часть административных затрат.

● Состояние пастбищ. Ведутся споры относительно того, что в настоящем основное внимание уделяется стоимости выпаса скота на пастбищных угодьях, тогда как помимо этого следует уделять внимание более широкому спектру выгод и услуг.

● Общественное участие. Помимо работы со скотоводами (например, консультационных комиссий выбранных пользователями пастбищ), речь идет о том, что Бюро по управлению земельными ресурсами должно уделять больше внимания ферме комплексного использования земли, консультироваться с местными органами, специалистами, учитывая различные интересы.

● Социальная экономика. Ведутся дискуссии относительно того, что пастбищного животноводства является традицией основным видом деятельности населения США, а также основным источником заработка населения. Поэтому необходимо субсидирование сектора связанного с выпасом скота.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить главные проблемы пастбище пользования в Республике Казахстан:

1. Повсеместно, в границах каждого землепользования добиваются соответствия между кормозапасами потребностью в пастбищных кормах на расчетный период. Это возможно при использовании нормативов использования различных типов пастбищ и сезонов использования изложены в подзаконном акте ст. 6 Закона РК "О пастбищах".

2. Усовершенствования зональных технологий по улучшению сбитых (27,1 млн. га) пастбищ. Изложены в подзаконном акте ст. 6 Закона РК "О пастбищах". Практическое применение этого мероприятия в регионах с годовой суммой осадков от 250 мм и выше.

3. Расширение объективных наглядных материалов (карт, моделей, схем и др.) за счет разработки ГИС технологии по: деградации пастбищ и их улучшению: типам пастбищ отвечающих требованию видов животных: создание медиароликов по рациональным технологиям использования пастбищ.

4. Проведение широкого обучения крестьян (фермеров) занимающихся пастбищным животноводством передовым технологиям использования пастбищ по линии МСХ и общественных организаций.

Вот так Всемирный Банк оценивает возобновляемый растительный ресурс на пастбищах Казахстана и делает выводы.

Таблица 1. Расчётная годовая стоимость пастбищных ракурсов

Угодья	Устойчивый урожай с 1 га	Стоимость 1 тонны, в долларах США	Общая расчётная стоимость за год
Летний выпас (5месяцев, 100 млн. га)	500 кг	15	750 млн. дол. США
Зимний выпас (15 месяцев, 25 млн. га)	100 кг	30	75 млн. дол. США
Осенне-зимний выпас (2 месяца, 40 млн. га)	150 кг	20	120 млн. дол. США
Сбор лекарственных трав (общее подсчитанное количество)	50000 тонн	1500 (в среднем)	75 млн. дол. США

Сделанное заключение основано на следующих парадигмах:

а) пастбищные угодья Казахстана являются важнейшим республиканским и глобальным ресурсом;

б) движущей силой управления данными землями должна быть их устойчивость. Движущей силой для землепользователей должна быть оптимальное использование и менеджмент различных рисков, связанных с использованием этих земель, особенно риска потери урожайности и биоразнообразия ввиду перетравливания травостоя.

с) вероятно, что роль государства изменится: оно перестанет быть управляющим пастбищными угольями и станет органом, который будет не управлять, а заботиться о том, чтобы использование земельных ресурсов индивидуальными собственниками и арендаторами было рациональным и не воздействовало на качество земель, флору и фауну, а также поддерживать обеспечение традиционных собственников.

На наш взгляд сегодня актуальными следует считать следующее:

- Разработать основные элементы рационального использования пастбищ и показать их эффект на практике (с получением суточного привеса 800-100 гр. на голову КРС)

- Разработать научные основы (рекомендации) освоения отгонных пастбищ на примере конкретного хозяйства (или аула), где наблюдается дефицит пастбищных кормов, с применением ГИС-технологий.

- Снизить себестоимость говядины при нагуле скота с использованием научно-обоснованных технологий рационального использования пастбищ.

Применение только части элементов рационального выпаса позволило получить на молодняке КРС породы Ангус в Райымбекском районе Алматинской области среднесуточный прирост живой массы 960 гр. на голову (горные пастбища).

Исходя из вышеизложенного нам есть, что использовать у себя в управлении пастбищными землями:

1. Строжайшее соблюдение правильного соотношения между кормозапасом конкретного пастбища и потребности в кормах выпасаемого поголовья.

2. Обязательная ротация пастбищных участков, даже на открытых (неогороженных) природных пастбищах.

3. Обучение фермеров-пастбищников новым прогрессивным агро-зоотехнологиям, играющим роль в повышении производительности труда и увеличении животноводческой продукции;

4. И, конечно, контроль использования пастбищных ресурсов. Это, прежде всего, нормативы нагрузки выпаса, ротация пастбищных участков, норматив коэффициента полноты использования пастбищ, гарантированный водопой животных и т. д.

У нас, к сожалению, никакого контроля использования пастбищных ресурсов – нет. Следствием того – 27,1 млн. га сбитых пастбищ.

Как же используются пастбища сегодня?

Пастбища земель населенных пунктов (личные подсобные хозяйства) используются по следующей схеме: утром выгнал в общественные стада (или индивидуально), вечером загнал во двор. Эти пастбища наиболее подвержены перегрузкам скотом с вытекающими негативными последствиями. В мелких и среднекрестьянских хозяйствах картина, в подавляющем большинстве, следующая. У каждого из них есть конкретное землепользование, включающее пастбищные земли. Содержащееся поголовье скота в хозяйстве, как правило, в разы не соответствует кормозапасу пастбищ в границах плана землепользования. Например, площадь пастбищ хозяйств – по акту землепользования 500 га со средней урожайностью 7,5 ц/га корма при натуральной влажности. Кормозапас пастбищ 3500 ц. Хозяйство содержит 600 голов овец, потребность которых в пастбищном корме за 240 дней выпаса составляет 10080 центнеров. Теоретически, животные должны не выжить от бескормицы. Но нет, все хорошо, и упитанность не ниже средней. За счет чего? За счет пастбищ земель запаса, пастбищ соседей, родственников и т. д. Как в первом, так и во втором случае о каком пастбищеобороте и соблюдении нагрузки может идти речь. Поэтому нужен контроль выпаса, нужно учить людей элементам рационального использования пастбищ.

Типовые правила выпаса сельскохозяйственных животных:

I. Организационно-хозяйственные требования

а) обеспечить соответствие кормозапаса (сезонного, среднегодового) – потребности в пастбищных кормах выпасаемого поголовья за расчётный период при соблюдении суточной

потребности (головы скота: овцы и козы – 1,8 корм. ед.; КРС – 9,0 корм. ед.; лошади – 10 корм. ед.);

б) даже незначительный дефицит пастбищных кормов на используемом участке пастбищ должен сопровождаться выделением дополнительной площади пастбища с переводом туда требуемого поголовья согласно требованиям статей Закона Республики, Казахстан «О пастбищах» (ст. 14-16) Земельного кодекса Республики Казахстан (ст.36);

в) при дефиците кормов на приаульных пастбищах, здесь остается (в первую очередь) молочный скот (ст.15), остальное поголовье переводиться на дополнительно выделенные участки с учётом гарантированного обеспечения скота подножным кормом;

г) начало выпаса (во всех природно-климатических полосах) должно быть приурочено к периоду устойчивого перехода температуры воздуха выше +10ºС, что сохраняет продуктивное долголетие угодий; (можно привести цифровую карту перехода температуры через +10ºС);

д) водопой животных должен обеспечивать суточную потребность скота в питьевой воде, исходя из видов выпасаемых животных; качество воды по минеральному составу должно соответствовать требованиям ГОСТа 2874-82;

При наличии в хозяйстве дополнительно выделенных отдаленных пастбищных участков, они должны быть связаны с основным землепользованием, скотопрогоном, который организуется районными землеустроительными службами на основании статей 70 и 104 земельного кодекса Республики Казахстан

II. Научное сопровождение:

а) проведение ботанико-кормового обследования пастбищ в границах отдельного хозяйствующего субъекта:

-определение типа пастбищ, урожайности, кормозапаса; соответствие типа пастбищ тому или иному виду животных;

-определение сезонной питательности пастбищного корма;

-расчёт оптимального поголовья, соответствующего кормозапасу участка;

-разработка схемы рационального использования пастбищ хозяйства (пастбище-оборот, вольно-нормированный выпас, сезонное использование пастбищ с применением внутренних пастбищеоборотов и т. д.)

III. Ветеринарные требования

а) неукоснительное соблюдение требований ветеринарного устава при пастбищном содержании животных

Нужно отметить работу ВУЗов и НИИ в решении ряда важных задач, стоящих перед МСХ РК (подготовленные и готовящиеся ГИС-карты, технологии выпаса в новых условиях хозяйствования и т.д.). Настало время разработать приоритетные элементы рационального выпаса, учить фермеров делать расчеты по запасу кормов на пастбищах и по обеспеченности своего поголовья пастбищными кормами, определять дефицит пастбищных кормов, учить обращаться в районные акиматы для выделения дополнительных земель, рассчитывать потребность в дополнительных площадях и т. д.

Сегодня разработчики программ должны выделять наиболее актуальные проблемы и риски, с которыми сталкивается или может столкнуться фермер-животновод. На конкретных хозяйствах нужно разрабатывать эти элементы, учить их реализовывать на практике и показывать эффективность их применения.

Нужно концентрироваться на решении этих проблем в рациональном плане, используя рациональный научный потенциал. Работы должны освещаться на областных и республиканских телеканалах, печататься в газетах и журналах. Пора пастбищному животноводству «встряхнуться» и почувствовать значимость в деле продовольственной безопасности республики. Для этого нужно активно заниматься отгонными пастбищами, их обводнением и благоустройством, бороться с деградацией угодий, заниматься семеноводством трав.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 34.15.23

МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА КОШЕК

Аймұхамбет Г.Н.[1], Даугалиева С.Т.[2], Ибраимов А.Б.[2], Киркимбаева Ж.С.[1]

[1]Казахский национальный аграрный университет,
[2]ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии», Алматы

Аннотация

В статье приведены результаты исследования кишечного микробиома кошек с использованием высокопроизводительного секвенирования нового поколения. Состав микробиома здоровой и больной кошки был охарактеризован путем анализа V3 и V4 регионов 16S rRNA гена бактерий. В результате исследований было установлено, что в составе микробиома кишечника больной кошки в основном были представители рода *Catenibacterium* (20.94%), *Escherichia* (20.01%). В микробиоме кишечника здоровой кошки доминировали бактерии родов: *Collinsella* (23.46%), *Streptococcus* (15.04%) и *Lactobacillus* (14,7%).

Ключевые слова: микробиом, секвенирование, ДНК, таксономия, кошка.

Введение

В последние годы в связи с интенсивным развитием методов молекулярной биологии на смену привычного понятия «микрофлора» приходят новые термины: «микробиота», «микробиом», «метагеном».

«Микробиота» - исторически сложившееся многообразие микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов) во всем макроорганизме, включая кожу, слизистые оболочки полостей рта, носа, дыхательных путей и др. [1]. Микробиота играет важную роль в жизни животных, участвуя в пищеварении, защите от патогенов и регуляции иммунитета. Изучение микробиоты важно с точки зрения выработки эффективных подходов к профилактике и лечению инфекционных заболеваний.

Под «Микробиомом» подразумевается совокупность разнообразия генов микробиоты (микрофлоры) различных экологических ниш, объединенных одним органом или анатомической зоной [2,3]. Микробиом представляет собой бактерии, грибки и вирусы, живущие внутри и на всех поверхности живых организмов и в объектах внешней среды [4].

Изучение состава микробиома человека, животных, растений и объектов окружающей среды стало возможным благодаря возможностям метагеномики. Метагеномика – один из самых развивающихся разделов геномики, посвященный изучению генетического материала (метагенома) сообществ микроорганизмов в совокупности [5].

Применение методов секвенирования нового поколения – NGS секвенирования (next-generation sequencing) способствовало изучению метагенома различных объектов. Объектами изучения метагеномики могут являться любые популяции микроорганизмов, обитающих в воде, почве, организме животного, человека или любой другой среде [6,7,8].

При метагеномном секвенировании, ДНК извлекается непосредственно из образцов окружающей среды без стадии культивирования, с целью получения и анализа всех геномов для установления видового состава и метаболических взаимосвязей в сообществе. Важной особенностью метагеномных исследований можно считать отсутствие необходимости в изоляции и культивировании микроорганизмов, что является принципиальным моментом, поскольку не все из них растут на микробиологических средах [9,10,11].

В 2007 году был запущен проект Human microbiome, целью которого было изучение микробных сообществ кишечника, кожи, оральных, влагалищных, носовых полостей и легких людей [12]. В результате этого проекта ученые получили лучшее представление о том, как выглядит здоровый микробиом у людей, в чем его отличие у разных людей, как он меняется с возрастом и как он изменяется при патологических процессах.

К сожалению, исследования микробиомов сельскохозяйственных и домашних животных отстают от исследований на людях из-за общего недостатка инвестиций. Однако необходимо помнить, что здоровье человека тесно связано со здоровьем животных. Кроме того исследование микробиома животных поможет собрать важные данные, необходимые для научных разработок и по охране здоровья людей. Поэтому в настоящее время появляется все больше научных работ, посвященных изучению микробиома животных и птиц [13,14,15, 19].

Кишечные инфекции у кошек являются одним из наиболее распространенных патологий, вызываемых различной этиологией: вирусной, бактериальной инфекцией, паразитами, отравлениями. При любой патологии меняется микробный состав в воспаленном кишечнике. Целью настоящего исследования было изучить состав кишечного микробиома здоровой кошки, а также изменения в его составе при кишечных заболеваниях.

Материалы и методы

Образцы фекалий от кошек отбирали в стерильные стаканы с крышками в количестве 15 гр. и немедленно доставляли в лабораторию с хладагентом. В лаборатории образцы были заморожены и хранились при минус 20°C до начала анализа.

Анализ микробного сообщества был выполнен в лаборатории химических и молекулярно-генетических методов исследований и анализа ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии» (г. Алматы) с использованием метода секвенирования нового поколения Next generation sequencing (NGS) на полногеномном секвенаторе Illumina MiSeq.

Для выделения ДНК среднюю навеску стула 0,1 гр переносили в пробирку с бусинками. ДНК из образцов фекалий выделяли с помощью набора PureLink^{TM} Microbiome DNA Purification Kit (Invitrogene, Carlsbad, USA), согласно протокола производителя. Концентрацию ДНК в образцах определяли с помощью флуориметра Qubit® 2.0 с помощью набора Qubit^{TM} dsDNA HS Assay Kit (Life Technologies, Oregon, USA).

Подготовка генетических библиотек для секвенирования проводилась согласно протоколу 16S Metagenomic Sequencing Library Preparation guide (part no. 15044223 rev. A). Каждый образец ДНК был амплифицирован с использованием KAPA HiFi Hot Star Ready Mix (KAPA Biosystems, Cape Town, South Africa). ПЦР амплификацию проводили в термоциклере Eppendorf Master cycler ProS (Eppendorf AG, Humburg, Germany). V3 и V4 регионы 16Sr RNA гена были амплифицированы с помощью универсальных бактериальных праймеров с добавлением адаптеров Illumina и содержали следующие последовательности пар нуклеотидов для форвард праймера: 5′-TCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATA-AGAGACAGCCTACGGGNGGWGCAG-3′ и 5′-GTCTCGT.

GGGCTCGGAGATGTGTATAAGAGACAGGACTACHVGGGTATCTAATCC-3′ для реверс праймера [16].

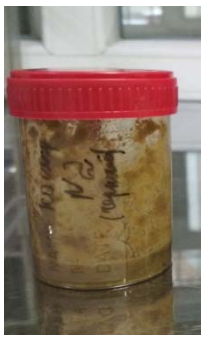
После получения ПЦР-продукта путем амплификации с указанными праймерами, был проведен дополнительный шаг амплификации с добавлением индексных праймеров Illumina. На каждом этапе приготовления библиотек после амплификации, определялись концентрация и размер полученного ПЦР продукта путем детекции в агарозном геле и на биоанализаторе Agilent 2100 (Waldbronn, Германия) с использованием набора Agilent DNA 1000 Kit (Agilent Technologies, Waldbronn, Germany). Каждый образец разводили до 4 nM концентрации и объединяли в один пул. Объединенные библиотеки денатурировали NaOH, разводили гибридизационным буфером. Библиотеки секвенировали на приборе Illumina MiSeq (США) с использованием набора реагентов MiSeq® Reagent Kitv3 600 циклов (Illumina Inc., San Diego, CA, USA), следуя рекомендациям производителя.

Вторичный анализ или обработка данных была проведена с помощью программного обеспечения MiSeq Reporter software (MSR). Таксономическая идентификация микроорганизмов проводилась путем анализа V3 и V4 регионов 16S rRNA гена бактерий в Международной базе данных Greengenes database (http://greengenes.lbl.gov/). Классификация бактерий проводилась по следующим таксономическим уровням: царство, филум, класс, порядок, семейство, род и вид.

Результаты исследований

Образцы фекалий для метагеномного анализа были отобраны от здоровой кошки (образец №1) и от кошки с признаками кишечной инфекции (образец №2) (**рисунок 1**).

Образец №1



Образец №2

Рисунок 1 – Образцы для исследования кишечного микробиома кошек

Геномная ДНК была выделена непосредственно из образцов фекалий, минуя стадию культивирования. Концентрация ДНК по показаниям флуориметра Qubit 2.0 составила 4,26 и 10,1 наннограм/микролитр. Из полученной ДНК были приготовлены геномные библиотеки для метагеномного секвенирования. Чистоту и концентрацию библиотек оценивали на биоанализаторе Agilent 2100 (рисунок 3).

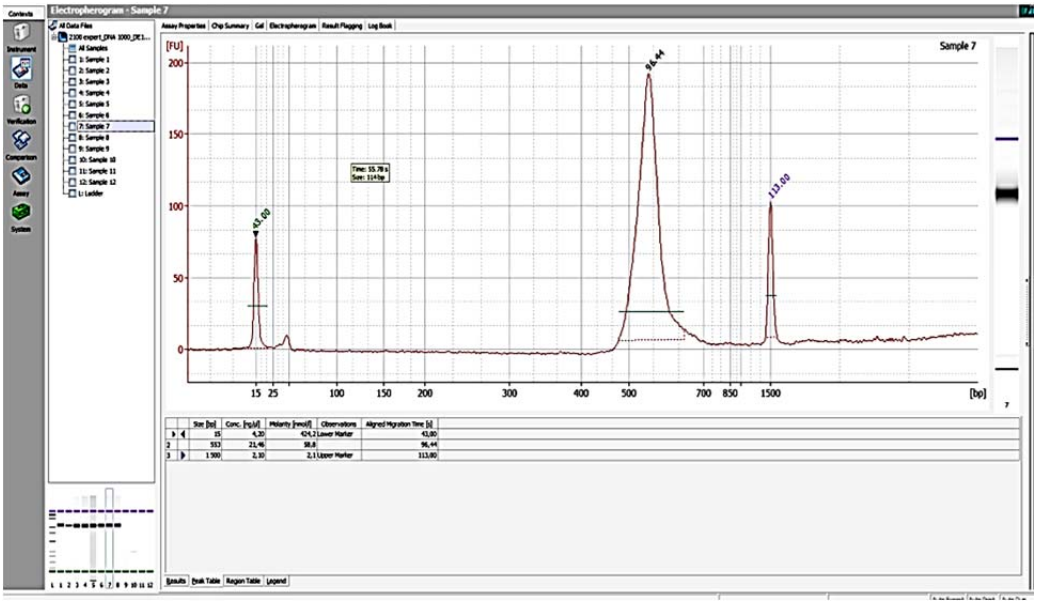


Рисунок 3 – Размер библиотек с индексами

Готовые геномные библиотеки загружали в картридж с реактивами и секвенировали на полногеномном секвенаторе нового поколения MiSeq Illumina. После проведения первичного анализа (чтения геномных библиотек) система начинает автоматическую обработку данных и выдает результаты в виде таксономической характеристики

бактериального микробиома в каждом образце. Состав кишечного микробиома здоровой и больной кошки приведен на рисунках 4 и 5.

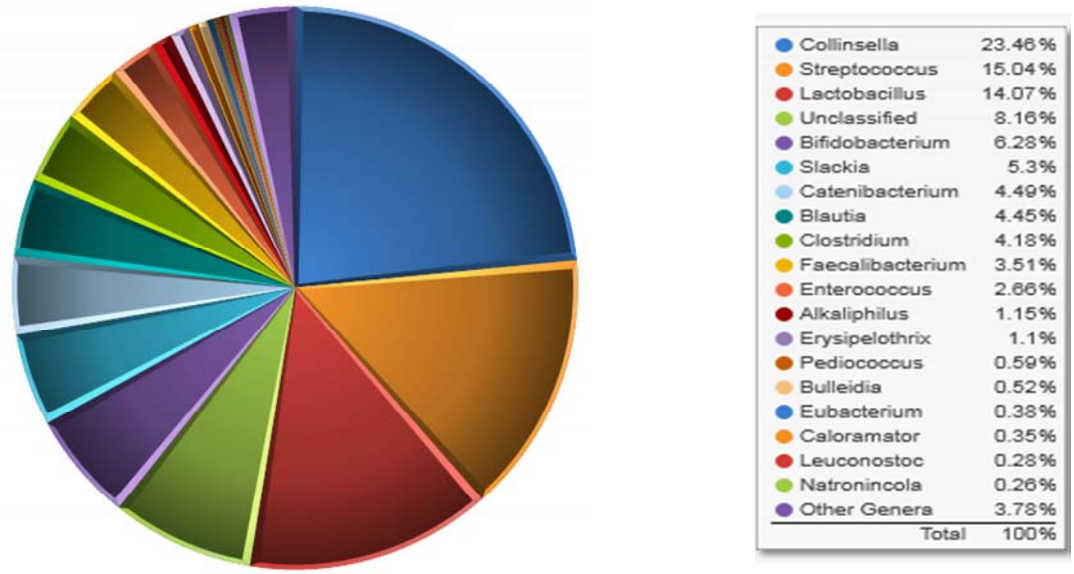


Рисунок 4 - Биоинформатическая обработка 16S профиля образца фекалий здоровой кошки на уровне рода

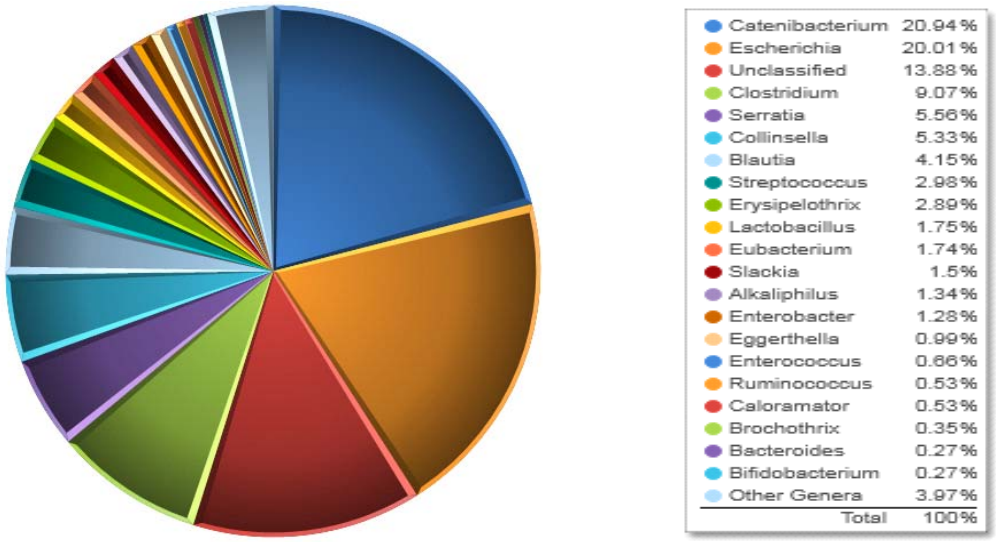


Рисунок 5- Биоинформатическая обработка 16S профиля образца фекалий больной кошки на уровне рода

Как видно из данных, приведенных на рисунках 4 и 5, микробиом кишечника здоровой кошки в основном состоит из бактерий родов: *Collinsella* (23.46%), *Streptococcus* (15.04%) и *Lactobacillus* (14,7%). По видовому составу доминировали бактерии видов: *Collinsella aerofaciens (13.92%), Streptococcus bovis (12.59%), Collinsella intestinalis (7.61%), Lactobacillus hayakitensis (4.71) и Bifidobacterium saeculare (4.24%).*

В микробиоме кишечника больной кошки в основном были представители родов: *Catenibacterium* (20.94%), *Escherichia* (20.01%). Основными видами бактерий были: *Escherichia albertii (18.75%), Clostridium hiranonis (6.3%), Serratia entomophila (5.52%), Catenibacterium mitsuokai (4.17).*

Обсуждение полученных данных

Развитие метагеномики в последние десятилетия расширило научные представления в области экологии, эволюции и разнообразия микроорганизмов. Одним из важнейших объектов изучения метагеномики является симбиотический микробиом живых организмов. Он представляет собой не просто совокупность микроорганизмов, а сложную и многокомпонентную систему с внутренней структурой, динамикой, активно взаимодействующую по ряду аспектов с организмом хозяина. Патогенез множества заболеваний и одновременно способы их лечения прямо или косвенно связаны с ферментативной и биохимической активностью микрофлоры и ее влиянием на организм животного. Все это и объясняет возрастающий интерес к метагеномным исследованиям.

Изучение микробиома животных является новой областью интересов в ветеринарной медицине [17,18]. Следует отметить, что метагеномный анализ довольно сложный по технике выполнения, интерпретации результатов и стоимости реактивов. В этой связи, научных исследований в области метагеномики у животных, не так много, как в медицине.

Исследователями было отмечено изменение состава микрофлоры кишечника у кошек при различных патологиях. В основном отмечается снижение количества бактерий рода *Bifidobacterium* и увеличение семейств *Enterobacteriaceae и Streptococcaceae* [19,20] .

В данном исследовании был изучен метагеномный состав кишечной микрофлоры здоровой и больной кошки.

Согласно данным Meazzi S. [16, 21] представители рода *Lactobacillus* встречаются наиболее часто у здоровых кошек. Это согласуется с полученными нами данными. В пробе от здоровой кошки превалировали представители рода *Lactobacillus*. Как известно, бактерии рода *Lactobacillus* обладают антагонистическим действием по отношению к патогенным микроорганизмам, включая стафилококки, энтеропатогенные кишечные палочки, протеи, шигеллы, что определяет коррегирующее действие препарата при нарушениях бактериоценоза. Обладая пробиотическими свойствами, они выполняют защитную роль в здоровом кишечнике.

У здоровых кошек различного возраста наиболее часто в кишечнике встречаются бактерии рода *Eubacterium* [18, 20]. Бактерия *Eubacterium aerofaciens* также является предоминирующим микроорганизмом и в кишечнике людей [24]. Являясь представителем рода *Eubacterium*, этот микроорганизм, основываясь на изучении его свойств, недавно был отнесен к роду *Collinsella* и переименован в *Collinsella aerofaciens* [20]. Из полученных нами результатов также видно, что в микробиоме здоровой кошки род *Collinsella* (23.46%) был самым многочисленным, а *Collinsella aerofaciens был доминирующим видом - 13.92%.*

Предыдущие исследования показали увеличение количества представителей рода *Clostridium* и *Escherichia* у больных диарей кошек [18]. По нашим данным представитель рода *Clostridium - Clostridium hiranonis* был одним из наиболее многочисленных видов у больного животного - 6.3%. Известно, что *Clostridium hiranonis* часто встречается в кишечнике людей и обладает высоким уровнем 7α-дегидроксилирования желчной кислоты [17] .

Наши данные также подтверждают увеличение количества представителей рода *Escherichia* у больной кошки. Представители данного рода являются постоянными обитателями желудочно-кишечного тракта. Однако они могут представлять угрозу при значительном увеличении их численности и благодаря способности приобретать и передавать гены различных факторов патогенности, что ставит их в разряд потенциально опасных микроорганизмов [20].

Выводы

Базовые исследования, направленные на определение основного микробиома пищеварительной, дыхательной и кожной систем животного необходимы для понимания изменений в микробиоме животного в ответ на возбудителя или стресса и понимания различий между микробиомами у животных, которые чувствительны и устойчивы к

болезням. Проведенные нами исследования показали различия в видовом составе бактериальной флоры кишечника кошек в норме и патологии, что позволит в дальнейшем проводить эффективную терапию и профилактику кишечных инфекций у кошек.

Список литературы

1. Аравийская Е.Р., Соколовский Е.В. Микробиом: новая эра в изучении здоровой и патологически измененной кожи // Вестник дерматологии и венерологии №3, 2016. С. 102—109.
2. Simon Bahrndorff, Tibebu Alemu, Temesgen Alemneh, and Jeppe Lund Nielsen. The Microbiome of Animals: Implications for Conservation Biology// International Journal of Genomics. Volume 2016, Article ID 5304028, 7 pages http://dx.doi.org/10.1155/2016/5304028.
3. Shao-Chun Wu, Cheng-Shyuan Rau, Hang-Tsung Liu, Pao-Jen Kuo, Peng-Chen Chien, Ting-Min Hsieh, Ching-Hua Tsai, Jung-Fang Chuang, Chun-Ying Huang,Hsiao-Yun Hsieh, and Ching-Hua Hsieh. Metagenome Analysis as a Tool to Study Bacterial Infection Associated with Acute Surgical Abdomen/ / J. Clin Med. 2018 Oct; 7(10): 346. Published online 2018 Oct 12. doi: 10.3390/jcm7100346.
4. Fadiji AE, Babalola OO. Metagenomics methods for the study of plant-associated microbial communities: A review // J. Microbiol Methods. 2020 Feb. 3:105860. doi: 10.1016/j.mimet. 2020.105860.
5. Fenske GJ, Ghimire S, Antony L, Christopher-Hennings J, Scaria J. Integration of culture-dependent and independent methods provides a more coherent picture of the pig gut microbiome // FEMS Microbiol Ecol. 2020 Feb 7. pii: fiaa022. doi: 10.1093/femsec/fiaa022.
6. Luana de Fátima Alves, Cauã Antunes Westmann, Gabriel Lencioni Lovate, Guilherme Marcelino Viana de Siqueira, Tiago Cabral Borelli, and María-Eugenia Guazzaroni. Metagenomic Approaches for Understanding New Concepts in Microbial Science // Int J. Genomics. 2018; 2018: 2312987. Published online 2018 Aug 23. doi: 10.1155/2018/2312987.
7. Francesca Romana Massacci, Mustapha Berri, Gaetan Lemonnier, Elodie Guettier, Fany Blanc, Deborah Jardet, Marie Noelle Rossignol, Marie-José Mercat, Joël Doré, Patricia Lepage, Claire Rogel-Gaillard & Jordi Estellé. Late weaning is associated with increased microbial diversity and Faecalibacterium prausnitzii abundance in the fecal microbiota of piglets // Animal Microbiome (2020) 2:2 https://doi.org/10.1186/s42523-020-0020-4.
8. Laura Glendinning, Kellie A. Watson & Mick Watson. Development of the duodenal, ileal, jejunal and caecal microbiota in chickens // Glendinning et al. Animal Microbiome (2019) 1:17 https://doi.org/10.1186/s42523-019-0017-z.
9. Aida I. Vientós-Plotts, Aaron C. Ericsson, Hansjorg Rindt and Carol R. Reinero. Respiratory Dysbiosis in Canine Bacterial Pneumonia: Standard Culture vs. Microbiome Sequencing // Front. Vet. Sci., 11 October 2019 // https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00354.
10. Ana M. Duarte, Timothy P. Jenkins, Maria S. Latrofa, Alessio Giannelli, Elias Papadopoulos, Luís Madeira de Carvalho, Matthew J. Nolan, Domenico Otranto, and Cinzia Cantacessi. Helminth infections and gut microbiota – a feline perspective // Parasit Vectors. 2016; 9: 625. Published online 2016 Dec 3. doi: 10.1186/s13071-016-1908-4.
11. Christina D. Moon, Wayne Young, Paul H. Maclean, Adrian L. Cookson, and Emma N. Bermingham. Metagenomic insights into the roles of Proteobacteria in the gastrointestinal microbiomes of healthy dogs and cats // Microbiologyopen. 2018 Oct; 7(5): e00677. Published online 2018 Jun 17. doi: 10.1002/mbo3.677.
12. Sina Marsilio, Rachel Pilla, Benjamin Sarawichitr, Betty Chow, Steve L. Hill,Mark R. Ackermann, J. Scot Estep, Jonathan A. Lidbury, Joerg M. Steiner andJan S. Suchodolski. Characterization of the fecal microbiome in cats with inflammatory bowel disease or alimentary small cell lymphoma // Scientific Reports. (2019). 9:19208. https://doi.org/10.1038/s41598-019-55691-w www.nature.com/scientificreports.

13. Weese JS, Nichols J, Jalali M, Litster A. The rectal microbiota of cats infected with feline immunodeficiency virus infection and uninfected controls // Vet. Microbiol. 2015. Oct 22;180(1-2):96-102. doi: 10.1016/j.vetmic.2015.08.012. Epub 2015 Aug 18.

14. Sara Meazzia, Angelica Stranieria, Stefania Lauzia, Federico Bonsembiantec, Silvia Ferroc, Saverio Paltrinieria,b, Alessia Giordano. Feline gut microbiota composition in association with feline coronavirus infection: A pilot study // Research in Veterinary Science 125 (2019) 272–278.

15. Hiroaki Masuoka, Kouya Shimada, Tomoyo Kiyosue-Yasuda, Masaharu Kiyosue, Yukie Oishi, Seiji Kimura, Yuji Ohashi, Tomohiko Fujisawa, Kozue HottaAkio Yamada, Kazuhiro Hirayama. Transition of the intestinal microbiota of cats with age // PLoS One. 2017; 12(8): e0181739. Published online 2017 Aug 16. doi: 10.1371/journal.pone.0181739.

16. Emma N. Bermingham, Wayne Young, Christina F. Butowski, Christina D. Moon, Paul H. Maclean, Douglas Rosendale, Nicholas J. Cave, and David G. Thomas The Fecal Microbiota in the Domestic Cat (Felis catus) Is Influenced by Interactions Between Age and Diet; A Five Year Longitudinal Study // Front Microbiol. 2018; 9: 1231. Published online 2018 Jun 19. doi: 10.3389/fmicb. 2018.01231.

17. Akiko Kageyama, Mitsuo Sakamoto, Yoshimi Benno. Rapid identication and quantication of Collinsella aerofaciens using PCR // FEMS Microbiology Letters 183 (2000) 43-47.

18. Jan S. Suchodolski1, Mary L. Foster , Muhammad U. Sohail , Christian Leutenegger , Erica V. Queen , Jörg M. Steiner , Stanley L. Marks. The Fecal Microbiome in Cats with Diarrhea // PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0127378 May 19, 2015.

19. Biyashev K.B., Kirkimbaeva Zh.S., Oryntayev K.B., Bulegenova M.D., Zhylkaydar A.Zh. The effect of Enterocol on the humoral characteristics of the body in newborn piglets. Стр. 36-44. «Исследование, результаты», №2(86) 2020 г.

20. Терехов В.И., Сердюченко И.В. Бактерии рода Esherichia (Аналитический обзор) // Вестник Ветеринарии. №2, 2016. С. 35-42.

МЫСЫҚТАРДЫҢ ІШЕК МИКРОБИОМЫНА МЕТАГЕНОМДЫ ТАЛДАУ

Аймұхамбет Г.Н.[1], Даугалиева С.Т.[2], Ибраимов А.Б.[2], Киркимбаева Ж.С.[1]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.
[2]«Микробиология және вирусология ғылыми өндірістік орталығы» ЖШС, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада заманауи, жоғары өнімділікті секвенирленуді қолданумен мысықтардың ішек микробиомын зерттеу нәтижелері келтірілген. Дені сау және ауру мысықтың микробиомасының құрамы 16S rRNA бактериялық геннің V3 және V4 аймақтарын талдаумен сипатталды. Зерттеулер нәтижесінде ауру мысықтың ішек микробиомасының құрамы негізінен Catenibacterium (20.94%), Escherichia (20.01%) тұқымдасының өкілдері екендігі анықталды. Сау мысықтың ішек микробиомасында Collinsella (23.46%), Streptococcus (15.04%) және Lactobacillus (14,7%) тұқымдасының өкілдері басым болды.

Кілт сөздер: микробиома, секвенирлеу, ДНҚ, таксономия, мысық.

METAGENOMIC ANALYSIS OF THE INTESTINAL MICROBIOM OF CATS

Aimukhambet G.N.[1], Daugaliyeva S.T.[2], Ibraimov A.B.[2], Kirkimbayeva Zh.S. [1]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty
[2]LLC "Research and Production Center for Microbiology and Virology", Almaty

Abstract

The article presents the results of a study of the intestinal microbiome of cats using a next generation high-performance sequencing. The composition of the microbiome of a healthy and sick cat was characterized by analysis of the V3 and V4 regions of the 16S rRNA bacterial gene. As a result of studies, it was found that the composition of the intestinal microbiome of a sick cat was mainly representatives of the genus Catenibacterium (20.94%), Escherichia (20.01%). The intestinal microbiome of a healthy cat was dominated by the bacteria of the genera: Collinsella (23.46%), Streptococcus (15.04%) and Lactobacillus (14.7%).

Key words: microbiome, sequencing, DNA, taxonomy, cat.

УДК: 636.09

МОНИТОРИНГ БЕШЕНСТВА ЖИВОТНЫХ ЗА 2015-2019 гг. В ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Басыкараева Ж.Б., Ешмухаметов А.Е.

Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина.

Аннотация

Бешенство (Rabies, hydrophobia Lyssa,) – вирусное заболевание, характеризующееся тяжелым поражением периферической, нервной системы, признаками диссеминированного энцефаломиелита. Болезнь неизбежно приведет к летальному исходу. Относится к природно-очаговым, периодичным вирусным заболеваниям. Инфекции подвержены все виды теплокровных, домашних, сельскохозяйственных животных, а также большинство видов птиц и человек. Молодые животные более чувствительны к вирусу, чем старые. Летальность при бешенстве составляет 100%. Экономический ущерб велик, который складывается из потерь в результате падежа животных, затрат на проведение карантинных и профилактических мероприятий, на отлов бродячих собак и кошек, регулирование численности диких хищников, а также на проведение диагностических исследований. Максимальный подъем заболеваемости осенью и в зимне-весенний период. Установлена трех-четырехлетняя цикличность бешенства, что связано с динамикой численности основных резервуаров.

Ежегодно в республике от бешенства гибнет до 700 голов сельскохозяйственных животных и более 50% из них приходится на крупный рогатый скот, до 25% — на мелкий рогатый скот. В большинстве регионов Казахстана эпизоотическая ситуация по бешенству чрезвычайно сложна — резко активизировались природные очаги этой инфекции, увеличилось число случаев заболеваний среди различных видов животных, ежегодно регистрируются случаи заболевания людей с летальным исходом. Несмотря на проводимые мероприятия, в Республике Казахстан ограничить распространение рабической болезни и полностью ликвидировать бешенство животных до сих пор не удается. Исходными данными для проведения статистической обработки являлись документы, предоставленные ветеринарной службой Республики Казахстан.

Ключевые слова: Бешенство, источник инфекции, вспышка, Восточно-Казахстанская область.

Введение

Бешенство представляет собой инфекционную вирусную болезнь, которая после появления клинических симптомов почти всегда заканчивается смертельным исходом.

В почти 99% случаев передача вируса бешенства людям происходит от домашних собак. При этом бешенство может поражать как домашних, так и диких животных [1].

Бешенство относится к числу особо опасных инфекций. Во всем мире от бешенства погибает около 50000 человек в год [2, с.8].

В последние годы на территории большинства регионов Республики Казахстан сохраняется неблагоприятная эпидемиолого-эпизоотологическая обстановка по бешенству. Ежегодно регистрируются случаи заболеваний среди людей, сохраняется высокий уровень заболеваемости среди животных и высокий показатель обращаемости за антирабической помощью людей, подвергшихся риску заражения рабической инфекцией.

Несмотря на то, что проблемой бешенства занимаются многие ученые ветеринарного и медицинского профиля, ситуация остается достаточно сложной [3, с.5].

Предварительный диагноз на бешенство ставят с учетом эпизоотологических и клинических показателей. Принимают во внимание особенности эпизоотичческой ситуации в данной местности и в соседних районах, учитывают сезонность болезни и данные анамнеза, свидетельствующие о нападении (или проявлении) подозрительных по заболеванию диких животных, собак. Из клинических признаков наиболее важны не провоцируемая агрессивность животных, развитие парезов и параличей [4].

На сегодняшний день на территории Восточно-Казахстанской области некоторые вопросы развития эпизоотического процесса, причин возникновения болезни, сезонности, эколого-географических, социально-экономических условий изучены недостаточно.

Целью исследования является изучение и предоставление комплексной характеристики эпизоотической ситуации по бешенству в Восточно-Казахстанской области и разработка на её основе предложения по усовершенствованию системы противо-эпизоотических мероприятий. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующее задачи: изучить эпизоотическую ситуацию по бешенству в Восточно-Казахстанской области за период с 2015 по 2019 гг. с оценкой интенсивности эпизоотического процесса по годам и природно-климатическим условиям; выяснить роль разных видов животных, в том числе дикой фауны в сохранении и распространении рабического вируса в природе; проанализировать эффективность профилактических мероприятий клинико-эпизоотологическими и лабораторными методами; усовершенствовать систему организационных и специальных мероприятий по борьбе с бешенством в Восточно-Казахстанской области.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования были данные, предоставленные ветеринарной службой Республики Казахстан за период с 2015 по 2019 годы. Был проведен природно-климатический анализ распространения бешенства на территории Восточно-Казахстанской области, а также сравнительный анализ по регистрации вспышек среди остальных регионов Казахстана по сравнению с Восточно-Казахстанской области. Для проведения статистики данных была использована компьютерная программа Microsoft Office.

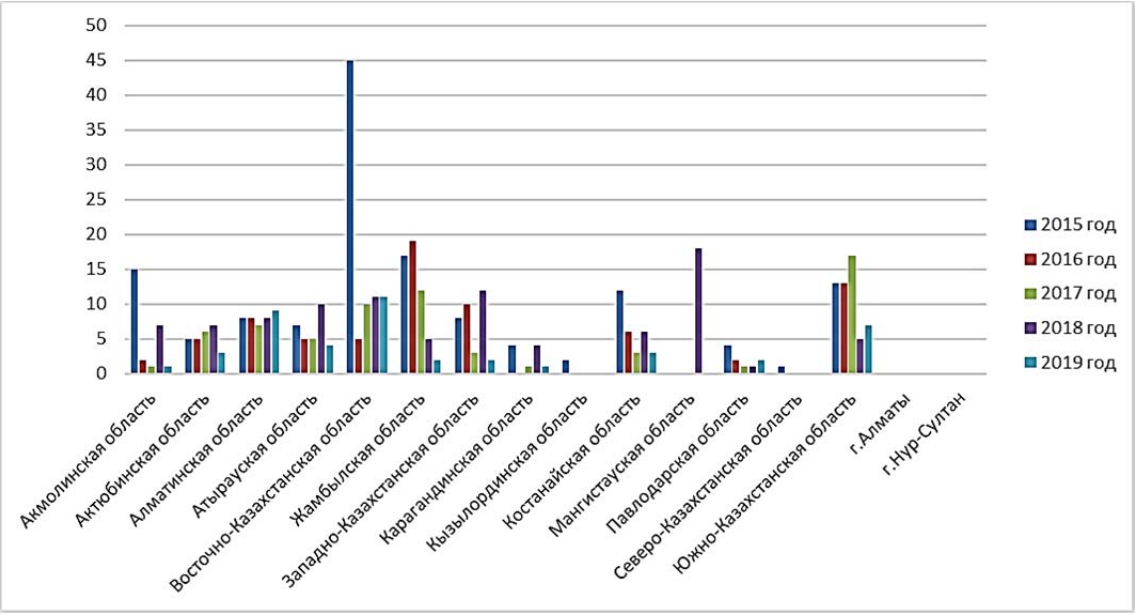
Результаты и их обсуждения

В течение последних пяти лет на территории Республики Казахстан наблюдался рост эпизоотических очагов бешенства. За 5 лет вкупе наибольшее количество вспышек было зарегистрировано на территории Восточно-Казахстанской области, где показатели превышают аналогичные показатели по остальным областям в 2-4 раза.

Несмотря на проводимые мероприятия, в Республике Казахстан ограничить распространение рабической болезни и полностью ликвидировать бешенство животных до сих пор не удается [5, с.1-4].

Бешенство в Казахстане регистрировали на территории большинства областей с 2015 по 2019 гг. По предоставленным данным самая высокий пик бешенства был зарегистрирован в Восточно-Казахстанской области в 2015 году 45 очагов (32%), а самая низкая – в Акмолинской (2017 г., 2019 г.), Карагандинской (2017 г., 2019 г.), Павлодарской (2017 г., 2018 г.), СКО (2015 г.) областях и отсутствовали регистрации вспышек за весь указанный период в городах Нур-Султан и Алматы [6].

Наиболее высокие показатели вспышек бешенства наблюдаются в 2015 году, при этом идет резкое понижение регистрации вспышек в 2,5 раза в 2016 году, в 2017-2018 ситуация по бешенству стабильна – показатели не сильно колеблются по сравнению с 2016 годом, в 2019 году, наблюдая общую ситуацию по бешенству в Республике Казахстан, можно отметить, что регистрация бешенства в целом по стране идет на спад (1-диаграмма).



1-диаграмма. Статистика данных бешенства в РК в период с 2015 по 2019 годы

Если переходить к частному, а именно на территории Восточно-Казахстанской области, то наиболее высокий процент вспышек бешенства в Восточно-Казахстанской области был зарегистрирован в 2015 году, наиболее низкий процент вспышек был зафиксирован в 2016 году. Исходя из вышеуказанных данных, 45 вспышек – это 100%, соответственно 5 вспышек – 11%, 10 вспышек – 22%, 11 вспышек – 24%.

Так, наиболее высокий пик бешенства в Восточно-Казахстанской области был зарегистрирован в 2015 году, самый низкий показатель был зафиксирован в 2016 году. При этом, в последующие годы количество случаев возрастает, но не превышает максимальный пик вспышки как зарегистрировано в 2015 году. И в последующие годы имеет одинаковую тенденцию по количеству регистрируемых случаев (**1-таблица).**

1-таблица. Общее количества очагов бешенства на территории РК в период с 2015 г. по 2019 годы

Наименование области	**2015 год**	**2016 год**	**2017 год**	**2018 год**	**2019 год**	**Итого:**
Акмолинская область	15	2	1	7	1	26
Актюбинская область	5	5	6	7	3	26
Алматинская область	8	8	7	8	9	40
Атырауская область	7	5	5	10	4	31

Восточно-Казахстанская область	45	5	10	11	11	82
Жамбылская область	17	19	12	5	2	55
Западно-Казахстанская область	8	10	3	12	2	35
Карагандинская область	4	-	1	4	1	10
Кызылординская область	2	-	-	-	-	2
Костанайская область	12	6	3	6	3	30
Мангистауская область	-	-	-	18	-	18
Павлодарская область	4	2	1	1	2	10
Северо-Казахстанская область	1	-	-	-	-	1
Южно-Казахстанская область	13	13	17	5	7	55
г. Алматы	-	-	-	-	-	-
г. Нур-Султан	-	-	-	-	-	-
Итого:	141	75	66	94	45	421

По случаям регистрации бешенства среди животных в Восточно-Казахстанской области:

- в 2015 году больше всего случаев среди КРС – 24 случая, 8 случаев среди лошадей, 5 случаев среди собак, по 2 случая среди кошек, лис, волков и МРС. Регистрация была в 9 населенных пунктах Восточно-Казахстанской области;
- в 2016 году 4 случая бешенства приходится среди КРС и 1 случай зафиксирован среди дикого ареала у лисы, регистрация в 2-х населенных пунктах;
- в 2017 году 4 случая у КРС, по 2 случая у кошек и собак, по 1 случаю среди лисы и косули в 4 населенных пунктах;
- в 2018 году 5 случаев бешенства среди КРС, 4 случая у кошки по одному случаю среди собаки и корсака в 5 населенных пунктах;
- в 2019 году 7 случаев у КРС, 3 случая у собак и 1 случай у кошки в 5 населенных пунктах.

На протяжении всего периода, кроме 2019 года, регистрация бешенства приходится как среди сельскохозяйственных и домашних животных, так и среди диких животных. Это обусловлено тем, что непосредственным источником бешенства являются дикие плотоядные животные. В связи с этим, идет широкое распространение данного заболевания.

Также можно отметить, что непоследнюю роль в распространении болезни играет природно-климатические условия, а именно регистрация приходится на весенне-летний, летне-осенний периоды, так как отсутсвуют естественные преграды для распространения заболевания источниками заражения (заснеженность, бураны, обильные осадки, пониженная температура воздуха и пр.). В настоящее время профилактические и противоэпизоотические мероприятия против бешенства носят однообразный характер и не подвергаются анализу. Система ветеринарных мероприятий не имеет комплексности, в связи с чем назрела необходимость изучения разносторонней информаций, касающейся особенностей течения эпизоотического процесса бешенства и разработки эффективных ветеринарно-санитарных мероприятий для улучшения эпизоотической ситуаций по данному заболеванию [7].

Выводы

Неблагополучная эпизоотологическая ситуация по бешенству в Республике Казахстан, зависит от повсеместного распространения природного бешенства, недостаточно эффективной работы по регулированию численности диких животных и организации их пероральной иммунизации, резким увеличением в городах и сельской местности безнадзорных животных, грубыми нарушениями правил содержания домашних животных, неудовлетворительной организацией их учета и регистрации, недостаточной информационно-разъяснительной работой среди населения о профилактике бешенства. Как свидетельствует анализ за последние годы заболеваемость среди сельскохозяйственных животных держится на неизменном стабильном уровне; основной вклад в рост

неблагополучия и заболеваемости вносят домашние и дикие плотоядные; основные факторы риска: дикие плотоядные и безнадзорные уличные кошки и собаки.

В свою очередь, изучение данной темы является актуальной, так как такое заболевание как бешенство приносит значительный экономический урон как для владельца животного, так и в масштабе государства, а также является неблагополучным показателем санитарно-эпидемиологической ситуации в стране.

Список литературы

1. Иванов В.С. Состояние и перспективы борьбы с бешенством животных и человека / Иванов В.С., Кузнецов П.П., Школьников Е.Э. // Вестн. Рос. акад. с.-х. н. 2000. №3. 62-65с.

2. Скрипченко Г.С. и соавт., 2003; Ющук Н.Д. и соавт., 2003 - 57 с.

3. Макаров В.В. Актуальные проблемы бешенства: природная очаговость, методология исследований / В.В. Макаров, А.А. Воробьев // ЖМЭИ, 2005. 89-95 с.

4. Батанова, Ж.М. Диагностика бешенства в Республике Казахстан с использованием отечественных диагностических препаратов / Батанова Ж.М., Ахметсадыков Н.Н., Хусаинов Д.М., Шалхарова Д.Ж., Жусамбаева С. / «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». 2016, №1. С. 218

5. Данные взяты из официального источника Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (2019 г.).

6. Абдрахманов, С.К. Эпидемиологическая ситуация бешенства в Республике Казахстан / Абдрахманов С.К., Есенбаев К.К., Дюсембаев С.Т. / Молодой ученый. - 2017. — №6.1 (140.1). -1-4 с.

7. Meslin F.X., Kaplan M.M., Koprowski H.: Laboratory techniques in rabies. 4th edition, Geneva, Switzerland, 1996.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА 2015-2019 ЖЫЛДАРҒА АРНАЛҒАН ЖАНУАРЛАРДЫҢ ҚҰТЫРУЫ МОНИТОРИНГІ

Басыкараева Ж.Б., Ешмұхаметов А.Е.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Аңдатпа

Құтыру (Rabies, hydrophobia Lyssa) - перифериялық, жүйке жүйесінің ауыр зақымдануымен, диссеминирленген энцефаломиелит белгілерімен сипатталатын вирустық ауру. Ауру өлімге әкеп соқтырады. Табиғи-ошақтық, кезеңдік вирустық ауруларға жатады. Инфекциялар жылы қанды, үй, ауыл шаруашылығы жануарларының барлық түрлеріне, сондай-ақ көптеген құстар мен адам түрлеріне бейім. Жас жануарлар ескі вирустарға қарағанда сезімтал. Құтыру кезіндегі өлім-жітім 100% құрайды. Жануарлардың қырылуы, карантиндік және алдын алу іс-шараларын жүргізуге, қаңғыбас иттер мен мысықтарды аулауға, жабайы жыртқыштардың санын реттеуге, сондай-ақ диагностикалық зерттеулер жүргізуге жұмсалатын шығындардан туындайтын экономикалық залал үлкен. Күзде және қысқы-көктемгі кезеңде сырқаттанушылықтың барынша көтерілуі. Құтырудың үш-төрт жылдық циклдігі орнатылған, бұл негізгі резервуарлар санының динамикасымен байланысты.

Жыл сайын республикада құтырудан 700 басқа дейін ауыл шаруашылығы жануарлары өледі және олардың 50% - дан астамы ірі қара малға, 25% - ға дейін ұсақ малға келеді. Қазақстанның көптеген аймақтарында құтырма бойынша эпизоотиялық жағдай өте күрделі - осы инфекцияның табиғи ошақтары күрт жанданды, жануарлардың әртүрлі түрлерінің арасында ауру жағдайларының саны артты, жыл сайын өліммен аяқталған адамдардың ауру

жағдайлары тіркеледі. Өткізілген іс-шараларға қарамастан, Қазақстан Республикасында құл ауруының таралуын шектеу және жануарлардың құтыруын толық жою әлі күнге дейін мүмкін емес. Статистикалық өңдеу жүргізу үшін Қазақстан Республикасының ветеринариялық қызметі ұсынған құжаттар бастапқы деректер болып табылды.

Кілт сөздер: Құтыру, инфекция көзі, ошақ, Шығыс Қазақстан облысы.

ANIMAL RABIES MONITORING FOR 2015-2019 IN EASTERN KAZAKHSTAN REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Bassykarayeva Zh.B., Yeshmukhametov A.E.

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin

Abstract

Rabies (Rabies, hydrophobia Lyssa) is a viral disease characterized by severe damage to the peripheral nervous system, signs of dysfunctional encephalomyelitis. The disease will inevitably lead to fatal outcome. It refers to natural focal, periodic viral diseases. All kinds of warm-blooded, domestic, farm animals, as well as most species of birds and humans are susceptible to infection. Young animals are more susceptible to the virus than older animals. Fatalities in rabies are 100%. The economic loss is high, consisting of losses due to animal mortality, the cost of quarantine and preventive measures, catching stray dogs and cats, regulating the number of wild predators and conducting diagnostic studies. Maximum rise in morbidity in autumn and winter-spring period. Three to four-year cycle of rabies has been established, which is connected with the dynamics of the number of main reservoirs.

Every year in the republic up to 700 heads of agricultural animals are killed from rabies and more than 50% of them are cattle, up to 25% - small cattle. In the majority of regions of Kazakhstan the epizootic situation on rabies is extremely difficult - natural foci of this infection have sharply activated, the number of cases of diseases among various kinds of animals has increased, cases of people with fatal outcome are annually registered. Despite the measures taken, in the Republic of Kazakhstan it is still not possible to limit the spread of slave disease and completely eliminate animal rabies. The initial data for statistical processing were documents provided by the veterinary service of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: Rabies, source of infection, outbreak, East Kazakhstan region.

УДК 619:616.981.48:49-097:636

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

Бияшев К.Б., Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д.А., Жолдасбекова А.Е., Булегенова М.Д.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В последние десятилетия потери новорожденного молодняка составляют до 10-дневного возраста (60-90)%. Высокая заболеваемость связана с тем, что молодняк рождаются с низким уровнем иммунной защиты и не способны противостоять отрицательному воздействию условно-патогенной микрофлоры, которая в их организме быстро приобретает вирулентные свойства и обусловливает высокую летальность.

В статье приведены данные по распространенности желудочно-кишечных болезней молодняка сельскохозяйственной птицы в Алматинской, Кызылординской, Актюбинской области. Результаты мониторинговых исследований свидетельствуют о том, что желудочно-кишечные заболевания вызываются, широким, спектром, представителей условно-патогенной микрофлоры. Однако микробные ассоциации в большинстве своем представлены, микроорганизмами семейства Enterobacteriaceae-родов Escherichia и. Salmonella.

Ключевые слова: распространение, эшерихиоз, сальмонеллез, стафилококкоз.

Введение

В ранний постнатальный период жизни наиболее широко распространена кишечная инфекция, заболеваемость которой может составлять (80-95)%, летальность - от 15 до 70%.

У переболевшего молодняка часто регистрируют рецидивы, что сопровождается значительным отставанием в росте и развитии всех органов и систем, что в дальнейшем ведёт к снижению продуктивности животных [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Большая плотность птиц сопряжена с возможностью взаимного перезаражения, возникают идеальные условия для циркуляции возбудителей среди поголовья.

В последние годы ветеринарные службы наибольшее внимание уделяют профилактике вирусных инфекций и практически перестали контролировать бактериальные, что привело к увеличению процента заболеваемости сельскохозяйственных животных и птицы.

На первый план выдвинулись желудочно-кишечные заболевания (в том числе сальмонеллез) и инфекции с поражением дыхательных путей.

На сегодняшний день проблема профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний животных, в том числе и птицы, имеет не только экономическое, но и социальное значение. Свидетельством реального существования такой угрозы, по данным ВОЗ, являются участившиеся вспышки инфекций среди людей. Причину заболеваний связывают с поражением продуктов питания животного происхождения патогенными микроорганизмами [7, 8, 9].

В большинстве случаев они имеют инфекционную природу, а основным этиологическим фактором при этом являются возбудители семейства Enterobacteriaceae. Переболевшая птица пожизненно остается носителем и источником возбудителя инфекции, ассимилируя его, в том числе и в продукты птицеводства — яйца. Кроме того, являясь ослабленными, такие куры более подвержены влиянию других патогенных агентов, которые, персистируя в их организме, могут повышать свою вирулентность [10, 11]. Профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает социальную значимость, поскольку параллельно с увеличением потребления животноводческой, свиноводческой и птице-водческой продукции возрастает риск её контаминации сальмонеллами, эшерихиями, иерсиниями - возбудителями пищевых токсикоинфекций у человека. Из-за снижения колонизационной резистентности кишечника происходит транслокация кишечных микроорганизмов в органы и ткани животных и птицы.

Анализ статистических данных, проведенный нами в Департаменте ветеринарии МСХ РК, по кишечным инфекциям животных и птиц показал, что эта инфекция имеют значительное распространение среди животных и птиц республики. Ущерб, наносимый кишечной инфекцией, заключается не только в падеже сельскохозяйственных животных и птиц, но и в том, что переболевшие животных и птицы на протяжение длительного времени являются бактерионосителями и становятся постоянными источниками контаминации окружающей среды. Широко распространено носительство среди крупного рогатого скота (20-22,5%), овец (25-30%), лошадей (10-15%), свиней (12-20%), кур (10—20%), уток (6—10%), гусей (4-8%). В среднем носители выявлены среди здоровых животных и птиц в пределах от 9,5 до 30,1%.

Материалы и методы исследований

С целью изучения распространенности возбудителей кишечных инфекций у сельскохозяйственных птиц исследования проводили в хозяйствах Алматинской, Актюбинской, Кызылординской областях. В большинстве обследованных хозяйств заболевания наблюдаются на протяжении нескольких лет.

В естественных условиях мы наблюдали, что заболевание у животных протекал в кишечной (энтеритной) и септической формах. Основными клиническими признаками болезни являлись: понос, переходящий в профузный, слабость, потеря аппетита, депрессия, обезвоживание организма.

Патологоанатомические изменения у погибших животных имели картину катарального и катарально-геморрагического гастроэнтерита, на слизистой желудка, тонкого отдела кишечника и слепой кишки встречались язвы, отмечались множественные точечные кровоизлияния на слизистой желудка, тонкого и толстого отделов кишечника, под капсулой селезенки; региональные брыжеечные лимфатические узлы увеличены, отечны.

В неблагополучных хозяйствах по массовым кишечным заболеваниям птиц бактериологическому исследованию подвергнуто 90 проб патологического материала, полученных от цыплят, утят, гусят с клиническими признаками диареи.

Для посмертной бактериологической диагностики исследовали 90 проб от павших цыплят, утят, гусят в течение первых десяти суток.

Для прижизненной бактериологической диагностики исследовали 60 проб фекалий у больных диареей птиц, не подвергавшихся лечению антибактериальными препаратами.

Для изучения первичных культур использовали следующие питательные среды: мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), среда Эндо, среда Китт-Тароцци, среды Минка, Кауфмана, Левина.

Первичный отбор культур проводился на основании особенностей роста на средах и микроскопии препаратов из отдельных колоний. У культур изучены морфологические, культуральные, биохимические свойства по общепринятым схемам.

Идентификацию выделенных культур проводили по определителю Берджи.

Основные результаты исследований

Желудочно-кишечные болезни бактериальной этиологии встречаются у кур и индеек всех возрастных групп, однако преимущественно болеет молодняк. Клинические признаки этих инфекций широко варьируются: от инаппаратных, вызывающих незначительный экономический ущерб, до тяжелых форм, которые приводят к крупным экономическим потерям. Исход этих инфекционных заболеваний зависит от различных взаимосвязанных факторов, таких как вирулентность возбудителя, возраст и резистентность зараженной птицы. В естественных условиях эти инфекции почти всегда осложняются другими инфекционными агентами. Кроме того, течение их зависит от условий содержания, кормления и различных факторов окружающей среды. В производственных условиях довольно сложно оценить этиологическую роль этих агентов в патогенезе возникновении у птиц того или иного заболевания.

В результате проведенных исследований органов от больных и павших цыплят, утят, гусят, а также из фекалии здоровых птиц нами выделены и идентифицированы 308 возбудителей болезни, из них - 146 культуры Salmonella, 105 - Escherichia, 26 – Klebsiell, 16 - Streptococcus, 15- Staphylococcus, способные в определенных условиях вызывать желудочно-кишечные заболевания молодняка сельскохозяйственных птиц (рисунок 1, 2, 3). Всего выделено культур от животных – 240.

В результате проведенных исследований по определению степени распространенности возбудителей кишечных инфекций у молодняка сельскохозяйственных животных и птиц в хозяйствах Алматинской, Актюбинской и Кызылординской областей установили, что основными возбудителями кишечных заболеваний являются сальмонеллы – 47,8%, эшерихии – 21,9%, клебсиеллы – 5,8% и часто встречающие микроорганизмы при различных заболеваниях иерсинии - 5,3%, стрептококки (диплококки) – 8,4% и стафилококки - 7,6 %.

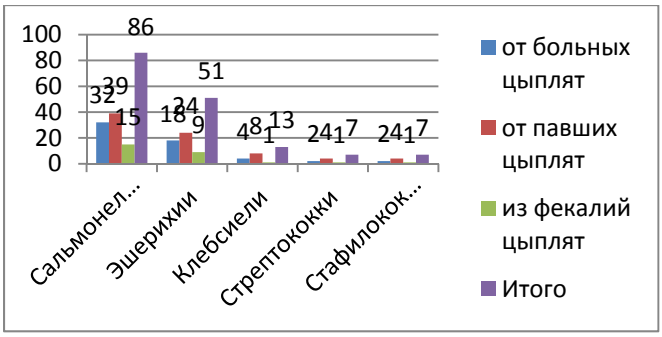


Рисунок 1 - Культуры выделенных от больных, павших и из фекалий здоровых цыплят

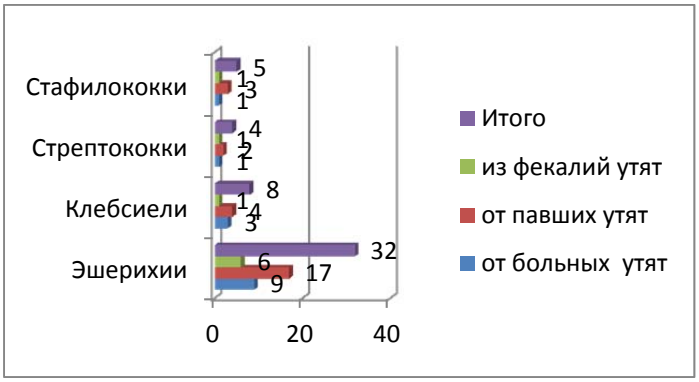


Рисунок 2 - Культуры выделенных от больных, павших и из фекалий здоровых утят

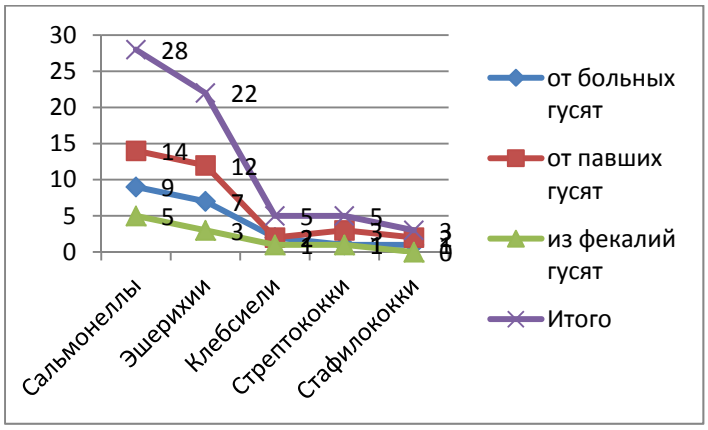


Рисунок 3 - Культуры выделенных от больных, павших и из фекалий здоровых гусят

Выводы

Изучение распространенности возбудителей кишечных инфекций у сельскохозяйственных птиц исследования проводили в хозяйствах Алматинской (К/Х «Хабит», К/Х «Кайрат»), Актюбинской («Анисан»), Кызылординской (К/Х «Туртан-Ата») областях. В большинстве обследованных хозяйств заболевания наблюдаются на протяжении нескольких лет.

В результате проведенных исследований органов от больных и павших цыплят, утят, гусят, а также из фекалии здоровых птиц нами выделены и идентифицированы 308 возбудителей болезни, из них - 146 культуры Salmonella, 105 - Escherichia, 26 – Klebsiell, 16 - Streptococcus, 15- Staphylococcus, способные в определенных условиях вызывать желудочно-кишечные заболевания молодняка сельскохозяйственных птиц (рисунки 1-3). Всего выделено культур от животных – 240.

В результате проведенных исследований по определению степени распространенности возбудителей кишечных инфекций у молодняка сельскохозяйственных животных и птиц в хозяйствах Алматинской, Актюбинской и Кызылординской областей установили, что основными возбудителями кишечных заболеваний являются сальмонеллы –

47,8%, эшерихии – 21,9%, клебсиеллы – 5,8% и часто встречающие микроорганизмы при различных заболеваниях иерсинии - 5,3%, стрептококки (диплококки) – 8,4% и стафилококки - 7,6%.

Список литературы

1. Бияшев К.Б. и др. Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями животных. Новосибирск, 2017.

2. Ижбулатова Д.А., Деблик А.Г., Маликова А.Р. Влияние пробиотиков на морфофункциональное состояние органов цыплят // Ветеринария. —2018. - №3. - С. 52-55.

3. Sarybaeva D.A., Biyashev K.B., Valdovska A., Sansyzbai A.R., Biyashev B.K. Study antagonistic activity, the level of resistance to hydrochloric acid and bile probiotic strain Escherichia coli. JPAM. Journal of pure and applied microbiology/ March 2015. Vol. 9(1), p. 573-578. Scopus.

4. Sarybaeva D.A., Biyashev K.B., Biyashev B.K., Sarsembayeva N.B., Zholdasbekova A.E. The etiology of the disease of the newborn young farm animals. Life Science Journal 2014; 11(12s).

5. Smith, J.A. The future of poultry production in the USA without antibiotics // Poultru International.-2012.-№9.-P. 68-69.

6. Крюков, О. Коррекция кишечного микробиоценоза у бройлеров // Птицеводство.-2015. -№5.- С.33-34.

7. Киркимбаева Ж.С., Орынтаев К.Б., Кошкимбаев С.С., Сарыбаева Д.А., Булегенова М.Д. Идентификация культур эшерихии, выделенных от больных и павших сельскохозяйственных птиц. Материалы X Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития современной науки в странах Европы и Азии», 30 ноября, 2018 г. Переяслав-Хмельницкий. Стр. 25-26.

8. Biyashev K.B., Kirkimbaeva Zh.S., Oryntayev K.B., Bulegenova M.D., Zhylkaydar A.Zh. The effect of Enterocol on the humoral characteristics of the body in newborn piglets. Стр. 36-44. «Исследование, результаты». №2(86) 2020.

9. Малик, Н.И. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Птицефабрика.-2016,- №1.- С.20-21.

10. Панин, А.И. Пробиотики как неотъемлемый компонент рационального кормления животных и птицы // Птица и птицепродукты.- 2018.- №3.- С.13-15.

11. Biyashev B.K., Kirkimbaeva Zh.S., Ermagambetova S.E., Bulegenova M.D. Identification of Escherichia cultures isolated from sick and fallen agricultural birds. International Conference 'Scientific research of the SCO countries: synergy and integration'. PP 240-244. November 12, 2018.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҮРЛІ АЙМАҚТАРЫНДА АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҚҰСТАРЫ ІШЕК ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ ТАРАЛУЫ

Бияшев К.Б., Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д., Жолдасбекова А.Е., Булегенова М.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Соңғы онжылдықта 10-күндікке дейінгі жаңа туған төлдердің шығыны 60-90% құрайды. Аурудың жоғарғы көрсеткіші жас төлдердің иммундық қорғаныс деңгейінің төмендігімен және олардың денесінде уытты қасиеттерге тез ие болатын және жоғары өлімге әкелетін шартты-зардапты микрофлораның теріс әсеріне төтеп бере алмайтындығына байланысты.

Мақалада Алматы, Қызылорда, Ақтөбе облыстарының ауылшаруашылық құстарының асқазан-ішек ауруларының таралуы келтірілген. Зерттеу нәтижелері бойынша асқазан-ішек аурулары шартты-зардапты микроорганизмдердің кең спектріне байланысты болып отыр.

Алайда микробтық қауымдастықтар көбінесе Enterobacteriacea тұқымдастығының Escherichia және Salmonella туыстыраның көптеп анықталады.

Кілт сөздер: таралуы, эшерихиоз, сальмонеллез, стафилококкоз.

PREVALENCE OF CAUSES OF INTESTINAL INFECTION IN AGRICULTURAL BIRDS IN DIFFERENT REGIONS OF KAZAKHSTAN

Biyashev K.B., Ermagambetova S.E., Sarybaeva D.A., Zholdasbekova A.E., Bulegenova M.D.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

In recent decades, the loss of newborn calves is up to 10 days of age (60-90)%. The high incidence is associated with the fact that young animals are born with a low level of immune defense and are unable to withstand the negative effects of opportunistic microflora, which quickly acquires virulent properties in their bodies and causes high mortality.

The article provides data on the prevalence of gastrointestinal diseases in young poultry in Almaty, Kyzylorda, Aktobe regions. The results of monitoring studies indicate that gastrointestinal diseases are caused by a wide range of representatives of opportunistic microflora. However, microbial associations are mostly represented by microorganisms of the Enterobacteriaceae family - the genera Escherichia and. Salmonella.

Key words: spread, escherichiosis, salmonellosis, staphylococcosis.

УДК:68.41.04

ҚОЯННЫҢ ПОСТЭМБРИОНАЛЬДЫ КЕЗЕҢІНДЕ БАУЫРДЫ ҚОРЕКТЕНДІРЕТІН ТАМЫРЛАР

Жакиянова М.С., Сейлгазина С.М.

Шәкәрім университеті, Семей қаласы

Аңдатпа

Бауыр ағзадағы екі түрлі жүйеден қанмен қамтамасыз етілетін жалғыз ағза: бауыр артериясымен артериялық кан, қақпа венасымен веналық қан келеді. Қақпа венасы ішектің барлық бөлігінен (тік ішектің дисталды бөлігінен басқа), асқазаннан, өңештін төменгі бөлігінен, көк бауырдан, ұйқы безінен қанды жинайды. Осы тамыр арқылы организмдегі зат алмасу процесіне қатысады әрі онда ас қорыту сөлдерінің бірі - өт түзіледі. Бауырда қанмен келген амин қышқылдарынан белоктар, глюкоза, фруктоза, глицерин, май қышқылы түзіледі, сондай-ақ, қандағы көмірсулар бауырда гликогенге айналады. Бауырдағы зат алмасу процестері әр түрлі ферменттердің қатысуымен жүреді, оны жүйке жүйесі мен түрлі гормондар реттеп отырады.

Кілт сөздер: асқорту бездері, бауыр, өт, өт жолдары, өт өзектері, артерия вена қантармырлары, микроциркуляция.

Кіріспе

Қоянының бауырын, ұйқы безін жалпы алғанда ас қорту жүйесі басқа үй жануарларымен салыстырғанда оқу әдебиеттерінде мемлекеттік тілде өте аз дәрежеде қамтылғаны белгілі. Қоянның бауырын қоректендіретін тамырлардың даму заңдылықтарын постэмбринальды кезеңде клиникалық ветеринария үшін маңызы зор, яғни зат алмасу

процестерінің бұзылуының алдын алуға мүмкіндік береді. Сол себепті қоян бауырын қоректендіретін тамырларды анықтау үшін біраз әдістерді қолдану арқылы зерттеу жұмыстары жасалды.

Зерттеу мақсаты

Постэмбриональды өсу кезеңіндегі бауырды қоректендіретін тамырлардың дамуын зерттеу.

Зерттеу қортындысы

Бауыр ас қорыту және алмасу процестерінде үлкен роль атқарады. Ол ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығын сақтау және бейімделу процестеріне қатысатын орталық метаболикалық және детоксикациялық орган болып табылады.

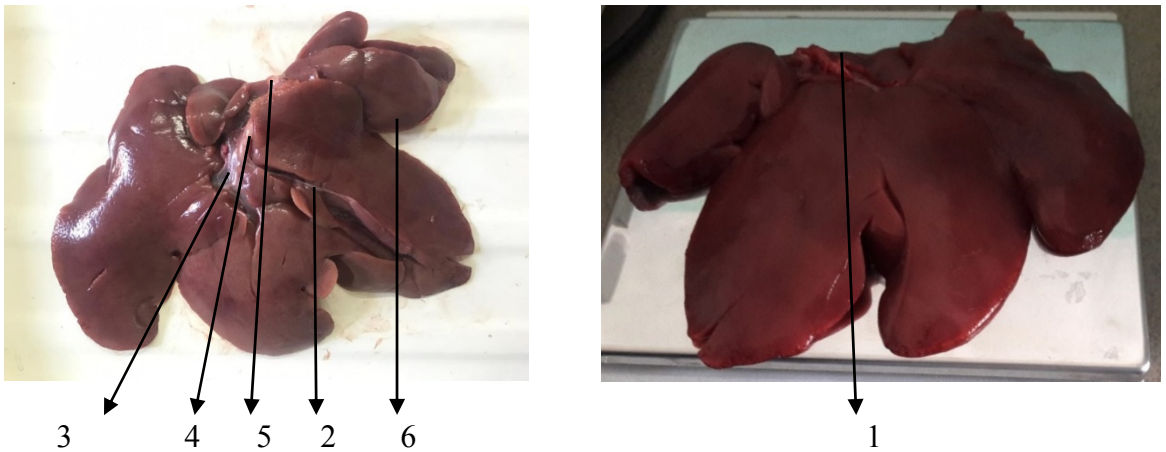
Бауыр ақуыз, көмірсулар және пигменттік зат алмасуында, холестерин метаболизмінде, май қышқылдарында, фосфолипидтерде айырықша орын алады [2]. Ол эндо және экзотоксиндерді байланыстыруға және шығаруға, гормондардың инактивациясына қатысады. Бауырда қан плазмасының ақуыздары, өт, гликоген мен витаминдер жинақталады [1].

Бауыр зат алмасуды реттейді және барлық ағзаның гомеостазын қамтамасыз етеді. Эмбриональды кезеңде ол қан жасауды қамтамасыз ететін орган болып табылады. Полифункционалды орган ретінде бауыр ағзаның қажеттіліктеріне қарай өз құрылымын өзгертуге де қабілетті орган болып табылады [3]. Постэмбриональды кезеңде тез өсіп келе жатқан құстар мен терісі бағалы аңдардың бауыры мен ұйқы безінің даму заңдылықтарын зерттеу оның әлеуетті мүмкіндіктерін ашып қана қоймай, липид алмасуының бұзылуының алдын алуға мүмкіндік береді [4], бұл клиникалық ветеринария үшін маңызды.

Балықтарға, амфибиялар мен рептилийге қарағанда құстарда бауырдың стромасы күштірек, бірақ сүтқоректілерге қарағанда әлсізденеді, себебі паренхиманың ұзынша құрылымы әлсіз және дәнекер тіннің қабаттары ірі қан тамырлары өтетін бауыр қақпасының аймағында ғана көзбен көруге (визуально) болады [5]

Бауырды зерттеу үшін Аграрлық факультеттің ветеринариялық клиникасының арнайы прозектория кабинетінде жасалды.

Үш жастағы қоян бауырының вицеральды және каудальды беттеріндегі тамырларды, өт жолдарын және сіңірлі байламдарын көруге болады:



1-сурет. Үш жастағы қоян бауырының висцеральды және каудальды беттеріндегі қан-тамырлары, өт жолдары және сіңірлі байламдары.

1. Вена қақпасы *(v. portae);* 2. Өт жолы *(ductus cysticus)* өт өзегінен *(ductus choledochus)және* бауырдағы өт жолынан *(ductus hepaticus)* тұрады; 3. Кіші шарбы майы *(omentum minus)* 4. Бауыр артериясы *(a. hepaticapropria);* 5. Каудальды вена қуысы *(v. cava caudalis)* бұл бауырдың дорсальды бетінің дөңесті шетінде орналасқан; 6. Өт қабы *(vesical fellea)*

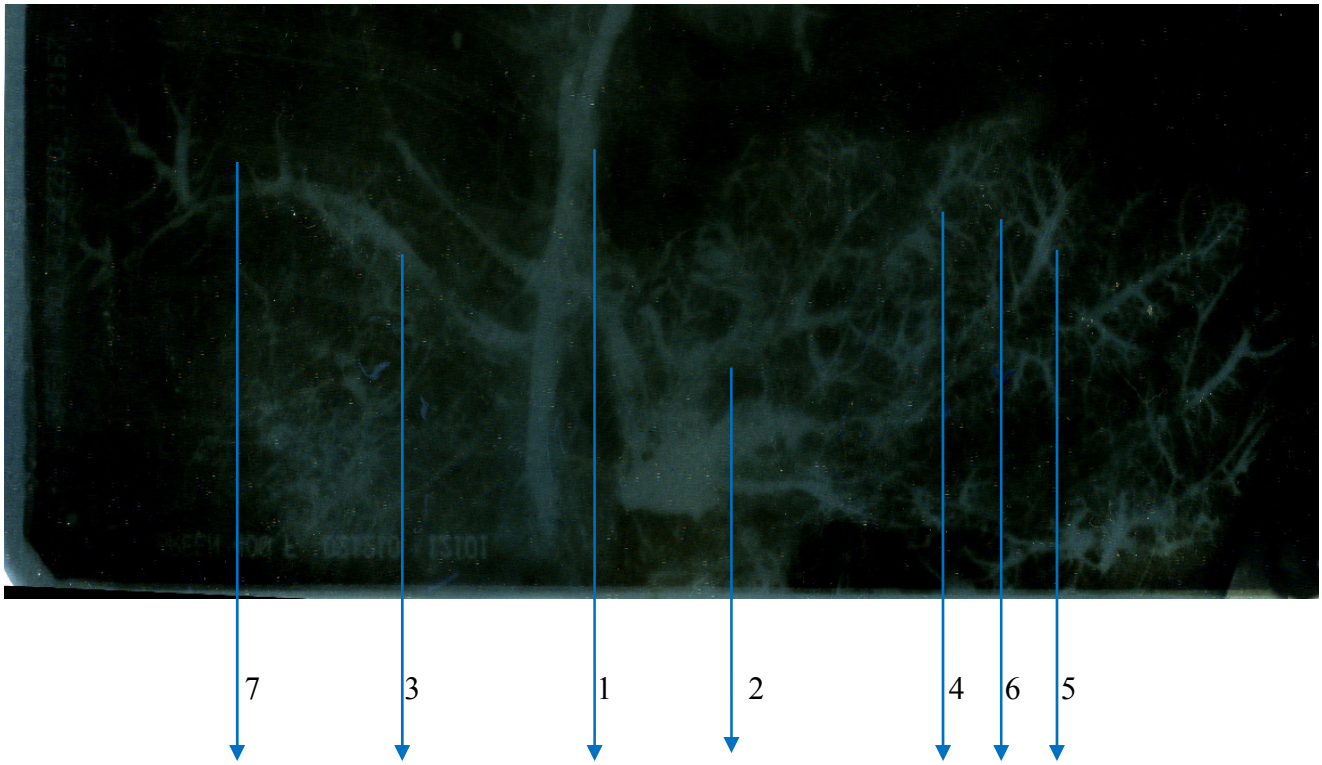
Кіші шарбы майы - *жұқа* келген пленка. Бауырдың каудалдьды тұсынан, яғни вена қақпасы маңайынан басталады да бауырдың бөлік аралығын және бауырдың шеткі бөліктерін айнала бойы орналасқан. Яғни, бауырды диафрагмамен байланыстыратын жұмыр байламның жалғасы орақша байлам немесе шеңберлі келген сіңірлі байламымен басталады, одан әрі қысқа көлденең тәждік байлам яғни вена маңындағы сіңірлі байламға ауысады, осы байламдар ары қарай екі жаққа қарай ажырап бауырдың солжағындағы үшбұрышты сіңірлі байлам, бауырдың оңжағындағы үшбұрышты сіңірлі байламдарымен жалғасын табады.

2-сурет. Қан-тамырлар жүйесін анықтау
(*Сурик-скипидар ертіндісін ұйқы артериясы арқылы жіберу әдісі*)

Үш жастағы қоянның ұйқы артериясына сары түсті қорғасын эскизді бояуды жібердік, себебі бұл сұйықтық ұсақ капиллярлы тамырларға дейін өтеді. Одан кейін қорғасын мен суриктің скипидардағы ертіндісі құйылды. Бұл жұмыстың нәтижесін келесі суреттен көруге болады.

3-сурет. Рентгенография

Қантамырлар жүйесін анықтау «Рентгенография РУ-76» аппараты арқылы іске асты. Бұл жерде рентген саулесінің күші – 67 кВ, тоқ күші 10 мА, 2-3 секунт уақытта жасалды. Рентгенография қоянның ішкі мүшелеріне тарайтын ірі қан-тамырлар жүйелерін көрсетеді.



4-сурет. Бауырдың микроциркуляторлық жүйесі. 1-бауыр венасы; 2-сол жақ бауыр венасы; 3-оң жақ бауыр венасы; 4-артериола; 5-венула; 6-аретрио-венозды анастомоз; 7-капиллярлар.

Бауырды орталық вена арқылы сол бөлік (margo sinister) және оң (margo dexster) бөліктерге бөліп тұр. Сондай-ақ бауырда екі қантамыр жүйесі бар.

Біріншісі – трофикалық, яғни бауыр артериясы. Бұл жалпы қан ағысының 20% бауырға әкелетін тамыр. Трофикалық артерия бауырдың әр бөліктеріне таралған - a.hepatica propria → a.a. hepaticae dexster et sinister → a.a. segmentales → a.a. interlobulares → a.a. terminales (капилляр)

Екіншісі – функциональді, яғни бауырдың вена қақпасы (портальді вена). Қан ағысының 80% осы портальді вена арқылы өтеді. Бұл жерде де портальді вена ағасы бауырдың әр бөліктері – v.porta →v.v. lobares →v.v. segmentales →v.v. interlobulares→ capillaribus →a.a. →terminals арқылы жүріп өтеді

Бұл жерде байқағанымыздай бауыр ағзадағы екі түрлі жүйе арқылы қанмен қамтамасыз етілетін жалғыз ғана ағза: бауыр артериясымен **артериялық қан,** қақпа венасымен **веналық қан** келеді.

Яғни зерттеу жұмысымызда көріп тұрғандай қан тамырлардың микроциркуляторлық жүйесі артерия → бөлік аралық артерия → бөлік аралық артериолла → артериолла → капилляр→ венула→бөлік аралық венула→ бөлік аралық вена →вена → бауыр венасы→вена қақпасымен аяқталған.

Бұл жерде бауырды қанмен үш жүйе арқылы жабдықтайды: ең бірінші – сегментті бұтақтар арқылы; екінші – бөлікаралық жүйе; үшіншісі – бөліктер айналасын қамтамасыз ету жүйесі. Осы үш жүйе арқылы соңғы бұтағы – капиллярларға тарайды. Ал капиллярлар бауыр аралық өзектерді қанмен қамтамасыз етеді.

Қорытынды

1. Бауыр ол организмдегі гомеостазды реттейтін ең ірі ағза.
2. Орталық бауыр венасы оң және сол жақ бауыр веналарына бөлінеді.
3. Зерттеген жұмысымыздың нәтижесіне қарай бауырдың микроциркуляторлық жүйесі: артерия → бөлік аралық артерия → бөлік аралық артериолла → артериолла

капилляр→ венула→ бөлік аралық венула → бөлік аралық вена →вена → бауыр венасы → вена қақпасымен жалғасады.

4. Зерттеу жұмысымыздан бауырдың қан-тамырлар жүйесінен артерио-венозды анастомоздың бар екендігін анықтадық.

Қоянның бауырын зерттеу нәтижелері ветеринариялық-санитариялық және сот сараптамасы анықтау мақсатында және ауру малдардың абдоминалдық (құрсақ, іш) операциялар жүргізу және емдеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Бауыр қақпасындағы тамырлар мен өт өзектері бауырдан тыс орналасқандықтан, хирургиялық манипуляция жасауға ыңғайлы екендігін бірнеше ғалымдардың зерттеулері арқылы дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Ромашев К.М., Жұмагелдиев А.А., Аккозова А.С. Әртүрлі қоян етінің құрамындағы дәрумендер мен минералдық заттардың мөлшерін анықтау//ҚазҰАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналы. 2015 ж. №3. 137-140б.

2. Ромашев К.М., Аккозова А.С., Шалхарова Д.Ж. Оңтүстік Қазақстан облысының қоян шаруашылығының жағдайында қоян тұқымдарының еттерінің химиялық құрамы// ҚазҰАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналы. 2015 ж. №3. 140-143 б.

3. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия сельскохозяйственных животных Издательство. Лань, 7-е издание. Год. 2003.

4. Курилкин В.В., Никитченко В.Е. Морфологическое строение печени у кур / Курилкин В.В., Никитченко В.Е.// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Агрономия и животноводство», №4, 2011.-С.79-90.

5. Дилекова О.В. Видовые особенности анатомического строения и топографии поджелудочной железы сельскохозяйственных животных / О.В. Дилекова //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Том 203 / 2010. – С. 1-3 Климов А.Ф., Акаевский А.И., 2003).

6. Бобровский А.Я., Лебедева Н.А., Писменская В.Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных. Москва, «Колос». Год издания: 1992. – С. 207.

7. Антонова Е.И. Реактивность и пластичность тканевых компонентов печени в сравнительном ряду позвоночных в норме и после гипертермии: автореферат. Доктор биол. наук: 03.00.25 / Антонова Елена Ивановна. – Астрахань, 2009. – С. 44.

ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПЕЧЕНИ КРОЛИКА ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Жакиянова М.С., Сейлгазина С.М.

Университет Шакарима, г. Семей

Аннотация

Печень единственный организм, который обеспечивается кровью из двух различных систем в организме: артериальная артерия печени, венозная кровь с воротной веной. Воротная вена собирает кровь из всех частей кишечника (кроме дистальной части прямой кишки), желудка, нижней части пищевода, селезенки, поджелудочной железы. Через этот кровеносной сосуд печень участвует в процессе обмена веществ в организме, в котором образуется один из пищеварительных соков - желчь. Из аминокислот, входящих в кровь, в печени образуются белки, глюкозы, фруктозы, глицерин, жирная кислота, а также углеводы в крови превращаются в гликоген. Процесс обмена веществ в печени происходит с участием различных ферментов, которые регулируют нервную систему и различные гормоны.

Ключевые слова: пищеварительные железы, печень, желчный пузырь, желчные протоки, кровеносные сосуды, микроциркуляция.

VASCULARIZATION OF THE LIVER OF A RABBIT POST-EMBRYONIC PERIOD

Zhakianova M.S., Seilgazina S.M.

Shakarim University, city Semey

Abstract

The liver is the only organism that is provided with blood from two different systems in the body: the arterial artery of the liver, venous blood with the portal vein. The portal vein collects blood from all parts of the intestine (except the distal part of the rectum), the stomach, the lower part of the esophagus, spleen, and pancreas. Through this blood vessel, the liver is involved in the metabolism in the body, in which one of the digestive juices, bile, is formed. Of the amino acids that enter the blood, proteins, glucose, fructose, glycerin, fatty acid, and carbohydrates in the blood are converted to glycogen in the liver. The metabolism in the liver occurs with the participation of various enzymes that regulate the nervous system and various hormones.

Keywords: digestive glands, liver, gall bladder, bile ducts,blood vessels, microcirculation.

ӘОЖ 599.735.51: 576.382.7(045)

БҰҚАЛАРДЫҢ ЖЫНЫСТЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ТӨМЕНДЕТЕТІН ПРЕПАРАТТАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

Жақыпов И.Т., Камсаев Қ.М., Доманов Д.И., Турысбаева Г.Б.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Аңдатпа

Мал бордақылау алаңдарындағы бұқалардың жыныстық белсенділігін басатын препараттардың тиімділігі, пішуден кейінгі асқынулардың болуын, малдардың өнімділігіне әсері анықталды. Бұқаларды пішуде перкутанды, химиялық, иммуналогиялық әдістерді қолданғанда иммуналогиялық Боприва препараты 12 апта аралығында 92% жануарлардың агрессивтік сексуалды мінез-құлқын бақылауда ұстау мүмкіндігін береді, бірақта 66% малдарда ісіну, ауырсыну, температураның жоғарылауы байқалады. Химиялық «Химкаст» препаратын 2 мезгіл 5-8 мл көлемінде аталық жыныс безіне еккен кезде 8-10 аптаға 87,5% бұқалардың белсенділігін төмендетілді, ал жануарлардың 33,3% тестостерон деңгейі көтеріліп жыныс қызметі қалпына келеді.

Бурдиццо қысқышымен перкутанды әдісіпен пішу кезінде 25-30 күнде аталық жыныс безінін қызметі тоқталады, ол қандағы тестостерон деңгейінін 1,85±0,6 нмл-ден 0,03±0,001 нмл төмендеп 61,6 есе азаюмен дәлелденді.

Кілт сөздер: бұқа, пішу, химиялық әдіс, перкутанды әдіс, Боприва, Химкаст, Бурдиццо қысқышы.

Кіріспе

Ауыл шаруашылығы малдарының өнімділік сапасын зерттуге ықпал ететін іс-шаралардың қатарына жануарлардың тұқымдық сапалылығы маңызды. Ірі экономикалық маңызы бар көптеген хирургиялық операциялардың ішінде ауыл шаруашылығы жануарларын пішу маңызды орын алады. Пішудің жаңа тәсілдері бордақылау мен өсуді ынталандыруға, сондай-ақ еттің құрамдық және дәмдік сапасының артуына ықпал етеді.

Пішудің қолда көп ұстайтын және жұмысқа пайдалануға ыңғайлы жануарларды алуға мүмкіндік жасап, еркек малдар арасында жарақаттанудың төмендеуіне, құнарлы, сапалы, ет және жүн өнімділігінің артуына ықпал етеді және мал тұқымын асылдандыру ісіндегі маңызды шаралардың бірі болып табылады.

Ет өнімділігін арттыру тәсілдерінің бірі - жануарлардың жыныстық белсенділігін басу. Жануарлардың жыныстық қызметін тоқтату арқылы олардың тіршілік етуіне жұмсалатын энергия мөлшері азаяды және ағзаның май жинауға бейімділігі күшейеді. Пішілген бұқалар жуас, жақсы жайылады, жақсы сойыс шығымын береді және еттің сапасы піштірілмеген бұқаларға қарағанда жоғары болып келеді [1,2].

Қазіргі уақытта жануарларды пішудің көптеген әдістері тіркелген. Мұндай тәсілдердің саны әзірге талаптарды қанағаттандыратын және жануарлардың барлық түрлерінде қолдануға жарамды болатын тиімді бір ғана әдіс жоқ екенін дәлелдейді.

Соңғы жылдары әртүрлі химиялық препараттарды пайдаланып аталық малдарды пішу кеңінен қолданылуда [3].

Пішудің хирургиялық емес әдістеріне формальдегид, сірке қышқылы, күміс және цинк тұздары секілді химиялық заттар қолдануда, олар тестикул ұлпаларының жергілікті қызыметін тоқтату арқылы пішудің химиялық тәсілдеріне жіктелінген. Құрамы, ағзаға әсері толық зерттелмегендіктен бұл препараттар кең қолданысқа ие болмады.

Кайзер Л.А., Лайшев К.А. [4] жануарлардың ен қосалқысына 40% сүт қышқылының сулы ерітіндісін егу арқылы пішуді солтүстік бұғыларына жүргізіп жақсы нәтижеге қол жеткізген. Авторлар өз зерттеулері арқылы келтірілген мәліметтері бойынша өте ересек жасында аталықтраға химиялық пішу тәсілін қолдануды ұсынады.

Соңғы жылдары отандық ғалымдардың зерттеуімен дайындалған бұқаларды химиялық пішуге арналған құрамында негізгі әсер етуші зат 40%-дық сүт қышқылы бар препаратын ұсынуда. Белсенді әрекет ететін 40% сүт қышқылы - көлемі бойынша 2/3 түрінде (немесе 26,7% қышқыл ерітіндісі) препарат өзінің агрегаттық жағдайын тұрақты сақтайды. Препаратты қолдану және сақтау ережелерін сақтаған кезде сүт қышқылы жануарлар ағзасына ешқандай жанама әсер етпейді, еттің саркоплазмалық және фибриллярлы ақуыздарының елеулі өзгерістерін тудырмайды, жыныс бездерінен шығарылуына қарай Кребс циклінің компоненті ретінде сіңіріледі [5].

Аталған әдістерді Bonneau M. [6] мәліметтері бойынша Еуропа елдерінде әзірге қолдана алмайды, өйткені химиялық заттарды пайдаланғаннан кейін енмен ұмада ісіну пайда болады, ал ол дегеніміз қабыну процесстерінің дамуы бар екенін сипаттайтыны белгілі.

Соған қарамастан Еуропа елдерінде жоғарыда аталған әдістерді болашағы бар әдістерге жатқызылады. Көптеген ғалымдар аталған жәнеде басқада химиялық әдістерде бар кемшіліктерді азайтуға тырысуда, оларды жетілдіру және жасап шығару жұмыстарымен шұғылдануда [7].

Пішілген малдардың еті нәзік болады және жағымсыз иіс пен дәмінен айрылады. Бұл өз кезегінде оларды пайдалану мен топтық ұстауды жеңілдетеді. Бірақ өздерінің оң және теріс әсерлік жақтары бар пішудің әр түрлі тәсілдері бар, осыған байланысты біздің мақсатымыз - мал бордақылау алаңдарындағы бұқалардың жыныстық белсенділігін басатын препараттардың тиімділігін анықтау мен оларды пішудің мерзімдерін, препараттардың малдардың өнімділігіне әсерін, пішуден кейінгі асқынулардың болуын зерттеу болды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстары 2018-2020 жылдары С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ветеринариялық медицина кафедрасында және Акмола облысының ауыл шаруашылық құрылымдарында, атап айтсақ «Астана-Өнім» АҚ шаруа қожалығында, «Журавлевка-1» ЖШС шаруа қожалығында және «Сыдықбек» ЖШС шаруа қожалықтарында жүргізілді.

Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында әртүрлі жастағы асыл тұқымды етті және сүтті бағытта өсірілетін ірі қара мал тұқымының етті бағытта өсірілетін Абердин-ангус, қазақтың ақбас және сүтті бағыт бойынша өсірілетін қара ала сиыр тұқымдарының бұқалары алынды.

Перкутанды қысу тәсілі Бурдиццо қысқышы көмегімен жүргізілді. Ол үшін ен бауын қысу арқылы аталық жыныс безінің қанмен қамтамасыз етілуін тоқтатылды және жыныс бездерін ағзадан алып тастамастан иннервациясы сақталанады.

Бурдиццо қысқышымен қысқанда алдымен сол қолмен бір жақ енді ен қабымен қоса төмен басып, ен бауын латеральды созады, жыныс безінен жоғары ен бауын 5% йод пен өңдеп Бурдиццо қысқышын толығымен ашып бірінші позициясымен ен бауды қысқыш тісіне ұстатып, толық қамтылғанын қадағалайды. Бурдиццо қысқышының екінші позициясы бойынша толығымен қатты қысып 30 секунд ұстайды, кейін шешіп, 1,5-2 см төменнен қайтадан қысады. Бурдиццо қысқышын ұмаға мүмкіндігінше жақын қысады. Қысу кезінде қытырлақ сезіледі.

Химиялық пішу тәсілінде отандық ғалымдармен әзірлеген «Химкаст» препаратын қолдандық [5]. Бұқаларды химиялық пішуге арналған бұл препараттың негізгі әсер етуші заты - 40%-дық сүт қышқылы. Құрамы сүт қышқылы және оның әсерін ұзақ уақытқа сақтауға мүмкіндік беретін қосылыс ретінде глицерин, сондай-ақ жергілікті анестезияға арналған 2% лидокаин гидрохлоридінен тұрады. Бір инъекция көлемінде: сүт қышқылы-2; глицерин - 0,5, лидокаин гидрохлориді - 0,5 (сурет 1) .

1-сурет. «Химкаст» препараты

Сүт қышқылы зат алмасудың табиғи метаболиті болып табылады және жануардың ағзасында кері әсері жоқ ағзада ассимиляцияға ұшырайды, ағзаға қосымша энергия түрінде пайда әкеледі, сондықтан препаратты қолданғаннан кейін жануарлардан алынатын өнімді қандай да бір шектеулерсіз пайдалануға болады.

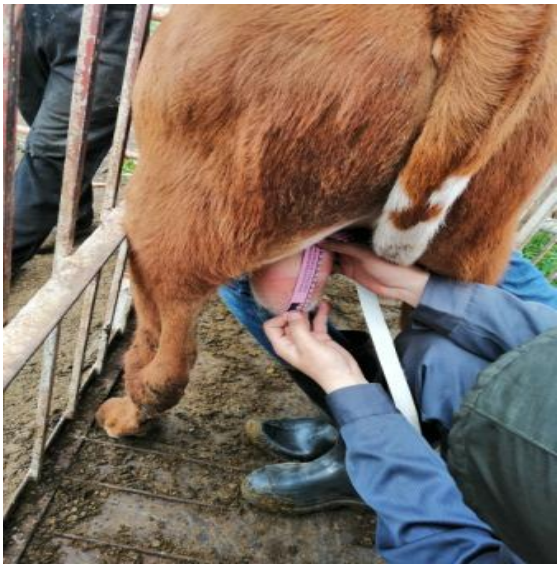
«Химкаст» препаратын 5 мл-ден аталық жыныс безіне (енге) анестезиялық препаратпен бірге енгізеді, содан кейін созып тері астына 90 градус бұрышпен әртүрлі жаққа бағыттайды. Инъекция әрбір аталық жыныс безіне осы ретпен жүргізіледі. Аталған препарат жануар ағзасына теріс әсер етпейді, алынатын өнімге жанама әсері жоқ. Ұманы пішу алдында антисептикалық ерітінділермен өңдейді.

А – «Химкаст» препаратын аталық жыныс безіне енгізу

Б – «Химкаст» препаратын қолданғаннан кейін 3-6 күн ішінде аталық жыныс безінің ісінуі

2-сурет. «Химкаст» препаратын енгізу сәті

Бұқаларды пішкеннен кейін жыныс бездерінің асқынуларының байқалуында аталық жыныс бездің көлемін, ұзындығын, ұма мойыны өлшемдерін 30 күн аралығында бақылап отырдық (3-сурет).



Ен ұзындығын өлшеу

Ен көлемін өлшеу

3-сурет. Бұқалардың жыныс бездерін пішуден кейінгі бақылау

Иммунологиялық пішу үшін біз АҚШ-тың «Zoetis Inc» компаниясының өндірісіндегі Боприва препараты алынды. Боприва препаратын 3 аптадан кем емес аралықпен 1 мл-ден 2 дозада, мойынның жоғарғы бөлігіне тері астына егеді. Боприва препаратын 1 мл - ден мойынның жоғарғы бөлігіне тері астына егіп, егуді кемінде 3 аптадан кейін қайталайды. Инъекция аймағында шағын ісіну қалыпты реакция болып табылады және бірнеше аптаға дейін сақталуы мүмкін. Әрбір дозада 1 мл-де 400 мкг модифицирленген пептид ГнРГ конъюгаты, ақуыз-тасымалдаушымен коваленттi байланысқан және ІҚМ-да пайдалану үшін төмен реагенді суда еритін Advasure адъюванты бар (4-сурет).

4-сурет. «Боприва» препараты

Препараттың әсер ету механизмі ұрық бөліну жұмысын реттейтін, тестостеронның өндірілуіне жауап беретін фолликулды қоздыратын (FSH) және лютеинизирлеуші (LH) гормондарының аденогипофизінде секрецияны тудыратын эндогенді гонадотропинді босататын гормонға қарсы жануарларда антиденелер өндірісін ынталандыру болып табылады.

Эксперименталды және клиникалық зерттеу материалдары Стьюдент критерийлерін, сондай-ақ тұрақты әдісті пайдалана отырып, биометриялық талданды. Зерттеу барысында алынған сандық көрсеткіштер вариациялық статистика әдісімен, сондай-ақ Microsoft Excel бағдарламасының статистикалық функциялар көмегімен есептелінді.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Бордақылау алаңдарындағы бұқалардың жыныстық белсенділігін басуға арналған «Химкаст» препаратының тиімділігін анықтау бұқалардың жыныстық жетілу кезіндегі жастағы 3 тобын (150-180 күн және тірі салмағы 125-145 кг.) салыстыру жолымен жүргізілді.

I топқа химиялық әдіспен «Химкаст» препаратымен пішілген бұқалар (n=12), II — топ (n =50) мойынның жоғарғы бөлігіне тері астына Боприва препараты егілді, II— топ бұқалары (n=12) перкутанды тәсілмен бурдиццо қысқышы арқылы пішілген (бақылау).

«Химкаст» препаратын қолдану арқылы пішудің химиялық әдісі қолданылды. Барлық жануарлар клиникалық зерттеуден өтті (температура, тамыр соғуы, тыныс алу) жеке нөмірі, жасы, жануарлардың тірі салмағы анықталды.

Химиялық әдіспен «Химкаст» препаратын, Боприва вакцинасын және перкутанды әдіспен Бурдицо қысқышын қолдану арқылы бұқалардың жыныстық белсенділігін басуды жүргізу нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте. Бордақылау алаңындағы бұқалардың белсенділігін басу үшін «Химкаст» препаратын қолдану нәтижелері.

Пішу әдісі	n	Жасы (күн)	Тірі салмағы, кг	Пішуден кейінгі асқынулар					
				1-3 күн		12-14 күн		25-30 күн	
				n	%	n	%	n	%
Химиялық - «Химкаст» препараты	12	150-180	132±0,8	12	100	0	-	0	-
Боприва препараты	50	150-180	136±2,8	50	100	33	66	4	8
Перкутанды – Бурдиццо қысқышы	12	120-150	130±1,03	12	100	2	6,6	0	-

1-кестенің деректері бойынша жаз айларында бұқалардың белсенділігін әртүрлі тәсілдерімен басқанда бірінші, ушінші топтарында пішкеннен кейін ұма аймағын бір ай көлемінде бақылау көрсеткіштері бойынша бастапқы үш күндікте бұқалардың барлығында жыныс бездерінің ісініп, ауырсыну белгілері болды, ал Боприва препаратының егуден кейінгі ісіну, ауырсыну, температураның жоғарылауы түріндегі асқынулар байқалды.

Екі апта өткеннен кейін бұндай асқынулар II-топтың 66%, 25-30 күнде 8% болды. Ал «Химкаст» препаратымен пішілген бұқалардың ешқайсысында асқыну, ауырсыну белгілері байқалмады. 12-14 күндерінде тек III топ бұқаларында пішуден кейінгі асқыну 6,6% кездесті.

Курация процесінде пішілген бұқалардың ұма морфологиясы мен ұма ұзындығы және ұманың көлемі көлденеңінен өлшеп, көрсеткіштерді тіркеп отырдық (2-кесте**)**

2-кесте. Химиялық пішуден кейінгі ұма көлемі өзгерістерінің өлшемі

№	Зерттеу мерзімі	Ен ұзындығы (см)	Ен көлемі (см)	Ұма мойыны өлшемі (см)
1	1- 3 тәулік	14,6±0,3	31,8± 1,03	18,9±0,3
2	12-15 тәулік	12,8±0,3	29,8±1,4	14,5±0,2
3	28-30 тәулік	12,4±0,7	27,6±1,3	12,5±0,25

2 - кесте көрсеткішіне қарайтын болсақ 2019 жылдың жаз айларында химиялық тәсілмен пішілген бұқалардың ен көлемі өзгерістері бойынша 3 және 30 тәуліктегі орташа көрсеткіш 31,8±1,03см ден 27,6±1,3 см болып 4,5±0,27 см-ге кішірейген. Ен ұзындығы 14,6±0,3 см ден 12,4±0,2 см қысқарып 2,2±0,2 см-ге кеміген. Ұма мойыны көлемі 18,9±0,3 см ден 12,5±0,25 см болып көлемі 6,4±0,5 см-ге кішірейгенін көрсетеді. Ұма мөлшерінің кішіреюі атрофияға ұшыраған жыныс бездерінің біртіндеп семуінің нәтижесінде болатын үрдіс болып табылады.

Бордақылау алаңдарындағы бұқалардың белсенділігін басуға арналған «Химкаст» препаратымен пішілген бұқалардың қанындағы аталық жыныс гормондарының мөлшерін анықтау үшін жыныстық жетілу жастағы 2 тобын (150-180 күн жастағы) салыстыру жолымен анықталды. I - топ (n=12) перкутанды әдіспен Бурдиццо қысқышы арқылы пішілген бұқалар болса, II- топ (n=12) бұқалары химиялық әдіспен «Химкаст» препараты арқылы пішілді.

Қан ойыс вена тамырынан алынды. Барлық қан талдаулары ветеринарлық медицина ғылыми зертханасында және республикалық диагностикалық орталықта жүргізілді.

Бұқалардан тестостерон гормонының мөлшеріне анықтау үшін қанды бір ай көлемінде үш рет алып, зерттеу жасадық. Яғни, зерттеуге қанды бірінші рет пішуге дейін алып, қан құрамындағы тестостерон мөлшерін анықтаймыз. Екінші рет бұқалардан қанды зерттеуге пішуден кейінгі үшінші күні алынып қан құрамындағы гормондар мөлшерін анықтауға зерттелді. Ал, үшінші рет бұқалардан қанды пішуден кейінгі 30 күні алынып тестостерон гормоны мөлшерін анықтауға зерттелді.

Тестостерон деңгейін анықтау үшін қанды зерттеу нәтижелері 150-180 күндік жастағы бұқаларда ол 1,85±0,6-дан 2,05± 0,7 н/мл-ге дейін құрайтынын көрсетті (3-кесте).

2-кесте. «Химкаст» препаратын қолданғанда бұқалардың қан құрамындағы тестостерон деңгейін зерттеу нәтижелері

№	Пішу әдісі	Тестостерон деңгейі, н/мл		
		Пішуге дейін	Пішкеннен 3 күн кейін	Пішуден кейін 25-30 күн
1	Перкутанды әдіс	1,85±0,6	0,13±0,1	0,03±0,00165
2	Химиялық әдіс	2,05±0,7	0,21±0,12	1,95±1,5

3 кестенің деректері бойынша «Химкаст» препаратын пайдаланған кезде пішуден кейін 3 күннен тестостерон деңгейі пішуге дейінгі көрсеткішінен барлық жануарларда 10 есе төмендегенін көруге болады. Пішу жүргізілгеннен кейін 25-30 күні 6 (60%) жануарларда тестостерон деңгейі орташа есеппен 14 есе көтерілді, ал жекелеген жануарларда 4 (33,3%)

тестостерон деңгейі пішуге дейінгі мөлшерінен сәл асқанын көрсетті. Бұл дегеніміз бұқаларда «Химкаст» препараты жыныстық белсенділігіне әсерін ұстап тұралмады, ал оның артуы жас өсуімен және тірі салмақтың артуына байланысты. Бурдиццо қысқышымен перкутанды әдісіпен пішу кезінде тестостерон деңгейі барлық бұқаларда 1,85±0,6 нмл-ден 0,13±0,1 дейін яғни 14,2 есе төмендеді, ал пішуден кейін 25-30 күнде қандағы тестостерон құрамының деңгейі 61,6 есе дейін төмендеп 0,03±0,001 болды, бұл жыныс бездері мөлшерінің кішірейгенін және қызметінің тоқтағанын көрсетеді.

Тәжірибенің бірінші бөліміндегі алынған мәліметтерге сүйене отырып, жыныстық белсенділікті төмендету және бұқалардың жыныс бездерінің қызметін тоқтату үшін «Химкаст» препаратының дозасын 8 мл-ге дейін ұлғайту және оны жыныс бездерінің ыдырауы семуі байқалмаған бұқаларға препаратты бірінші егуден кейін 12-14 күндері қайта егуді ұйғардық. «Химкаст» препаратын қайталап қолдану нәтижелері 4-кестеде көрсетілген.

4-кесте. Бордақылау алаңында бұқалардың белсенділігін басу үшін «Химкаст» препаратын қайталап қолдану нәтижелері.

Пішу әдісі	n	Жасы (күн)	Тірі салмағы, кг	Пішуден кейінгі асқыну					
				1-3 күн		12-14 күн		25-30күн	
				n	%	n	%	n	%
Химиялық - «Химкаст» препараты	20	150-180	161±4,7	20	100	8	40	2	15
«Химкаст» препаратын қайталап егу	8	150-180	161±4,7	8	100	2	25	1	12,5

4-кесте бойынша «Химкаст» препаратын егу дозасын 5 мл-ден алғаш рет қолданғанда жыныс бездерінің, ұманың ісінуі, жергілікті температураның жоғарылауы түріндегі асқынулары бар жануарлар саны 12-14 күн ішінде 40% - ға дейін артқаны байқалады. «Химкаст» препаратын 8 мл-ден 8 бұқашыққа қайта егу 30 күн ішінде бұқалардың 87,5% - да жыныс безінің атрофиясы болды.

Бұқалардың жыныстық белсенділігін төмендететін препараттарына Боприва, Химкаст препараттар жатады. Боприва вакцинасын 2 мөлшерлемеде 1 мл шамасында арасына 3 апта уақыт салып, тері арасына мойынның үстіңгі бөлігіне енгізген кезде 12 апта аралығында 92% жануарлардың агрессивтік сексуалды мінез-құлқын бақылауда ұстау мүмкіндігін береді. Бірақта Боприва препаратының егуден кейін екі аптада 66% бұқаларда ісіну, ауырсыну, температураның жоғарылауы түріндегі асқынулар байқалады.

«Химкаст» препаратың 2 мезгіл 5-8 мл көлемінде аталық жыныс безіне енгізген кезде 8-10 аптаға 87,5% бұқалардың белсенділігін төмендетеді.

«Химкаст» препаратын пайдаланған кезде пішуден кейін 3 күнінде тестостерон деңгейі пішуге дейінгі көрсеткішінен барлық жануарларда 10 есе төмендегенін көруге болады. Пішу жүргізілгеннен кейін 25-30 күні 6 (60%) жануарларда тестостерон деңгейі орташа есеппен 14 есе көтерілді, ал жекелеген жануарларда 4 (33,3%) тестостерон деңгейі пішуге дейінгі мөлшерінен сәл асқанын көрсетті. «Химкаст» препаратын 8 мл-ден 8 бұқаға қайта енгізу 30 күн ішінде бұқалардың 87,5% - да жыныс безінің атрофиясының болғанын көрсетті.

Бурдицо қысқышымен перкутанды әдісіпен пішу кезінде бұқалардын белсенділігі нақты тоқтады. Осы әдістің тиімділігі тестостерон деңгейін төмендуінен байқалды. Барлық бұқаларда 1,85±0,6 н/мл-ден пішкеннен кейін 0,13±0,1 н/мл дейін яғни 14,2 есе төмендеді, ал

пішуден кейін 25-30 күнде қандағы тестостерон құрамының деңгейі 61,6 есе дейін төмендеп 0,03±0,001 болды, бұл жыныс бездері мөлшерінің кішірейгенін және қызметінің тоқтағанын көрсетеді.

Қорытынды

Бұқалардың жыныстық белсенділігін төмендететін препараттардың тиімділігін анықтауда Боприва препаратының 12 апта аралығында 92% жануарлардың агрессивтік сексуалды мінез-құлқын бақылауда ұстау мүмкіндігін береді, бірақта көп малдарда ісіну, ауырсыну, температураның жоғарылауы байқалады.

«Химкаст» препаратын 2 мезгіл 5-8 мл көлемінде аталық жыныс безіне еккен кезде 8-10 аптаға 87,5% бұқалардың белсенділігін төмендетілді, ал жануарлардың 33,3% тестостерон деңгейі көтеріліп жыныс қызметі қалпына келеді.

Бурдиццо қысқышымен перкутанды әдісіпен пішу кезінде 25-30 күнде аталық жыныс безінін қызметі тоқталады, ол қандағы тестостерон деңгейінін 1,85±0,6 нмл-ден 0,03±0,001 нмл төмендеп 61,6 есе азаюмен далелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Зеленков А.П. «Продуктивные качества калмыцкого скота стада ОАО ПКЗ «Зимовниковский» Ростовской области», Молочное и мясное скотоводство, 1, 2014 г. С.21-22.

2. Әзілханова Ж., Шаугимбаева Н., Құмғанбаева Р., Құлатаев Б. «Олжа» шаруашылығында ірі қара малын бордақылау», «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4(76) 2017. 10-13б.

3. Гармаев Б.Ц., Цыбикжапов А.Д. «Применение диальдегида глутаровой кислоты при кастрации самцов сельскохозяйственных животных», Ветеринария, 2, 2016 г. С. 43.

4. Кайзер А.А, Лайшев К.А. «Химический способ кастрации самцов северных оленей Введение 40%-й молочной кислоты», Ветеринария, 3, 2006 г. С.53-54.

5. Кухар Е.В., Курманов Б.А., Суминов А.А. (2017), «Химический способ кастрации», Авторское свидетельство, №026326 (KZ) от 31.03.2017.

6. Bonneau M, (2005), «Alternatives to piglet castration», 56th Annual Meeting of the EAAP, Uppsala, 27(PNPh5.1).

7. Fernando C.O., Carlos E.R., Cristina S.H., (2003), «Chemical castration in cattle with intratesticular injection of sodium chloride: Effects on stress and inflammatory markers», Theriogenology, 3, 90.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПОДАВЛЯЮЩИХ ПОЛОВУЮ АКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ

Джакупов И.Т., Камсаев Қ.М., Доманов Д.И., Турысбаева Г.Б.

НАО «Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина», г. Нур-Султан

Аннотация

Определена эффективность препаратов, подавляющих половую активность быков на откормочных площадках, наличие послекастрационных осложнений и их влияние на продуктивность животных. Использование перкутанных, химических, иммунологических методов при кастрации бычков показывает, что иммунологический препарат Боприва контролирует агрессивное сексуальное поведение 92% животных в течение 12 недель, но у 66% животных после применения препарата наблюдается отек, боль, повышение температуры. Введение препарата «Химкаст» в семеники два раза с интервалом 12-14 дней в количестве 5-8 мл подавляет половую активность у 87,5% бычков в течение 8-10 недель, в то

же время уровень тестостерона у 33,3% животных повышалась и половая функция восстанавливалась. Перкутанная кастрация щипцами Бурдицо прекращает функцию семенников в течении 25-30 дней, о чем свидетельствует снижение уровня тестостерона в крови с 1,85 ± 0,6 нлм до 0,03 ± 0,001 нмл или в 61,6 раза.

Ключевые слова: бычки, кастрация, химический метод, перкутанный метод, Боприва, Химкаст, шипцы Бурдиццо.

DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF DRUGS INHIBITING SEXUAL ACTIVITY OF BULLS

Jakupov I.T., Kamsayev K.M., Domanov D.I., Turysbayeva G.B.

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin NJSC, Nur-Sultan

Abstract

The effectiveness of drugs that inhibit sexual activity of bulls on feed yards, the presence of post-castration complications and their impact on the productivity of animals is determined. The use of percutaneous, chemical, and immunological methods for castration of bulls shows that Bopriva, an immunological drug controls the aggressive sexual behavior of 92% of animals for 12 weeks, but 66% of animals after administration of the drug have edema, pain, and fever. Administration of Hkimkast drug in testess twice at intervals of 12-14 days in an amount of 5-8 ml suppresses sexual activity in 87.5% of bulls for 8-10 weeks, while the testosterone level in 33.3% of animals increased and sexual function was restored. Percutaneous castration with Burdizzo castration forceps stops the function of the testess within 25-30 days, as evidenced by a decrease in the level of testosterone in the blood from 1.85 ± 0.6 nml to 0.03 ± 0.001 nml or 61.6 times.

Key words: bulls, castration, chemical method, percutaneous method, Bopriva, Hkimkast, Burdizzo castration forceps.

УДК 619:616.98.578.636

ЛЕЧЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (КРС) БОЛЬНОГО ИНФЕКЦИОННЫМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТОМ МОРАКСЕЛЛЕЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Исакулова Б.Ж.[1], Илимбаева А.К.[1], Акмырзаев Н.Ж.[1], Асраубаева И.К.[2], Аскарова А.Е.[1]

[1]Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, г. Алматы
[2]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

Провели изучение чувствительности и резистентности штаммов Moraxella bovis и Moraxella bovoculi к широкому набору антибиотиков. В ходе исследований обнаружена чувствительность штаммов Moraxella к антибиотикам: цефалоспорина 4 поколения, карбапенемов, тетрациклина, а также хинолоны позволяет предположить их возможную эффективность при лечении моракселлеза глаз у КРС. Полученные нами данные о чувствительности/резистентности штаммов Moraxella, что нуждается в подтверждении клинической эффективности указанных препаратов при лечении пораженных моракселлами глаз КРС.

Исследовано антибактериальное действие мази, содержащей антибиотики цефалоспорин 4 поколения, карбапенем, тетрациклин, а также хинолоны. Мазь с содержанием вышеперечисленных антибиотиков при лечении пораженных глаз показала высокоэффективное терапевтическое действие в опытах in vivo. Нанесение мази на слизистую оболочку конъюнктивы обеспечила быстрое заживление пораженных тканей окологлазного пространства. По результатам последующих микробиологических исследований отмечено отсутствие патогенных форм бактерий.

Ключевые слова: Moraxella, антибиотико-чувствительность, диско - диффузный метод, минимальная ингибирующая концентрация, местное лечение.

Введение

Мракселлез - инфекционное заболевание, вызываемое бактериями рода Moraxella, характеризующееся поражением глаз и проявляющееся слезотечением, светобоязнью, гиперемией сосудов конъюнктивы, блефароспазмом, иридоспазмом, серозно-слизистым, а затем серозно-гнойным истечениями с последующим помутнением, изъязвлением роговицы и наступлением полной слепоты [1]. Инфекционный кератоконъюнктивит (лат. - Keratoconjunctivitis; англ. - «Pink-eye»; мракселлез, глазная эпизоотия, инфекционный кератит, пастбищная слепота крупного рогатого скота) - полиэтиологичная остро протекающая и быстро распространяющаяся болезнь крупного рогатого скота.

Согласно данным литературы и собственных исследований болезнь у крупного рогатого скота, на территории РК, вызывают два вида - Moraxella bovis и Moraxella bovoculi [2]. Мракселлы являются строгими аэробами, оптимальная температура культивирования их 35-37°С. На искусственных питательных средах не образуют спор. Под микроскопом видны полиморфные, грамотрицательные палочки, не образует капсулу. В фазе логарифмического роста клетки имеют вид коротких палочек размером 0,9-1,7–1,6-2,7 мкм с характерным расположением парами или короткими цепочками (рисунок 1).

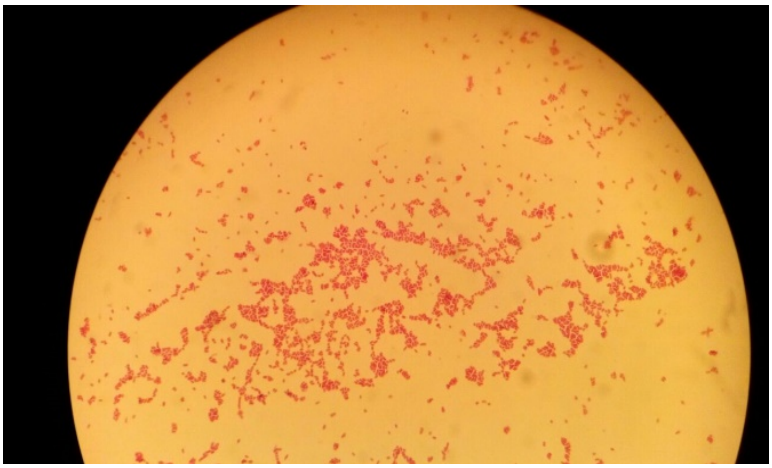


Рисунок 1. Возбудитель – Moraxella

Мракселлез чаще всего регистрируется в странах с теплым климатом, т.е. с длительным пастбищным сезоном. В Казахстане регистрируется с начала лета до конца осени, это обусловленно появлением жалящих насекомых и мух.

Источник заболевания – больные и переболевшие животные, которые являются носителями бактерий в течение нескольких месяцев. Наиболее подвержен заболеванию КРС пород абердино-ангус и герефорд.

Клинические признаки мракселлеза КРС можно условно разделить на пять стадий: 1-я характеризуется катаральным конъюнктивитом, гиперемией периферических тканей глазного яблока, светобоязнью, серозным истечением, блефароспазмом; 2-я – проявляется

паренхиматозным кератитом, отеком роговицы, легким помутнением роговицы; 3-я – характеризуется начинающимся «врастанием» в роговицу кровеносных сосудов, в отдельных случаях наблюдались гнойный кератит и язва роговицы; в 4-й – наблюдается перфорация роговицы пораженного глаза; последняя, 5-я стадия болезни заканчивается изъязвлением роговицы или образованием грубого деформированного рубца, как правило, полностью нарушающего зрение, не редко имеет место гнойная панофтальмия и полная слепота.

Рисунок 2**.** На первой стадии наблюдается гиперемия периферических тканей глазного яблока, светобоязнь и серозные истечения из глаз

Рисунок 3**.** Вторая стадия проявляется кератитом, отеком и легким помутнением роговицы

Рисунок 4. Стадия три переходящая в четвертую - полное помутнение роговицы, также наблюдается «врастание» в роговицу кровеносных сосудов

Рисунок 5. Последняя стадия заболевания – полное изъязвление глаза

Диагноз на моракселлез ставят на основании клинических, бактериологических [3,4] и серологических (РСК/РДСК, ИФА) [5,6] данных.

Профилактика инфекционного кератоконъюнктивита моракселлезной этиологии крупного рогатого скота основывается на проведении комплекса организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных и специфических мероприятий, направленных на предотвращение заражения животных, особенно молодняка, возбудителем болезни через объекты внешней среды.

В каждом животноводческом хозяйстве должно проводиться отслеживание распространения возбудителя ИКК крупного рогатого скота.

Необходимо поддерживают в помещениях нормальный микроклимат, регулярно проводят профилактическую аэрозольную дезинфекцию воздуха, механическую очистку стен, перегородок, полов и кормушек с их последующей дезинфекцией [7].

Лечение проводят антибактериальными средствами широкого спектра действия. Нами изучена антибактериальная активность некоторых антибиотиков на выделенные культуры мораксел.

Методика исследований

Чувствительность к антибиотикам определяли диско-диффузным методом и методом последовательных разведений в бульоне согласно рекомендациям Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, EUCAST). Диско-диффузионным методом оценивали чувствительность к тем антибиотикам, для которых существуют пограничные значения в таблицах EUCAST, относящихся к роду Moraxella: цефотаксим, цефиксим, эритромицин, офлоксацин, хлорамфеникол, амоксициллин, ампициллин, клоксациллин, цефодроксил, цефоклор, цефозолин, гентамицин, азитромицин, хлорамфеникол. Так как бактерии рода Moraxella относятся к микроорганизмам со сложными питательными потребностями, для постановки диско-диффузного метода использовали агар Мюллера-Хинтона (МХА) с добавлением 5% механически дефибринированной лошадиной крови и 20 мг/л β-никотинамидадениндинуклеотида (β-НАД).

Бактерии рода Moraxella относятся к микроорганизмам со сложным питательными потребностями, для постановки диско-диффузионного метода использовали агар Мюллера-Хинтона (МХА) с добавлением 5% механически дефибринированной лошадиной крови и 20 мг/л β-никотинамидадениндинуклеотида (β-НАД). МХА готовили следующим образом: навеску β-НАД растворили в стерильной деионизированной воде до концентрации 20 мг/л, стерилизовали раствор фильтрованием через мембранный фильтр с размером пор 0,2 мкм.

В охлажденный до 42-45°С стерильный МХА добавили 5% дефибринированной лошадиной крови и приготовленный раствор β-НАД из расчета 1 см3 на 1 л. МХА неме-

дленно разлили в чашки Петри, таким образом, чтобы толщина агара составляла 4±0,5 мм (что приблизительно соответствует 25 мл. среды на круглую чашку Петри диаметром 90 мм). После полного застывания среды, одну незасеянную чашку поместили в термостат при 37оС на 48 часов для контроля стерильности приготовленного агара.

Перед определением чувствительности микроорганизмов к антибиотическим препаратам (АБП) оценивали партию МХА на пригодность для роста тестируемых микроорганизмов. Из суточных культур H. influenzae и St. pneumoniae готовили микробную взвесь, соответствующую по плотности 0,5 по стандарту МакФарланда. Из полученной микробной взвеси проводили посев референтных штаммов.

Для приготовления инокулюма использовали метод прямого суспендирования колоний в стерильном изотоническом растворе до плотности 0,5 по стандарту мутности МакФарланда. Для этого стерильным ватным тампоном собрали несколько морфологически схожих колоний чистой 18-24-часовой культуры бактерий, выросшая на плотной питательной среде Хоттингера. Полученный материал суспендировали в стерильном изотоническом растворе. Концентрацию инокулюма оценивали денситометром DEN-18 (BioSan). Приготовленный инокулюм в течение 15 мин после его приготовления засеяли на поверхность МХА ватным тампоном штриховыми движениями в трех направлениях. Диски с антибиотиками нанесли на поверхность агара в течение 15 минут после инокуляции агара: по 6 дисков (HiMedia) на расстоянии не менее 20 мм друг от друга и 20 мм от края чашки Петри. Для инкубации, чашки Петри поместили в термостат через 15 минут после нанесения дисков. Во избежание неравномерного нагрева чашек Петри в термостате, размещали по пять чашек в одной стопке. Условия инкубации характеризовались следующими показателями: температура 35±1°С, атмосфера с 4-6% CO2, 16-20 часов. Учет результатов проводили невооруженным глазом, при расположении чашки на темном фоне на расстоянии примерно 30 см от глаз. Измерение зон подавления роста проводили с точностью до миллиметра при помощи калиброванной линейки.

Для определение МИК использовали готовые коммерческие тест-системы, предназначенные для определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам на основании определения минимальной ингибирующей концентрации – наборы GI и GII MIKROLATEST® SensiLaTest MIC (производства Erba Mannheim). Две эти тест-системы содержат последовательный ряд разведений 24 антибиотиков (по 8 концентраций каждого): ампициллин, пиперациллин, пиперациллин/тазобактам, ампициллин/сульбактам, цефазолин, цефуроксим, цефотаксим, цефепим, цефтазидим, цефоперазон, цефоперазон/ сульбактам, азтреонам, меропенем, эртапенем, ципрофлоксацин, гентамицин, тобрамицн, амикацин, нетилмицин, колистина, триметоприм/сульфаметоксазола, тигециклина, хлорамфеникол, тетрациклин. Контрольная лунка содержит только питательную среду без антибиотика и служит для контроля бактериального роста.

Цефалоспорин 4 поколения, карбапенем, тетрациклин, а также хинолоны были использованы для составления композиционной мази, которая испытана в неблагополучных по моракселлезу эпизоотологических единицах.

Обсуждение результатов НИР

Из 100 животных хозяйствующих субъектов, обработанных антибактериальной мазью в начальной стадии болезни полное и частичное выздоровление отмечалось соответственно у 80 животных, что составило 80%. У животных с запущенной стадией ИКК (четвертая стадия) в количестве 20 голов, выздоровление не наступало.

Выводы

Таким образом, при изучении эффективности применения антибактериальной мази отмечено, что препараты, содержащие активные по отношению к моракселлам антибиотики, показали высокую эффективность терапевтических действий в начальных (первой, второй и частично третьей) стадиях поражения глаз КРС. При запущенных формах болезни лечение не достигает успеха.

Благодарность

Авторы выражают благодарность Иванову Н.П., доктору ветеринарных наук, профессору, академику НАН РК, и кандидату ветеринарных наук Шыныбаеву К.М. за оказанную консультативную помощь в проведении работы.

Список литературы

1. Карайченцев Д.В. Совершенствование лабораторной диагностики инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота. [Текст]: автореф... канд. вет. наук: 02.02.02: защищена 12.09.2016: утв. 18.09.2017 /Карайченцев Данила Викторович. - Москва, 2016. С.20
2. Иванов Н.П., Султанов А.А., Бакиева Ф.А., Саттарова Р.С., Егорова Н.Н. Моракселлез у КРС в Казахстане // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук, №35 (2016), . –Алматы, 2016. - С. 20-29.
3. Спиридонов, Г.Н. Биологические свойства бактерий Moraxella bovoculi - возбудителя инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / Г.Н. Спиридонов, Л.В. Валебная, Л.Ш. Дуплева, А.Г. Спиридонов, Ю.В. Юсупова // Ветеринарный врач. – Казань. - 2017. - №3. - С. 8-13.
4. Спиридонов Г.Н. и др. Методические указания по диагностике, лечению и специфической профилактике инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, вызванного бактериями Moraxella bovis и Moraxella bovoculi. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017 – 36 с. https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293744/4293744165.htm
5. Саттарова Р.С., Дуплева Л.Ш., Бакиева Ф.А., Хусаинов И.Т., Зарипов А.С. Диагностика инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота. Международная научно-практическая конференция, 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» 5-6 апреля, 2018 г. Казань, 2018 г. С.261-264.
6. Ivanov N.P., Sattarova R.S., Bakiyeva F.A., Shynybaev K.M., Issakulova B.Zh.. Diagnostic value of CFT/LCFT for cattle moraxellosis. Вестник НАН РК. Серия аграрных наук. 2(378), 2019. С.112-114. doi: 10.32014/2019.2518-1467.48].
7. Сансызбай А.Р., Имангалиев А.К. Методы применения дезинфицирующих средств // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты».- 2009.- №4.- С.461.

МҮЙІЗДІ ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ (ІҚМ) МОРАКСЕЛЛЕЗ ЭТИОЛОГИЯСЫНДАҒЫ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТІН ЕМДЕУ

Исакулова Б.Ж.[1], Илимбаева А.К.[1], Акмырзаев Н.Ж.[1], Асраубаева И.К.[2], Аскарова А.Е.[1]

[1]Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Антибиотиктердің кең жиынтығына Moraxella bovis және Moraxella bovoculi штамдарының сезімталдығы мен төзімділігіне зерттеу жүргізілді. Зерттеу барысында Moraxella штаммдарының антибиотиктерге сезімталдығы анықталды: 4 буын цефалоспорин, карбапенемдер, тетрациклин, сондай-ақ хинолондар ІҚМ көздің моракселлезін емдеуде олардың тиімділігін болжауға мүмкіндік береді. Moraxella штаммдарының сезімталдығы мен төзімділігі жөнінде біз алған деректер, бұл ірі қара малдың көзіндегі моракселлдермен зақымданғандарды емдеу кезінде көрсетілген препараттардың клиникалық тиімділігін растауды қажет етеді.

Құрамында 4 буын цефалоспорин, карбапенем, тетрациклин, сондай-ақ хинолон бар жақпаның антибактериалді әсері зерттелді. Зақымдалған көзді емдеуде жоғарыда аталған

антибиотиктері бар жақпа in vivo тәжірибелерінде жоғары тиімді емдік әсерін көрсетті. Конъюнктиваның шырышты қабығына жақпа жағу зақымдалған көздің тіндерінің тез жазылуын қамтамасыз етті. Кейінгі микробиологиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша бактериялардың патогенді түрлерінің жоқтығы байқалды.

Кілт сөздер: Moraxella, антибиотикосезімталдық, диско-диффузиялық әдіс, ең аз тежегіш концентрациясы, жергілікті емдеу.

TREATMENT OF CATTLE AFFECTED WITH INFECTIOUS KERATOCONJUNCTIVITIS OF PINK EYE ETIOLOGY

Issakulova B.Zh.[1], Ilimbaeva A.K.[1], Akmyrzaev N.Zh.[1], Asraubayeva I.K.[2], Askarova A.E.[1]

[1]Kazakh Scientific research Veterinary Institute, Almaty, Kazakhstan
[2]Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

Abstract

We conducted a study of the sensitivity and resistance of Moraxella bovis and Moraxella bovoculi strains to a wide range of antibiotics. In the course of the studies, the sensitivity of Moraxella strains to the following antibiotics was discovered: 4th generation cephalosporin, carbapenems, tetracycline, and also quinolones suggest their possible effectiveness in treating eye moraxellosis in cattle. Our data on the sensitivity/resistance of Moraxella strains, which needs confirmation of the clinical efficacy of these drugs in the treatment of cattle eyes affected by moraxella.

The antibacterial effect of an ointment containing 4th generation cephalosporin, carbapenem, tetracycline, and also quinolones antibiotics was investigated. An ointment containing the aforementioned antibiotics in the treatment of affected eyes showed a highly effective therapeutic effect in in vivo experiments. The application of the ointment to the mucous membrane of the conjunctiva ensured the rapid healing of the affected tissues of the peri-ocular space. According to the results of subsequent microbiological studies, the absence of pathogenic forms of bacteria was noted.

Keywords: Moraxella, antibiotic sensitivity, disco-diffuse method, minimal inhibitory concentration, local treatment.

ӘОЖ 619:616.98.

ТАУЫҚ ЛИСТЕРИОЗЫНЫҢ ПАТОЛОГИЯЛЫҚ МОРФОЛОГИЯСЫ

Киркимбаева Ж.С., Мауланов А.З., Кузембекова Г.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада листериозға шалдыққан ересек тауықтармен балапандарда болатын патоморфологиялық өзгерістер сипатталған. Ересек тауықтарда ауру жалпы септицемиямен, балапандарда негізінен менингоэнцефаломиелитпен байқалады.

Кілт сөздер: листериоз, патоморфология, тауық.

Кіріспе

Бүгінгі таңда, құс шаруашылығы елімізде қарқынды дамып келе жатқан ауыл шаруашылығының бір саласы. Құстардың тез өсіп-көбеюі, олардың өнімділігінің жоғары

болуы, еңбек және материалдық шығынды аз қажет етуі, өндірістік құс шаруашылығының тиімді сала екенін көрсетті [1].

2018 жылғы дерек бойынша, елімізде 53 ірі құс шаруашылығы тіркелген [2]. Бұл құс фабрикаларында ет және жұмыртқа бағытындағы тауықтар өсіріледі. Сонымен қатар, соңғы жылдары күрке тауық, қаз, үйрек, бөдене және түйе құс шаруашылықтары да кеңінен дамып келеді. Ауылдық аймақтарда үй жағдайында құс өсіру кеңінен өріс алған. Осыған қарамастан, кәзіргі уакытта көршілес елдерден жылына 172 мың тонна құс етін импорттап алып отыр екенбіз [3].

Осыған орай, елімізде «Өндірістік құс шаруашылығын дамыту» жобасы бекітілді (ҚР Ауыл шаруашылығы Министірлігі, сәуір, 2018 ж). Бұл бағдарлама бойынша 2027 жылға қарай құс етін өндіру 180 мың тоннадан 740 мың тоннаға дейін, тағамдық жұмыртқа санын 5 млрд.-тан 7,5 млрд.-қа дейін арттыру, оның ішінде 150 мың тонна құс еті мен 2,5 млрд. тағамдық жұмыртқаны экспортқа шығару жоспарланып отыр [4].

Осындай келелі мәселелерді шешуде малдәрігері мамандарының негізгі міндеті тұтынушыны биологиялық қауіпсіз, сапасы жоғары өнімдермен қамтамасыз ету болып табылады.

Осы ретте, өндіріске кедергі келтіретін, эпизоотологиялық және эпидемиологиялық маңызға ие аурулардың бірі листериоз.

Дүние жүзінде листериоз ауруының кеңінен таралғанын айғақтайтын баспа бетіндегі жариялымдар бүгінгі күні баршылық [5,6,7]. Листериозды «тағамдық инфекция» ретінде жануарлар мен құстар өнімдерінен Тайландта, Пакистанда, Жапонияда, АҚШ-та, Швецарияда т.б. елдерде анықтаған [8,9,10,11,12]. Бірқатар зерттеулерде, адамдарға листериоз ауруы листериялермен ластанған бройлер балапандарының шикі етінен жұқты деген мәліметтер де бар [13,14,15].

Бұл ауруға байланысты біздің елімізде де біршама зерттеулер жүргізілді, ондағы деректер бойынша ауыл шаруашылық малдарының листериозы Ақтөбе, Ақмола, Қарағанды, Алматы, Қызылорда және Шығыс Қазақстан облыстарында жиі тіркеледі [16,17]. Алайда, құс листериозы туралы жазылған ғылыми зерттеулерді кездестірмедік.

Республикамыздың аумағында листериоз ошақтарының болуы, адамдар арасында аурудың зілді инфекция түрінде өтуі, керісінше жануарлар мен құстарда көбінесе симптомсыз жүруі немесе клиникалық белгілерінің әркелкі болуы, листериозға дер кезінде диагноз қоюды қиындатады, яғни адамдарды аурудан сақтауды күрделендіреді, осыдан барып күресу шараларын жетілдіру қажеттілігі туындайды.

Осындай жәйттерді ескере отырып, біздер листериозға шалдыққан тауықтар мен балапандардың ішкі мүшелерінде болатын патологиялық морфологиялық өзгерістерді баспа бетіне жариялауды жөн көрдік.

Жұмыстың мақсаты – листериозбен ауырған тауық пен балапан өлекселеріндегі патоморфологиялық өзгерістерді зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Патоморфологиялық зерттеуге қажетті материалдар табиғи жағдайда листериозға шалдығып өлген 3 тауықпен 4 балапан өлекселерінен алынды. Кафедраға өлім себебін анықтау мақсатында Алматы қаласының іргесінде орналасқан елді-мекендерден әкелінген, үй жағдайында бағылып-күтілген тауықтар мен балапандар өлекселері кафедраның секция залында сойылып-зерттелді.

Ауруға диагноз кешенді зерттеулер нәтижелері бойынша қойылды. Анамнездік және клиникалық деректерді ескере отырып, патологоанатомиялық, патогистологииялық және бактериологиялық зерттеулер жүргізілді.

Сойып-зерттелген тауықтар мен балапандардан мүшелер кесекшелері алынды да, 10% бейтарапталған формалинде бекітілді, одан әрі парафинмен нығыздалып, микротомның көмегімен қалыңдығы 7 – 10 мкм жұқа тілінділер алынды. Тілінділер гематоксилин-эозин, Ван-Гизон және Романовский Гимза әдістерімен боялды. Мүше тілімдерінде ауру

қоздырушысының бар-жоғын анықтау мақсатында Левадити және Ландау әдістерімен күмістеу қолданылды.

Бактериологиялық зерттеулер үшін паренхималық мүшелер мен мидан кесекшелері алынып, физиологиялық ерітіндіге 1:5 қатынасындай етіп, суспензия дайындалды. Суспензиялардан ЕПС және ЕПА орталарына себінді жасалды. Себінділер термостатта 25°С температурада өсірілді. Өсінділерден жағынды алынып, Граммен боялды.

Аурудың басталуы мен нышандары туралы мәліметтер құстарды бағып-күткен иесімен әңгімелесіп, нақтыланды.

Зерттеу нәтижелері

Өлген тауықтардың иесінің айтуынша, 27 тауық пен 1 күрік тауық 9 балапандарымен бір қорада бағылады. Ауырған ересек тауықтардың бастапқы кезде жалпы күйі төмендеп, азыққа зауқы болмаған. Тауықтар азып-тозып, жұмыртқа тууын тоқтатқан. Иесі қораны хлорлы әк ерітіндісімен (100 мг белсенді хлорды 1 литр суға езіп), залалсыздандырған. Сонымен, қатар 1 литр суға 10 мг левомицетин езіп берген. Жүргізілген емдік шараларға қарамастан, аурудың беті қайтпаған. Зерттеуге әкелінген мезетте 7 тауық өліп, 3-уі қатты ауырып тұрған. Зерттеуге 3 тауық өлексесі әкелінді (1-сурет).

Ауыру белгілері басталған кезде балапандар 15 күндік болған. Алғашында балапандардың жалпы күйі төмендеп, мазасы кете бастаған. 3-5 күннен соң балапандардың бастары кекжиіп, тұла бойы тырысып, қаңқа бұлшық еттері дірілдеп, яғни орталық жүйке жүйесінің зақымдану белгілері білінгеннен соң, бір-екі күннің ішінде өлген (2-сурет).

1-сурет. Сойып-зерттеуге әкелінген ересек тауықтар

2-сурет. Сойып-зерттеуге әкелінген балапан

Жай көзге ілігерлік морфологиялық өзгерістер

Зерттеуге әкелінген тауықтардың қоңдылығы төмен, жүн-қауырсындары ұйпаланып, табиғи жылтырлығынан айырылған, артқы тесік айналасы сарғыштау түсті сұйықпен былғанған.

Өлекселерді сойып-зерттеген кезде негізгі өзгерістер бауырда, миокардта, бүйректерде байқалды. Бауырда көптеген сұрғылт-сары түсті, өлшемдері 4 – 5 мм дей өлі ошақтар мен паренхималық нәруыздық дистрофияға және веналық қанның жіті молаюына тән өзгерістер болды. Эпикард пен эндокардта бірен-саран нүкте және дақ қанталаулар кездесті. Миокард бетінде көптеген ақшыл-сұр түсті ошақтар байқалды.

Паренхималық дистрофия мен молқандылық бүйректе де көрінді. Өкпе көлемі ұлғайған, түсі қызарған, консистенциясы болбыр, қантамырлары қанға шамадан тыс толған.

Көкірек және құрсақ қауыстарының сірлі қабықтары ісінген, ашық-қызыл түсті, аздаған дақты қанталаулар байқалды. Асқазан ішек жолдарында жіті катарлы қабыну белгілері тіркелді. Мидың жұмсақ қабығы домбыққан, оның тамырлары қанмен кернеліп білеуленген күйде болды. Балапандарды сойып зерттеген кезде, паренхималық мүшелерде зілділігі әртүрлі деңгейдегі дистрофиялық өзгерістер мен веналық қанның жіті молайғаны анықталды. Бауырдың жай-күйі көлемнің ұлғаюымен, шеткі жиектің доғалдануымен, түстің өзгеріп, қою қызыл, сарғыш қоңыр тартуымен, нығыздықтың жұмсаруымен, тілік бетінде

әдетте байқалатын бөлікшелер суретінің сүртілуімен сипатталды Мидың жұмсақ қабығы серозды сұйықпен кеуленіп, тамырлары қанмен кернеліп қалыңдаған. Ми қарыншаларында ылайсаң келген түссіз сұйық болды.

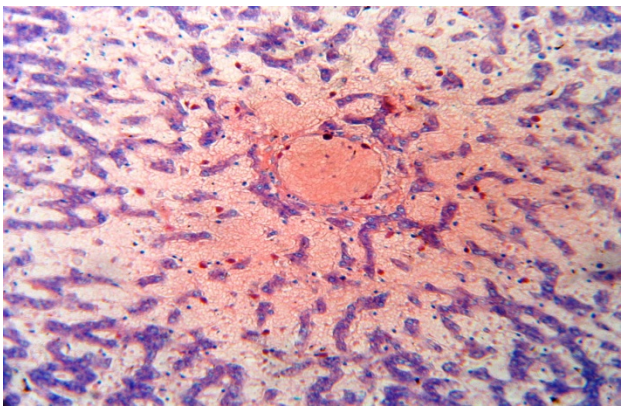
Гистологиялық өзгерістер

Ересек тауықтарда зілді өзгерістер паренхималық мүшелерде байқалды.

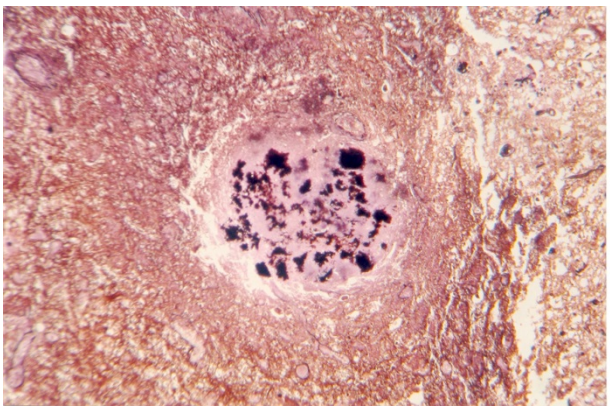
Миокард кардиомиоциттерінің көлемі ұлғайып, ісінген, көмескіленген, кейбір талшықтардың көлденең жолақтары әлсіз байқалады немесе тіптен жойылып та кеткен, ядролар бүрісіп, гематоксилинмен қанық боялған, кей жерде олар лизис жағдайында, саркоплазма эозинмен қою қызыл түске боялған. Аралық дәнекер өрмеде лимфоциттер және бірен-саран орналасқан моноциттер көрінеді.

Бауырда терминальдық және портальдық қантамырлар және синусоидтық қылтамырлар қанға толып тұрды. Ірі қантамырлар қабырғасы ісінген, олардың құрылымы тарамысталған. Кейбір қантамырлар айналасында диапедезді қанталаулар байқалды. Синусоидтық капиллярлардың шамадан тыс қанға толуына байланысты олардың арнасы тым кеңіген. Бауыр бағаналарының қалыпты орналасу реті бұзылған (3-сурет). Гепатоциттер қысылып, пішіні өзгерген. Көптеген гепатоциттер бауыр бағаналарынан бөлініп жеке орналасқан. Бауыр бағаналарының орналасу ретінің бұзылу көрінісі, орталық вена айналасында анық байқалады. Сонымен, кей жерлерінде некроз ошақтары байқалды. Олардың ірілері көршілес жатқан бірнеше бөлікшелерді, ал майдалары жекеленген бөлікшелердің жартысын алып жатты. Эозинмен қызғылт боялған бұл өлі ошақтарда әдеттегі құрылым, құрылымдық компоненттер (бауыр уықтары, гепатоциттер, синусоидтар, эндотелиоциттер, Купфер торшалары) түгел сүртіліп кеткен. Олардың тек шетінде ғана ядро сынықтарынан, гистиоциттер мен нейтрофильдерден, т.б. торшалардан тұратын шоғыр болды.

Балапандарда негізгі өзгерістер мида болды. Мида нейрондардың дистрофиясы, нейтрофилдер мен гистиоциттердің қантамырлар айналасында шоғырлануы, диапедездік қанталаулар, нейтрофиль лейкоциттер мен лимфоциттердің, бірен-саран плазмоциттердің ошақты топырлары, глиоциттер санының артқаны, тамырлардың қанға толуы, эндотелиоциттердің ісінуі, қанда моноциттердің молаюы, тамырлар мен нейрондарды тікелей қоршай жиналған домбығу сұйығы байқалды. Сондай-ақ, үлкенді-кішілі өлі ошақтар мен іріңдіктер (абсцесстер) болды. Гематоксилин-эозинмен боялып дайындалған гистопрепараттарда соңғыларының орта жерінде бірен-саран ядро сынықтары бар қызғылт немесе күлгін реңікті өлі үгінді, ал шет аймағында ядро сынықтарынан немесе нейтрофильдер мен лимфоциттардан тұратын белдеу, қан тамырларын қоршай жатқан бір-бірінен шектелмеген лейкоциттер ошақтары байқалды. Препараттарды Левадити немесе Ландау әдістері бойынша дайындағанда орта жері өліге айналған ірің ошақтарында көптеген қара түске боялған кок тәріздес листериялар көрінді (4-сурет).



3-сурет. Бауыр: Жіті веналық гиперемия. Романовский-Гимза. х 200



4-сурет. Мидағы некроз ошағы. Левадити әдісімен күмістендірілген. Х 200

Мидың жұқа қабығы серозды сұйықпен, нейтрофильдер және лимфоциттер топырларымен кеуленіп, қанмен кернелген тамырлар есебінен қалыңдаған. Бауырдағы өзгерістер ұсақ өлі ошақтармен, гепатоциттердің түйіршікті дистрофиясымен, нейтрофилдердің және гистоциттердің ошақты топырларымен сипатталды. Бактериоскопиялық зерттеу кезінде Граммен боялған препараттарда листериялар қысқа таяқшалар түрінде, жекелеп немесе жұптасып орналасты.

Алынған деректерді талдау

Листериоз дүние жүзіне кенінен таралған зооноздық инфекция. Денсаулық сақтау ұйымдары (World Organization for Animal Health, Food and Agricultural Organization, World Health Organization) листериозды тағам арқылы таралатын өте қауіпті аурулар қатарына енгізген. ДСҰ мәлімдеуінше, дүние жүзінде жылына әрбір 100 000 адамның 2-3-уі листериоздың ауыр түрімен ауырады екен, алайда дамушы елдерде, ауруға дұрыс диагноз қойылмауы салдарынан және өлім себебі жариялана бермегендіктен, көп жағдайда аурудың тіркелмейтінін айтады.

Баспа бетіндегі мәліметтер бойынша, листериоз тағамдық инфекция ретінде адамдар арасында 2019 жылы Испанияда, Эстонияда, Францияда тіркелген (https://ee.sputniknews.ru/trend/listeria/).

Табиғатта листериоз қоздырушысы сыртқы орта әсеріне өте төзімді. 1-45°C температурада азық-түлікте (ет, сүт, ірімшік, шұжық, жұмыртқа) су, шөпте жақсы өсіп-көбейеді.

Біздің зерттеулеріміз республикамыз аумағында құстар арасында листериоз ауруының кездесетінін көрсетті. Сонымен қатар, алғаш рет листериозға шалдыққан ересек тауық пен балапандарда болатын патоморфологиялық өзгерістер сипатталды. Көптеген шетелдік ғалымдар құстарда листериоз ауруы тек жас балапандар арасында ғана тіркелетінін айтқан (Crespo R., et.al.2013). Зерттеушілердің бұл пікірін бізде жоққа шығармаймыз, алайда, біздің зерттеулерімізде ересек құстарда листериоз ауруы кейде жалпы септицемия түрінде өтетінін көрсетті, қорадағы басқа ересек құстара ауру белгілері байқалмады.

Листерия-тасымалдаушы құстарда аурудың клиникалық белгілерінің байқалмауы салдарынан оларды сояр алдында бақылағанда және қасапханаға қабылдағанда ауруды анықтау мүмкін емес, яғни листерия-тасымалдаушы құстар қасапханаларға еш шектеусіз түсіп, сойып, өңдеумен айналысатын мамандар және тұтынушылар үшін қауіп тудырады. Сондықтан, біздің зерттеулеріміз әрі қарай жалғастыруды талап етеді. Алдағы уақытта, құс фермаларында, сауда орындарында, қасапханаларда листериозды жылдам анықтайтын әдістемелік нұсқаулық даярлау қажеттігі туындап отыр.

Қорытынды

Республикамыз аумағында құстар арасында листериоз ауруы тіркелетіні анықталды. Ауру ересек тауықтарда жалпы септицемиямен, балапандарда менингоэнцефалитпен сипатталды.

Әдебиеттер тізімі

1. Алибаев Ж.Н., Траисов Б.Б. Развитие птицеводства в Казахстане // Экономические науки, Алматы 2017. С.246-248

2. Мясное птицеводство. Основные аспекты исследования четырех секторов отрасли животноводства в Казахстане // Отчет Инвестиционного центра ФАО, 2012.

3. Алиханов К.Д. Влияние кормовой добавки на витаминно-минеральный состав мяса африканского страуса в условиях юго-востока Казахстана. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. С.98-102.

4. Сабденов А.К. Некоторые вопросы развития птицеводства Казахстана // Животноводство и кормопроизводсто: теория, практика и инновация. матер.междунар.науч.практич.конф. Алматы, 2013. С.368-372.

5. Seidaliyeva G., Makhatov B., Seidaliyeva G. Assessment of ultraviolet radiation influence on quail chicks' productivity. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018.

6. Gray M.J., Zadoks R.N.,Fortes E.D.,et.al. Listeria monocytogenes Isolates from Foods and Humans Form Distinct but Overlapping Populations. Applied and Environmental Microbiology. Oct.2004.p.5833-5841.

7. Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Сайдулдин Е.Т., Абеуов Х.Б. Выделение ДНК из биоматериалов для диагностики кампилобактериоза. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4(76) 2017.С.81-85.

8. Kanarat S., Jitnupong W., Sukhapesna J. Prevalence of Listeria monocytogenes in Chicken Production Chain in Thailand. Thai J Vet Med. 2011.41(2):155-161.

9. Тойшиева А.О., Асанов Н.Ғ. Құстың жұқпалы бурситі кезінде эритроцитарлы диагностикумды қолдану. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4(76) 2017. С.198-204.

10. Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Бекберген А.Т. Минеральный состав мяса цыплят-бройлеров при применении кормовых добавок на основе вермикулита. «Исследования, результаты». №3(75) 2017.С.5-10.

11. Кудьяров К.Б., Альпейсов Ш.А. Влияние биологически активной кормовой добавки бальзам «возрождение плюс» на продуктивность цыплят-бройлеров. «Исследования, результаты». №3(75) 2017.С.51-56.

12. Uyttendaele M., De Troy P., Debevere J. Incidence of Salmonella, Campylobacter jejuni, Campylobacter coli, and Listeria monocytogenes in Poultry Carcasses and Different Types of Poultry Products for Sale on the Belgian Retail Market. Journal of Food Protection.Vol.62, №7. 1999. 735-740.

13. Yeh E.T. Characterization of Listeria Monocytogenes isolated from retail organic chicken. University of Maryland, MD, USA.Food Science, 2004.

14. Tappero J.W., Schuchat A., Deaver K.A., Mascola L., Wenger J.D. Reduction in the incidence of human listeriosis in the United States: effectiveness of prevention? JAMA 1995. 273:1118-1122.

15. Crespo R., Garner M.M., Hopkins S.G., Shah D.H. Outbreak of Listeria monocytogenes in an urban poultry flock. BMC Veterinary Research 2013.9204.

16. Иглманов У.И., Мауланов А.З., Тулкибаев К. Листериоз у телят до двухнедельного возраста //Материалы Международ. науч. – прак. конференции. Акмола, 1997. – т. 5. – с. 52 – 53.

17. Иглманов У.И., Мауланов А.З., Кенжебекова Ж.Ж. О листериозе среди телят первых недель жизни //Сб. Матер. Международ. науч. – прак. конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. Авророва А.А. – г. Воронеж, 2006 г. – с. 290 – 293.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ МОРФОЛОГИЯ ЛИСТЕРИОЗА КУР

Кіркімбаева Ж.С., Мауланов А.З., Кузембекова Г.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ

Аңдатпа

В статье описаны патологичесские анатомические изменен ия органов кур и цыплят при листериозе. У взрослых кур заболевание характеризуются общей септицемией, менингоэнцефалитом у молодых цыплят.

***Кілт сөздер*:** листериоз, патоморфология, тауық.

PATHOLOGICAL MORPHOLOGY LISTERIOSIS OF CHICKEN

Kirkimbaeva Zh.S., Maulanov A.Z., Kuzembekova G.B.

Kazakh National Agrarian University, Almaty city

Abstract

The article describes the pathological anatomical changes in the internal organs of chickens and chicks with listeriosis. The disease was characterized by general septicemia in adult chickens and meningoencephalitis in chickens.

Key words: listeriosis, pathomorphology, chicken.

ӘОЖ 612.111

ЖАБЕ ТҰҚЫМДАС ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ЖЫЛҚЫЛАР ҚАНЫНЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ РЕФЕРЕНТТІК МӘНДЕРІ

Сабирова Э.М.[1], Сейлхан А.С.[2], Кудрина Н.О.[2], Гареев Р.А[2]., Кулманов Т.Е.[2]

[1]әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
[2]ШЖҚ РМК ҚР БҒМ «Биологиялық бақылау, сертификаттау және клиника алдындағы зерттеулер орталық зертханасы»

Аңдатпа

Аталған мақалада жабе тұқымының қалыпты гематологиялық көрсеткіштері зерттелді. Жүргізілген зерттеу алғаш рет жасалынып, қан құрамы көрсеткіштерінің көмегімен жылқының денсаулығын бағалай отырып, оны болашақта пайдалану және күту жағдайларын анықтауға мүмкіндік туды. Сонымен қатар жылқы қанының жалпы есептік коэффициенттік көрсеткіштері алғаш рет ұсынылып отыр. Зерттеу нәтижесінде жылқы қанының референстті мәні анықталды. Бүгінгі таңда жылқы шаруашылығын дамытуда аталған әдістің көмегімен жылқы тұқымын көбейтіп өзгеде жылқы түрлеріне сараптама жасап, денсаулығын анықтауда таптырмас көмек болмақ.

Кілт сөздер: гематологиялық көрсеткіштер, референстті мәні, жабе, қан, эритроцит.

Кіріспе

Дала жағдайында өмір сүруде көшпелі халықтардың таптырмас көмекшілері дала – жылқылардың табиғи мекендеушілері болды. Бұл тұрмыста қарапайым үй жануарлары ұзақ жылдар бойы адам үшін әмбебап энергия көзі болып табылады. Көне заманнан бері ет және сүт өнімдерімен тамақ қазақ халқына ағзадағы табиғи энергетикалық тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, қазақтардың мәдениеті осы үй жануарын тұрмыста, әскери өнерде, шабандоздар–бәйге өнерінде, дәстүрлі жасақтарда және пайдалану тәсілдеріне ие болды. Жылқы қазіргі таңда таптырмайтын көлік құралы болып табылады, спортта және ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылады [1,2,3].

Жәбе тұқымы-ежелден бергі қазақтың жылқы тұқымы ол жыл бойы табынды ұстау жағдайында қалыптасты. Қазақ жылқысының бірнеше ұрпақтары белгілі. Олардың пайда болуы елдің табиғи жағдайларының әртүрлілігімен және басқа тұқымдардың әсерімен байланысты. Жергілікті климаттық және жемдік жағдайларға жақсы бейімделген жәбе қазақ жылқылары аса маңызды. Қазақ жылқыларын өсіру таза тұқымды өсіру арқылы жүзеге асырылады. Бұл жылқылар жыл бойы жайылымға жақсы бейімделген, ең арзан жылқы мен қымыз береді.

Біздің елімізде жылқы өсірумен бұрыннан бері айналысады. Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайлары ет-сүт және спорттық жылқы шаруашылығы жылқысын өсіруге мүмкіндік береді. Қазақстан Республикасында жылқы шаруашылығы мал шаруашылығының перспективалық, тұрақты дамып келе жатқан саласы болып табылады. Ет-сүт жылқы шаруашылығының басымдылығы жоғары сапалы жылқы мен қымыз алудың сарқылмас мүмкіндігі бар табиғи жайылымдардың үлкен алаңдарының болуымен байланысты[4,5].

Жануар тектес тағам запатогендерден қауіпті болуы мүмкін. Бұл жануарлар көптеген бактериялық, вирустық, саңырауқұлақ және паразиттік аурулардан зардап шегеді. Патогендер тератогенді, иммунотоксикалық, нефротоксикалық және басқа да әсерлерді тудыратын түрлі ауруларды тудырады. Тамақ өнімдеріне әсер ететін басқа да зиянды заттар жануарларды емдеуге арналған ветеринариялық препараттар болып табылады [6,7].

Қан тек жылқылардың ғана емес, басқа жануарлардың да ауруларын диагностикалауда Жақсы орта болып табылады [8,9]. Гематологиялық зерттеу әдістері қазіргі уақытта ағзаның физиологиялық жағдайын анықтайды. Осылайша, алынған деректер жануарлардың денсаулық жағдайының көрсеткіші болып табылады. Демек, гематологиялық деректер физиологиялық жай-күйді ерте диагностикалауға мүмкіндік береді және зерттеушілерге де, практиктер үшін де пайдалы құрал болып табылады [10].

Гематологиялық көрсеткіштер жұқпалы және паразиттік аурулардың клиникалық диагностикасында, жылқыларды емдеуге және аурудың алдын алуға реакциясын бағалауда маңызды рөл атқарады[11]. Биохимиялық және гематологиялық көрсеткіштер атқа аттардың физикалық дайындығын анықтау үшін қажет [12,13]. Жылқылардың гематологиялық көрсеткіштері едәуір дәрежеде отгенетикалық факторларға, тұқымына, жасына, жынысына, қоршаған орта факторларына (мысалы, климат, тамақтану сапасы, судың, паразиттердің болуы және т.б.) байланысты.

Эритроциттер жасушалар көлемі және гемоглобин орташа концентрациясы сияқты гематологиялық көрсеткіштердің өзгеруі жануарлардың қоршаған ортаға бейімделуін анықтау кезінде маңызы бар. Плазмадағы глюкоза концентрациясының өзгеруі, несепнәр мен белоктардың көрсеткіштері жануардың Елеулі метаболизмизатратымен байланысты, аиммуносупрессия денсаулыққа ықтимал қауіп-қатерді немесе өсу қарқынының төмендеуін көрсетуі мүмкін[14,15,16].

Материалдар мен әдістер

Референттік аралықтарды анықтау қалалық жұмыс жылқыларының референттік популяциясынан референттік индивидумдарда орындалған өлшеу нәтижелері бойынша жүргізілді. Geffryet al (2009) ұсынған анықтамаларға сәйкес. Жылқыларды тарту Чили университетінің ветеринарлық факультеті ұсынған жұмыс жылқыларына арналған клиникалық бағдарлама арқылы жүзеге асырылды. Сау жылқы-бұл белсенді жұмыс істейтін және зерттеуге енгізу үшін аурудың клиникалық белгілері жоқ екенін түсінген кезде, Притчард және басқада авторлармен әзірленген жылқыларды қосу үшін іріктеу критерийлері қолданылды (2009). Жалпы алғанда, биелер, Мериндер мен айғырларды қоса алғанда, барлығы 2-ден 4-ке дейінгі (1-ден 5-ке дейінгі шкала) және 2-ден 14-ке дейінгі жастағы 320 жылқы алынды. Оларды тасымалдаудың негізгі өнімдері құрылыс материалдары, ағаш, құм және көкөніс сияқты басқа да өнімдер болып табылады. Жылқы күн сайын жұмыс істемейді және күн сайын 4-8 сағаттан жұмыс істейді. Су иелеріне беріледі, олар жұмысқа қайтып кейін, және азық әдетте альфальф шөп тұрады, және иелерінің шағын үлесі, сондай-ақ астықтың кейбір түрін қамтамасыз етеді (Tadichet al 2008).

Гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштер

Жылқылардан бірнеше күн бойы жармалық венаның пункциясы арқылы сынама алынды. Қан үлгілері 4 пробиркаға бөлінді (4 мл ЭДТПЕН, 4 мл қоспасыз, 2 мл цитратпен және 4 мл гепаринмен). Гематология үшін гемоглобин (Hitachi қолданумен Цианометгемоглобин әдісі, 4020 фотометр (Boehringer Mannhein), гематокрит, эритроциттер саны (RBC), корпускуланың орташа көлемі (MCV), ақ лейкоциттердің (WBC), нейтрофилдердің (N), лимфоциттердің (L) санын, нейтрофилдер мен лимфоциттердің (N:L),

моноциттердің, эозинофилдердің және тромбоциттердің (Abacus JuniorVet) арақатынасын анықтады.

Статистикалық талдау

Референттік интервалдар (күріш) американдық ветеринарлық клиникалық патология қоғамының (Friedrichset al 2012) нормаларына сәйкес белгіленді. Алдымен аберрантты мәндер әр айнымалы бойынша анықталды, содан кейін деректердің нормалылығын Шапиро-Уилка (P>0,05) (Statistix 8.0) тестінің көмегімен бағалады. Дұрыс емес деректер логарифм әдісі арқылы қалыпқа келтірілген. Апостериорлық мүмкін шығарындылар Диксон әдісі арқылы сәйкестендірілді және қоныстанды (Dixon 1953). Параметрлік айнымалылар үшін халықаралық клиникалық химия Федерациясының (Ifcc) (Wittwer 2012) деректері бойынша референттік аралықты (RI=m±2SD) есептеу әдістері қолданылды. Мұнда төменгі референттік шегі (LRL) және жоғарғы референттік шегі (URL) 2,5 және 97,5 процентилге негізделген параметрлік емес тест көмегімен есептелген. Сипаттама статистикасы (орташа, медиана, стандартты ауытқу және ең төменгі және ең жоғарғы мәндер) әр айнымалы үшін есептелген. Әрбір референттік интервалдан төмен және жоғары мәні бар аттардың әдебиеттен пайызы есептелген. Есептеу үшін және сипаттама статистикасы Microsoft Excel бағдарламасын пайдаланды. Содан кейін есептелген күріш сол географиялық және климаттық жағдайларда (Wittwer 2012) аттармен салыстыру құралы ретінде чилилік креоль аттары үшін әдебиетте ұсынылған адамдармен салыстырылды; таза қанды аттарға (Knottenbelt 2006) және Пәкістандағы жұмыс аттары үшін халықаралық анықтамалық, ұқсас жұмыстарды орындайтын аттармен салыстыру үшін (Pritchard et al 2009) негізге алдық.

Нәтижелер

1-кестеге сәйкес жылқыдан алынған қан үлгілеріндеге лейкоциттердің деңгейі 3,18 ден 10,44 10^3/л дейін өскен олардың орташа мәні 7,30±2,11 10^3/л. мәнге сәйкес келеді. Ауытқу коэффициенті -28,89% құрайды.

Алынған эритроциттердің көрсеткіштері 3,41 ден 6,13 10^6/л. құраса, бұл жердегі орташа мәні 4,80±0,65 10^6/л жеткен. Вариации коэффициенті келесідей дәрежеге-13,46% ие болған. Эритроциттердің орташа көрсеткіші шамамен 71 ден 99,2 фл дейін жетсе, сол кездегі орташа мәні 86,45±8,56 фл құрады. Вариации коэффициенті -9,90% дейін жеткен. Зерттелген жылқылардың гемоглобин деңгейі 10,7 ден 18,3 г/л дейін жеткен, орташа мәні 14,30±2,23 г/л ие екендігі анықталаған. Вариация коэффициенті -15,60% жетті.

Тромбоциттері 72 ден 461 10^3/л ға дейін жоғарылады, сол кездегі орташа мәні-245,00±99,07 10^3/л құрап отыр. Вариация коэффициенті 40,44% құрады. Тромбоциттердің орташа көлемі 7,3-ден 13,3 ф/л жоғарылаған, ал орташа мәні -8,86±1,72 ф/л. құрады. вариация коэффициенті -19,45% (1-кесте).

1-кесте. Routine cells қан талдауы. Параметр Mean ± SD Coef. вариат %
ең төменгі мән ең жоғарғы мәні

Parameter	Mean ± SD	Coef. of variat %	Min value	Max value
WBC	7,30±2,11	28,89	3,18	10,44
RBC	4,80±0,65	13,46	3,41	6,13
HGB	14,30±2,23	15,60	10,7	18,3
HCT	41,41±5,54	13,37	33,8	51,9
MCV	86,45±8,56	9,90	71	99,2
MCH	29,98±4,58	15,28	22,6	38,7
MCHC	34,52±2,21	6,40	30,9	39,1
CHCM	31,16±1,54	,4,96	27,9	33
CH	26,86±3,59	13,38	20,6	30,8
RDW	13,29±1,05	7,92	11,8	15,2
HDW	2,43±0,23	9,38	1,98	2,93

PLT	245,00±99,07	40,44	72	461
MPV	8,86±1,72	19,45	7,3	13,3

**SD=стандартты ауытқу; Coef. вариат %= вариация коэффициенті, мин= ең төменгі мән; макс= ең жоғарғы мәні*

2-кестеге сәйкес гиперхромды эритроциттердің көрсеткіштері 0,5-тен 2,7 өскен, олардың орташа мәні 0,19±0,15. құрайды. Вариация коэффициенті 81,41% құрады. Гипохромды эритроциттердің мәні шамамен 1,1 ден 53,9 ие болды, ол кездеге орташа көрсеткіші 12,06±17,16 анықталды. Коэффициент вариациясы 142,22% көрсеткішке ие. 0 ден 4 дейін құрайды. Орташа мәні 0,73±1,21 құраған. Вариациялық коэффициенті-165,97% құрайды. Микроциттердің көрсеткіштері шамамен 0,1 ден 14,5 құрады, ол кездегі орташа көрсеткіш 2,66±4,42 ие болған. Вариациялық коэффициенті 166,38% құрайды. Эритроциттердің фрагменттері шамамаен 0,04, дейін жеткен орташа мәні 0,02±0,01 құраған. Эритроцит фрагменттерінің вариациялық коэффициенттері 77,80% құрады. Полиморфты ядерлы лейкоциттердің мәні 52,3 ден 91,4 дейін жеткен, сол кездегі орташа мәні 70,04±11,54 құрады. Полиморфты ядерлы лейкоциттердің вариациялық коэффициент көрсеткіші 16,47% құраған. Моноядерлы лейкоциттердің были 6,8-ден 47-ге дейін өскен, орташа мәні 29,11±11,64 құраған. Моноядерлы лейкоциттердің вариациялы мәні 39,97% құрайды (2-кесте).

2-кесте. Жылқы қанының қосымша рутиндік көрсеткіштері. Параметр Mean ± SD Coef. вариат % ең төменгі мән ең жоғарғы мәні

Parameter	Mean ± SD	Coef. of variat %	Min value	Max value
% Blast Suspect	1,52±0,60	39,54	0,5	2,7
% Hyper	0,19±0,15	81,41	0	0,5
% Hypo	12,06±17,16	142,22	1,1	53.9
% Macro	0,73±1,21	165,97	0	4
% Micro	2,66±4,42	166,38	0,1	14,5
RBC Fragments	0,02±0,01	77,80	0	0,04
RBC Ghosts	0,01±0,01	93,08	0	0,04
Neut X	56,56±3,57	6,31	49,2	60,3
Neut Y	71,95±2,89	4,01	67,7	76,6
MNx	15,15±1,88	12,43	11,3	17,5
Mny	10,69±1,00	9,36	8,5	12,1
% MN	29,11±11,64	39,97	6,8	47
% PMN	70,04±11,54	16,47	52,3	91,4
Cellular HGB	12,93±2,14	16,56	9,7	16,7

**SD=стандартты ауытқу; Coef. вариат %=вариация коэффициенті, мин=ең төменгі мән; Макс= ең жоғарғы мән*

3-кестеде жылқының ақшыл қанды жасушаларының дифференцировкасы байқалған. Кестеге сәйкес, нейтрофилдері 1,98-ден 6,09, дейін көрсеткіштерін құрайды орташа мәнге 3,63±1,18 ие. Вариациялық коэффициенті 32,59% көрсеткішін құрайды. Лимфоциттердің көрсеткіштері 0,88-ден 5,82, дейін ауытқиды орташа мәні 2,61±1,17 көрсетеді. Вариациялық коэффициенті-44,72% көрстекішке ие. Моноциттердің мәні 0,17 ден 0,86, дейін шамасында оның орташа мәні 0,52±0,20 анықталған. Вариациялық коэффициенті 37,57% құрайды. Эозинофилдері 0,06-дан 0,6 дейін ауытқиды оның орташа көрсеткіштері 0,29±0,19 қамтиды. Вариациялық коэффициенті 65,44% болған. Базофилдері шамамаен 0,01-ден 0,1 дейін қамтыған орташа мәні келесідей көрсеткішке ие 0,04±0,02. Вариация коэффициенті 52,96% құраған. Боялмаған үлкен (пероксидазонегативті) жасушалардың көрсеткішінің мәні 0,04 тен

0,47 дейін қамтыған оның орташа мәні 0,21±0,13 құрайды. Вариациялық коэффициенті-62,23% құраған. Сегменттік индексі (мононуклеарлардың полиморфноядерлы лейкоциттерге қатынасындағы көрсеткіші) шамамаен 1,84-тен 2,5, дейін өскен бұл жағдайда оның орташа мәні 2,19±0,18 ие. Вариация коэффициенті 8,14% құрайды. Пероксидазнитті әдістің көмегімен анықталған лейкоциттердің саны 3,3-тен 10,67 дейін өскен ол кездегі орташа мәні 7,52±2,20 ие. Вариация коэффициенті 29,25% болды. (32-кесте).

3-кесте. Рутинді лейкоцитарлы формула. Параметр Mean ± SD Coef. вариат %
мин мағынасы Макс мағынасы

Parameter	Mean ± SD	Coef. of variat %	Min value	Max value
Neut	3,63±1,18	32,59	1,98	6,09
Lymph	2,61±1,17	44,72	0,88	5,82
Mono	0,52±0,20	37,57	0,17	0,86
Eos	0,29±0,19	65,44	0,06	0,6
Baso	0,04±0,02	52,96	0,01	0,1
LUC	0,21±0,13	62,23	0,04	0,47
LI	2,19±0,18	8,14	1,84	2,5
MPXI	-9,21±5,28	-57,34	-20,7	-2,7
WBCP	7,52±2,20	29,25	3,3	10,67

**SD=стандартты ауытқу; Coef. вариат %= вариация коэффициенті, мин= ең төменгі мән; Макс= ең жоғарғы мән.*

Талқылау

Референс тағайындау аттардың нақты қандай тұқым түріне жататындығы және басқа тұқымдарға сәйкес келмейді, өйткені әртүрлі тұқымдарда олар ерекшеленеді. Сонымен қатар, соңғы зерттеулер осы параметрлердің мәндерін алғаннан кейін үнемі референттік болып қала бермейтінін және уақыт өте келе қайта бағалауды қажет ететінін көрсетті. Біздің зерттеуімізден алынған гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштер жергілікті жағдайда түрлі климаттық жағдайлар мен жемдік қорекке қарамастан жабе тұқымы барлық аудандарға қолданылуы мүмкін. Жылқылардың гематологиялық көрсеткіштерін объективті талдау үшін әрбір малдәрігерлік диагностикалық зертханада әртүрлі тұқымдардың референттік мәндері болуы тиіс. Әдеби дереккөздерде біз қазіргі заманғы жабдықта автоматты режимде орындалған жылқылардың қалыпты қанының мәні бойынша деректерді кездестірдік. Сонымен қатар, біздің зерттеуде біз алғаш рет жылқы үшін қызыл қан жасушаларының есептік көрсеткіштерін қолданамыз. Қазіргі заманғы жылқы шаруашылығы тұқымды табысты ұстап тұру үшін, сондай-ақ жануарлардың денсаулық жағдайын мониторингілеу үшін осы көрсеткіштерді қажет етеді. Сондай-ақ, бүгінгі күннің және өткен ғасырдың динамикасындағы деректерді салыстыру қызықты болар еді, бірақ мұндай деректер жоқ. Сондықтан да біз бұл мәліметтерді алдағы уақытта физиологиялық көрсеткіштерді зерттеу және болашақта тұқым өкілдерінің жағдайын бағалау үшін алдық.

Қорытынды

Жылқыдан алынған қан үлгілеріндеге лейкоциттердің деңгейі, олардың орташа мәні, ауытқу коэффициенті вариациялық деңгейі мен эритроциттердің көрсеткіштері анықталды.

Жоғарыда алынған көрсеткіштер мен жүргізілген зерттеу нәтижелері Алматы облысының климаттық жағдайына бейімделген жабе тұқымының жылқыларына арналған гематологиялық көрсеткіштердің референттік мәні әзірлеп, гематологиялық көрсеткіштердің келесідей мәндерін анықтадық: CBC, UBC, RBC, PLT, SSR, ALT, AST, UREA, TProtein, CK, LDH, Bil Total, direct, TCL, Cholest-Total, HDL-Chlorest, LDL-Chlorest. Гематологиялық тексеру жануардың сыртқы және ішкі ортаның өзгеруіне реакциясының көрінісі болып табылады. Осылайша, қан көрсеткіштері малдың күйзелісі мен саулығын және қуаттылық

потенциалын бағалау үшін қолданылады. Жүргізілген зерттеулердің әдісі мен нәтижелері болашақта өзгеде жылқы тұқымдарына жүргізуге қолайлы деп санаймыз.

Әдебиеттер тізімі

1. Байшагиров Х.Ж., Энергия степей, Уалихановские чтения-19: Сборник материалов Международной научно- практической конференции, Кокшетау, 2015., Т.1.,стр. 25-32.

2. Ebge-Nwiyi T.N., Kalu N.A et al. Preliminary Studies on Some Haematological and Serum Biochemical Parameters of Apparently Healthy Adult Horses in Maiduguri, Nigeria, Afr. J. Biomed. Res., 2012, Vol.15, pp. 49–53.

3. Омбаев А.М., Акимбеков А.Р., Мясная и молочная продуктивность казахских лошадей жабе различных заводских линий, Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, Бишкек, 2018, №1(46), стр. 133-137.

4. Акимбеков А.Р., Есимбекова А.Т. Продуктивные качества заводских линий казахских лошадей жабе, Вестник с.-х. науки Казахстана, 2012, №11, стр. 70-73.

5. Нечаев И.Н., Тореханов А.А., Жумагул А.Е. и др. Казахская лошадь (прошлое, настоящее, будущее), Алматы: «Эдельвейс», 2005, стр. 207.

6. Асанбаев Т.Ш., Громова Т.В., Шарапатов Т.С., Результаты использования Новоалтайской породы лошадей в продуктивном коневодстве северо-восточной части Казахстана, Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2016, №4 (138), стр. 143-149.

7. Омбаев А.М., Современные тенденции развития аграрной науки Казахстана в области животноводства, Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан, 2013, серия аграрных наук, 6(18), стр. 3-9.

8. Andrea Borchers, Suzanne S., Teuber, Carl L. Keen, M. Eric Gershwin, Food Safety, Clinic Rev Allerg Immunol, 2010, 39, pp. 95–141.

9. Tomenendalova J, Vodicka R., Uhrikova I., Doubek J., Determination of haematological and biochemical parameters of Przewalski horses (Equus przewalski) kept by the Prague Zoo, Veterinarni Medicina, 2014,59 (1), pp. 11–21.

10. Ihsan Kisadere, Metin Bayraktar, Ruslan Salykov, Some hematological and biochemical reference values of the thoroughbred Appaloosa horse breeds reared in Kyrgyzstan, Comparative Clinical Pathology, 2019, pp. 21-31.

11. Sema Y. Gurgoze, Hasan Icen, The Influence of Age on Clinical Biochemical Parameters in Pure-bred Arabian Mares, Journal of Equine Veterinary Science, 2010, Vol 30, No10, pp. 569-574.

12. Zoja Miknienė, Kęstutis Maslauskas, Sigita Kerzienė, Jūratė Kučinskienė, Audrius Kučinskas, The effect of age and gender on blood haematological and serum biochemical parameters in Zemaitukai horses, Veterinarija ir zootechnika (Vet Med Zoot)., 2014 T. 65 (87), pp. 101-115.

13. Felipe Gomes Ferreira Padilha1, Luana Avila Giorgia Dimache2, Fernando Queiroz de Almeida2, Ana Maria Reis Ferreira1, Blood biochemical parameters of Brazilian sport horses under training in tropical climate, Brazilian Journal of Animal Science, 2017, 46(8), pp. 678-682.

14. Friday Ocheja Zakari & Joseph Olusegun Ayo & Peter Ibrahim Rekwot & Mohammed Umar Kawu, Effect of age, sex, physical activity and meteorological factors on haematological parameters of donkeys, Comp Clin Pathol, 2014, pp.78-85.

15. Cebulj-Kadunc N., Bozic M., Kosec M. and Cestnik V., The Influence of Age and Gender on Haematological Parameters in Lipizzan Horses, J. Vet. Med., 2002, №49, pp. 217–221.

16. Насырханова Б.К., Кайрханов К.К., Альпейсов Ш.А., Гематологические и биохимические показатели крови у животных, «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1, 2013, ISSN 2304-3334, стр. 14 -17.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КАЗАХСТАНСКИХ ЛОШАДЕЙ ПОРОДЫ ЖАБЕ

Сабирова Э.М[1], Сейлхан А.С.[2], Кудрина Н.О.[2], Гареев Р.А.[2], Кулманов Т.Е.[2]

[1]Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
[2]РГП на ПХВ ЦЛБСПИ МОН РК

Аннотация

В данной статье исследовались нормальные гематологические показатели красной крови лошадей породы жабе. Впервые получены показатели крови, с помощью которых возможно определить состояние здоровья лошадей, что позволяет разводить и содержать лошадей для дальнейшего их использования. Кроме того, впервые применяются расчетные коэффициенты показателей клеток красной крови для лошади в целом. В результате данной работы разработаны референсные значения гематологических показателей крови лошадей. Современное коневодство нуждается в данных показателях для успешного поддержания породы, а также для мониторинга состояния здоровья животных.

Ключевые слова: гематологические показатели, референсные значения, жабе, кровь, эритроцит.

HEMATOLOGICAL BLOOD INDICES OF KAZAKH ZABE HORSES

Sabirova E.M[1], Seilkhan A.S.[2], Kudrina N.O.[2], Gareev R.A.[2], Kulmanov T.E.[2]

[1]Al-Farabi Kazakh National University,
[2]RSE on REJ CLBSPI MES of RK

Abstract

In this article are investigated normal hematological parameters of red blood in Zhabe horses. For the first time, blood indicators have been obtained by means of which it is possible to determine the health condition of horses, which allows to breed and maintain horses for further use. In addition, for the first time are used the calculated coefficients of red blood cell for the horse in general. As a result of this work, reference values have been developed for hematological parameters of horses blood. Modern horse breeding needs these indicators for successfully maintain the breed, as well as to monitor animals health.

Keywords: hematological indicators, reference values, zhabe, blood, erythrocyte.

УДК 637.074

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА КОРОВ КРЕСТЬЯНСКОГО ХОЗЯЙСТВА «АЙДАРБАЕВА» НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Сарсембаева Н.Б., Утепова З.А., Абдигалиева Т.Б., Білтебай А.Н, Мырзабаева Н.Е.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В статье представлены результаты об уровне существующего загрязнения молока тяжелыми металлами крестьянского хозяйства «Айдарбаева» Алматинской области. Образцы молока для исследования были взяты в весеннее, летнее и осеннее время 2018 и 2019 годов. Определения содержания концентрации тяжелых и токсичных металлов в пробах

молока проведены на атомно-адсорбционном спектрометре novaa 350 с вольт-амперометрическим анализатором TaLab в Казахстанско-Японском инновационном центре.

Исследования проб молока показали, что содержание кадмия, ртути, свинца и мышьяка по изучаемым параметрам не выходит за пределы допустимых концентраций. Полученные результаты послужат основой для последующего мониторинга за состоянием окружающей среды по содержанию тяжелых металлов в природных объектах Республики.

Данная работа выполнена в рамках проекта AP05135439 «Ветеринарно-санитарный контроль и мониторинговая оценка миграции тяжелых металлов в пищевой цепи «вода-почва-корма-продуктов»».

Ключевые слова: молоко, ветеринарно-санитарная оценка, тяжелые металлы, безопасность, качество.

Введение

К биологической полноценности молока предъявляются особые требования: так как оно не должно содержать антибиотиков, гербицидов, пестицидов, нитратов, нитритов и радио нуклидов [1]. Тем не менее, состав молока непостоянен и зависит от породы, возраста, уровня продуктивности, способа доения, периода лактации коров [2]. На его химический состав влияет множество факторов, наиболее важным из которых является содержание минеральных веществ в рационе [3]. Микроэлементы присутствуют в молоке в виде ионов и выполняя ют жизненно необходимые функции, так как входят в состав многих ферментов, активизируя или ингибируя их действие, катализируют превращение веществ, вызывающих различные пороки молока.

Основными микроэлементами выступают кальций, фосфор, натрий, магний, хлор, сера и азот, обусловливающие технологические свойства молока в пищевой промышленности [4]. Не менее важное значение имеют минеральные компоненты, которые входят в состав молока в десятых, сотых и даже тысячных долях грамма. К ним относятся йод, селен, фтор, бром, мышьяк, кремний, бор, ванадий, железо, медь, цинк, марганец, кобальт, литий, свинец, кадмий и другие. Всего в состав молока входит 24 микроэлемента [5].

Содержание минеральных солей в молоке сравнительно постоянно, так как при недостатке их в кормах они переходят в молоко из костной ткани. Поэтому основным связующим звеном организма животных с природой является корм и вода [6]. Одной из серьезных проблем во всем мире стало загрязнение почв тяжелыми металлами, способными вызвать у животных отравления различного характера, сопровождающиеся потерей продуктивных качеств [7].

Крестьянское хозяйство «Айдарбаева» было организовано в 1998 году и сегодня работает по пяти направлениям - полеводство, растениеводство, питомник по выращиванию саженцев, форелевое хозяйство, молочно-товарная ферма. Так, с 2005 года начаты работы по развитию животноводства. До 2008 года было завезено 329 голов племенных телок голштинфризской и швицкой пород из Нидерландов, Австрии и Венгрии. По словам Е.Айдарбаева, сегодня общая численность скота составляет 474 головы, в том числе 247 коров, 300 овец и коз, 170 лошадей. Земельный площадь хозяйства 1000 га.

Проблема накопления в молоке высокопродуктивных коров тяжелых металлов и приравниваемых к ним элементам вызывает определенный интерес у многих исследователей [8].

Цель исследования - определить уровни содержания тяжелых металлов в молоке коров черно-пестрой породы в хозяйстве «Айдарбаев» Алматинской области.

Материалы и методы исследований

В период с марта 2018 года по ноябрь 2019 года провели исследования по анализу состояния животноводческой продукции (молоко) крестьянского хозяйства «Айдарбаев», Енбекшиказахского района, Алматинской области от коров черно-пестрой породы 2-4-ой лактации. Животных для исследования подбирали с учетом происхождения, молочной

продуктивности предков и живой массы. Условия содержания животных в исследуемых хозяйствах не имели принципиальных отличий. Коровы получали рационы, рассчитанные по детализированным нормам хозяйства.

При проведении отбора средней пробы молока руководствовались следующими методическими положениями: ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу.

Лабораторный анализ продукции животноводства на содержание тяжелых металлов и токсических элементов проводился в лабораториях Казахстанско-Японского инновационного центра Казахского национального аграрного университета.

Определения содержания концентрации тяжелых и токсичных металлов в пробах молока проведены на атомно-адсорбционном спектрометре novaa 350 с вольтамперометрическим анализатором TaLab. руководствуясь соответствующими стандартами: ГОСТ Р 51766–2001 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка»; ГОСТ 30178–96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов»; ГОСТ Р 51301–99 «Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка)». Сравнительный анализ осуществляли с учетом данных, полученных Л.А. Заблотновым и др. (2016) [9].

Выполняли статистическую обработку материала с использованием стандартного пакета программы Excel с учетом среднего (M) и стандартного отклонения (m).

Результаты исследований и их обсуждение

Были получены результаты анализа состояния молочной продукции. В к/х «Айдарбаева» имеются 8 доильных установок со сбором молока в молокопровод, которые проложены вдоль стойловых помещении для дойных коров. Все гигиенические параметры сбора молока в хозяйстве соответствуют нормативам (Рис.1). Полученное молоко фильтруется и охлаждается. Для очистки молока применяется цилиндрический фильтр. Технология сбора и доставки молока соответствует нормативам. Доставляется молоко из крестьянского хозяйства сразу же после дойки и последующего охлаждения, в автомобиле-рефрижераторе в ТОО «Фудмастер» (поселок Иссык). Молоко к/х «Айдарбаева» имеет среднюю кислотность - 17,65^{0}Т, плотность - 1027,68 г/м^3, жирность - 3,72%, что соответствует нормативу для молока 1 сорта.

Мониторинг объектов природной среды на содержание тяжелых металлов в течении 24 месяцев исследовательского периода показал, что в результате проведенных работ базового хозяйства Алматинского региона в пробах молока обнаружено содержание тяжелых металлов.

Рисунок 1. Холодильники для хранения молока, вывоз молока из К/Х «Айдарбаев»

Тяжелые металлы (Cd, Pb) и) содержались в молоке в различных количественных сочетаниях, а ртуть имышьяк не были обнаружены. Наибольшее количество Cd и Pb в молоке коров к/х «Айдарбаева» обнаружены в осеннем периоде (1-рисунок. **1**). Их количество составляло: 0,0101 и 0,0075 мг/кг. Даже небольшие дозы свинца при воздействии на нервную систему приводят к преждевременному дифференцированию нервной ткани, изменению содержания медиаторов норадреналина, допамина, замедлению нормального кальциевого гомеостаза, в частности, замене кальция ионом свинца в кальций, натрий АТФ-насосах. Свинец способен вызывать морфологические и функциональные нарушения в канальцах почек, что приводит к аминоацидурии и глюкозурии. Pb является канцерогеном [10]. При употреблении в пищу молока с повышенным содержанием свинца у детей развивается гиперактивность и энцефалопатия [11].

Однако вышеуказанные показатели не превышали ПДК.

Произведенный расчет содержания тяжелых металлов в молоке коров показали, что увеличение концентрации кадмия, свинцав молоке коров в зимний и летний стойловый периоды сопровождается ростом их содержания в кормах и зависит от почвенно-климатических условий хозяйства Алматинской области.

1-таблица Содержание уровни тяжелых металлов в образцах молока коров к/х «Айдарбаева»

Количества тяжелых металлов, мг/л	ПДК	Период отбора проб					
		2018			2019		
		Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Cd	0,03	0,0078	0,0079	0,0101	0,0095	0,0152	0,0106
Pb	0,1	0,0033	0,0038	0,0075	0,0095	0,0152	0,0145
As	0,1	0	0	0	0	0	0
Hg	0,05	0	0	0	0	0	0

При этом из наибольшего коэффициента миграции в молоко из кормов имеет кадмий, особенно в зимний стойловый период содержания коров. В летний пастбищный период эти коэффициенты были в 2-3 раз ниже, чем в стойловый по исследуемым почвенно-климатической зоны Алматинской области. Хотя, здесь эта разница менее значимая (только в 0,5-1 раза). Свинец в основном переходит в молоко коров из кормов, не подвергавшихся консервированию (из рационов летнего пастбищного периода). Здесь коэффициенты выше в 1-2 раза относительно коэффициентов зимнего стойлового содержания коров. На миграцию таких элементов как ртуть и мышьяк из рациона в продукцию технология заготовки скармливаемых кормов влияет меньше. На миграцию элементов из рационов в молоко повлияла не только различная технология их заготовки, но и агроклиматические условия выращивания кормов.

Из рационов крестьянского хозяйства «Айдарбаев» коэффициенты миграции свинца в молоко коров были высокими (в 2,3 раза превосходили коэффициенты зимнего рациона). По ртути и

мышьяку картина была прямо противоположной - коэффициенты миграции были ниже из рационов коров.

Проведенное исследование не показало наличия в молоке потенциальных токсикантов - мышьяка и ртути.

Установлено, что в стойловый период коэффициенты миграции тяжелых металлов в молоко и токсических элементов зависят как от уровня их содержания в кормах так и от вида элемента.

Выводы

Анализ молока коров черно-пестрой породы в хозяйстве Енбекшиказахского района Алматинской области на предмет содержания тяжелых металлов выявил следующее:

- молоко имеет среднюю кислотность - 17,65^{0}Т, плотность - 1027,68 г/м^3, жирность - 3,72%, что соответствует нормативу для молока 1 сорта.

- наибольшее количество кадмия и свинца в молоке коров к/х «Айдарбаева» обнаружены в осеннем периоде. Однако показатели не превышали ПДК.

- из рационов коэффициенты миграции свинца в молоко коров были высокими;

- во всех обследуемых образцах молока наличие мышьяка и ртути не установлено.

Таким образом, по показателям уровни содержания тяжелых металлов молоко, произведенное в к/х «Айдарбаева» пригодно для употребления в пищу.

Список литературы

1. Sarsembayeva N.B., Abdigaliyeva T.B., Utepova Z.A., Biltebay A.N., Zhumagulova S.Zh. Heavy metal levels inmilk and fermented milk products produced in the Almaty region, Kazakhstan // Veterinary World (India), 2020. –V13(4): p.609-613.

2. Арын А.М., Дильмухамбетов Е.Е., Базилбаев С.М. Влияние сезона года и возраста животных на молочную производительность и состав. // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». 2018, №1(77) – с.10-14.

3. Нармұратова Ж.Б., Нармұратова М.Х., Аралбаев Н.А. Бие, қымыз және сиыр сүтінің физика-химиялық қасиеттерін салыстырмалы зерттеу // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». 2019, №1(81) – с. 73-79.

4. Варакина Е.А. Повышение молочной продуктивности коров и качества молока при использовании в рационах магний- и серосодержащих кормовых добавок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2008, 4 (12), file:///C:/Users/User/Downloads/pov-shenie-molochnoy-produktivnosti-korov-i-kachestva-moloka-pri-ispolzovanii-v-ratsionah-magniy-i-serosoderjashih-kormov-h-dobavok.pdf, (дата обращения 22.04.2020).

5. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье сырое. Технические условия // URL:http://law.rufox.ru/view/9/14547.htm (дата обращения 12.09. 2019).

6. Сарсембаева Н.Б., Абдигалиева Т.Б., Утепова З.А., Білтебай А.Н., Мырзабаева Н.Е.Изучение степени накопления тяжелых металлов и токсичных элементов в кормах для КРС базовых хозяйств Алматинской области Научный журнал: «Ізденістер, нәтижелер» №3, Алматы, КазНАУ 2019 г., с. 37-45.

7. Елешов Р.Е. Накопление тяжелых металлов в почвах и растениях территорий, прилегающих к промышленным объектам // Научный журнал «Исследования, результаты». 2011, №2. - С.68-71.

8. Кинцель, В.А. Сравнительная оценка состава и технологических свойств молока коров молочных пород Алтайского края / ВА. Кинцель: автореф. дис…. канд. с.-х. наук. — Барнаул. 2009. //URL:dogend.ru/docs/index-399985.html (дата обращения: 17.10. 2019).

9. Качество молока коров / Л.А. Заболотнов, С.Г. Кузнецов, И.А. Баранова, П.В. Матющенко. http://www.vitasol.ru/wp-content/uploads/2014/05/Kachestvo-moloka.pdf (дата обращения: 29.10.2019)].

10. Ветеринарная токсикология / Под ред. Д. Роудер. — М.: Аквариум-Принт, 2014.-416 с.

11. Медицинская токсикология. Национальное руководство / Под ред. Е.А. Лужникова.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 928 с.

ҚҰРАМЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛЛДАРДЫҢ МӨЛШЕРІНЕ ҚАРАЙ «АЙДАРБАЕВ» ШАРУА ҚОЖАЛЫҒЫ СИЫРЛАРЫНЫҢ СҮТІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Сарсембаева Н.Б., Утепова З.А., Абдигалиева Т.Б., Білтебай А.Н., Мырзабаева Н.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университет

Аңдатпа

Мақалада Алматы облысында орналасқан «Айдарбаев» шаруа қожалығының сүтінің ауыр металдармен ластану деңгейі туралы нәтижелер берілген. Зерттеуге арналған сүт үлгілері 2018 және 2019 жылдардың көктем, жаз және күзгі мезгілдерінде алынды. Сүт сынамаларындағы ауыр металдардың концентрациясының мөлшерін анықтау Қазақстан-Жапон инновациялық орталығында TaLab вольтамперометриялық анализаторы бар novaa 350 атомдық-адсорбциялық спектрометрінде жүргізілді.

Сүт сынамаларын зерттеу нәтижесі көрсеткендей, кадмий, сынап, қорғасын және күшән мөлшері зерттелетін мөлшері бойынша рұқсат етілген концентрация шегінен аспады. Алынған нәтижелер Республиканың табиғи объектілеріндегі ауыр металдардың құрамы бойынша қоршаған ортаның жағдайына мониторинг жүргізу үшін негіз болады.

Бұл жұмыс AP05135439 "Ветеринарлық-санитарлық бақылау және «су-топырақ-азық-өнім» тамақ тізбегіндегі ауыр металдардың тасымалдануын мониторингтік бағалау" атты жобасы аясында орындалды.

Кілт сөздер: сүт, ветеринарлық-санитарлық бағалау, ауыр металдар, қауіпсіздік, сапа.

VETERINARY-SANITARY ASSESSMENT OF COWS` MILK OF THE FARM «AIDARBAYEV» ON THE CONTENT OF HEAVY METALS

Sarsembayeva N.B., Utepova Z.A., Abdigaliyeva T.B., Biltebay A.N., Myrzabayeva N.E.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

The article presents the results on the level of existing contamination of milk with heavy metals of the farm «Aidarbayev» in Almaty region. Milk samples for the study were taken in the spring, summer and autumn of 2018 and 2019. The concentration of heavy and toxic metals in milk samples was determined using the novaa 350 atomic adsorption spectrometer with the TaLab voltammetric analyzer at the Kazakhstan-Japan innovation center.

The results obtained from studies of milk samples showed that the content of cadmium, mercury, lead and arsenic in the studied parameters does not exceed the limits of permissible concentrations. The results obtained will serve as a basis for subsequent monitoring of the state of the environment for the content of heavy metals in natural objects of the Republic.

This work was performed within the framework of the project AP05135439 "Veterinary-sanitary control and monitoring evaluation of migration of heavy metals in the food chain "water-soil-food-products".

Key words: milk, veterinary-sanitary assessment, heavy metals, safety, quality.

UDK: 636.083;68.39.17

OBSTETRICAL AND GYNECOLOGICAL DISPENSARY RESEARCH OF BULLS IN THE TERRITORY OF KAZAKHSTAN

Sultanuly Zh., Aryngaziev B., Lavrentyeva T., Sembaeva A.

Kazakh Research Institute of Livestock and Forage Production, c. Almaty

Annotation

The article presents the results of spring obstetric and gynecological examination of LLP "Bastau" LLP, LLP "Prirechnoye agrofirm" Akmola region. According to the results, the main diseases of the genital organs were chronic and acute endometritis in 0.6-0.8% and 0.6-0.8% of cows without noise. The most common sexually transmitted diseases using endoscopy were detected by ultrasound using 0.8% of cows.

Conditions of spring obstetric and gynecological dispensary research on the reproductive function of cows in basic farms: The total number of pregnant cows in the farm "Bastau" LLP - 212 heads; various reproductive disorders - 9 goals or 4.1%, including endometritis - 1 goal or 0.8%, delayed afterbirth- 2 goals. or 2%, ovarian hypofunction - 3 heads. or 1.4%, persistent yellow body - 2 heads. or 1%;

Total number of pregnant cows in the farm of "Agrofirma Prirechinoe" LLP - 287 heads; various reproductive disorders - 28 goals or 9%, including endometritis - 1 goal or 0.6%, delayed afterbirth- 2 goals. or 2%, ovarian hypofunction - 3 heads or 1.4%, persistent corpus luteum - 2 heads. or 1%.

Key words: Veterinary medicine, cows, medical examination, gynecological examination.

Relevance

With modern industrial technology for the production of meat, animals are placed in harsh conditions, increased stress and a predisposition to gynecological diseases, complicated individual control over the state of the breeding function. The increase in the production of livestock products directly depends on the stabilization of cattle in meat and meat farms, the technologically justified rearing of young stocks and the growth of animal productivity. In the system of these measures, work on the reproduction of the herd is especially important [1].

To ensure the technological rhythm of herd reproduction, it is necessary to receive 10-11% of calving every month, carry out 14-16% of inseminations with 55-60% fertility and 8-9% pregnancy laying from the livestock at the beginning of the year. Such a rhythm of reproduction requires not only complete feeding and proper maintenance of cows, but also the use of a clear, scientifically sound system of control and regulation of reproductive function [8].

Most scientists and specialists argue that the norm for fertility in cattle is the annual receipt of a calf from one cow. However, this requires the creation of appropriate conditions for keeping and feeding animals, clear breeding, skilled insemination, prevention and treatment of diseases, etc.

Under current conditions, everything needs to be done to increase the number of cows through targeted rearing of heifers, not to reduce the control of zootechnical and veterinary services over the organization and artificial insemination of females with sperm from valuable breeding producers.

Statistical data show that currently farms have a pronounced seasonality of calving. The maximum number of calving cows and heifers is observed in February-April, the minimum - in August-October [2].

About 70-80% of calving are recorded in the first half of the year, and in the second half the remaining 20-30%. The number of calving during the spring period is 43–46%, slightly less in the

winter - 29–33%, their insignificant number occurs in summer (12–13%) and in autumn (10–12%) [3].

The severity of calving seasonality is directly related to the timing of insemination of cows during the year. The maximum number of cows (19.7–20.8%) is seeded more than three times in spring and summer. The reason for this is the various complications of the course of childbirth and the postpartum period (retention of the placenta, subinvolution of the uterus, postpartum endometritis), which leads to a prolongation of the service period due to temporary or permanent infertility and a shift of calving by 2-3 months, i.e., in February April [9].

After childbirth, endometritis occupies a significant place among obstetric and gynecological pathology of cows and leads to temporary or persistent infertility.

The most common purulent-catarrhal endometritis (86.1-94.7%), catarrhal endometritis (1.9-4.8%), fibrinous (2.7-5.8%). After birth, necrotic metritis (0.7-2.8%), gangrenous - 0.2%.

Inflammatory processes of the uterus are polyethylenological natural diseases, on the basis of which the integrity of the mucous membrane is violated, the function of uterine clotting is reduced and involution processes in the postpartum period are reduced against a low background of non-specific immunity of the animal body.

Clinical signs of acute purulent-catarrhal endometritis are usually manifested by a change in the type of fluid released from the uterus on the 5-7 day after birth. Their color may be brown, yellowish, or grayish-white. Sometimes allocated small flakes and broken sector dispersible caruncular and noise. Further, the exudate has a mucous or purulent character. It is separated from the uterus when the animal is strengthened, when the uterus, as well as during manual massage of the uterus directly through the intestines. Often exudate can be found on the ventral surface of the tail in the form of a dried film.

During rectal examination, the uterus turns into the abdominal cavity, the walls are relaxed, like dough consistency, its stress ability is reduced. At high concentrations of exudate, there is a fluctuation. There is no change in the General condition of the animal.

Acute fibrinous endometritis is characterized by yellow-brown exudate with fibrin flakes. A sick animal is characterized by a state of General stress, fever, and decreased productivity. During rectal examination, there is a thickening of the uterine wall, atonia, pain on palpation, sometimes wearing.

Moderate metritis is characterized by the release of masses of serum red exudate (moderate tissues) from the uterus, the appearance of rot smell.

When the rectal examination of the uterus is not removed, it thickens, sometimes dough-like consistency, it hurts, and vomiting is often felt.

The disease occurs as a septic process: the cow does not have flexion, appetite and burns, there is hypotension of the stomach and intestines, sometimes there is diarrhea, fever, frequent breathing, frequent pulsation. Cows with endometritis after birth begin treatment immediately after the pathology is established [4].

Material and methods

The research work was carried out in the farm "Bastau" LLP in Atbasarsky district of Akmola region, LLP "Agro company Prirechnoye" in Zharminsky district of East Kazakhstan region. used the method of palpation (rectal) and instrumental (ultrasound-diagnostics).

The purpose of infusions

Conduct of obstetric and gynecological dispensary for large horned cattle in the region of Kazakhstan.

The results of the study

Chronic endometritis (Endometritis puerperalis catarrhalis purulenta acuta) is an acute inflammation of the uterine mucosa of a purulent-catarrhal nature, characterized by a violation of the function of uterine clotting, accumulation of exudate and its periodic discharge. the features of related pathways, hip structure and postpartum endometritis are found in cows, less often in goats and other animal species.

The frequency of endometritis after birth in cows depends on the time of year and the nature of delivery. Acute purulent-catarrhal endometritis after childbirth is registered in an average of 37.7%.

The highest number of diseases in cows in the body of sexual reproduction is determined in the winter-spring period (28.3-54.8%), and the lowest-in the autumn period of the year (23.9-26.4%). The incidence of cows after pathological birth is 75.8-82.2%, after uncomplicated offspring-23.7% [5].

The main etiological moments of postpartum endometritis are injuries of the uterine mucosa and their pathological delivery, delay of the latter, subinvolution of the uterus, prolapse of the vagina and uterus, infection when introducing microflora into the genital tract, contaminated with a hand or instrument with acute discharge of traces. In abortion soils, there may be acute endometritis, especially in brucellosis, campylobacteriosis, trichomonosis and other diseases. In this case, the development of endometritis may occur in steel cows.

Endometritis develops chronically, the mucous membrane of the vagina, cervix, as well as hematogenic and lymphogenic pathogens.

After childbirth, purulent-catarrhal endometritis develops when delayed from acute catarrhal endometritis. The introduction of the pathogen is carried out through the cervix or hematogenically.

In endometriosis, a factor that is prone to the development of inflammation is the weakening of the body's resistance to edema. Especially with insufficient and unbalanced feeding:the predominance of acidic feed in the diet, especially low-quality silage, with a lack of herbs; mineral and vitamin deficiency, especially in Ca: P, lack of carotene, vitamins A, D, E; in poor condition; in the absence of exercise and other diseases. In this case, pathogenic bacteria that are normally found in the genitals. Pathogenic strains of some fungi can cause endometritis in cows alone or together with bacteria. The presented data will be coordinated with the research of L.F. Khamitova and the joint authors (2013).

The main cause of persistent yellow body is insufficient production of luteolytic factor in the uterus.

Factors that affect: deficiencies in feeding (lack, poor-quality feed) unbalanced diet (lack of proteins, vitamins, micro-and macronutrients); lack of exercise in cows during the feeding period; chronic pathological processes in the uterus (endometritis). They are accompanied by the death of the embryo in a stage capable of dividing the trophoblasts that prevent the degeneration of the yellow bodies. The start date of the next burn depends on the speed of propagation of the dead embryo and is usually 35-40 days; separate forms of chronic endometritis, accompanied by accumulation of pathological contents (pyometer, mycosmeter, hydrometer) in the uterine cavity; incomplete sexual cycles (follicle lutenization).

Persistent yellow body does not have specific clinical and morphological differences from the yellow body of pregnancy or the sexual cycle. If it is present, animals do not indicate signs of sexual arousal.

Diagnosis of persistent yellow body is carried out by double rectal examination of cows by daily observation of animals at intervals of 2-3 weeks.

In the case of cows, clear notes must be made for comparison with each ovarian and uterine examination. The yellow body during this period is located, the size does not change, and the animal does not indicate signs of sexual arousal. The frequency of persistent yellow body appearance varies between 10-15% depending on the time of year.

Often persistent yellow body is misled as a sexual cycle in cows, namely alibid-anestral, which are also accompanied by signs of anaphrodisia, and rectal examination finds a yellow body in one of the ovaries. In addition, when repeated examination after 2-3 weeks, the yellow body usually changes its location (during this period of sexual Cycling does not occur), which indicates the presence of an ovarian cycle in these animals. The frequency of occurrence of this pathology occurs at the end of the winter-reserved keeping of animals, especially in the absence of active exercise [6].

Kuldireuigi ovaries (cysts).Coils-are formed as a result of anovulatory sexual cycle and are divided into follicular and luteal according to their functional state.

Rivets are often singular, rare plural. In these cases, several follicular or simultaneously, in different stages of development or regression, follicular and luteal bladders occur in one or two ovaries.

Follicular snake-thin-walled, rare thick-walled stressed or soft fluctuated spherical formations with a diameter of 21.0-45.0 mm. The size of the coils from peas (small ovaries) to goose eggs and more. Cysts have low progestogenic activity. When the walls appear, a hypplastically altered hormonal active granulosa is represented by a vascularized jet. The follicular epithelium removes estrogens. These hormones are continuously released into the blood of an animal and cause permanent sexual arousal.

Clinical features. When forming follicular coils, little estrogens are produced, and then continuously burned and burned (nymphomania). At the same time, the Sacro-shondan is relaxed, the labia are swollen, the vaginal mucosa is hyperemic, the uterus horns are enlarged, the neck is open. During fertilization, animals are not inseminated.

During a certain period of time, there is an increase in androgens (transitional form) due to degeneration of the follicular epithelium. In the future, it is possible to absorb the coils and restore normal sexual cycles, or anovulatory sexual cycles are again noted in them, and cysts reappear in them.Also, in the future, it may be subjected to luteinization with the formation of follicular tissue luteinization.

Lutein coils-usually have a single spherical cavity, the wall of which is formed by several layers of the connective sheath of the follicle, thick-walled, with difficulty transmitted to the press. Lutein has an edge of the luteal tissue that removes progesterone from the inside.

Clinical features. There are no sexual cycles. Lutein bladders, as a rule, do not differ in their physiological effects on the body, including on the uterus, from the yellow bodies of the ovaries. Ovaries are defined as globular formations, usually with a dense wall and poorly caught fluctuation. Ovaries with changes in the uterine horns and vesicles hang in the abdominal cavity, the uterus is usually atonic.

The reasons for the appearance of coils: endocrine disorders caused by excessive release of the stimulating hormone of the pituitary follicle, a decrease in the pre-ovulatory release of lutein-stimulating hormone into the blood. As a result, there is no ovulation and subsequent lutenization, there are bubbles in the place of the follicle; the use of high doses of hormonal drugs and low-carbon hormones (NSAIDs), especially in the absence of a yellow body in the ovaries; obesity in cows (excessive protein feeding, staggering); Hypodynamia (lack of exercise).); lack of vitamins and trace elements in the diet, especially iodine; provision of estrogen-rich feed (corn silage, legumes) [7].

Spring obstetric and gynecological dispensary LLP "Bastau" Akmolinskaya LLP, LLP "Agrofirma Prirechnoye" East Kazakhstan region was conducted. The results showed that the main diseases of the reproductive organs are chronic and acute endometritis, which occurs in 0.6-0.8% and subsequent retention of 0.6-0.8% of examined cows, (Table 1). The use of ultrasound - scanner allowed to determine that the most common diseases are endometritis - 0.8% of cows.

Table 1. Ultrasound diagnostics (rectal and instrumental)

significative	LLP "Bastau"				LLP "Agro company Prirechnoye"			
	Kaz belogolov and Angus breed -220 goal				Auliekol and Kaz.Belogol breed-314 goal			
	Number of goals	Percentage Ratio	Number of goals	Percentage Ratio	Number of goals	Percentage Ratio	Number of goals	Percentage Ratio
	120	100%	100	100	170	100	144	100
Pregnant	115	96%	97	97%	154	91%	133	92,4%
	3	3%	2	2%	15	9%	10	7%
Yalovs:hypofunction of the ovariespersistent corpus luteum	2	2%	1	1%	5	3%	3	2,1%
	1	1%	1	1%	10	6%	7	5%
Endometritis	1	0,8%	0	0%	1	0,6%	0	0%
delayed afterbirth	1	0,8%	1	1%	1	0,6%	1	0,7%

The discussion of the results

Conducted spring obstetric-gynecological examination of the state of the reproductive function of cows in the basic farms:

- in the economy of Bastau LLP showed the following results: detected pregnant - 212 goals; cows with various violations of the reproductive function – 9 goals, or 4.1%, of which with endometrium - 1 goal or 0.8%, after the delay - 2 goals. or 2%, ovarian hypofunction - 3 goals. or 1.4%, persistent corpus luteum - 2 goals. or 1%;

- in Agrofirma Prirechinoe LLP showed the following results: detected pregnant - 287 goals; cows with various disorders of reproductive function –28 goals. or 9%, of them with an endometrium - 1 goal or 0.6%, after a delay - 2 goals. or 0.7%, ovarian hypofunction - 8 goals. or 3%, persistent corpus luteum - 17 goals. or 5.4%.

The data on the percentage of pregnant animals to the total number of cows are within normal limits. In connection with tour calving in the basic farms, the reproductive period of cows has a shorter time.

Findings:

1. When conducting obstetric-gynecological medical examination, improving the quality of cattle is of great importance.

2. According to the results of obstetric and gynecological examination of cattle in the three regions indicated, the number of obstetric and gynecological diseases in the farm of Zhabay LLP in the Akmola region is high (endometritis - 5 goals, retention of the last 3 goals).

3. The determination of pregnancy and the detection of barbarity using ultrasound diagnostics to temporarily treat obstetric and gynecological diseases, improve the quality of animals and increase their fertility.

4. During obstetric and gynecological medical examination, it is possible to reduce the economic costs of feed.

References

1. Әбдірахманов Т.Ж. Ветеринариялық акушерлік және гинекология/ - оқулық. – Алматы: Бастау.-2018.-317б.

2. Әбдірахманов Т.Ж. Ветеринариялық акушерлік және гинекология/ - оқулық. – Астана: Бастау.-2011.-436б.

3. Алексеенко В.С., Федетов С.В., Кемешов Ж.О. Биотехника воспроизводства с основами акушерство животных // Учебное пособие - Краснодар.-2019. – С.272.

4. Князева М.В., Хамитова Л.Ф., Мерзлякова Е.А. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии // Учѐные записки КГАВМ. - 2014. - Т. 219. - С. 192 – 196.

5. Sultanuly Ж., Aryngaziev B., Khizat C., Omarbekova G. Efficiency of application of various methods in treatment of cows with post-permanent endometritis // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». Алматы.- 2019.- №3(83) . С.138-142.

6. Туребеков О.Т., Джуланов М.Н., Койбагаров К.У. // Повышение эффективности лечение катарльного эндометрита коров путем примения шунгитовой пасты// Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми -практикалық журналы «Ғылым және білім». №4(17)2009. - С. 93-95.

7. Сарыбаев Ы.У., Усенбеков Е.С., Туребеков О.Т., Умитжанов М.У., Махмутов А.К. Распространенность бесплодия и анализ причин низкой оплодотворяемости маточного поголовья // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». Алматы.- 2019.- №3(83). С.45-49.

8. Туребеков О.Т., Сарыбаев Ы. Сиыр эндометритін емдеудің тиімділігі // Жануарлардың аса қауіпті, сирек ұшырайтын және зооантропонозды ауруларына қарсы күрестің қазіргі заманғы мәселелері/ Материалы межд.науч-прак.конф. - Алматы, 2012. - Б.165-166.

9. Дарменова А.Г., Юсупов С.Р., Зухрабов М.Г. Результаты применения нитамина для профилактики задержания последа и субинволюции матки коров // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». Алматы.- 2017.- №4(76) . С.56-61.

According to the project: "Program-targeted financing of scientific research and events" as part of the scientific and technical program "**Development of intensive technologies in the livestock industry".**

АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ КРУПНОГО РОГОТОГО СКОТА В РЕГИОН КАЗАХСТАН

Султанулы Ж., Арынгазиев Б., Лаврентьева Т., Сембаева А.

Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, г.Алматы

Аннотация

В статье приведены результаты весенняя акушерско-гинекологическая диспан-серизация ТОО «Бастау» Акмолинской, ТОО «Агрофирма приречное». По результатам выявлено, что основными заболевания рекродуктивных органов являются хронический и острый эндометрит, котрый встречается у 0,6-0,8% и послед задержание 0,6-0,8% обследованных коров. Применение УЗИ - сканера позволило определить, что наиболее распространенными заболеваниями являются эндометрит – 0,8% коров.

- в хозяйстве ТОО «Бастау» имметься всего стельных – 212 гол; коров с различными нарушениями воспроизводительной функции–9 гол, или 4,1%, из них с эндометритом – 1 голов или 0,8%, после задержение – 2 гол. или 2%, гипофункцией яичников – 3 гол. или 1,4%, персистентное желтое тело – 2 гол. или 1%;

- в хозяйстве ТОО «Агрофирма Приречиное» имметься всего показала следующие результаты: выявлено стельных – 287 гол. Выявлены с различными нарушениями воспроизводительной функции–28 гол. или 9%, из них с эндометритом – 1 голов или 0,6%,

после задержение – 2 гол. или 0,7%, гипофункцией яичников – 8 гол. или 3%, персистентное желтое тело – 17 гол. или 5,4%.

Ключевые слова: Ветеринария, коровы, диспансеризация, гинекологическая исследование.

ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДА ІРІ ҚАРА МАЛДАРҒА АКУШЕРЛІК-ГИНЕКОЛОГИЯЛЫҚ ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУ

Султанулы Ж., Арынгазиев Б., Лаврентьева Т. Сембаева А.

Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада Ақмола облысы "Бастау" ЖШС, "приречное агрофирмасы"ЖШС көктемгі акушерлік-гинекологиялық диспансерлеу нәтижелері келтірілген. Нәтижелер бойынша жыныстық көбею ағзаларының негізгі аурулары созылмалы және жіті эндометрит 0,6-0,8% пайыз және 0,6-0,8% пайыз шуы түспеген сиырлар анықталды. УДЗ-сканерді қолдану арқылы ең көп таралған жыныстық көбею аурулары эндометрит – 0,8% пайыз сиырдан анықталды.

Базалық шаруашылықтардағы сиырлардың көбею функциясына көктемгі акушерлік-гинекологиялық диспансеризация зерттеу жұмыстарын жүргізу жағдайы:

"Бастау" ЖШС шаруашылығында буаз сиырлар барлығы – 212 бас; әртүрлі көбею функциясы бұзылған – 9 бас немесе 4,1%, оның ішінде эндометритпен – 1 бас немесе 0,8%, шуы түспеген – 2 бас. немесе 2%, аналық бездің гипофункциясы – 3 бас. немесе 1,4%, персистентті сары дене – 2 бас. немесе 1% құрайды;

"Агрофирма Приречиное " ЖШС шаруашылығында буаз сиырлар барлығы – 287 бас; әр түрлі көбею функциясы бұзылған – 28 бас немесе 9%, оның ішінде эндометритпен – 1 бас немесе 0,6%, шуы түспеген – 2 бас. немесе 2%, аналық бездің гипофункциясы – 3 бас немесе 1,4%, персистентті сары дене – 2 бас. немесе 1% құрайды.

Кілт сөздер: Ветеринария, сиыр, диспансеризация, гинекологиялық зерттеу.

UDC 576.893+619:616

ENDOPARASITES OF CAMELS TURKESTAN REGION

Utebaeva G.N., Berkinbay O.

Kazakh National Agrarian University

Annotation

The article presents the materials on the endoparasites of camels Turkestan region. Camels of the Turkestan region are parasitized by 23 species of endoparasites belonging to 3 types, 3 classes, 8 families, 15 genera. Endoparasites are found in the digestive tract (19 species), in the lungs (1), in the liver and body cavity (one species each), in the muscles (1 species). 16 species of geohelminths and 3 species of biohelminths have been registered. Soil-transmitted helminths represented only by nematodes, biohelminths the cestodes. 4 species of protozoa specific only to this species were found in the camel: Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii and Sarcocystis sameli. All registered helminths are not specific species of this animal, as they are found in sheep of this region.

Key words: Eimeria, sarcosporidian, nematodes, cestodes, camel, Turkestan region.

Introduction

Camel breeding in Kazakhstan is a traditional branch of animal husbandry. The Republic of Kazakhstan has not only huge areas of natural pasture land (more than 180 million hectares), but also a large variety of genetic resources, in the form of individual breeds and populations, as well as interspecies and interbreed crossbreed camels. All this diversity must be preserved, especially the Kazakh bactrian breed, which accounts for almost 90% of all bactrians in the CIS countries. This breed differs from all other breeds, species and hybrids in its wide breeding range [1-3].

In addition to Kazakhstan, this breed is also bred in neighboring countries-Uzbekistan, Kyrgyzstan, and in the steppe regions of the Russian Federation. Species features of the Bactrian, except for two humps is a long massive body on relatively short legs and a good growth of hair, consisting of a thin down and awn. It is a good growth of hair that allows the Bactrian to exist in areas with severe winters, without suffering from cold [1-3].

The facial part of the Bactrian is wide in the eye sockets, with relatively short facial bones. The neck is shorter than that of the dromedary, but more curved. On the upper edge of the mane reaches 40-60 cm in males, along the entire lower edge - a beard, on the forearms - "breeches". The distance between the bases of the front and back hump is 20-40 cm. This gap is not filled with fat, even in well-fed camels. The base of the posterior hump ends at the line of the iliac bones. The shoulders and rump are poorly developed [1-3].

In bactrians, there are often such defects of the exterior in the setting of the limbs as a sweep, a sunken wrist, closeness in the hock joints, saber-like hind limbs. These animals are less adapted to the pack caravan service than dromedaries [1, 2, 3].

Kazakh bactrians live in the Caspian lowlands, the Aral sea Karakum, Muyunkum, along the right and left banks of the Syr Darya river. The best camels of this breed are bred in the West Kazakhstan region. The Kazakh bactrian is a compact, proportionally built animal, with an elongated body, well-developed muscles of the front belt. Animals are low-legged, with relatively deeper breasts [1-3].

Milk productivity for the first seven months of lactation is 1200 liters, fat content - 6.12%, protein - 3.82, milk sugar - 4.98 and ash - 0.95. Shearing of wool from male producers is 10.5-11.5 kg, from queens - 5.4-5.7 kg, for individual males shearing reaches 20-21 kg. From youngsters 1-2 years of age receive a 3-4.5 kg. The yield of washed wool is 80-90%.

Kalmyk bactrians are the most valuable of the Bactrian breeds. This is the smallest breed, stands out for its size, body weight, tall and bony. For example, the champion live weight camel Beke-Har - an exhibit of the all-Union agricultural exhibition in 1939 had a mass of 1247 kg. The head is small, dry, broad in the forehead, with a pointed muzzle. The neck is large and beautifully curved. The rump is broad, somewhat drooping. The live weight, depending on the intra-breed type, ranges from 560 to 718 kg [1-3].

Animals are well fed, the average daily growth in spring and summer reaches 1145 g. The live weight of a newborn baby camel is 51 kg, which is 7% of the live weight of the mother. The muscles of camels are well developed, humps are large in height and length. The constitution is emphasized dense and dry, in some animals with a certain bias towards tenderness. Among the animals of this breed, white individuals are more common. When moving, they surpass other breeds in speed, and the load capacity is not inferior to heavy horses. They are characterized by a clear and correct step and amble [1-3].

Kalmyk bactrians also have good wool productivity and produce high-quality wool. From the famous champion of the breed at the all-Union agricultural exhibition in 1939, Tolga producers received 21 kg of wool of excellent quality every year. The number of coarse fibers in the rune increases with age: in camels, they make up from 9 to 16% of the weight of the rune, in adults - 28-47%. The largest amount of soft wool in the rune of young animals at the age of one year. There are more downy fibers in the rune than in manufacturers.

The average milk yield of Kalmyk camels for 18 months of lactation is 1200 l (with fluctuations from 769 to 1717 l) with a milk fat content of 6.9%. In the autumn period, milk contains more fat than in the summer.

Mongolian bactrians are the smallest of the bactrians, but they have a well-defined broad-bodied type. They were imported to Kazakhstan in 1936 from Mongolia. Some of the animals that were brought to the South of the Republic for breeding have noticeably changed their appearance in the best growing conditions. Already the first generation of Mongolian camels was much larger than their parents. The Shaulder camel breeding plant, where they were bred, presented the best opportunities for growing camels. In particular, queens were not used for work and were not milked, and their milk was used for feeding suckling young. And the vegetation of the pastures of the South of the Republic was much more diverse and richer than the deserts of Mongolia. This once again proves that by changing the conditions of detention for the better, you can change the type of animals [1-3].

Animals of this breed are characterized by a thick coat with a significant content of down. Hair cut in males is 8.1 kg, in females - 5.2 kg. For 17 months of lactation, camels receive 319 liters of milk with a fat content of 5.65%.

Males are slightly superior to females in size and fur trim.

Dromedaries live in more southern and warm regions, as they tolerate cold winters poorly. They are bred in the South of Kazakhstan, as well as in Turkmenistan, Tajikistan, Uzbekistan and other countries. The dromedary species is characterized by a single compact hump, a short body on long legs, and a weaker coat development compared to bactrians. They have a light bone structure and a thinner skin [1-3].

Dromedaries are more precocious animals, the pregnancy of queens is three weeks shorter than that of bactrians.

The head of the dromedary has elongated facial bones, a convex forehead, a hooked profile, thin and mobile lips, not compressed as in horses and cattle. The lower lip is often saggy, the cheeks are greatly enlarged, and a large amount of food is placed between them and the molars. The soft palate can bulge out of the mouth and hang down by 30-40 cm. This is observed in males during sexual arousal.

The neck of the dromedary has well-developed muscles, long, mobile. The fringe and mane are not developed, the beard grows only in the upper part of the neck, there is no" breeches", but in the area of the shoulder blade there are "epaulets" consisting of long curled hair that is absent from the bactrian. We breed one breed of dromedary - the Turkmen areana. They are large, well-built animals with deep and wide chests, strong bones and well-developed muscles.

Arvana has good working qualities when used under a pack. The average weight of the pack when transporting at a distance of 30-35 km is 240-260 kg, and at long-distance crossings 180-200 kg. Arvan's uterus has a high milk productivity. For the first 12 months of lactation, they are given an average of 2000 liters, and from the best to 3000 liters or more, with a fat content of 4.3 %.

The wool productivity of dromedaries is significantly lower. Adult male camels are sheared about 4 kg (from the best - up to 5.5), from queens - 2 kg (from the best - up to 3.5), from young 1-2 years - 1.5-2 kg. The color of dromedaries is light to dark brown.

The most valuable feature of these animals is that they are successfully bred in the zone of deserts and semi-deserts and among all mammals it is best adapted to them. These animals also feel good in the dry steppe zone and at the same time do not tolerate the conditions of a humid climate. The camel is a ruminant animal, but unlike other ruminants it has certain features in the structure of the digestive tract. It has long and mobile lips, the upper lip is forked, and there are fangs on the upper jaw. Grabbing the food, the camel makes from 5 to 15 chewing movements with its jaws, superficially grinds the food, sending it to the rumen. There are three chambers in the stomach: the rumen, the net, and the rennet. The length of the intestine to the length of the body is 1:12.3. In the rumen is the process of fermentation of feed, which contributes to high digestion. The microorganisms that inhabit its pre-ventricles break down the hard fibers of plants, and the enzymes they release convert nutrients into adipose tissue extremely quickly. In the bottom part of the rumen, there are two protrusions, called water-bearing bags, where the liquid part of the food accumulates and indirectly helps to create water reserves in the stomach. From the rumen,

processed food enters the grid, where it is sorted: part of the more prepared feed goes to the rennet, and less processed food is returned to the oral cavity, where it is chewed a second time [1-3].

Chewing occurs 30-60 minutes after taking the feed and 30-65 chewing movements are spent on each portion. Camels have 34 teeth, with well-developed upper incisors with selvages.

Arrived in the abomasum, the food undergoes further processing.

Camels have great selectivity in relation to feed, for example, selecting the right plants from a portion of hay due to their soft and mobile lips. The mucosa of the hard palate, cheeks, and tongue have numerous hard papillae, grooves, and bumps that serve to knead and rub food and protect the mucosa from damage by hard spines [1-3].

The camel is a grazing animal that grazes during the day and rests at night, chewing gum. Good eats plants such as saltworts, sagebrush, legumes, grasses, shrubs. They practice both year-round and seasonal grazing. A camel, unlike a horse, cannot kicking, i.e. get food from under the snow. Therefore, winter grazing of camels is possible only in snow-free areas, or in pastures with tall plants. In the mountainous areas and in areas with a humid climate, the camels can not exist. Natural pastures deserts covered with sparse vegetation – saltwort with wormwood. Even Karakul and fat-tailed sheep are feed is not used, and camels feed on these well put on weight and keep high productivity [1-3].

When walking, the camel rests its entire weight on a wide paw, without disturbing the top layer of soil. The soles of the feet are covered with calluses, up to 10 mm thick, which allows the camel to walk on hot dunes and sharp stones. In areas of camel breeding (Kazakhstan, Central Asia), the air temperature reaches 35-40 °C, and the soil - 60-70 °C, calloused formations protect from burns.

In addition to calluses on the legs, the camel has seven more: chest, two elbow, two wrist and two knee. The largest is the thoracic callus, which covers the entire breast bone with a keratinized skin that is 10-15 mm thick. With this natural protection, the camel can rest on the sand, bursting with heat, without getting burned. He does not touch the sand with the protected parts of the body and is not burned [1-3].

Calloused pads on the feet serve as a kind of springs that soften the impact when the foot touches the ground. When placing the limb on the ground, the paw expands, and when raised again decreases in size, and this makes it impossible to forge camels. The calloused sole of the paw protects it from punctures, but creates inconvenience when moving on slippery ground during the period of snow and ice. The legs of a camel almost do not sink when moving on sand and snow.

The camel's nostrils look like slits, and when a storm rises and the wind drives clouds of sand, its nostrils close tightly. The camel's ears are protected from sand by a thick hair, and its eyes are protected by two rows of long, thick lashes.

On good pastures during the feeding period, camels quickly fatten and deposit up to 100-150 kg of fat in their humps. Fat reserves serve not only as a source of food during the period of starvation, when even a camel's thorn does not come across on its way, but also as a source of water (100 g of fat gives 100 g of water when splitting). In well-fed fat camels, the humps have a rounded shape and are located vertically. As fat is lost, the humps become smaller, narrow at the sides, and begin to hang in one direction or in different directions. In emaciated camels, the humps look like empty bags and this is a sign of a low-life animal that does not tolerate wintering and often dies from cold and accidental diseases, even from scabies. At night, when the temperature in the desert drops sharply, sometimes by almost 30°C, the temperature of the camel's body also decreases - to 34°C. The fat tissue in the humps also cools down. In the daytime, when the air is reheated to 70°C, the blood flowing through the adipose tissue cools, which protects the animal's body from overheating [1-3].

The camel's body is able to save water very well. The camel does not sweat even in the forty-degree heat. In the first half of the day, his body is cooled by the hump's "air conditioner". By midday, the thick, dense camel hair is heated to almost 80°C and prevents the evaporation of moisture. Practically, wool saves the body from overheating. In addition, the camel tolerates a slight increase in body temperature (for dromedary 42°C - quite normal temperature). Near the nostrils of

the camel there is a small "heat exchanger" that absorbs moisture from the air exhaled by the camel. And this moisture, in turn, is used to cool the air that it inhales. In the kidneys of a camel, the so-called Henle loop is unusually long. The cells of this loop absorb from the primary urine the water and substances contained in it that may still be useful to the body. Specialized intestinal cells absorb water from the fecal mass, returning it to the body. For this reason, camel excrement is so dry that it can be added to the fire as fuel [1-3].

The camel has a great sense of smell and can smell water from 17 km away. When the water supply is low, the caravaneers look at the camels with hope. In the days of tribal wars, the camels ' sense of smell often came to the rescue of people: after all, a camel will never drink from a poisoned well. When he gets to the oasis, he starts drinking without restraint. In a quarter of an hour, he can drink up to 150 liters of water. By absorbing the liquid, even red blood cells increase in volume by 200 times.

The respiratory organs are well adapted to life in desert conditions. The nostrils are narrow, in the form of slits and do not pass dust. The lungs are relatively small, shortened and make up 0.4 % of the body weight. The respiratory rate of a camel is more rare than that of other farm animals (5-12 respiratory movements per minute) [1-3].

The heart is smaller in mass than that of a horse. The number of heartbeats at rest is 35-45 times per minute. The pulse is detected on the caudal artery.

Red blood cells are oval in shape, their number is greater than that of other farm animals (up to 13 million in 1 mm^3).

The physiology of breeding camels also has its own characteristics. Male spermatogenesis occurs in the cold season - from mid-december to early may, and decreases sharply in the hot season. In the breeding season, males are violent.

In camels, ruting is observed from early January to mid-may, rarely later. In total, there are 2-3 ruts during the holiday season, with an average duration of 8 days. The average gestation period is 365 days, with variations from 335 to 395 days.

Animals are well-oriented on the terrain, they can be driven to pasture, and two days later (in the spring-later) they return to the campsite to drink. They like to graze alone, spreading over long distances. Some of them may go to another well, but they will never get lost. Someone else's camel will be noticed by another shepherd and will inform the owner [1, 2, 3].

Camels do not tolerate cold, rain and snowfall. Their fur has a small amount of fat, easily gets wet, the animals get overcooled and get sick. To protect them from precipitation, it is necessary to fit felt blankets on their backs [1-3].

However, there are factors that prevent the intensification of this industry, leading to a sharp decrease in output. One of these factors is protozooses and helminthoses, which affect animals by 80-100%. Practically not studied epizootic situation on protozoan and helminths of camels of Turkestan region.

According to the veterinary reports of the veterinary Department of the region, protozooses and helminthiasis are not registered.

However, the economic damage caused by diseases caused by protozooses and helminthiasis in animals consists of a reduction in the cutting of wool, under-weaning of meat, milk, offspring, reduction or even complete loss of performance, often, and the death of animals [4].

In the twentieth century, the species composition of helminths in camels is well studied only in the West (West Kazakhstan [4, 5, 6, 7, 8, 9] and Atyrau [10] regions), the South (Zhambyl [11], Almaty [12] and Turkestan [13, 14] regions) and the South-East (East Kazakhstan [15] region) Kazakhstani's. S.N. Boev, I.B. Sokolova, V.Ya. Panin [16] to sum up the results of research of Kazakhstanis in the XX century and give a list of 41 helminths in camels in Kazakhstan: Dicrocoelium lanceatum, Eurytrema coelomaticum, E. Pancreaticum, Fasciola hepatica, Echinococcus granullosus, larvae, Moniezia benedeni, M.expansa, Stilezia globipunctata, S.vittata, Taenia hydatigena, larvae, Chabertia ovina, Cooperia bisonis, C.oncophora, C.punctata, Dictyocaulus cameli, D.filaria, D.viviparus, Dipetalonema evansi, Haemonchus contortus,

H.longistipes, Marshallagia marshalli, Nematodirella cameli, Nematodirus abnormalis, N.helvetianus, N.mauritanicus, N.spathiger, Oesophagostomum venulosum, Ostertagia ostertagi, Ostertagiella circumcincta, O.occidentalis, O.trifida, O.trifurcata, Parabronema skrjabini, Physocephalus sexalatus, Setaria labiato-papillosa, Strongyloides papillosus, Trichocephalus ovis, T.skrjabini, Trichostrongylus axei, T.colubriformis, T.probolurus. In the XXI century in Kazakhstan, the helminth fauna of camels is not studied by anyone.

In the twentieth century, the species composition of Eimeria in camels was studied only in the North (Kostanay [17] region) and South (Almaty [18] region) Kazakhstani's. Professor S. K. Svanbayev in his monograph [19] to sum up the research of Kazakhstanis in the twentieth century and give a list of 3 types of Eimeria in camels in Kazakhstan: Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii. In the XXI century in Kazakhstan, the study of eimeriofauna of camels continued in the South-East (East Kazakhstan region [20], South (Kyzylorda region [21] region) and West (West Kazakhstan region [22]) of Kazakhstan. However, the species composition of Eimeria camels has not changed.

In the twentieth century, the species composition of sarcosporidia in camels was studied only in the South (Almaty [23] and Turkestan [24] regions) of Kazakhstan. He described one species of sarcosporidium: Sarcocystis cameli. In the XXI century in Kazakhstan, the sarcocysts of camels are not studied by anyone.

Thus, according to the literature data, the helminthofauna and sarcocysts of camels have been studied in the Turkestan region, while Eimeria and eimeriosis of camels have not been studied.

The purpose of this study is to study endoparasites (Eimeria, sarcosporidium and helminths) of camels in the Turkestan region. To achieve this goal, the following tasks are set: to determine the species and quantitative composition of endoparasites of camels.

Materials and methods

The material was collected in 2019 from three camels (aged 5-6 years) in the production cooperative "Aldiyar" of the district of Dermen in the city of Arys, Turkestan region, during the economic slaughtering of animals.

The material was processed by the following methods: lifetime studies, full autopsy [25, 26], studies of native and histological preparations.

Fixation, cameral processing of helminthological material was carried out according to the method proposed by V.M. Ivashkin and co-authors [26].

Collected cestodes were fixed in 70 0-alcohol, nematodes-in Barbagallo liquid. During subsequent processing, total preparations were prepared from cestodes. For this purpose, flatworms were stained with alum carmine and dehydrated by passing through alcohols of increasing strength from 500 to absolute according to generally accepted methods [27]. Then the cestode was clarified in hydrochloric acid alcohol or a mixture of dimethylphthalate with 960 alcohol [28], after which it was enclosed in a canadian balsam.

Nematodes were studied on temporary total preparations in the mode of passing light with a BIOLAR polarization-interference microscope at a magnification of 120-140 times. For their enlightenment, a mixture of 10-50 % glycerol or lactic acid and distilled water in equal proportions was used. In this mixture, helminths were kept for several hours to three days. Male nematodes were defined to the species, females to the genus.

The species belonging to helminths was determined by morphological features using definitional tables with verification of the correctness of the diagnosis of sub-orders and families, then by the genera table, for which classical determinants and monographs were used [16].

In vivo parasitological study of wild ungulates was performed by the method of academician O.Berkinbay. Fecal matter was placed in penicillin vials and preserved with a 2.5 % solution of potassium bicarbonate for further processing in the laboratory of the Institute. The feces were thoroughly rubbed in a porcelain Cup with 15-20 ml of water. The suspension was filtered through a metal sieve or gauze and centrifuged for 5 minutes at 1000-1500 rpm. Then the upper layer of the liquid was drained, and solutions of zinc chloride or lead nitric acid with a specific gravity of 1.598 and 1,500, respectively, were added to the sediment [29]. The precipitate was thoroughly mixed and

again centrifuged for 1 minute at 1000 rpm. Then the upper film was removed from the liquid with a wire loop, applied to a slide, drops of distilled water were added, covered with a cover glass and microscopized. Pieces of the thigh muscle was placed between two glass slides or in compressori, crushed and microscopy.

Species of Eimeria was made on the basis of morphological characteristics of oocysts (shape, size, color, thickness and structure of the shell, the presence of micropyle, polar cap, the residual body portion and Taurus), of (shape, size, presence of residual bodies and Smidovich Taurus), the sporozoites (the form, size, the presence of the portion Taurus) and time of sporulation of oocysts. The data from L.P. Pellerdy were also taken into account [30].

When determining helminth eggs, the shape, size, color, thickness and structure of the shells were taken into account; the presence of caps on one of the poles: the presence of miracidia or eggs with a yolk; a tubercle or spike; filaments in trematodes; a pear-shaped apparatus with an oncosphere in cestodes; corks at the poles; crushing balls or larvae in the center in nematodes.

The intensity of infection was determined by counting the number of Eimeria oocysts and helminth eggs in 20 fields of view of the microscope.

For histological examination of sarcocysts during a complete helminthological autopsy of animals, muscle samples were taken from the hip, diaphragm and heart. The muscles were fixed in 10 % formalin solution. Further processing of the material consisted in conducting it on alcohols of increasing strength and preparing paraffin blocks. Sections 4-6 microns thick were prepared on a sledge microtome, stained with hemotoxylin-eosin and studied under a light microscope. The area of each section was 0.5-0.7 cm2. The intensity of infection was determined by the number of sarcocysts in one section.

The intensity of infestation (II) in a group or the arithmetic mean number of parasites per infected animal was determined by dividing the total number of parasites found by the number of infected animals.

Results and discussion

The results of the study are shown in table 1. The table shows that 23 types of endoparasites belonging to 3 types, 3 classes, 8 families, and 15 genera are parasitized in camels of the Turkestan region.

Table 2. List of camelid parasites registered in the Turkestan region

serial number	Parasites	The intensity of invasion
1	2	3
Type Apicomplexa Levine, 1970 Class Sporozoasida Leuckard, 1879 The Subclass Coccidiasina Leuckard, 1879 Order Eucoccidiorida Leger, Duboacq, 1910 The Suborder Eimeriorina Legaer, 1911 The Family Eimeriidae Minchin, 1903 Subfamily Eimeriinae Minchin, 1903 The Genus Eimeria Schneider, 1875		
1	Eimeria bactriani (Noller, 1933) Levine and Ivens, 1970	3±1
2	Eimeria cameli (Henry and Masson, 1932) Reichenow, 1953	4±1
3	Eimeria dromedarii Yakimoff and Matschouslky, 1939	7±2
The Family Sarcocystidae Poche, 1913 Subfamily Sarcocystinae Poche, 1913		

The Genus Sarcocystis Lankester, 1882		
4	Sarcocystis cameli (Hitali, Mohamed, 1980) Kuraev, 1981	5±2
Type Plathelminthes Schneider, 1873 Class Cestoides Rudolphi, 1808 The Subclass Cestoda Gegenbauer, 1859 Order Cyclophyllidea Braun, 1900 The Suborder Taeniata Skriabin, Schuls, 1937 The Family Taeniidae Ludwig, 1886 Subfamily Taeniinae Abuladze, 1960 The Genus Taenia Lineaus, 1758		
Subfamily Taeniinae Abuladze, 1960 The Genus Taenia Lineaus, 1758		
5	Taenia hydatigena (Pallas, 1766), larvae	2±1
Subfamily Echinococcinae Abuladze, 1960 The Genus Echinococcus Rudolphi, 1801		
6	Echinococcus granulosus (Batsch, 1786), larvae	8±3
	Suborder Anoplocephalata Skrjabin, 1933 Superfamily Anoplocephaloidea Spassky, 1949 The Family Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902 Subfamily Monieziinae Spassky, 1951 The Genus Moniezia Blanchard, 1891	
7	Moniezia benedeni (Moniez, 1879) Blanchard, 1891	3±1
Type Nemathelminthes Schneider, 1873 Class Nematoda Rudolphi, 1808 The Subclass Plasmidia Chitwood, Chitwood, 1933 The Suborder Spirurata Railliet, 1814 The Family Histiocephalidae Skrjabin, 1941 The Genus Parabronema Baylis, 1921		
8	Parabronema skrjabini Rassowska, 1924	11±3
	The Suborder Strongylata Railliet, Henry, 1913 The Superfamily Strongyloidea Weinland, 1858 The Family Trichonematidae Witenberg, 1925 The Genus Trichonema Cobbold, 1874	
9	Trichonema caragandicum Funikova, 1939	3±1
10	T. coronatum (Looss, 1900)	6±2
11	T.longibursatum (Yorke et Macfie, 1918)	5±1
The Subfamily Oesophagostomatinae Railliet, 1916 The Genus Oesophagostomum Molin, 1861		
12	Oesophagostomum venulosum (Rudolphi, 1809) Railliet et Henry, 1913	3±1
The Superfamily Trichostrongyloidea Cram, 1927 The Family Trichostrongylidae Leiper, 1912 The Subfamily Trichostrongylinae Leioer, 1908 The Genus Trichostrongylus Looss, 1905		
13	Trichostrongylus skrjabini Kalantarjan, 1928	22±5
The Subfamily Ostertaginae Lopez-Neyra, 1947 The Triba Ostertagiini Skrjabin, Schulz, 1937 The Genus Ostertagia (Ransom, 1907) Andreeva, 1956		
14	Ostertagia ostertagi (Stiles, 1892) Ransom, 1907	4±1
The Genus Ostertagiella Andreeva, 1957		
15	Ostertagiella trifurcata (Ransom, 1907) Andreeva, 1957	31±5
The Genus Camelostrongylus Orloff, 1933		
16	Camelostrongylus mentulatus (Railliet et Henry, 1909) Orloff, 1933	28±6
The Genus Cooperia Ramson, 1907		
17	Cooperia oncophora (Railliet, 1898) Ramson, 1907	31±4
The Subfamily Nematodirinae Skrjabin, Orloff, 1934		

The Genus Nematodirus Ransom, 1907		
18	Nematodirus helvetianus May, 1920	19±5
19	N. mauritanicus Maupas, Seurat, 1912	22±6
20	N. oiratianus Rajewskaja, 1929	31±7
The Genus Nematodirella Yorke, Maplestone, 1926		
21	Nematodirella longissimespiculata (Romanovitsch, 1915) Skrjabin, Schikhobalova, 1952	36±5
	The Family Dictyocaulidae Skrjabin, 1941 The Genus Dictyocaulus Railliet et Henry, 1907	
22	Dictyocaulus filaria (Rudolphi , 1809) Railliet et Henry, 1907	11±2
	The Suborder Trichocephalata Skrjabin, Schulz, 1928 The Family Trichocephalidae Baird, 1853 The Genus Trichocephalus Schrank, 1788	
23	Trichocephalus skrjabini (Baskakow, 1924)	19±3

In camels of the Turkestan region, the protozoa are represented by the type Apicomplexa Levine, 1970, the class Sporozoasida, the subclass Coccidiasida, the order Eucoccidiorida, the suborder Eimeriorina, and two families: Eimeriidae and Sarcocystidae. Eimeria described in camels are defined in the family Eimeriidae, subfamily Eimeriinae, genus Eimeria. Eimeria in the Turkestan region is represented by tremya species: Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii [31, 32]. Eimeria have strict host specificity, meaning that animals can only become infected with certain types of Eimeria. Therefore, the source of infestation for camels could only be native camels, and the transmission factors were grass and water contaminated with Eimeria oocysts.

Sarcocystidae in camels is represented by one subfamily Sarcocystinae and one genus Sarcocystis. We have registered Sarcocystis sameli in camels of the Turkestan region. This is a two-host parasite: the intermediate host is a camel, and the definitive host is a dog [24, 33]. Parasites have strict host specificity. So, gametogony and sporogony occurs only in the body of predators from the canine family, and schizogony in the body of camels. Therefore, the main source of infestation for camels are shepherd dogs, that live in this biocenosis, which secrete sporulated sporocysts and oocysts of sarcosporidia with feces.

In camels of the Turkestan region, cestodes are represented by the type Plathelminthes Schneider, 1873, the class Cestoda, the subclass Cestoidea, the order Cyclophyllidea, and two suborders: Taeniata, Anoplocephalata. Tapeworms are represented by two types: Echinococcus granulosus, larvae; Taenia hydatigena, larvae. Sources of infestation for camels are shepherds ' dogs, wolves, jackals, foxes that secrete cestod eggs with feces. Intermediate hosts of echinococci in this biocenosis are cattle, sheep; cysticercus - cattle, sheep. Anoplocephalids are represented by one species - Moniezia benedeni. Sources of M. benedeni infestation for camels are native sheep, transmission factors are soil mites of the superfamily Cribatoidea, in the latter, in addition, and hay eaters.

In camels of the Turkestan region, nematodes are represented by the type Nemathelminthes Schneider, 1873, class Nematoda, subclass Plasmidia, and three suborders: Spirurata, Strongylata, and Trichocephalata.

Spirurates are represented by one species: Parabronema skrjabini. Sources of infestation for camels could be native sheep and goats, transmission factors-intermediate hosts: flies Lyperosia tittillans.

Strongylata is represented by 14 species. Trichonemas are represented by three species: Trichonema caragandicum, T. coronatum, and T. longibursatum. Sources of infestation for the camels could be of native horses and mules, transmission factors - grass and water contaminated with infective eggs of trigonometic.

Oesophagostomum is represented by one species: Oesophagostomum venulosum. Sources of infestation for the camels could be indigenous camels, cattle, sheep and goats, factors in the transfer - grass and water contaminated with infective eggs esophagostomy.

Trichostrongylus is represented by one species: Trichostrongylus skrjabini. Sources of infestation for the camels could be native camels and sheep, transmission factors - grass and water contaminated with infective eggs trichostrongylid.

Ostertagii is represented by one species: Ostertagia ostertagi. Sources of infestation for camels could be native camels, cattle, sheep and goats, transmission factors - grass and water contaminated with invasive Ostertagia eggs.

Ostertagiella is represented by one species: Ostertagiella trifurcata. Sources of infestation for the camels could be indigenous camels, sheep and goats, factors in the transfer - grass and water contaminated with infective eggs ostertagiellsis.

Camelostrongylus is represented by one species: Camelostrongylus mentulatus. Sources of infestation for the camels could be indigenous camels, sheep and goats, factors in the transfer - grass and water contaminated with infective eggs of camelostrongylusis.

Cooperia is represented by one species: Cooperia oncophora. Sources of infestation for camels could be native camels, cattle, sheep and goats, transmission factors-grass and water contaminated with invasive eggs of the cooperiasis.

Nematodiruses are represented by three species: Nematodirus helvetianus, N. mauritanicus, and N. oiratianus. The main sources for hybrids could be native camels, sheep and goats, cattle, transmission factors - grass and water contaminated with invasive larvae and nematodiruses eggs.

Nematodirella is represented by one species: Nematodirella longissimespiculata. Sources of infestation for camels could be native camels, sheep and goats, transmission factors-grass and water contaminated with nematodirella eggs.

Dictyocaula is represented by one species: Dictyocaulus filaria. Sources of infestation for the camels could be camels, indigenous sheep, goats and cattle, factors in transmission - grass and water contaminated with larvae of dictyocaulus.

Trichocephalates represented by one species: Trichocephalus skrjabini. The main sources of infestation for the camels could be indigenous camels, sheep and goats, cattle, factors in transmission - grass and water contaminated with eggs of trichocephalus.

So, 23 species of endoparasites belonging to 3 types, 3 classes, 8 families, 15 genera are parasitized in camels of the Turkestan region. Endoparasites are found in the digestive tract (19 species), in the lungs (1), in the liver and body cavity (one species each), in the muscles (1 species). Registered 16 kinds of geohelminths and 3 biohelements. Soil-transmitted helminths represented only by nematodes, biohelmonte the cestodes. 4 species of protozoa specific only to this species were found in the camel: Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii and Sarcocystis sameli. All registered helminths are not specific species of this animal, since they are found, according to V.I.Kuznetsov's summary [34], in sheep of this region.

From the given list of endoparasite species, it can be seen that the camel is parasitized by pathogens of such anthropozoonoses: Echinococcus granulosus, larvae; Taenia hydatigena, larvae. Of these, the first type is dangerous for humans.

An important role in the pathology of camels is played by pathogens of dictyocaulosis of the lungs and echinococcosis of parenchymal organs.

Conclusions

23 species of endoparasites are parasitized in camels of the Turkestan region: 4 species of protozoa (Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii and Sarcocystis sameli), 3 species of cestodes (Echinococcus granulosus, larvae; Taenia hydatigena, larvae; Moniezia benedeni) and 16 species of nematodes (Parabronema skrjabini, Trichonema caragandicum, T. coronatum, T. longibursatum, oesophagostomum venulosum, Trichostrongylus skrjabini, Ostertagia ostertagi, ostertagiella trifurcata, camelostrongylus mentulatus, cooperia oncophora, nematodirus helvetianus, N. mauritanicus, N. oiratianus, Nematodirella longissimespiculata, Dictyocaulus filaria, Trichocephalus skrjabini).

References

1. Berkinbay O., Abutalip A., Shabdarbaeva G., Kanatbaev S., Khussainov D. Modern problems of veterinary medicine: a textbook in four volumes. Volume 3. System maintenance and care in modern animal husbandry. - Almaty: Almanah, 2020 – 390 p.
2. Беркінбай О., Әбутәліп Ә., Шабдарбаева Г.С., Қанатбаев С., Хусаинов Д. Ветеринарлық медицинаның қазіргі заманғы мәселелері: төрт томдық оқулық. 3 том. Заманауи мал шаруашылығындағы малды бағу мен күту жүйесі. - Алматы: Альманахъ, 2020. - 460 б.
3. Беркинбай О., Абуталип А., Шабдарбаева Г.С., Канатбаев С., Хусаинов Д. Современные проблемы ветеринарной медицины: учебник в четырех томах. Том 3. Системы содержания и ухода в современном животноводстве. - Алматы: Альманахъ, 2020. - 472 с.
4. Ашетов И.К. Основные паразитарные заболевания верблюдов, эпизоотология и меры борьбы с ними в условиях Западного Казахстана: автореф. дис. док. вет. наук. – Москва, 1993. – 32 с.
5. Петровский А.Н. Легочно-глистная болезнь (стронгилез) верблюдов / Вестник общественной ветеринарии, 1898. №10. – с. 364-367.
6. Шумилина З.В. Гельминтофауна верблюдов Западно-Казахстанской области // Тр. КазНИВИ. Алма-Ата, 1955. Т. 7. – С. 314-318.
7. Боев С.Н. Легочные нематоды копытных животных Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1957. 175 с.
8. Раевская З.А., Баданин Н.В. Глистные инвазии верблюдов и борьба с ними. Москва-Ленинград: Сельхозгиз, 1933. – 116 с.
9. Enigk K. Ein Beitrag zur Parasitenfauna des Kamels (Camelus bactrianus) / Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde. Berlin, 1933. P. 271-280.
10. Маслов Т.М. К вопросу о распространении гельминтозов сельскохозяйственных животных в Гурьевской области // Тр. КАзНИВИ. Алма-Ата, 1950. Т. . – С. 258-268.
11. Скрябин К.И. К характеристике гельминтофауны домашних животных Туркестан // Журнал научной и практической ветеринарии и медицины. – Юрьев б 1916.
12. Баданин Н.В. Опыт выявления гельминтозоонозов среди убойных животных Алма-Атинском округе // Казахский краевой научно-исследовательский вет. ин-т. / Труды за 10 лет (1925-1935). Алма-Ата, изд. Ком.науки КазЦИК, 1936. - С. 287.
13. Байтурсинов К.К. Гельминты верблюдов в Чимкентской области // Тез. докл. научной конференции / Профилактика гельминтозов сельскохозяйственных животных в зонах отгонного животноводства и мелиорации земель. – Москва, 1986. – С. 15-16.
14. Байтурсинов К.К. Гельминты верблюдов в Чимкентской области // Изв. АН КазССР, сер.биол. – 1987. - №5. – С. 35-38.
15. Бондарева В.И. К вопросу о распространении главнейших гельминтозов сельскохозяйственных животных в Восточно-Казахстанской области // Тр. КазНИВИ. Алма-Ата, 1940. – С. 261-275.

16. Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана / в двух томах. Т. 1. Алма-Ата: Наука, 1962. 378 с.

17. Иванова-Гобзем П.С. К вопросу о кокцидиях домашних и диких животных Северного Казахстана // Вредители сельскохозяйственных животных и борьба с ними / Под ред. Е.Н. Павловского. - Москва - Ленинград, 1935. - С. 243-263.

18. Цыганков А.А. К ревизии видового состава кокцидий верблюдов // Известия АН Казахской ССР. Серия паразитологическая. - 1950, Вып. 5. - С. 174-185.

19. Сванбаев С.К. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1977. - 264 с.

20. Тусупов С.Д. Эпизоотология и меры борьбы с эймериозом верблюдов на востоке Казахстана: автореф. дис. канд. вет. наук // Алматы, 2006. – 29 с.

21. Байтурсинов К.К. ж.т.б. Қызылорда облысы түйелерінің эндопаразиттері // Қоршаған орта және халық денсаулығы. №2. 2018. - 104-105 б.

22. Ашетов И.Н. Возбудители, зараженность и распространенность эймериоза верблюдов в Западном Казахстане // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2001. - № 4. – С. 45-46.

23. Левченко Н.Г. Поражение саркоспоридиями (рода Sarcocystis) сельскохозяйственных животных юго-востоке Казахстана // Тр. Ин-та зоологии АН КазССР. 1962. Т. 19. – С. 56-62.

24. Кураев Г.Т. Саркоцистоз верблюдов // Ветеринария, 1981. - №7. – С. 41-42.

25. Скрябин К.И. Деятельность двадцати восьми гельминтологических экспедиций в СССР (1919-1925). – Москва, 1928. - С.40-92.

26. Ивашкин В.М., Контримавичус В.Л., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. - Москва, 1971. - 121 с.

27. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника.- Москва, 1957. - С. 186-189.

28. Судариков В.Е. Новая среда для просветления препаратов гельминтов // Тр. ГЕЛАН. - 1965. - Т.15. – С.156-157.

29. Berkinbay O. Parasitocenosis and mixed invasions of shiip // Monograph. Almaty: Almanah, 2018. 310 p.

30. Pellerdy L.P. Coccidia and coccidiosis. - Budapest, 1974. - 959 pp.

31. Утебаева Г.Н., Беркінбай О. Бота эймериозының бастауы. – «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №3(83). 2019. 57-61 беттер.

32. Утебаева Г.Н., Беркінбай О. Бота эймериозы. – «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №4(84). 2019. 87-91 беттер.

33. Hitali V., Mohamed A. The dog (Canis familiaris) as the final host of Sarcocystis cameli (Mason, 1910). Tropenmed. Parasitol., 1980. V. 31. №2. P. 213-214.

34. Кузнецов В.И. Справочник по профилактике гельминтозов в промышленном овцеводстве. – Алма-Ата: Кайнар, 1980. – 176 с.

ЭНДОПАРАЗИТЫ ВЕРВЛЮДОВ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Утебаева Г.Н., Беркинбай О.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье представлены материалы по эндопаразитам верблюдов Туркестанской области. У верблюдов Туркестанской области паразитируют 23 вида эндопаразитов, принадлежащих 3 типам, 3 классам, 8 семействам, 15 родам. Эндопаразиты обнаружены в пищеварительном тракте (19 видов), в легких (1), в печени и полости тела (по одному виду), в мыщцах (1 вид). Зарегистрировано 16 видов геогельминтов и 3 – биогельминтов.

Геогельминты представлены только нематодами, биогельминты – цестодами. У верблюда обнаружено 4 вида простейших, специфичных только этому виду: Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii и Sarcocystis cameli. Все зарегистрированные гельминты не являются специфическими видами этого животного, поскольку они встречаются у овец данного региона.

Ключевые слова: эймерий, саркоспоридий, нематоды, цестоды, верблюд, Туркестанская область.

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТҮЙЕ ЭНДОПАРАЗИТТЕРІ

Утебаева Г.Н., Беркінбай О.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада Түркістан облысы түйелерінің эндопаразиттері бойынша материалдар ұсынылған. Түркістан облысының түйелерінде 3 типке, 3 класқа, 8 тұқымдасқа, 15 туысқа жататын эндопаразиттердің 23 түрі тоғышарлық етеді. Эндопаразиттер асқорыту жолында (19 түр), өкпеде (1), бауырда және дене қуысында (бір түрден), бұлшық етте (1 түр) табылды. Тіркелген тоғышарлардың 16 түрі геогельминттер және 3 - биогельминт. Геогельминттер тек нематодтармен берілген, биогельминттер – цестодтармен. Түйеде тек осы түрге тән қарапайымдылардың 4 түрі табылды: Eimeria bactriani, E. cameli, E. dromedarii және Sarcocystis cameli. Барлық тіркелген гельминттер осы жануарға тән түр емес, себебі олар осы аймақтың қойларында кездеседі.

Кілт сөздер: эймерий, саркоспоридий, нематодтар, цестодтар, түйе, Түркістан обылысы.

УДК 639.211.3.043.14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРЕПАРАТА ПРОБИОТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Альпейсов Ш.А.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены результаты исследований при использовании стартовых и продукционных комбикормов для радужной форели с включением препарата пробиотического действия «Биоконс». Отмечено, что наличие в комбикормах указанного препарата положительно сказывается на жизнеспособности и темпах роста молоди и товарной форели.

Ключевые слова: комбикорма, препарат пробиотического действия, экструдирование, темп роста, кормовые компоненты, измельчение гранул, дозирование компонентов.

Введение

Для нормального физиологического роста и развития рыбам, в том числе радужной форели необходимо определенное количество и соотношение питательных веществ в корме.

Учитывая особенности обмена веществ рыб в зависимости от возраста, используют, как правило, две группы кормов: стартовый (для ранней молоди, начиная с личиночной стадии развития) и продукционный корм (для выращивания товарной рыбы).

При разработке новых рецептов комбикормов, как стартовых, так и продукционных, основной задачей является совершенствование их качественного состава с использованием эффективных кормовых добавок. В настоящее время комбикормовая промышленность предлагает различные питательные кормовые компоненты растительного и животного происхождения, содержащие легкоусвояемый протеин, ценные углеводы и другие эссенциальные вещества каковыми являются отходы или вторичное сырье перерабатывающих производств.

В нашей работе была поставлена цель изучить влияние стартовых и продукционных комбикормов с включением пробиотика «Биоконс» на рост и развитие радужной форели. Учитывая тот фактор, что объем производства лососевых видов рыб в последние годы быстро растет и динамично развивается изыскательские работы в области эффективного кормления этих видов рыб являются актуальными [1, 2].

Методика исследований

Исследования проведены в 2019 году на базе Иссыкского форелевого хозяйства Алматинской области при выращивании радужной форели в металлических емкостях с использованием воды из горной реки.

Для проведения исследований была разработана технологическая схема производства комбикормов для форели, которая включала ряд мероприятий в следующей последовательности: приём сырья, подготовка сырья и очистка от посторонних примесей, измельчение, дозирование компонентов, смешивание, увлажнение, экструдирование, измельчение гранул в крупку, ввод пробиотика и жира методом напыления его на гранулы комбикорма. В итоге получена мука из совмещенных компонентов комбикорма, согласно разработанного рецепта, в количестве по 100 кг (1-й вариант стартовый - контроль, опыт; 2-й вариант продукционный – контроль, опыт). В дальнейшем по разработанным рецептам и технологии их производства были подготовлены опытные партии комбикормов для радужной форели [4,5].

Также для повышения иммунитета рыб разработали соответствующую рецептуру стартовых и продукционных комбикормов, включающую комплекс поливитаминов и пробиотический препарат «Биоконс», содержащий грамположительные молочнокислые бактерии [6,7,8,9].

Все остальные технологические параметры соответствовали общепринятым нормативно-методическим рекомендациям [3].

Результаты исследований и их обсуждение

В разработанной рецептуре стартового комбикорма содержалось в пределах 45-50% сырого протеина, в основном животного происхождения, 11-15% жира, 15-20% безазотистых экстрактивных веществ, 2% клетчатки, 10-12% минеральных веществ и 12-15 тыс. кДж переваримой энергии на 1 кг корма (таблица 1).

Таблица 1 - Рецепт стартового комбикорма для молоди форели

Компоненты	Содержание, %		Цена комбикорма, тенге/кг	Стоимость компонента, тенге/кг	
	контрольная	опытная		контрольная	опытная
Мука рыбная	30	30	220	66.0	66.0
Кровяная мука	12	12	380	45.6	45.6
Дрожжи кормовые	6.95	6	86	5.98	5.98
Шрот соевый	10	10	206	20.6	20.6
Пшеничная клейковина	10	10	950	95.0	95.0
Кукурузный глютен	9	9	190	17.1	17.1
Соевый изолят	8	8	950	76.0	76.0

Соевое масло	6	6	325	19.5	19.5
Сухой остаток молока	2	2	1150	23.0	23.0
Премикс	1	1	698	6.98	6.98
Рыбий жир	5	5	540	27.0	27.0
Антиоксидант	0,05	-	7 370,00	3.68	-
Пробиотик «Биоконс»	-	1	25	-	25,0
Итого	100	100		406.44	427.76

В следующем возрастном периоде роста и развития радужной форели был использован продукционный комбикорм с добавкой пробиотика «Биоконс».

Таблица 2 - Рецепт продукционного комбикорма для радужной форели

Компоненты	Содержание, %		Цена корма, тенге/ кг	Стоимость компонента, тенге/кг	
	корм без пробиотика	корм с пробиотиком		корм без пробиотика	корм с пробиотиком
Рыбная мука из судака	26	26	132, 0	34, 32	34, 32
Мясокостная мука (куриная)	10	10	110, 0	11,0	11,0
Кровяная мука	12	12	380,0	45, 6	45, 6
Пшеница	5,50	4,50	55, 0	3,02	2,4
Соевый шрот	10	10	206.0	20,6	20,6
Пшеничная клейковина	4	4	950, 0	38,0	38,0
Дрожжи гидролизные	15	15	86, 0	12, 9	12, 9
Премикс	1	1	698, 0	6, 98	6, 98
Антиоксидант	0,1	0,1	7500	7,5	7,5
Рыбий жир	2	2	540, 0	10,8	10,8
Соевое масло	6,5	6,5	325, 0	21,12	21,12
Кукурузный глютен	7,9	7,9	190, 0	15,01	15,01
Пробиотик «Биоконс»	-	1	2500	-	25,0
Итого	100	100		226,85	251,23

В нижеприведенной таблице приведены рыбоводно-биологические показатели молоди форели, полученные при кормлении стартовыми комбикормами.

Таблица 3 - Рыбоводно-биологические показатели молоди форели при кормлении стартовыми комбикормами

Показатели / Вид корма	Стартовый корм с пробиотиком «Биоконс»
Период опыта, сутки	40
Плотность посадки, шт./ $м^3$	6000
Начальная масса, г (x±m)	1,11±0,15
Коэффициент вариации, %	0,10
Конечная масса, г (x±m)	5,88±0,33
Коэффициент вариации, %	0,17
Абсолютный прирост, г	3,21

Среднесуточный прирост, мг	119
Кормовой коэффициент, ед.	1,03
Выживаемость, %	94,9

При кормлении стартовыми кормами абсолютный прирост молоди рыб составил 3,21 г, что не соответствует нормативным значениям. Полученные результаты по выживаемости форели (94,9%) подтверждают эффективность использованных комбикормов. Кормовой коэффициент при этом соответствовал стандартам качества и способствовал снижению себестоимости выращенного рыбопосадочного материала. Это позволило сделать заключение, что разработанный рецепт стартовых комбикормов является эффективным при выращивании рыбопосадочного материала форели.

В таблице 4 приведены рыбоводно-биологические показатели молоди форели, полученные при кормлении продукционными комбикормами.

Таблица 4 – Рыбоводно-биологические показатели товарной форели при кормлении продукционными кормами

Показатели / Вид корма	Продукционный корм с Пробиотиком «Биоконс»
Продолжительность опыта, сут	70
Плотность посадки, шт/ $м^3$	300
Начальная масса, г (x±m)	50,4±1,26
Коэффициент вариации, %	2,12
Конечная масса, г (x±m)	153,3±4,83
Коэффициент вариации, %	2,64
Абсолютный прирост, г	102,9
Среднесуточный прирост, г	1,47
Кормовой коэффициент, ед.	1,15
Выживаемость, %	99
Рыбопродуктивность, кг/$м^3$	45,9

Из данных вышеуказанной таблицы видно, что при кормлении продукционными кормами абсолютный прирост форели составил 102,9 граммов, что укладывается в рамки нормативных значений при выращивании форели в искусственной среде. При этом показатели выживаемости были высокими для данной возрастной группы, что свидетельствует о высоком качестве использованного комбикорма по разработанной рецептуре с использованием препарата «Биоконс». Полученный кормовой коэффициент (1,15) был близок показателю комбикормов, производимых в европейских странах. Это дает основание утверждать о высоком качестве отечественного комбикорма.

Выводы

По результатам проведенного эксперимента можно отметить, что использование препарата пробиотического действия «Биоконс», включенного в состав искусственного отечественного стартового и продукционного кормов оказало положительное влияние на рыбоводно-биологические показатели форели, выращиваемой в условиях бассейновой технологии. Это подтверждается высокими показателями выживаемости и абсолютного прироста. В целом, разработанные рецепты комбикормов с кормовой добавкой «Биоконс» снизили себестоимость выращенного рыбопосадочного материала и товарной продукции форели, что делает их перспективными при ведении полносистемного форелевого хозяйства.

На основе полученных данных о положительном влиянии препарата пробиотического действия «Биоконс» на рыбоводно-биологические показатели молоди и сеголеток форели

подтверждена целесообразность включения пробиотика в стартовые и продукционные отечественные корма для форели.

Список литературы

1. Альпейсов Ш.А. Рыбное хозяйство Казахстана: современное состояние и перспективы развития// Матер. международной науч.-практич. конференции «Приоритеты и перспективы развития рыбного хозяйства».- Алматы, 2014.- с. 5-8.
2. Альпейсов Ш.А. Перспективы развития прудового рыбоводства в Казахстане// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».- 2015, №32.- с.19-23.
3. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т.1. - М.: Агропромиздат, 1986.-261 с.
4. Нормирование выращивания посадочного материала радужной форели в садках: Учеб. пособие/ Рыжков Л.П., Дзюбук И.М., Кренев О.Н., Полина А.В. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ. - 2014. -41с.
5. Афанасьев В.А. Руководство по технологии комбикормов, белково-витаминно-минеральных концентратов и премиксов. - Воронеж (ВНИИКП). - 2008. - 490 с.
6. Афанасьев В.А. Комбикормовое производство - состояние и проблемы // Комбикорма. - 2008. - №1. - С. 9 - 13.
7. Японцев А.Э. Разработка рецептуры и технологии производства экструдированных кормов для индустриального рыбоводства / Материалы II междунар. научн. конф. Ставрополь: СевКавГТУ. -2008.- С. 104-105.
8. Японцев А.Э. Технологические особенности производства экструдированных комбинированных кормов для рыб// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. -2008. - №11. - С. 105-107.
9. Егоров Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов. - М.: Колос, 1981. - 376 с.

ПРОБИОТИКАЛЫҚ ӘСЕР ЕТЕТІН ПРЕПАРАТТЫ ҚОСА ОТЫРЫП, ҚҰБЫЛМАЛЫ БАХТАҚ ФОРЕЛЫ ҮШІН ҚҰРАМА ЖЕМДІ ПАЙДАЛАНУ

Әлпейісов Ш.Ә.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада құбылмалы бахтах балығын «Биоконс» пробиотикалық әсері бар препарат қосылған старттық және өндірістік құрама жемдермен қоректендіру нәтижелері көрсетілген.

Кілт сөздер: Құрама жем, пробиотикалық әсері бар препарат, экструдинг, өсу қарқыны, қоректік компоненттер, түйіршіктерді ұсақтау, компонеттерді мөлшерлеу.

USE OF COMBINED FEEDS FOR RAIN TROUT WITH INCLUDING PROBIOTIC EFFECT

Alpeisov Sh.A.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents the results of the development and testing of domestic formulations of starting and production feed for salmon fish with the inclusion of probiotic preparations. It has been proven that the presence of probiotic action in domestic feeds has a positive effect on the viability

of the young and commercial trout, and its growth rate, thereby establishing a positive immunostimulating effect of the preparation Biokons on young and commercial trout.

Keywords: feed, probiotic preparations, extrusion, growth rate, feed components, grinding of granules, grinding, dosing of components.

ӘОЖ 636.32/38.082

АВСТРАЛИЯ ЕТТІ МЕРИНОСЫ ГЕНОТИПІНІҢ БУДАН ҚОЗЫЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ӨСІП-ЖЕТІЛУІНЕ ӘСЕРІ

Асылбекова Э.Б.

«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің Қ.Ү. Медеубеков атындағы «Қой шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» филиалы

Аңдатпа

Будан қозылардың өсіп-жетілу кезіндегі тәуліктік салмақ 226,6 және 265,0 грамм, таза қанды қозыларда - 187,5 және 209,2 грамм болды. Бақылау мақсатында сойылған төрт айлық будан қозылардың сойым шығымы 52,0 пайызға, ал таза қанды қозыларда - 50,3 пайызға сәйкестенді.

Кілт сөздер: генотип, меринос, ет, жүн, тірілей салмақ, ұша шығымы, сойым шығымы.

Кіріспе

Республикамыздағы 180 млн. га. жайылымның ⅔ бөлігі шөл және шөлейт аймақтарда орналасқан. Қой түлігі осындай жайылымға жақсы бейімделген. Олардың негізгі ерекшеліктерінің бірі, күн сайын жайылымдағы шөптің шығымдылығына байланысты, 15-20 шақырымға дейін жүріп қажетті қөректік заттармен өздеріне қамтамасыз ету. Олардың тағы бір ерекшеліктері шөл және шөлейт аймақтардың жайылымдарында өсетін ең аласа раң тәріздес шөптерден ірі бұталы сексеуілге дейін, қорек етуге бейімделген.

Қазақстан мал шаруашылығының ірі орталығы екендігі тарихтан белгілі және қой шаруашылығы ежелден оның жетекші саласы болып келеді. Ғасырлар бойы қазақ халқы ауыл шаруашылығы малдарының әр түрін, яғни төрт түлікті өсірудің қыр-сырын терең білген.

Соңғы жылдары нарықтық экономиканың қой өнімділігіне қойылатын талаптарына байланысты еліміздегі биязы жүн тұқымдарының тірілей салмағын, тез жетілгіштігін, жүн сапасын жақсарту бағытында селекциялық жұмыстар жүргізуде. Осы мақсатта австралиялық етті меринос қошқарларын пайдалану арқылы қой шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігін арттыру мәселерін шешуге болады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қой шаруашылығынан алынатын аса бағалы өнімнің бірі – жүн. Одан кездеме, алаша, техникалық шүға, киіз бұйымдары жасалады, сондықтан ол халық шаруашылығына аса қажетті тоқыма өнеркәсібі үшін құнды шикізат болып табылады.

Әр түрлі мата тоқылатын басқа шикізаттарға қарағанда қой жүнінің толып жатқан артықшылықтары бар:

жүн жылуды жақсы сақтайды, сондықтан да одан тоқылған киім жылы келеді;

жіңішкелігі мен көлемі бірдей басқа талшықтармен салыстырғанда жүннің салмағы жеңіл;

жүн талшығы басқаларға қарағанда жұмсақ, созылғыш, серпімді келеді;

киіз басуға тек қой жүні ғана жарайды;

жүн тоқыманың басқа түрлеріне қарағанда ылғалды жақсы сіңіреді және оны көп уақытқа дейін бойына сақтайды;

жүннің өзі жылу шығара алады, әсіресе оның бұл қасиеті ылғалданған кезде байқалады;

жүннің сондай-ақ күн көзінің ультракүлгін сәулесін өткізетін ерекшелігі бар, ал оның өзі денсаулыққа пайдалы, әрі организмді нығайтуға септігін тигізеді, басқа тоқыма талшықтарына қарағанда жүн дымқылдықтан көп бүлінбейді;

жүнге бояу жақсы сіңеді, ірі басқа талшықтардай көп оңбайды;

жүннің әр түрлі шуды және тербелісті төмендетіп, азайтатын қасиеті бар;

жүннен тоқылған киім қыртыстанбайды, әрі қонымды келеді.

Жүннен жасалған бұйымдар гигиеналық тазалығымен, сыртқы түрінің әдемілігімен тартымды, сондықтан да халық оларды көп тұтынады.

Жүннің мынадай түрлері болады: биязы, биязылау, ұяң және қылшық.

Биязы жүн диаметрі 25 микроннан аспайтын түбіттен тұрады. Ол өзінің біркелкі иректілігі болуымен, беріктілігімен, созылғыштығымен және басқа да жақсы қасиеттерімен көзге түседі. Ол биязы жүнді қойлардан, сондай-ақ биязы жүнді тұқым қошқарларының қан үлесі мол будандарынан алынады. Ең жақсы биязы жүн меринос деп аталады.

Қазіргі кезде жоғарғы өнімді, сапасы жақсы жүн және ет өндірісін арттыру бағытында жаңа бағалы тұқымдар шығаруға көп көңіл бөлінуде [1, 2, 3]. Биязы жүнді қой өсірудің басты мақсаты биязы жүн өндіру. Биязы жүн көптеген жылдар бойы негізінен қазақтың биязы жүнді қой тұқымынан өндіріліп келді[4]. Осындай жүннен жоғары сапалы маталар алуға болады. Биязы жүнді қойлардан жақсы сапалы ет те алынады.

Биязы жүннің сапасының артуы олардың жіңішкелігіне байланысты. Жүн неғұрлым жіңішке болса, олардың сапасы жоғары және технологиялық қасиеттері жақсара түседі. Бірдей салмақтағы жүндердің жіңішкелігіне байланысты, олардан алынатын матаның көлемі мен сапасы әртүрлі болады. Жүн неғұрлым жіңішке болса олардан көбірек мата өндіріледі және олардың сапасы жақсы болады.

Жүннің жіңішкелігі одан алынатын топстың бағасының 75 пайызын құрайды. Биязы жүн өндірудің дүние жүзіндегі топ басшысы Австралияда жүннің сапасына байланысты сатып алу бағасының ең төменгі деңгейі 1 кг жүннің жіңішкелігі 19 микрон болғанда 1570 цент, ал жіңішкелігі 23 мкм – 884 цент деп бегіленген, яғни жүн жіңішкелігінің арасындағы айырмашылығы 4 микрон артқанда оның бағасы 2 есеге дейін төмендеген [5]. Ал жүнді сату кезіндегі бағасы бұл көрсеткіштерден едәуір жоғары болады.

Австралияда бұдан 10-20 жыл бұрын жіңішкелігі жоғары (70, 80 сапалы) меринос жүн өндіру көлемі 8-9% болса, қазіргі таңда бұл көрсеткіштер жалпы жүн өнімінің 60% артық, соның ішінде 30% жіңішкелігі 18 мкм, 15% - 18-21 мкм.

Биязы жүнді қой тұқымдарына жүн өнімділігімен қатар, олардың тез жетілгіштігіне, тірілей салмағына, ет өнімділігіне жете көңіл бөлінеді.

Жүн өнімділігі жоғары болуымен қатар малдың тез жетілгіштігіне, тірі салмағына жете көңіл бөлінеді. Осы мақсатта дүниежүзілік қой тұқымдарының жақсы генефондтарын тиімді пайдалану жақсы нәтиже береді.

Жоғары сапалы ет өндіру мәселесінде басқа бағалы генофондтарды пайдаланудың тиімділігі туралы көптеген ғылыми-зерттеулерді келтіруге болады [6, 7, 8, 9].

Сондай генофондтардың, биязы жүнді қой тұқымдарының ішіндегі ең бағалысы - австралиялық етті меринос қойы. Бұл тұқымның басты ерекшелігі – қой жүнінің жіңшкелігі 70-80 сапалы (18-21 мкм), тез жетілгіш, жүн талшығының ұзындығы 15-20 см. Австралияда бұл қойды жылына екі рет қырқады және әр қойдан 8,0 кг және одан да жоғары таза жүн алынады. Қошқарлардың тірілей салмағы орташа 130 кг, саулықтардікі – 75-90 кг. Он апталық еркек қозылардың салмағы 35 кг, ұрғашы қозылардың салмағы 30 кг, ал алты айлықтарында тиісінше 55 және 45 кг. Бұл тұқым шөлейт аймақтардың жайылымдарында бағуға жақсы бейімделген.

Зерттеу жұмысы негізгі зоотехникалық әдістемелерді қолдану арқылы жүргізілді. АЕМ – австралия етті мериносы, СҚМ – солтүстік қазақ мериносы.

«Қаратал» қой зауытының жайылымдары шөл аймақта орналасқан. Тек жаз айларында ғана қойлар таудағы жайлауға шығарылады. Ал басқа уақытта биязы жүнді меринос қойлар шөл аймақтағы жайлымда бағылады.

Қозы алу мерзімі наурыз-сәуір айларына келеді. Осы уақытта құмды аймақта эфемер шөптер өседі. Маусым айында құмдағы жайылым шөптері қурай бастайды. Сол кезеңде қойлар таудағы жайлауға шығарылады. Қозыларды енесінен бөлу олардың жасы 4,0-4,5 айға жеткен кезінде жүргізіледі. Жайылымды дұрыс пайдалану нәтижесінде қозылардың өсіп дамуын қамтамасыз ету мүмкін болады. Осы уақыттың ішінде қозылардың тез өсіп-жетілу қарқынын төмендетпеу керек.

Зерттеу нәтижелері

Шаруашылықта австралиялық етті меринос х солтүстік қазақ мериносының (АЕМхСҚМ) будан қошқарлары пайдаланылды.

Олардың салмақтарының жоғары болуымен (105-108 кг) бірге таза жүн шығымы (65,0-65,6%) және таза жүн түсімі де (6,8-6,9 кг) жоғары болды. Жүн жіңішкеліктері 70 сапаға сәйкес келді. Жүн ұзындығы 12,0-12,5 см болды.

Солтүстік қазақ меринос қошқарларының салмағы 91-93 кг, таза жүн түсімі 6,7-6,8 кг. Жүн ұзындығы 10,0 см, жіңішкелігі 64 сапаға сәйкес келді. Олардың тірі салмағы будан АЕМхСҚМ қошқарларынан 15,8%, жүн ұзындығы 23,0% кем болды.

АЕМхСҚМ қошқарларының жүн жіңішкелігі 70 сапа, ал солтүстік қазақ меринос қошқарларының жүн жіңішкелігі 64 сапа болды.

Саулықтардың тірі салмағы 60-64 кг, таза жүн түсімі 3,5 кг жүн ұзындығы 9,7 см, жіңішкелігі 64 сапаға сәйкес келді.

Будан қошқарлармен ұрықтандырылған саулықтардың төлдегіштігі - 128-135%. Қозылардың аналықтан бөлінуге дейінгі сақталуы 91-93%. Төрт айлық будан қозылардың жүн ұзындығы 4,5-5,0 см, бұл тұстастарынан 15-20% артық. Олардың жүн жіңішкелігі 70 сапаға сәйкес келді.

Бір жасар АЕМхСҚМ тұсақтарының жүн түсімі 5,1 кг таза жүн шығымы 62,3%, таза жүн түсімі 3,48 кг болды. Олардың жүн жіңішкелігі орташа 19,9 мкм, яғни 70 сапаға сәйкес, жүн ұзындығы 11,3 см.

Таза тұқымды солтүстік қазақ мериносының бір жасар тұсақтарының жүн түсімі 5,0 кг, таза жүн шығымы 61,0%, таза жүн түсімі 3,05 кг, жүн жіңішкелігі орташа 20,3 мкм болды, ұзындығы 10,0 см.

Будан тұсақтардың таза жүн түсімі тұстастарынан 0,43 кг немесе 14,1%, таза жүн шығымы 1,3%, жүн ұзындығы 1,3 см, немесе 13% артық болды.

Қазіргі нарықтық экономика жағдайында сапалы қой етін өндірудің тиімді жолы тез жетілгіш, тірілей салмағы мен қоңдылығы жоғары қозы етін өндіру екені белгілі. Ет өнімін молайту мақсатында жас малдың биологиялық ерекшелігін, тез өсіп-жетілу қарқыны мен сақа мал организмінде майды көп жинақтау қасиетін дұрыс пайдалана білген жөн.

Республикамыздың қой шаруашылығы тәжрибесінде арзан қой етін өндірудің тиімді әдісінің бірі - 4,0-4,5 айлығында, яғни енесінен ажыратқаннан кейін және 7-9 айлығында, бордақылағаннан немесе жайып семірткеннен кейін сою.

Қой етінің сапасы көптеген факторларға байланысты, олардың ішінде ең маңыздылары: қой тұқымы, жынысы, жасы, дене бітімі, сойыс шығымы, ұшаның сорты, май мөлшері [10, 11].

Биязы жүнді қой тұқымдарынан меринос жүн және сапасы жақсы ет алынады. Жыл бойына қойды жайылымда баққан жағдайда, ет өндірудің ең тиімді жолы қозы етін өндіру болып саналады.

Қозылардың туылған кездегі салмақтарында олардың тегіне байланысты ерекшеліктері болды. Будан қозылардың тірілей салмағы, таза солтүстік қазақ мериносынан алынған тұстастарынан артық болды. Туылған кездегі ұрғашы будан қозылардың салмағы

3,8 кг болып, солтүстік қазақ мериносы қозыларынан 13,3% артық болды, ал еркек қозыларда тиісінше 4,2 кг, 7,7 пайыз (1-кесте).

Қозыларды енесінен бөлген кезде (4,0-4,5 ай) ұрғашы будан қозылардың салмағы 31,0 кг болды, бұл құрдастарынан 5,0 кг немесе 19,2% артық, ал еркек қозылардікі тиісінше 36,0; 7,0; 24,1%.

1-кесте. Қозылардың тірілей салмағының өзгергіштігі

Көрсеткіштер	Будан (АЕМхСҚМ)		СҚМ	
	ұрғашы	еркек	ұрғашы	еркек
Туылған кезде, кг	3,8±0,003	4,2±0,04	3,5±0,03	3,9±0,03
4,0-4,5 ай, кг	31,0±0,20	36,0±0,34	26,0±0,24	29,0±0,26
Қосылған салмақ, кг	27,2±0,25	31,8±0,30	22,5±0,22	25,1±0,24
Тәуліктік салмақ қосуы, г	226,6	265,0	187,5	209,2

Туылған кезден 4,0-4,5 айлыққа дейін қозылардың қосылған салмағы – будан ұрғашы қозыларда 27,2 кг, еркек қозыларда 31,8 кг болды. Ал, солтүстік қазақ мериносы қозыларының қосылған салмағы ұрғашыларында 22,5 кг, еркектерінде 25,1 кг болды. Будан ұрғашы қозылардың осы уақытта қосылған салмағы солтүстік қазақ мериносының ұрғашы қозыларынан 4,7 кг немесе 20,9% артық, ал еркек қозыларда тиісінше 6,7 кг; 26,7%.

Қозылардың генотипіне байланысты олардың тәуліктік салмақ қосуларында да айырмашылық болды. Бұл көрсеткіш бойынша будан қозылардың артықшылығы байқалады. Ұрғашы будан қозылардың тәуліктік салмақ қосуы 226,6 г болса, олардың солтүстік қазақ мериносы тұстастарынікі – 187,5 г болды, немесе 39,1 г кем (20,8%), ал еркек қозыларда бұл көрсеткіштер тиісінше 265,0 г; 209,2 г; 55,8 г; (26,7%).

Сонымен қозылардың туылған уақытынан оларды енесінен бөлу кезіне дейін будан қозылардың тірілей салмағының артық болғаны байқалады. Олардың осы уақыт ішінде салмақ қосуы және әр тәулік бойы салмақ қосуы да СҚМ тұстастарынан артық болды. Бұл АЕМхСҚМ қошқарларынан алынған төлдердің тез жетілгіш қасиеттерінің артықшылығын көрсетеді.

4,0-4,5 айлық еркек қозылардың бақылау сою нәтижелері екінші кестеде келтірілген. Әр топта 3 бас еркек қозы сойылды.

2-кесте. 4,0-4,5 айлық еркек қозыларды сою нәтижелері

Көрсеткіштер	Будан (АЕМхСҚМ)	Таза қанды СҚМ
Сойыс алдынағы тірі салмағы, кг	35	29
Ұша салмағы, кг	17,5	14,0
Ұша шығымы, %	50,0	48,2
Іш май салмағы, кг	0,70	0,60
Іш май шығымы, %	2,0	2,1
Сойым салмағы, кг	18,2	14,6
Сойым шығымы, %	52,0	50,3

Қозылардың тірілей салмағындай, олардан алынған ұша салмағы, ұша шығымы, сойым салмағы, сойым шығымында да айырмашылық болды. Будан еркек қозылардың ұша салмағы 17,5 кг болды, бұл тұстастарынан 3,5 кг (25,0%) артық. Ұша шығымы будандарда 1,8% артық болды (2-кесте). Іш май салмағы будан қозыларда 0,10 артық болғанмен, оның шығымы таза СҚМ құрдастарынан аздап кем болды. Жалпы сойым шығымы будан (АЕМхСҚМ) қозыларда 18,2 кг, ал таза СҚМ тұстастарында 14,6 кг немесе 3,6 кг кем (24,6%). Сойым шығымы да еркек будан қозыларда 52,0%, ал СҚМ тұстастарында 50,3% немесе 1,7% будандарда артық.

Әрбір будан еркек 4,0-4,5 айлық қозылардан ет өндіру арқылы ғана 3600-5000 теңге артық пайда алуға болады.

Шаруашылық негізінде экстенсивті қой бағу бағытын ұстанады. Алынған қозылардың туылған кездегі салмағы 3,5-4,2 кг аралығында болды. Ең жоғарғы салмақты будан еркек қозылар көрсетті. Зерттеу биязы жүнді бағыттағы қозылардың төрт айлық кезіндегі сойым шығымының жоғары болу мүмкіндігін көрсетті. Қозыларды төрт айлық кезінде сату, биязы жүнді бағыттағы қойлардан алынатын табысты арттырады.

Қорытынды

Австралиялық етті мериностың генотипін пайдалану арқылы жүн өнімін, оның сапасын жақсартуға болады, жүн жіңішкелігі қазіргі кездегі сұранысқа сай 70 (20,5 мкм-ге дейін) сапаға сәйкес келеді. Сонымен бірге қозылардың тез жетілгіштігін және тірі салмағын арттыруға болады.

Австралиялық етті меринос х солтүстік қазақ мериносы будан қошқарларын пайдалану арқылы қозылардың туылған кезде және енесінен бөлінген уақытта тірілей салмағын арттыруға болады. Олардың тәуліктік салмақ қосуы да артады.

Будан қозылардың тірілей салмағы жоғары болуымен бірге олардың сойым шығымы да артады. Бұл 4,0-4,5 айлық қозылардан 18 кг және одан да жоғары қозы етін алуға болатынын көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Елеманов А.Е. Основные вопросы создания новой породы и селекция мериносов в специфических условиях // Автореферат доктор. диссер. - Алма-Ата, 1967. - 36 с.

2. Мороз В.А. Направление и методы совершенствования ставрополской породы овец // Автореферат доктор. диссер. – Дубровицы, 1977 – 32 с.

3. Сейдалиев Б.С. Современное состояние и перспективы научного обеспечения овцеводства Казахстана // Проблемы повышения конкурентоспособности АПК в условиях вступления ВТО: Матер. междун. науч.-прак. конф. – Алматы: МСХ РК – НИИ Экономики АПК и разв. сельс. тер., 2007. – С. 353-357.

4. Кулманова Г.А., Далабаев К.Е., Асылбекова Э.Б., Махатов Б.М. Характеристика качества шерсти казахской тонкорунной породы овец. // «Ізденістер, нәтижелер- Исследования, результаты». Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию КазНАУ, г. Алматы, 2010 г.

5. Тиздаиль Д.С. Справочник по испытанию и маркетингу шерсти – Алматы: Рауан, 1996. - 112 с.

6. Кулитаев Б.Т. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности мясо-сальных овец и их помесей разного происхождения. Межд. научно-прак. конф. «Инновация в аграрном секторе Казахстана», посвящ. 75-летию академика К.С. Сабденова. 1 том. Алматы, Казахстан 2008, С. 292-301.

7. Ростовцев Н.Ф., Черкашенко И.И. Промышленное скрещивание в скотоводстве. М. «Колос» 1971. - С. 260.

8. Калинин Г.Ю. Эффективность выращивания и откорма бычков разных генотипов. М. Зоотехния. - 2001. -№1. - С. 32.

9. Ногоев А.Н. Перспективы развития мясного животноводства в Кыргызской Республике. Межд. научно-прак. конф. «Инновация в аграрном секторе Казахстана», посвященная 75-летию акад. К.С. Сабденова 1 том. Алматы, Казахстан 2008. - С. 292-301.

10. Шимелкова Р., Омбаев А., Туекбасов М. Мясная продуктивность ягнят казахской курдючной породы. // «Ізденістер, нәтижелер, Исследования и результаты». 2009, №3, стр. 36-37.

11. Бурамбаева Н.Б., Нуржанова К.Х. Влияние подбора по живой массе на продуктивность молодняка овец. «Ізденістер, нәтижелер- Исследования, результаты». 2009, №3, стр. 50 -52.

Работа выполнена в рамках и в соответствии тематическим планом НИР филиала «НИИО» ТОО "КазНИИЖиК,, «Разработать селекционно-генетические основы имеющихся и создание новых высокопродуктивных стад, линий, типов овец тонкорунных пород, повышение эффективного использования ценного генофонда отечественных и импортных пород», № госрегистрации 01.01 РК 00472 и программой развития овцеводства в Республике Казахстан до 2020 года.

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА АВСТРАЛИЙСКИХ МЯСНЫХ МЕРИНОСОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И РОСТ-РАЗВИТИЕ ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ

Асылбекова Э.Б.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» филиал «Научно-исследовательский институт овцеводства» имени К.У. Медеубекова

Аннотация

Среднесуточный прирост помесных ягнят составил 226,6 и 265,2 грамм, у чистопородных сверстников 187,5 и 209,2 грамм. Контрольный забой показал, что у четырехмесячных ягнят помесных ягнят выход туши 52%, а у чистопородных сверстников 50,3 процента.

Использование ½ кровных баранов австралийский мясной меринос х североказахский меринос позволил получить более скороспелое потомство по сравнению с чистородной. Абсолютный прирост помесных ягнят 4-4,5 месячном возрасте составил 27,2 и 31,8 кг, у чистопородных ягнят - 22,5 и 25,1 кг.

Ключевые слова: генотип, меринос, мясо, шерсть, живая масса, выход туши, убойный выход.

INFLUENCE OF AUSTRALIAN MEAT MERINO GENOTYPE ON THE PRODUCTIVITY, GROWTH AND DEVELOPMENT OF CROSSBREED LAMBS

Assylbekova E.B.

K.U. Medeubekov Research Institute of Sheep breeding Branch of LLP Kazakh Research Institute of Animal Breeding and Forage Production

Abstract

The daily gain of crossbreed lambs in the growth phases is 226,6 and 265,0 grams, whereas it is rate in purebred lambs is 187,5 and 209,2 grams. During the control slaughter the slaughter yield of four month old crossbreed lambs was equal to 52%, whereas it is rate in purebred lambs was equal to 50,3%.

Use a ½ blood of the rams australian meat merinos x northkazahk merinos allowed to receive more early offspring in comparison with purebred. The absolute growth in crossbreed lambs 4-4.5 months of age was 27.2 and 31.8 kg, in purebred - 22.5 and 25.1 kg.

Key words: genotype, merino, meat, wool, live weight, carcass yield, slaughter yield.

УДК 637.54.04.:636.087.7

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК АРС

Курдеко А.[1], Шобель П.[1], Исламов Е.[1], Макаи Ш.[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Казахстан
[2]Университет Иштвана Сечени, Венгрия

Аннотация

Объектом исследования являются кормовые добавки АРС HM/HZ I и АРС HM/HZ II при применении курам-несушкам.

Цель работы – определить эффективность и влияние на качество продукции кормовых добавок АРС, содержащих ряд эссенциальных микроэлементов, для кур-несушек.

При изучении влияния добавок АРС установлено, что их использование оказало положительное воздействие на организм и продуктивность птицы. Сохранность поголовья при их применении была выше, чем в контроле, яйценоскость кур-несушек опытных групп превышала контрольную птицу на 1,2%, масса яиц – на 2,1%, затраты корма на 1 кг яйцемассы снизились на 3,8%. Повышение средней массы яиц опытных групп положительно повлияло на выход категорий яиц «высшая» и «отборная». Это позволило получить за период наблюдения дополнительный экономический эффект в сумме, эквивалентной 3849 долларам США.

Ключевые слова: куры-несушки, кормовые добавки АРС, производственные показатели, эффективность.

Введение

Промышленное птицеводство – одна из немногих узкоспециализированных отраслей агропромышленного комплекса, которая, представляет собой комплексную интегрированную систему, обеспечивающую все процессы от воспроизводства до производства готовой продукции и ее реализации. В последние годы отрасль стремительно наращивает темпы количественного и качественного развития. Созданы высокопродуктивные кроссы яичных кур, продуктивность которых достигает 330 – 335 яиц в год [1].

Эксплуатация такой птицы требует постоянного изучения и совершенствования норм обеспечения ее сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции и снижения затрат на ее производство [2]. Генетический потенциал современных кроссов за последние несколько лет позволил существенно увеличить производство продуктов птицеводства. Однако, успешное развитие яичного птицеводства невозможно только за счет генетических задатков птицы. Большая роль отводится кормлению птицы, которое должно быть сбалансированным.

Питание птицы предусматривает обеспечение ее не только качественными белковыми и энергетическими кормами, но и лимитирующими аминокислотами, витаминами, антиоксидантами, ферментными препаратами и другими биологически активными и минеральными веществами. Важное место в рационах занимают премиксы и кормовые добавки, в состав которых входят микроэлементы, аминокислоты, витамины и другие, биологически активные вещества [3].

В исследованиях на курах-несушках изучено влияние целого ряда добавок, в том числе содержащих I, Se, Co, Zn, Fe, Cu и Mn в органической и минеральной форме на яичную продуктивность и качество яиц. Установлено, что для полноценного кормления птицы важную роль играет макро- и микроэлементы, в частности кальций, фосфор, цинк, железо, медь, йод, селен и другие. Эти элементы положительно влияют на обмен веществ организма

птицы. А также входят в состав органов и тканей, одновременно являясь компонентами крови, гормонов и ферментов [4, 5, 6, 7].

Вместе с тем, в настоящее время в состав кормосмесей включают компоненты с относительно низкой доступностью питательных веществ: пшеницу, ячмень, подсолнечный шрот и другие, что, естественно, снижает переваримость комбинированных кормов птицей.

Дефицит кормов и рост цен на них вызывает необходимость поиска дальнейших возможностей повышения биологической ценности и доступности основных кормов, определения структуры комбикормов, в которых дополнение биологическими активными веществами и кормовыми добавками было бы более эффективным, в том числе и с экономической точки зрения.

Целью настоящей работы является определение эффективности и влияние на качество продукции кормовых добавок АРС НМ/HZ I 0,2% и АРС НМ/HZ II 0,2%, содержащих ряд эссенциальных микроэлементов, для кур-несушек.

Материалы и методика исследований

В 1 кг кормовой добавки АРС НМ/HZ I 0,2% содержится цинка в форме оксида цинка – 4000 мг, марганца (оксид марганца (II) – 140 мг, железа (сульфат железа (II) моногидрат) – 10 000 мг, меди (сульфат меди (II) – 125 мг, селена (натрия селенит) – 50 мг. В качестве наполнителя использованы глиняные минералы. Добавка предназначена для применения курам-несушкам с 1-й по 3-ю недели яйцекладки. Практически такой же состав имеет и добавка АРС НМ/HZ II 0,2%, предназначенная курам-несушкам с 4-й недели яйцекладки. Добавки вводили в комбикорм, используя соответствующие технологии. Их доля в смеси – 2 кг на 1000 кг полнорационного корма.

Изготовитель добавок АРС – комбикормовый завод Шёллербахер, Висштрассе, 12, г.Вольферн, Австрия. Продукцию птицеводства, полученную после применения добавок, можно использовать в пищевых целях без ограничений. При вводе в состав комбикорма, содержащего добавки АРС НМ/HZ ветеринарно-медицинских препаратов и других кормовых добавок, продукцию используют с учетом соответствующего указанного срока выведения этих веществ. При работе с добавками необходимо соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности на рабочем месте. При ее попадании в глаза следует обильно промыть их большим количеством воды.

Изучение эффективности кормовых добавок проведено по следующей схеме.

В условиях птицефабрики сформированы две группы кур-несушек кросса Ломан Браун (Lohmann brown). Группа №1 (опытная) содержалась в птичнике числом 32263 курицы начиная с 223-дневного возраста. Вначале курам этой группы задавали кормовую добавку АРС НМ/HZ I 0,2%, затем – добавку АРС НМ/HZ II 0,2%. Рацион птицы был сбалансирован по питательным веществам с учетом состава кормовых добавок АРС.

В течение периода наблюдения у птицы опытной и контрольной групп контролировали клиническое состояние, приём корма и воды, поведение несушек, их двигательная активность, реакция на внешние раздражители, состояние фекалий, сохранность поголовья, наличие падежа и расклёва. Проведена оценка яйценоскости, веса и категории яиц, их загрязненность, процент боя, конверсия корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы.

Результаты исследований

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что у кур-несушек группы №2 (контрольной), получавшей комбикорма, в состав которого входил стандартные кормовые добавки, яйценоскость за период наблюдения была на 1,5% меньшей, чем у птицы опытной группы №1, которая получала в качестве добавки АРС **(рисунок 1**).

Масса яйца – главный показатель, который напрямую связан с их питательными свойствами и показателями яйценоскости, обуславливающий продуктивность кур. Возраст кур-несушек связан с его массой. Чем старше курица-несушка, тем крупнее ее яйцо. Вместе с тем, поскольку в опыте использованы приблизительно куры одного возраста (256 дн. в

контроле и 223 дн. в опыте), этим фактором можно пренебречь. Масса яйца птицы в среднем в контрольной группе составила 62,6 г, в опытной 63,9 г, что выше чем в контрольной на 2,1% (рисунок 2).

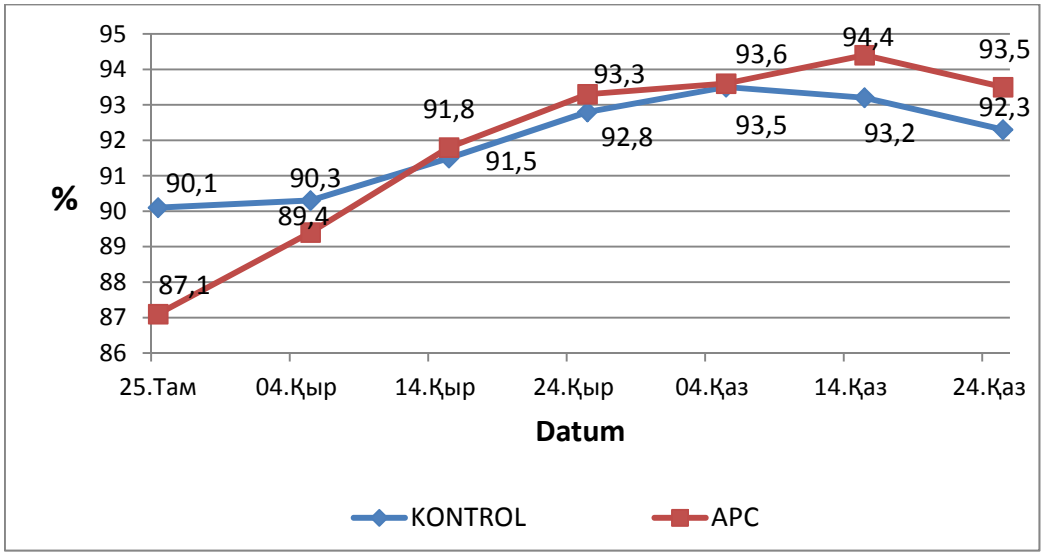


Рисунок 1. Яйценоскость (%) кур опытной группы №1 (APC) и контрольной группы №2 (KONTROL)

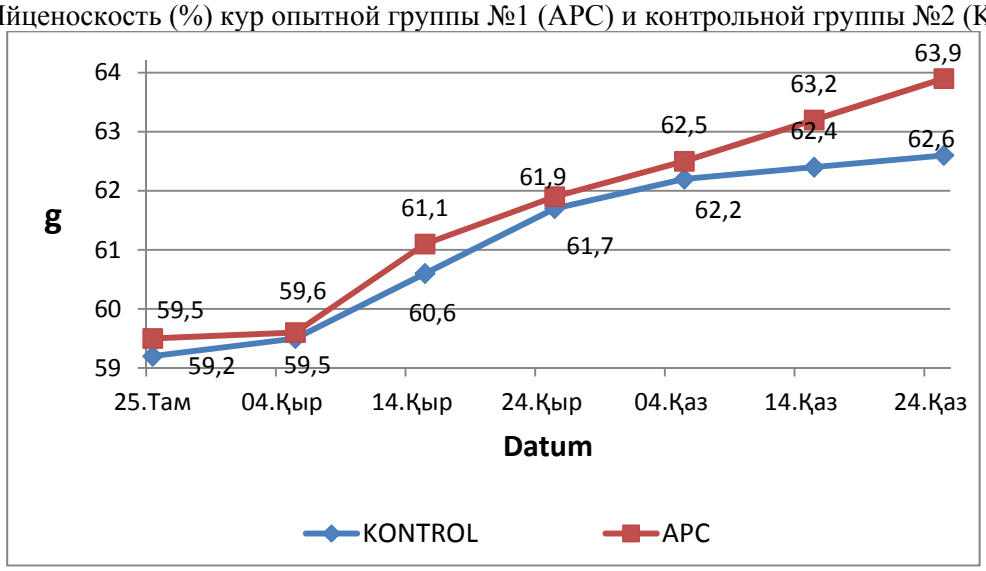


Рисунок 2. Масса яиц (г) кур опытной группы №1 (APC) и контрольной группы №2 (KONTROL)

Бой яиц на птицефабриках обусловлен рядом факторов, среди которых на первом месте стоит технологическое оборудование, на втором – кормовые факторы, на третьем – несовершенство тары и упаковки. Бой яйца может быть в результате повреждения скорлупы, но без признаков течи, то есть без вытекания таружу белка. Различают так же бой в виде широкой, открытой трещины, вмятины (мятый бок), пробоины, «тек» яйца с поврежденной скорлупой и разорванными подскорлупными оболочками с частичным вытеканием белка, но при сохранении целостности желтка.

Прочность скорлупы – особо важное товарное качество пищевых яиц, от которого во многом зависит целостность скорлупы и сохранение содержимого яйца. Она связана положительно с толщиной, относительной массой скорлупы, плотностью яиц и отрицательно – с упругой деформацией.

В опытной группе кур-несушек «бой» яиц составил 0,9%, в контрольной – 2,7%, т.е. различия были весьма существенными (рисунок 3). С учетом того, что за весь период наблюдения (август – октябрь) валовое производство яиц в опытной группе составило 1757580 шт., то за счет меньшего боя дополнительно получено более 35 тысяч яиц.

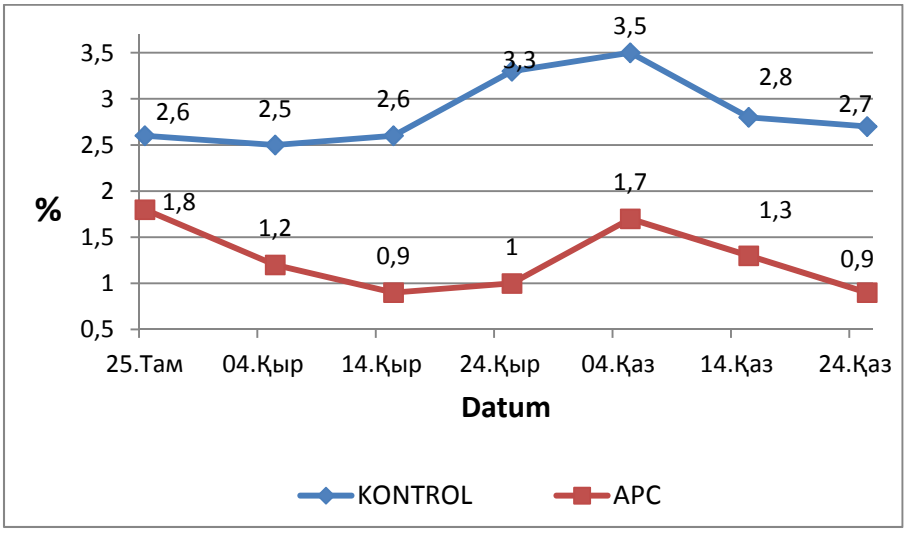


Рисунок 3. Процент боя яиц кур опытной группы №1 (АРС) и контрольной группы №2 (KONTROL)

При этом обращает на себя внимание прямая корреляция между показателями «боя» яиц и их загрязненностью (рисунок 4), которая составила у кур опытной группы 2,7%, а у контрольной птицы – 3,8%.

Суммарно такие показатели как масса яиц, их загрязненность, бой и другие обусловили, что 5,7% полученных в опытной группе яиц отнесены к высшей категории (в контроле – 4,1%), а 20,2% - к отборным (в контроле – 16,9%) (рисунок 5).

Почти 26% яиц несушек, которые получали кормовые добавки АРС имели большой размер и вес – от 65 – 75 г и выше. В контрольной же группе у птицы преобладали яйца 1-й и 2-й категорий, которые имеют вес от 55 и 45 граммов соответственно.

Эффективность процесса производства птицеводческой продукции представляет собой экономическую категорию, отображающую широкий спектр условий функционирования производительных сил и производственных отношений в отрасли. Методическую основу оценки эффективности производства продукции в птицеводческих предприятиях составляет системный подход. Он учитывает совокупное воздействие всех факторов производства на конечные результаты производственного процесса.

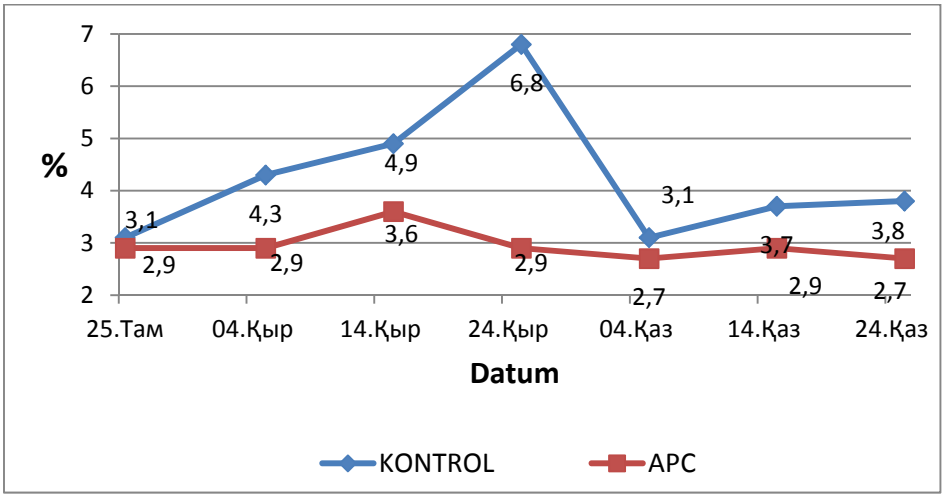


Рисунок 4 – Загрязненность (%) яиц кур опытной группы №1 (АРС) и контрольной группы №2 (KONTROL)

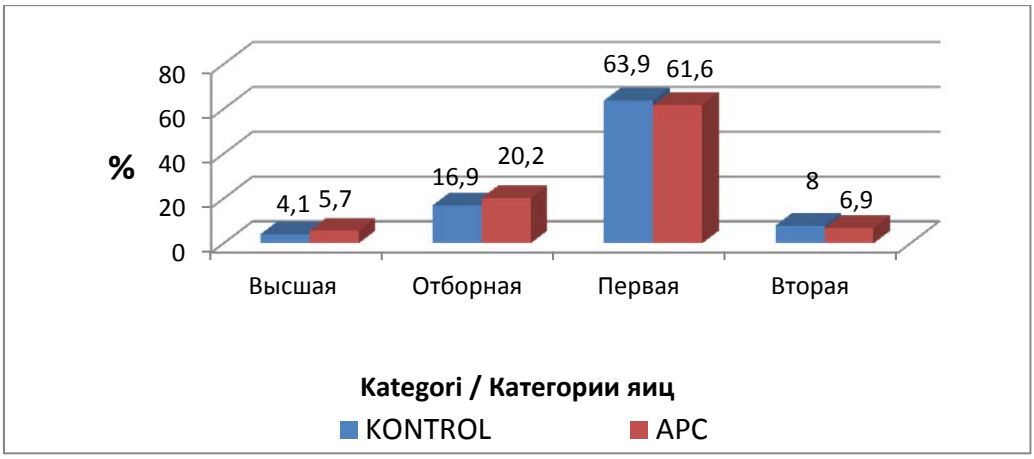


Рисунок 5. Категории яиц кур опытной группы №1 (АРС) и контрольной группы №2 (KONTROL)

Экономический эффект (ЭФ) в абсолютных значениях рассчитан по формуле:

ЭФ = (Рцо – Со) – (Рцк – Ск) х Р, где:

Рцк и Рцо – цена реализации 1000 яиц в контрольном и опытном вариантах, соответственно, долл. США;

Ск и Со – себестоимость 1000 яиц в контрольном и опытном вариантах, соответственно, долл. США;

Р – валовое производство яиц в опытном варианте, тыс. шт.;

В результате расчета по указанной формуле установлено, что при использовании курам-несушкам кормовых добавок АРС НМ/HZ I и АРС НМ/HZ II дополнительно получено 3849 долларов США (таблица 1).

Таблица 1 – Экономический эффект применения кормовых добавок АРС НМ/HZ I и АРС НМ/HZ II курам-несушкам в условиях птицефабрики

Показатели	Группы кур:	
	1. Опытная (АРС)	2. Контрольная
Валовое производство яиц, тыс. шт.	1757,58	2057,540
Битые яйца, тыс. шт.	22,24	59,257
Грязные яйца, тыс. шт.	51,47	85,38
Реализовано товарных яиц, тыс. шт.	1683,87	1912,91
Процент товарных яиц от произведенных, %	95,80	93,00
Выручка от реализации товарных яиц, долл. США	125223,59	141403,50
Средняя цена реализации 1000 яиц в пересчете на валовое производство яиц, долл. США	71,25	68,73
Стоимость 1 т корма, долл. США	153,81	148,10
Потреблено корма, т	218,84	263,02
Затраты на корма, долл. США	33658,69	38952,52
Всего затрат на производство яиц, долл. США	51782,60	59926,96
Себестоимость 1000 яиц в пересчете на валовое производство яиц, долл. США	29,46	29,13
Прибыль/убыток по птичнику в сравнении с контролем, долл. США	3849,10	-

Пищевые яйца по своему составу и качеству должны отвечать предъявляемым к ним требованиям ГОСТа Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые технические условия». В соответствии с этим межгосударственным стандартом куриные пищевые яйца в зависимости от сроков хранения и качества подразделяются на два вида – диетические и столовые. Диетически и столовые яйца по массе, состоянию воздушной камеры, желтка и белка

должны соответствовать требованиям ГОСТа. Питательная ценность яиц непосредственно связана с их массой, относительной массой желтка, содержанием сухих веществ в белке и желтке и косвенно – с индексом желтка и белка, единицами Хау.

При определении качества яиц и сроков их хранения обращают внимание на наличие воздушной камеры, которая образуется в результате сокращения объема содержимого при остывании снесенного яйца. В связи с этим, размер воздушной камеры служит косвенным критерием свежести яиц.

Для более полной оценки качества пищевых яиц определяют их форму, прочность скорлупы, индексы белка и желтка.

Индекс белка вычисляют отношением удвоенной высоты наружного слоя белка к его среднему диаметру.

Индекс желтка вычисляют отношением высоты желтка к его среднему диаметру.

При овоскопии продукции установлено, что яйца имели неподвижную воздушную камеру высотой не более 4 мм. Желток был прочным, едва видимым, без видимых контуров, занимал центральное положение и не перемещался. Белок был плотным, светлым, прозрачным. Данные овоскопические характеристики свидетельствуют о том, что яйца, полученные от кур опытной и контрольной групп, соответствуют требованиям действующих технических нормативных правовых актов.

Кроме того, в исследуемой продукции определяли относительную биологическую ценность (ОБЦ) белка яиц с использованием тест-объектов инфузорий Тетрахимена Пириформис.

Результаты проведенной ветеринарно-санитарной и товароведческой оценки яиц приведены в таблице 2. При товароведческой оценке полученных яиц отмечено, что средняя масса яйца в опытной группе составила 70,0±1,23 г, а в контрольной группе этот показатель был несколько ниже – 65,4±1,31 г. Анализ относительной биологической ценности белка яиц показал, что данный показатель в продукции от кур, получавших кормовые добавки АРС был на 1,8% выше по сравнению с таковым в белке яиц от кур контрольной группы.

Таблица 2 – Показатели товарной оценки и относительной биологической ценности яиц от кур опытной и контрольной групп

Показатели	Группы птицы	
	1. Опытная	2. Контрольная
Средняя масса яйца, г	70,0±1,23	65,4±1,31
ОБЦ белка яйца, %	101,8±2,06	100,0

Таким образом, проведенная ветеринарно-санитарная и товароведческая оценка яиц при использовании кормовых добавок АРС показала, что данная добавка не оказывает отрицательного влияния на качество получаемой продукции, а наоборот, способствует улучшению ее товарности и биологической ценности.

Обсуждение полученных данных

Промышленное птицеводство как самая наукоемкая и динамичная отрасль АПК вносит весомый вклад в обеспечение населения продовольствием. В настоящее время созданы высокопродуктивные кроссы яичных кур, продуктивность которых достигает 330 – 335 яиц в год. Эксплуатация такой птицы требует постоянного изучения и совершенствования нормы обеспечения ее сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции и снижении затрат на ее производство [8, 9, 10, 11].

Действующие рекомендации по кормлению птицы были разработаны на фоне кукурузно-соевых комбикормов. В связи с изменением экономической ситуации, в стране повсеместно используют комбикорма из более дешевых, но, в то же время, труднопереваримых компонентов.

Ряд авторов отмечает, что в связи с появлением новых биологически активных веществ и кормовых добавок, повышающих переваримость и усвоение питательных веществ кормов, пересматривается отношение специалистов к кормовым средствам, ранее используемых в рационах птицы в ограниченных количествах, таких как ячмень, овес, рожь, тритикале, просо и другие [7, 12, 13].

Исследования были проведены на курах-несушках кросса Ломан Браун (Lohmann brown) в условиях птицефабрики на 70208 гол. Перед проведением научно-хозяйственных опытов были изучены составы, технологические свойства кормов и добавок. Энергетическая и протеиновая питательность комбикормов соответствовала нормам кормления кур-несушек.

Выводы

При изучении влияния добавок АРС НМ/HZ I 0,2% и АРС НМ/HZ II 0,2% установлено:

1) положительное воздействие на организм и продуктивность птицы, о чем свидетельствует высокая сохранность поголовья, которая составила 95,0% при 94,6% в контрольной группе;

2) яйценоскость кур-несушек опытных групп превышала контроль на 1,2%, масса яиц – на 2,1%, затраты корма на 1 кг яйцемассы снизились на 3,8%.;

3) большая средняя масса яиц кур опытных групп повлияло на выход категорий «высшая» и «отборная», что в совокупности позволило получить за период наблюдения дополнительный экономический эффект в размере 3849,10 долл. США;

4) от опытных кур-несушек получена продукция высокого качества и биологической ценности.

Список литературы

1. Альпейсов Ш.А. Актуальные вопросы управления качеством и безопасностью сельскохозяйственной продукции в Казахстане // КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2013. - №2. – 18 – 23.

2. Кайроллаев, К.К. Птицы Казахстана : учебник / К.К. Кайроллаев, Т.Н. Несипбаев – Алматы: Айтумар, 2015. – 232 с.

3. Курдеко А., Шобель П. Натуральные кормовые добавки АРС – залог продуктивности, здоровья и долголетия стада // Наше сельское хозяйство. – 2017. – №24 (Ветеринария и животноводство). – С. 22 – 23.4. Slyamova A.Y., Sarsembayeva N.B., Paritova A.Y., Kantay A.A. Zeolites as alternatives to antibiotics as growth promoters for use in poultry production // KazNAU, «Research, Results», Scientific Journal. – 2018. - №1(77). – P. 473 – 478.

4. Құс шаруашылығы. Оқу құралы / А.Б. Таңатаров, С.Т. Дабжанова, С.М. Мырзақұлов [және т.б.]. - Алматы: Агроуниверситет, 2008.- 271 б.

5. Ерназарова С.Т., Тулемисова Ж.К., Касенова Г.Т. Результаты применения гранулированной формы пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин в-143» // КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». - 2016. - №2. – С. 29 – 34.

6. Slyamova A.Y., Sarsembayeva N.B., Ussenbayev A.E., and Paritova A.Y. Influence of functional feed additive at the basis of the Chankanay deposit’s zeolite to the intestinal microbiocenosis of broiler chickens // Journal of Advances in Chemical Eng. & Biological Sciences. – 2016. - Vol. 3, Issue 1. – P. 85-87.

7. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании в кормлении биологически активных добавок / Ш.А. Альпейсов, А.Б. Танатаров, Р.М. Кумганбаева // КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». - 2020. - №1(085). – С. 15 – 20.

8. Фисинин В. И. Птицеводство в России и мировое состояние и вызовы будущему [Текст] / В.И. Фисинин // Животноводство России. - 2013. -№6. - С. 24.

9. Bekbergen A.T., Sarsembaeva N.B., Mustafina Sh.A. Monitoring the content of the residual amounts of antibiotics in poultry products // KazNAU, «Research, Results», Scientific Journal. – 2018. - №1(77). – P. 369 – 373.

10. Ogunwole, O.A. Performance and Carcass Characteristics of Broilers Fed Five Different Commercial Vitamin-Mineral Premixes in Ibadan, Nigeria [Text] / O.A. Ogunwole, E.O. Kolade // International Journal of Poultry Science.- 2012.- Vol.11.- №2.- P. 120-124.

11. Nehad, A. Ramadan. Effect of Using Different Levels of Iron with Zinc and Copper in Layer's Diet on Egg Iron Enrichment / Nehad A. Ramadan, Amal S. Omar, A.S.A. Bahakaim, Sahar M.H. Osman // International Journal of Poultry Science. - 2010. - Vol. 9.- №9. - P. 842-850.

12. Tazhygulova Zh. The potential vector of development for the poultry farming in the republic of Kazakhstan // KazNAU «Research, Results», Scientific Journal. – 2018. - №1(77). – P. 340 – 345.

13. Курдеко А., Шобель П. Натуральные кормовые добавки АРС для птицы: выгодно, рационально, экологично // Наше сельское хозяйство. – 2017. – №22, (Ветеринария и животноводство). – С. 49 – 51.

АРС ТАБИҒИ ЖЕМ-ШӨП ҚОСПАЛАРЫН ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕГІ МЕКИЕН ТАУЫҚТАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

Курдеко А.[1], Шобель П.[1], Исламов Е.[1], Макаи Ш.[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан
[2]Иштван Сечени университеті, Венгрия

Аңдатпа

Зерттеу нысаны мекиен тауықтарға арналған НМ/HZ I АРС және НМ/HZ II АРС жем-шөп қоспалары болып табылады.

Жұмыстың мақсаты – мекиен тауықтарға арналған бірқатар маңызды микроэлементтері бар АРС жем-шөп қоспаларының өнімдерінің тиімділігі мен оның сапасының әсерін анықтау.

АРС қоспаларының әсерін зерттеу кезінде оларды пайдалану құстың денесі мен өнімділігіне оң әсер еткені анықталды. Оларды қолдану кезінде мал басының сақталуы бақылауға қарағанда жоғары болды, тәжірибелі топтағы тауықтардың жұмыртқалағыштығы бақылау құсынан 1,2%-ға, жұмыртқаның салмағы 2,1%-ға, жұмыртқа массасының 1 кг-на азық шығыны 3,8% - ға төмендеді. Тәжірибелі топтардың жұмыртқаларының орташа массасының жоғарылауы "жоғары" және "таңдалған" жұмыртқа категорияларының шығуына оң әсер етті. Бұл байқау кезеңінде 3849 АҚШ доллары сомада қосымша экономикалық нәтиже алуға мүмкіндік берді.

Кілт сөздер: тауықтар, АРС жем-шөп қоспалары, өндірістік көрсеткіштер, тиімділік.

THE PRODUCTIVITY OF LAYING HENS ON USING NATURAL FEED ADDITIVES APC

Kurdzeka A.[1], Schobel P.[1], Islamov E.[1], Makai S.[2]

[1]Kazakh National Agrarian University,
[2]Sztchenyi Istvan University

Abstract

The object of research is the feed additives APC HM/HZ I and APC HM/HZ II on using for laying hens.

The purpose of the work is to determine the effectiveness and impact on the product quality of feed additives ARS containing a number of essential trace elements for laying hens.

On studying the effect of ARS additives, it was found that their use had a positive effect on the organism and productivity of poultry. The safety of livestock when using them was higher than in the control, egg production of laying hens of experimental groups exceeded the control bird by 1.2%, the weight of eggs-by 2.1%, feed costs per 1 kg of egg mass decreased by 3.8%. The increase in the average egg weight of the experimental groups positively affected the output of the "extra" and "selected" egg categories. This allowed for an additional economic effect during the observation period in the amount equivalent to 3849 USD.

Keywords: laying hens, ARS feed additives, production indicators, efficiency.

УДК 631.362.36:57.087.3

К ИССЛЕДОВАНИЮ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ФОТОСЕПАРАТОРА

Оспанов А.Б., Токсанбаева Б.О., Патсаев М.М., Оспанов З.Н.

Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности, г. Алматы

Аннотация

В статье представлены результаты лабораторного исследования и определения рациональных конструктивно-технологических параметров экспериментального образца оптико-электронного сепаратора, проводимые в рамках грантового проекта МОН РК AP05130398. Установлены зависимости коэффициентов чистоты семенного материала и уноса семян люцерны в отходы от установочных и технологических параметров фотосепаратора.

Ключевые слова: очистка семян люцерны от карантинных и трудноотделимых примесей, фотосепараторы.

Введение

Качество многолетних сочных кормов, например люцерны, зависит от обеспеченности фермеров полноценными семенами, что в основном определяется уровнем оснащенности семеноводческих хозяйств эффективным технологическим оборудованием, в том числе семяочистительной машиной по очистке семенного материала от семян карантинных и трудноотделимых сорняков. На сегодняшний день фермеры страны импортозависимы по семенам люцерны, около 60% семенного материала закупается за рубежом, это в порядке более 200 тыс. тонн [1].

На мировой практике наиболее высокие результаты достигаются сепарирующими машинами, принцип работы которых основан на оптико-электронном распознавании объектов (примесей) и отделении их от семян основной культуры воздушной струей. Однако эти машины – фотосепараторы имеют высокую стоимость, в мире их выпускают около 15 машиностроительных компаний [2]. В настоящее время таких машин в Казахстане всего лишь пару десяток и используются в крупных зерновых и крупяных отраслях перерабатывающей промышленности.

В рамках проекта МОН РК нами поставлена цель - снижение стоимости фотосепаратора и тем самым сделать доступным для мелких семеноводческих хозяйств страны. По программе проекта изготовлен экспериментальный образец оптико-электронного сепаратора и проведены исследования по определению его рациональных конструктивно-технологических параметров, результаты которых далее будут представлены.

Методика исследований

Лабораторные исследования проведены на экспериментальном образце фотосепаратора (рисунок – 1 и 2), который состоит из бункера – накопителя 1, вибролотка 2, скатного лотка 3, подвижной рамы 4, блока управления 5 и выпускных патрубок 6. В целях обеспечения мобильности экспериментального образца фотосепаратора в процессе лабораторных и производственных испытаний его рама устанавливается на опорных колесах. Вместимость накопительного бункера рассчитан на 60 кг семенной смеси. В конструкции предусматривается изменение длины и угла наклона скатного лотка. Блок оптико-электронного управления работает на базе собственного программного продукта «Digital Seed Cleaning», позволяющего распознать семян карантинных и трудноотделимых примесей с дефектами до 64 классов. В процессе лабораторных исследований программное обеспечение продемонстрировало достаточно стабильный уровень автоматизированного мониторинга процесса очистки люцерны в режиме реального времени. Разработаны алгоритмы режимов системы обучения и работы, включая способы бинаризации и сегментации мгновенных изображений, а также способ идентификации сегментов с количественной оценкой их характеристик [3].

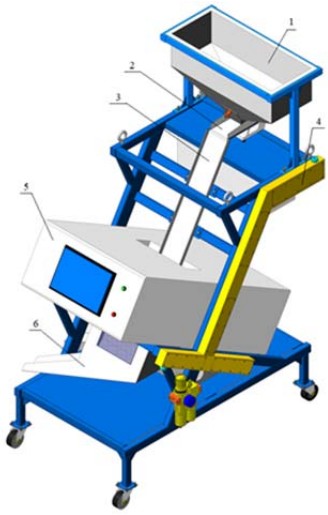
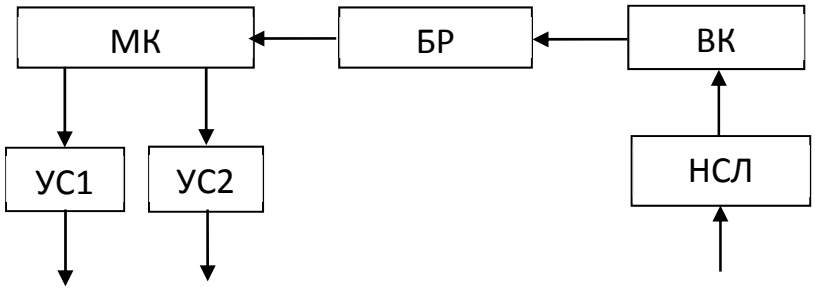


Рисунок 1. Экспериментальный образец фотосепаратора

Рисунок 2. Исследование параметров сепаратора

Блок-схема последовательности технологических процессов, протекающих в фотосепараторе приведена на рисунке 3, которая включает: БН – бункер- накопитель; ВЛ – вибролоток; НСЛ – наклонный скатный лоток; ВК – видеокамеры; БР – блок распознавания; МК - микроконтроллер; ПЭ – пневмоэжекторы; УС1; УС2 – соответственно, усилители сигналов пневмоэжекторов и вибролотка; Iфр. и IIфр. - соответственно, выпускные патрубки для первой (семена люцерны) и второй (семена карантинных и трудноотделимых примесей) фракций.



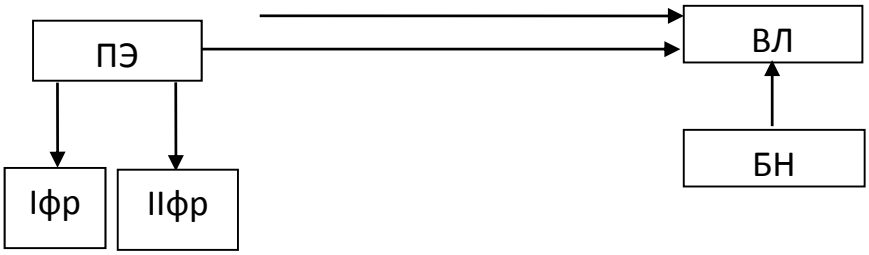


Рисунок 3. Блок-схема технологических процессов в фотосепараторе

В экспериментальной установке установлены CCD Камеры Nikon AF NIKKOR (52мм) с минимальным разрешением 1800-4500 пикселей. В качестве микроконтроллера использован процессор Raspberry Pi3, а для подачи освещения – светодиодная лампа JMGD LED-W, обеспечивающая освещения 32 лк. в зоне распознавания объектов. Также фотосепаратор укомплектован вибролотком Vibrator110V Small modei, пневмоэжекторами Ejector 20 Blocks, профильным скатным лотком Trays size 306 mm, выдувным панелем 64 Holes nozzle plate, воздушный фильтром и клапаном.

Регулирование производительности фотосепаратора и синхронизация процессов распознавания и выдува семян примесей осуществляется микроконтроллером. Срабатывание пневмоэжекторов и изменение частоты колебаний вибролотка осуществляется посредством усилителей сигналов, соответственно, УС1 и УС2.

Такие параметры основного продукта и примесей, как цвет, физические размеры зерновки, удельный вес, аэродинамические свойства, плотность, в совокупности влияют на качество и скорость сортировки по цвету. Попадая в зону обследования, каждые семена осматриваются камерами отдельно, благодаря чему фотосепаратором можно достигать высокой степени чистоты фракции семян основной культуры. Поэтому во избежание наслоения семенного материала, очень важно правильно подобрать режим подачи семян и обеспечить их движение в один слой. Семена более легкого продукта с меньшей плотностью поступает в зону обследования с меньшей массой, а более тяжелый продукт с большей плотностью семян подаются с большей массой, что влияет на производительность сепаратора в целом. Производительность сепаратора можно регулировать скоростью транспортирования на горизонтальном вибролотке.

Одним из важнейших факторов, влияющих на производительность фотосепаратора, является степень засоренности исходной семенной смеси. Поскольку фотосепаратор удаляет семян примесей, изменяя траекторию их падения воздействием воздушной струи, необходимо учитывать механические параметры эжекторов. Известно, что прецизионные эжекторы, рассчитанные на миллиарды срабатываний, как любой механизм имеют свою физическую границу срабатываний за период эксплуатации.

В основном семена примесей отличаются от семян люцерны по форме, весу по цвету. Но, есть некоторое количество примесей (0,5-1,6%), имеющих идентичные параметры с семенами люцерны. Из-за этого происходит наложение семян люцерны на семян примесей в зоне осмотра, что ведет к потере – уносу полноценных семян люцерны в отходы, либо к повышению отхода в годном продукте, а это в свою очередь влияет на производительность сепаратора в целом. Если засоренность исходной семенной смеси очень высокая, то компьютер будет посылать на эжекторы сигнал за сигналом, что приведет к наложению сигналов, и эжекторы не будет успевать закрываться, выстреливая по всем семенам. В таких случаях необходимо нужно замедлить работу вибратора, что позволит уменьшить поток семенной смеси и снизить производительность сепаратора.

Во всех существующих в мире фотосепараторах используется компрессор для забора воздуха давлением не ниже 0,3 мПа, а максимальное значение давления в воздушной системе равно – 0,6 мПа. В наших исследованиях давление в резервуаре компрессора принято постоянным – 0,5 мПа.

На основании вышесказанных и по результатам поисковых экспериментов были

приняты следующие регулируемые параметры процесса очистки, определяющие исход технологического процесса оптико-электронного сепарирования: скорость транспортирования семенной смеси по вибрационному лотку; угол наклона и длина скатного лотка; концентрация примесей в исходной семенной смеси; место установки пневмоэжекторов.

Скорость транспортирования семенной смеси по вибрирующему лотку определяется условием равномерно-распределенного движения по ширине лотка одним слоем, т.е. вибролоток должен обеспечить равномерную и стабильную подачу исходной смеси на скатный лоток. Следовательно, из условий сохранения равномерности потока семенной смеси, скорость вибротранспортирования смеси должна соответствовать ее начальной скорости на скатном лотке.

Таким образом, скорость вибротранспортирования должна быть регулироваться в зависимость значения скорости смеси по скатному лотку. Расшифровка видеокадров позволил определить скорость вибрационного перемещения смеси в пределах от 0,85 до 2,5 м/с, при частоте 150…350 1/мин и амплитуде колебаний 0,5 мм. Во всех экспериментах влажность семенной смеси варьировалась в пределах 14,5%...15,0% .

Послеуборочная семенная смесь предварительно была очищена от легких сорных примесей (соломы, устья, листья и др.) на воздушном сепараторе. В подопытной семенной смеси люцерны оставались только семена люцерны и семена карантинных (горчак розовый и повилика) и трудноотделимых (васелек и ширица) примесей. При этом содержание примесей составило: карантинных – 0,46%; трудноотделимых – 0,67% [4].

В экспериментальных исследованиях количественный и качественный анализ технологическая процесса очистки семенного материала люцерны от карантинных и трудноотделимых примесей оценивали двумя показателями:

Коэффициент чистоты ε семян люцерны, оценивающий качественную сторону процесса сепарирования, равен отношению массы семян люцерны в первой фракции $M_{1Л}$ к общей массе первой фракции M_I, $\varepsilon = \frac{M_{1Л}}{M_I} \cdot 100\%$.

Коэффициент уноса β семян люцерны, отражающий количественную сторону процесса сепарирования, равен отношению массы ядра во второй фракции $M_{2Л}$ к массе семян люцерны в исходной семенной смеси $M_Л$, $\beta = \frac{M_{2Л}}{M_Л}.100\%$.

Выход и качество фракций определяли снятием количественно-качественных балансов с выпускных патрубок. Влажность семенной смеси определяли стандартным методом до и после каждой серии экспериментов.

Результаты исследований

Скорость равномерного транспортирования семенного материала одним слоем по вибролотку определяется пропускной способностью наклонного лотка, а это в свою очередь и есть, в целом, производительность сепаратора. При экспериментальных исследованиях равномерную подачу смеси одним слоем контролировали скоростной камерой, и в результате получили зависимость изменения пропускной способности лотка Q от его угла наклона α, при различных значениях длины лотка L.

Зависимость $Q(\alpha)$ представлена на рисунке 4. Как видно, с увеличением угла наклона скатного лотка можно достичь повышения пропускной способности лотка, т.е. повышения производительности. При этом с увеличением угла наклона лотка значение производительности приближается к экстремуму, и при значениях α, приближенных к 90 град. производительность становится одинаковой для всех случаев длины лотка L, что вполне естественно, что когда, при достижении вертикального положения лотка, во всех случаях длины лотка скорость движения семян равняется скорости свободного падения.

Для каждого значения угла наклона соответствует определенное значение длины

лотка, при котором достигается одинаковое значение производительности. Данные результаты позволят заключить, что регулируя кинематическими параметрами вибролотка можно регулировать подачей семенной смеси. Проектная производительность экспериментального образца – 500-600 кг/ч обеспечивается при длине и угле наклона лотка равном, соответственно, L=30см – α=60^0…75^0; L=50см – α=55^0…70^0; L=70см – α=50^0...65^0.

Отсюда следует, что для каждого значения длины наклонного лотка соответствует определенный промежуток значений угла наклона лотка, при которых обеспечивается определенные области значения подачи исходной семенной смеси (производительности).

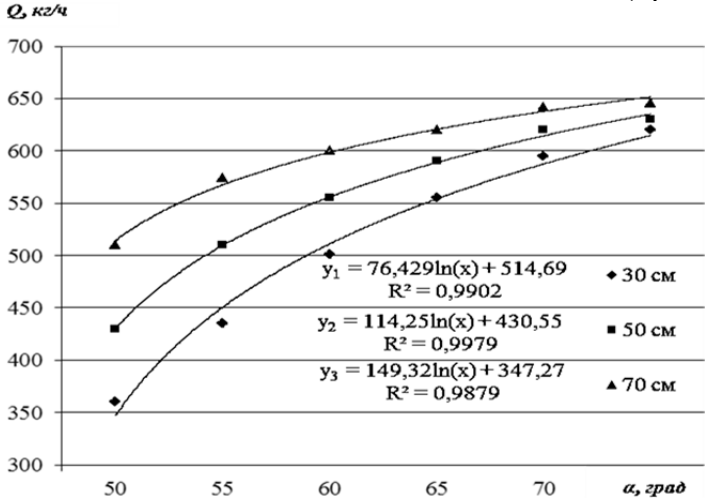


Рисунок 4. Влияние угла наклона лотка на ее пропускную способность

На рисунке 5 представлена зависимость коэффициента чистоты семенной смеси люцерны при очистке от трудноотделимых примесей (семена василька и ширицы), при следующих условиях эксперимента: производительность сепаратора (подача лотка) - 550 кг/ч; ширина лотка – 120 мм; концентрация трудноотделимых примесей – 0,67%; поверхность лотка – гладкая тефлоновая.

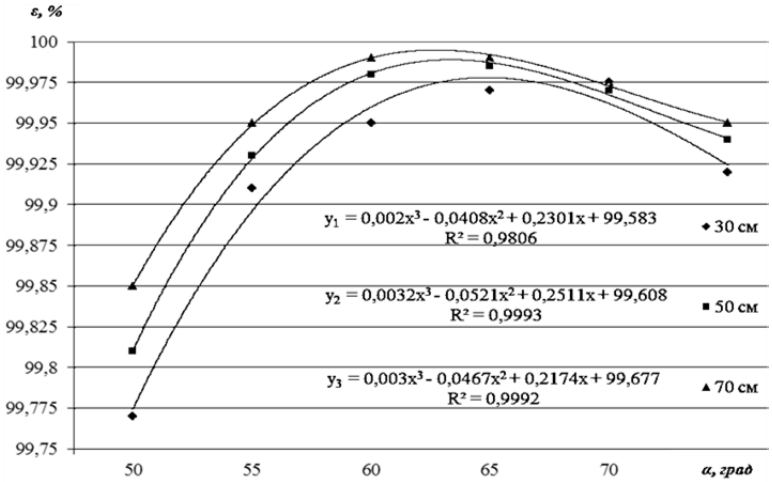


Рисунок 5. Зависимость чистоты семенной смеси люцерны от угла наклона лотка при очистке от трудноотделимых примесей.

Как видно, зависимость чистоты семенной смеси люцерны при очистке от трудноотделимых примесей имеет экстремальный характер – достигает максимума с увеличением угла наклона скатного лотка и далее снижается, наибольшие значения чистоты люцерны соответствуют более длинному лотку - 70 см. Высокие показатели чистоты люцерны от трудноотделимых примесей, для всех случаев длины лотка, достигаются при угле наклона скатного лотка – 60^0…65^0. Это объясняется тем, что при малых углах наклона

лотка снижается чистота семян ввиду увеличения потока семенной смеси, что затрудняет условия к распознаванию компонентов, а при больших углах наклона скатного лотка увеличивается количество отскакивающих от лотка семян, которые нарушают равномерность распределения семян по ширины и по длине лотка.

На рисунке 6 представлена зависимость коэффициента чистоты семенной смеси люцерны при очистке от карантинных примесей (семена горчака розового и повилики), при следующих условиях эксперимента: производительность сепаратора (подача лотка) - 550 кг/ч; концентрация карантинных примесей – 0,46%.

Как видно из рисунка, при угле наклона скатного лотка в пределах $60^0 \ldots 65^0$ обеспечивается максимальная – 100%-ная степень очистки семян люцерны от карантинных примесей. При этом это наблюдается при длине лотка 30, 50 и 70 см. Дальнейшее увеличение угла наклона лотка приводит к резкому снижению коэффициента чистоты первой фракции – люцерны, что также объясняется увеличением количества отскакиваемых семян смеси при больших углах наклона лотка и нарушающие равномерность их распределения вдоль и по ширине лотка.

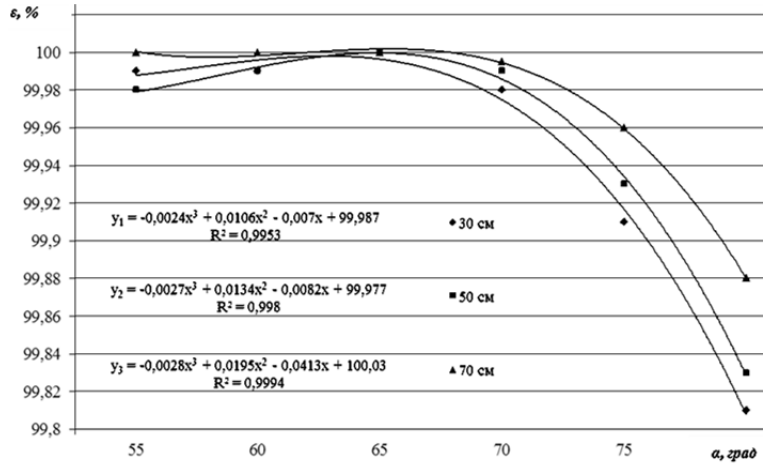


Рисунок 63. Зависимость чистоты семенной смеси люцерны от угла наклона лотка при очистке от карантинных примесей

На рисунке 7 представлена зависимость коэффициента чистоты семенной смеси люцерны при очистке от карантинных примесей, при следующих условиях эксперимента: производительность сепаратора при подаче по стеклянному лотку - 550 кг/ч; концентрация карантинных примесей – 0,47%; угол наклона скатного лотка – 60^0. Как видно из рисунка, зависимость $\varepsilon(L)$ носит экстремальный характер. При расстоянии между кромкой лотка и центром форсунки эжектора, в пределах от 80 мм до 100 мм, обеспечивается максимальная – 100%-ая степень очистки семян люцерны от карантинных примесей, причем для всех случаев длины наклонного лотка.

Также проведены экспериментальные исследования по определению количества уноса семян люцерны в отходы, что также немаловажный технологический фактор. На рисунке 8 приведена зависимость коэффициента уноса полноценных семян люцерны в отходы β, полученная при следующих условиях: производительность - 550 к/ч; общая концентрация карантинных и трудноотделимых примесей – 0,97%; расстояние между лотком и центром форсунки эжектора – 90 мм.

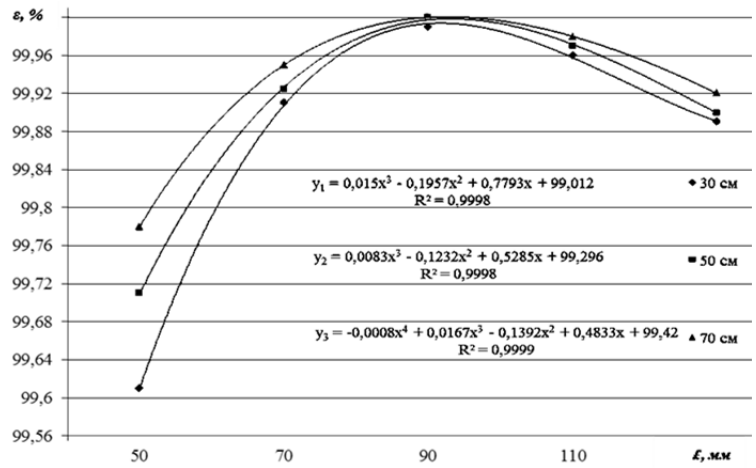


Рисунок 7. Зависимость чистоты семенной смеси люцерны от расположения эжекторов

Из графиков видно, что зависимость *β(α)* носит отрицательный экстремальный характер с низким значением исследуемого параметра – уноса семян люцерны в отходы. Во всех случаях длины от 30 см до 70 см и угла наклона скатного лотка от 60^0 до 75^0, унос семян люцерны в отходы находит ниже 2%, что отвечает требованиям ведения организации производства семян кормовых культур.

На имеющихся, на практике, фотосепараторах не всегда достигается высокий результат без повторной подработки второй фракции.

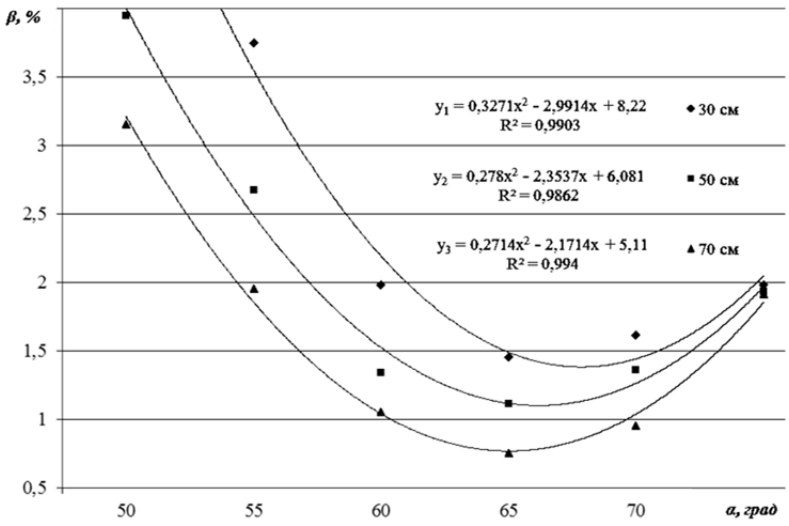


Рисунок 8. Унос полноценных семян люцерны в отходы в зависимости от угла наклона скатного лотка

Выводы

По результатам испытаний можно заключить, что определены рациональные конструктивно-технологические параметры экспериментального образца фотосепаратора, которые обеспечивают качество семенного материала люцерны, соответствующее требованиям к производству семян кормовых культур.

При ширине скатного лотка 120 мм обеспечивали подачу (производительность) 550 кг/ч, при которой достигали равномерной подачи семенной смеси одним слоем. 100%-ной чистоты семян люцерны от карантинных примесей и чистоты люцерны от трудноотделимых примесей более 99,9%, достигали при угле наклона скатного лотка 60^0…65^0 и расстоянии между кромкой лотка и эжектором 80…100 мм. При этом наименьший унос полноценных семян люцерны в отходы ниже значения 2%, также был достигнут при угле наклона 65^0.

В целом, установлена незначительность влияния длины лотка (в пределах от 30 см до 70 см) на технологические и конструктивные параметры процесса очистки, что позволяет утвердить о возможности уменьшении длины лотка до 30 см, достигая при этом достаточно высоких показателей очистки семенной смеси люцерны. В существующих сепараторах длина наклонного лотка достигает более одного метра, что делает конструкцию машины громоздкой, и тем более повышение производительности фотосепараторов достигается установкой наклонных лотков по вертикали.

Список литературы

1. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. Астана, 14 февраля 2017 года.

2. Аналитический отчет DISCOVERY RESEARCH GROUP. Анализ рынка фотосепараторов в России.
https://drgroup.ru/components/com_jshopping/files/demo_products/Demo.Analiz-rynka-fotoseparatorov-v-Rossii.pdf (19.07.2020 г.)

3. Ospanov A., Toxanbayeva B., Tolybayev Sh., Omarov N., Baimuratov D. Optoelectronic recognition of alfalfa seed mixture components. Eurasian Journal of Biosciences, - Volume 13 Issue 2, pp. 2299-2306. 2019. http://ejobios.org/article/optoelectronic-recognition-of-alfalfa-seed-mixture-components-7405 (19.07.2020 г.)

4. Оспанов А.Б., Матеев Е.З., Токсанбаева Б.О., Толыбаев Ш.Д., Омаров Н.А. Оптико-электронная интеллектуальная система распознавания компонентов семенной смеси люцерны. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», Алматы, КазНАУ. №3(079), 2018. 268-276 с.

ФОТОСЕПАРАТОРДЫҢ ТӘЖІРИБЕЛІК ҮЛГІСІНІҢ КОНСТРУКТИВТІК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Оспанов А.Б., Токсанбаева Б.О., Патсаев М.М., Оспанов З.Н.

Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада 2018-2020 жылдарға арналған ҚР БжҒМ гранттық қаржыландыруы жобасы аясында (AP05130398) жүргізілген оптикалық-электрондық сепаратордың тәжірибелік үлгісінің тиімді конструктивтік-технологиялық параметрлерін анықтау және зертханалық зерттеу нәтижелері ұсынылған. Тұқымдық материалдардың тазалығы мен жоңышқа тұқымдарының өткізілу коэффициенттері фотосепаратордың орнату параметрі мен технологиялық параметрлеріне тәуелді екендігі анықталды.

Кілт сөздер: жоңышқа тұқымын карантиндік және қиын бөлінетін қоспалардан тазарту, фотосепараторлар.

TO THE RESEARCH OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE EXPERIMENTAL SAMPLE OF THE PHOTOSEPARATOR

Ospanov A.B., Toxanbayeva B.O., Patsayev M.M., Ospanov Z.N.

Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry, Almaty, Kazakhstan

Abstract

The article presents the results of laboratory research and determination of rational design and technological parameters of an experimental sample of the optoelectronic separator, carried out within the framework of a grant financing project of the Ministry of Education and Science of the

Republic of Kazakhstan for 2018-2020 (AP05130398). The dependences of the coefficients of the purity of seed material and the carry-over of alfalfa seeds to waste from the setting and technological parameters of the photoseparator have been established.

Keywords: cleaning of alfalfa seeds from quarantine and hard-separable impurities, photoseparators.

УДК: 636.32/.38(574.51):637.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ В СЕЛЕКЦИИ ДЕГЕРЕССКИХ ОВЕЦ

Садыкулов Т.С., Ким Г.Л.. Адылканова Ш.Р., Баймажи Е.Б., Толеген Т.Д.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Кровь, являясь внутренней средой организма, быстро и точно реагирует на изменения окружающей среды. Это дает основание предполагать, что ее показатели взаимосвязаны с продуктивными и племенными качествами животных.

Цель работы - изучение гематологических показателей крови и возможность использования их в селекции дегересской курдючной породы овец.

Гематологические показатели сыворотки крови изучались в учебно-научно-диагностической лаборатории Казахстанско-Японского инновационного центра НАО КазНАУ с помощью гематологического анализатора PS-5

В статье представлены результаты изучения гематологических показателей крови овец и их сопряженность с селекционируемыми признаками.

Установлено, что дегересские овцы с полугрубой шерстью светло-серой окраски по сравнению с белой - отличаются высокой динамичностью количества эритроцитов (L-5,7). У овец с полутонкой шерстью - желательно 48 и 50 качество. Реактивность системы крови овец на изменения паратипических факторов их племенной ценности.

Результаты исследований способствуют повышению точности оценки генотипа животных и ее прогнозирования в раннем возрасте. Это вносит значительный вклад в разработку методов селекции овец отечественных курдючных пород.

Ключевые слова: гематологические показатели**,** морфологические показатели, косвенный отбор; окраска руна, внутрипородный тип, полутонкая шерсть.

Введение.

В условиях Казахстана в области животноводства большое значение имеет развитие мясо-сально-шерстного (с полугрубой шерстью) и мясо-шерстно-сального (с полутонкой шерстью) курдючного овцеводства, являющегося основным инсточником производста высококачественной баранины, полугрубой и полутонкой шерсти и кожевенного сырья. Породы овец данного направления хорошо приспособлены к суровым условиям их разведения, отличаются скороспелостью и высокими мясо-сальными качестами. В связи с этим одним из решающих условий повышения эффективности курдючного овцеводства является рациональное использование специфической комбинации генетического потенциала имеющихся курдючных пород и создание на этой основе перспективных популяций, сочетающих высокую мясную и шерстную продуктивность с ценными приспособительными свойствами аборигенных овец.

В этой связи возрастает ценность генофонда дегересской курдючной породы, которая в последние 60 лет широко используется для увеличения настрига, осветления и облаго-

раживания шерсти местных грубошерстных курдючных овец Республик Средней Азии и Казахстана [1].

Создание высокопродуктивных стад дегересской курдючной породы овец различных внутрипородных типов в условиях юго-востока Казахстана способствует производству высококачественной ягнятины, пользующейся большим спросом на международном рынке. Кроме того, овцы дегересской курдючной породы, как отмечено выше, имеют большое теоретическое и практическое значение для селекции и являются ценным генофондом. Они продуцируют, как одна из немногих пород мирового овцеводства, два вида шерсти: однородную полутонкорунную кроссбредную шерсть и кроссбредного типа (первый внутрипородный тип, который апробирован в 1980 году) и полугрубую шерсть коврового типа с белой и светло-серой окраской руна (второй внутрипородный тип – 2009 г). [2, 3].

Интенсификация животноводства повышает роль селекции в совершенствовании существующих и создании новых пород животных, требует более эффективных методов селекции. Однако прогнозировать генотип животных только зоотехническими методами и положениями, уже недостаточно. Поэтому возникает необходимость включения в параметры селекции новых косвенных показателей, позволяющих прогнозировать племенные и продуктивные качества животных в раннем возрасте. [4].

Наиболее доступной для исследования системой, отражающей весь комплекс морфобиохимических процессов и реактивности организма, является система крови, с ее физико-химическими и морфологическими показателями, с которыми связаны любые изменения, происходящие в организме.

Кровь как объект интерьерного исследования представляет значительный интерес. Состав крови отражает как общее устройство организма, так и многие стороны промежуточного обмена веществ. Это дает основание предполагать, что гематологические показатели взаимосвязаны с продуктивными и племенными качествами животных [5].

Кровь, являясь внутренней средой организма, находится в постоянном контакте со всеми органами и тканями. Поэтому она отражает в своем составе и физико-химических свойствах те изменения, которые происходят в организме в процессе его жизнедеятельности. Следовательно, морфологический и биохимический состав крови в значительной степени характеризует биопотенциал организма и дает возможность прогнозировать и оценить продуктивные качества животных.

Кровь как жидкая ткань является одним из компонентов внутренней среды организма, поддерживающей кислотно-щелочной баланс, температурный, клеточный гомеостаз, выполняя защитную, транспортную, трофическую, терморегуляторную функции, омывает все клетки, доставляя к ним необходимые вещества и, унося от них продукты жизнедеятельности.

Изменения, происходящие в крови, находятся в прямой зависимости от иммунологического, в частности, возрастного статуса сельскохозяйственных животных. Кроме того, отличия в показателях крови могут быть связаны не только с онтогенетической изменчивостью, но и породной принадлежностью .

Цель данной работы - изучение гематологических показателей крови и возможность использования их в селекции дегересской курдючной породы овец.

Задача наших исследований заключалась в изыскании наиболее желательного типа овец полугрубой и полутонкой шерстью в зависимости от племенной ценности, цвета и качества шерсти с высокой приспособленностью к условиям паратипических факторов

В этом аспекте работа, посвященная изучению возможности использования гематологических, и морфологических показателей в косвенном отборе при прогнозировании хозяйственно-полезных признаков дегересской курдючной породы овец обоих внутрипородных типов с полутонкой (ДПТ) и полугрубой (ДПГ) шерстью вызывает научный и практический интерес, что определяет ее актуальность.

Методика исследований

Отбор овец проводился в соответствии с инструкциями по бонитировке овец курдючных пород [6], а также разработанными нами рекомендациями по племенной работе с овцами дегересской курдючной породы с полутонкой и полугрубой шерстью [7].

Установлены «сигнальные» морфологические признаки (окраска и качество шерсти), проводимые по общепринятым зоотехническим методикам позволит установить видимые параметры, позволяющие прогнозировать продуктивность животных.

Гематологические показатели сыворотки крови изучались в учебно-научно-диагностической лаборатории Казахстанско-Японского инновационного центра НАО КазНАУ с помощью гематологического анализатора PS-5

В опыте использовались годовалые баранчики желательного типа класса элита дегересской курдючной породы первого внутрипородного типа с полутонкой (ДПТ) и второго внутрипородного (зонального) типа с полугрубой (ДПГ) шерстью в количестве 100 голов (50 голов ДПТ и 50 голов ДПГ) различных классов, разводимых в племенном хозяйстве «Мади» Жамбылского района Алматинской области. Следует отметить, что овцы разводились в условиях круглогодичного пастбищного содержания.

Основные результаты исследований

Анализ экспериментальных данных показал, что система крови овец исследованной породы проявляла значительную реактивность не только на изменения условий содержания и экологические факторы, но и в определенной степени менялась в зависимости от цвета и качества шерсти и класса животных (**таблица 1**).

Таблица 1. Морфологические показатели крови дегересских овец с полугрубой белой (ДПГБ) и светло-серой (ДПГС) шерстью

Показатели	(ДПГБ)	(ДПГС)
1	2	3
RBC – Число эритроцитов, ($x10^{12}$/л)	7,90±0,19-10,7±0,6	7,38±0,10-10,3±0,70
HCT – Гематокрит, %	29,10±1,30-41,40±0,35	30,30±0,63-37,10±0,5
MCV – Объем эритроцитов, мкм³	36,60±1,50-52,20±0,90	36,64±0,07-44,30±0,6
Гемоглобин, г/л	9,50±0,17-8,30±0,20	6,60±0,60-7,40±0,10
WBC- Число лейкоцитов, ($x10^{9}$/л)	8,09±0,10-16,20±7,40	9,44±0,76-10,10±0,8
Тромбоциты, тыс/мкл	319,0±1,53-322,5±1,04	278,0±3,40-279,5±1,2
СОЭ, мм за 60 мин	0,2±0,00-0,73±0,02	0,4±0,04-0,8±0,05

При этом установлена определенная взаимосвязь между показателями системы крови и морфологическими особенностями животных.

При сравнении морфологического состава крови животных с белой и светло-серой окраской шерсти дегересских овец (таблица 1) установлено, что по количеству эритроцитов, гематокриту, объему эритроцитов, уровню содержания гемоглобина первая группа животных с белой шерстью превосходила животных второй группы с серой шерстью на 7,0-3,8; 11,5-3,9, 0,10-17,8; 12,1-43,9% уступив им по показателям лейкоцитов на 14,3-60,3. Эти животные отличались и по характеру сезонной динамики морфологических показателей крови. Более низкий уровень показателей числа эритроцитов у животных ДПГ с белой окраской шерсти отмечен в условиях зимнего содержания. В этих же условиях отмечены наибольшие показатели объема эритроцитов, количества лейкоцитов и концентрации гемоглобина. Объем эритроцитов отличается высокой динамичностью. Наименьшие показатели СОЭ (скорость оседания эритроцитов) отмечены в зимний период содержания животных. В последующих сериях опытов СОЭ повышалась и наибольшего значения достигла в осенний период.

Популяции животных ДПГ со светло-серой окраской шерсти отличались высокой динамичностью количества эритроцитов (L-5,7). В то же время гематокрит, содержание

гемоглобина, объем эритроцитов и количество лейкоцитов у животных ДПГ со светло-серой шерстью отличались значительной стабильностью, хотя и наблюдались небольшие сезонные колебания.

Это объясняется тем, что животные с ДПГС обладают более высокой физиологической устойчивостью на изменения паратипических факторов.

При изучении морфологического состава крови первого внутрипородного типа с полутонкой шерстью (ДПТ) 48, 50, 56 и 58 качества установлено, что животные с 48 – качеством шерсти заметно превосходили своих сверстников с другим качеством по количеству эритроцитов и лейкоцитов. По остальным тестам животные заметно не отличались, тем не менее, для животных с 58 – качеством шерсти был характерен более низкий уровень исследованных гематологических показателей (таблица 2).

Таблица 2. Морфологические показатели крови дегересских овец в зависимости от качества шерсти

Показатели	Качество шерсти			
	48	50	56	58
1	2	3	4	5
RBC–Число эритроцитов, ($x10^{12}$/л)	7,5±0,10-10,9±0,10	7,3±0,02-8,71±0,4	6,5±0,06-10,5±0,07	7,76±0,05-8,51±0,2
HCT–Гематокрит, %	33,43±1,03-38,5±0,09	32,7±0,80-36,25±0,3	30,3±0,04-38,4±2,1	26,5±0,30-38,3±2,8
MCV–Объем эритроцитов, мкм³	30,92±1,10-40,03±0,9	36,2±0,2-41,1±0,8	29,9±0,0-37,9±0,3	29,60±0,1-39,0±0,1
Гемоглобин, г/л	8,8±0,5-12,4±0,17	7,9±0,3-12,4±0,17	7,5±0,3-10,4±0,17	7.2±0,3-11,2±1,0
WBC-Число лейкоцитов, ($x10^9$/л)	10,5±0,3-12,5±0,68	7,85±0,2-11,0±0,4	6,9±0,1-10,26±0,3	7,96±0,1-12,4±0,5
Тромбоциты, тыс/мкл	321,0±0,1-424,0±12,5	311,4±5,1-318,5±9,58	235,0±0,1-251,8±8-20,6	288,0±0,37-248,0±1,8
СОЭ, мм за 60 мин	0,3±0,03-0,8±0,0	0,3±0,00-0,78±0,02	0,3±0,00-0,9±0,1	0,3±0,00-0,73±0,02

Овцам с 48 качеством шерсти, как и остальным, свойственны некоторые сезонные колебания. Система крови проявляет наибольшую реактивность в зимний период содержания, что выражается в наибольших величинах количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и среднего объема эритроцитов в зимний период содержания. В последующие сезоны года наблюдалось некоторое снижение значения этих показателей. Обращает внимание высокая динамичность показателя среднего объема эритроцитов (L-8,11).

Подобная динамика наблюдалась и в гематологических показателях баранчиков ДПТ 50-качества шерсти. У животных этой популяции в условиях зимнего содержания отмечены наибольшие значения количества эритроцитов (36,2±0,2-41,1±0,8), которые превосходят сверстников на 17,0-1,0; 21,0-8,44; 22,29-5,38%, а у баранчиков с 48 – гематокрита (33,43±1,03-8,5±0,09), что превосходит сверстников на 2,2-6,20; 10,3-0,2 и 26,1-0,5%. В последующие сезоны года наблюдалась тенденция к их увеличению. В зимний период содержания отмечен и наибольший уровень содержания гемоглобина. Заметной стабильностью отличалась динамика среднего объема эритроцитов (L-2,34).

Гематологические показатели животных с 56-ым качеством шерсти также отличаются достаточной динамичностью. Заметные колебания наблюдались в значениях показателей

количества эритроцитов, лейкоцитов, среднего объема эритроцитов и гемоглобина. Наименьшие показатели количества эритроцитов, лейкоцитов и среднего объема эритроцитов отмечены в весенний период содержания животных. Более высокие значения количества эритроцитов, гемоглобина наблюдались в условиях зимнего содержания.

Для популяции животных с 58-ым качеством шерсти также была характерна нестабильность гематологических показателей по сезонам года.

Надо отметить, что несмотря на то, что показатели объема эритроцитов, количества гемоглобина, лейкоцитов, в связи с изменениями условий содержания отличались нестабильностью тем не менее наименьшие показатели количества эритроцитов, гематокрита, и СОЭ наблюдались в условиях зимнего содержания. В последующих сериях опытов значения этих показателей имели тенденцию к увеличению.

Важно отметить, независимо от сезона года превосходство по гематологическим показателям крови установлено у баранчиков с 48 и 50 качеством шерсти, что связано с гомеостазом организма животных в зоне их разведения.

Динамика гематологических показателей проявилась в определенной степени и в зависимости от класса животного (таблица 3). Животные класса элита превосходили животных остальных классов по всем гематологическим показателям, несмотря на сезоны года. Так, превосходство по числу эритроцитов составило 0,68-9,1; 0,01-4,6%, гематокриту-13,3-8,7; 33,4-11,3%, объему эритроцитов – 4,2-6,3; 7,9-15,7%, гемоглобину- 1,6-7,6; 9,0-5,9%, числу-лейкоцитов -14,1-12,1; 25,6-6,7%, тромбоцитов- 20,5-18,6; 20,1-24,4%. Животные второго класса имели показатели несколько ниже, чем у остальных классов. Животные первого класса занимали среднее положение. Таким образом, реактивность системы крови на изменения условий содержания в определенной степени зависит от племенной ценности и продуктивных качеств животных.

Таблица 3. Морфологические показатели крови дегересских баранчиков в зависимости от класса шерсти

Показатели	Классы животных		
	Элита	Первый	Второй
RBC–Число эритроцитов, ($x10^{12}$/л)	9,011±0,26-10,7±0,79	8,95±0,92 – 9,8±1,7	9,01±0,73 -10,2±1,0
HCT–Гематокрит, %	39,78±0,91-36,2±0,07	35,1±1,1 – 33,3±2,5	29,8±0,9– 32,5±1,95
MCV–Объем эритроцитов, мкм³	30,01±0,2 – 35,3±0,6	28,8±0,52– 33,2±0,5	27,8±0,87-–30,5±0,2
Гемоглобин, г/л	9,0±0,02 – 9,8±1,2	8,85±0,66– 9,1±0,44	8,25±0,6 – 9,25±0,26
WBC-Число лейкоцитов, ($x10^{9}$/л)	10,3±0,22 – 11,1±2,1	9,02±0,5 – 9,9±1,8	8,2±1,03 – 10,4±0,02
PLT Тромбоциты, тыс/мкл	349,1±1,26– 02,3±0,1	289,5±5,5– 39,1±1,9	290,5±3,5– 323,2±3,0

Обсуждение полученных данных и выводы

Значимость предлагаемой исследовательской работы заключается в том, что дегересская курдючная порода овец играет большую роль в породообразовательном процессе как в масштабе республики, так и за рубежом, в связи с чем прогнозирование ценных генотипов имеет большую практическую значимость.

Нами установлена определенная взаимосвязь между показателями системы крови и морфологическими особенностями животных. Так, популяции животных второго внутрипородного типа с полугрубой шерстью со светло-серой окраской шерсти отличаются

высокой динамичностью количества эритроцитов (L-5,7). Все остальные показатели гематокрита в той или иной степени отличались стабильностью, хотя и наблюдались небольшие сезонные колебания, что свидетельствует о большей физиологической устойчивости этих животных на изменения условий паратипических факторов.

Морфологический состав крови дегересских овец первого внутрипородного типа с полутонкой шерстью в зависимости от тонины шерсти имеет тенденцию превосходства баранчиков с 48 и 50 качеством, это связано с их лучшей приспособленностью к условиям зоны разведения.

Гематологические показатели крови овец в определенной степени зависят от класса животного. Животные класса элита превосходили животных остальных классов по всем гематологическим показателям, несмотря на сезоны года.

Полученные результаты внесут значительный вклад в теорию и практику совершенствования вышеназванной породы овец, исследования могут быть использованы для корректировки методов селекции с целью совершенствования племенных и продуктивных качеств дегересской курдючной породы овец с использованием интерьерных и морфобиологических показателей.

Прогнозирование уровня хозяйственно - полезных признаков в раннем возрасте повысит темпы селекции, что в свою очередь повышает производительность труда и снижает затраты в мясо-сальном курдючном овцеводстве.

Подобные исследования впервые проводились на овцах современной популяции дегересской породы овец в условиях юго-восточного Казахстана, что внесет определенный вклад в развитие отечественной науки.

Прогнозирование ценных генотипов с использованием комплекса морфологических показателей способствует снижению затрат на выращивание молодняка и производство животноводческой продукции и имеет прорывное значение в развитии экономики страны.

Список литературы

1. Садыкулов Т.С., Адылканова Ш.Р. и др. Изменчивость ведущих селекционируемых признаков молодняка сарыаркинской грубошерстной курдючной породы овец (Жанааркинский внутрипородный тип) в зависимости от класса шерсти. «Исследования, результаты». Алматы: Агроуниверситет,. №1, 2011 г.

2. Адылканова Ш.Р**.** Селекционно-генетические аспекты совершенствования курдючных пород овец Казахстана автореф дис на соиск докт с.х-наук 2010 г.

3. Адылканова Ш.Р., Садыкулов Т.С., Ким Г.Л., Долгополова С.Ю. Dairy efficiency of ewes of the degeress sheep breeds different intra pedigree types, «Исследования, результаты». 2019 г. №2, 86-92.

4. Садыкулов Т.С.Ш.Р. Адылканова, Г.Л. Ким, Долгополова С.Ю. Селекционно-генетические параметры дегересской породы овец с полугрубой шерстью. «Исследования, результаты», №3(79), ISSN 2304-3334-02, ноябрь 2018 г., стр.70-74.

5. Каратунов, В.А. Гематологический состав крови голштинского молодняка при интенсивном выращивании / В.А. Каратунов, П.И. Зеленков, И.Н. Тузов // Ветеринарная патология. - 2014. - №2. - С. 98-104.

6. Инструкция по бонитировке курдючных овец. Талдыкурган. 2017.- 47 с.

7. Садыкулов Т.С., Ким Г.Л. Рекомендации по племенной работе с овцами дегересской курдючной породы. Алматы, 2014. -28 с.

ДЕГЕРЕС ҚОЙ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ СЕЛЕКЦИЯСЫНДА ҚАННЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ПАЙДАЛАНУ

Садыкулов Т.С., Ким Г.Л., Адылканова Ш.Р., Баймажи Е.Б., Толеген Т.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада дегерес құйрықты қойы қанының гематологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері мен олардың селекциясында қолдану мүмкіндігін, сондай-ақ олардың селекциялық белгілермен байланыстығы келтірілген. Қан дененің ішкі ортасы бола отырып, қоршаған ортадағы өзгерістерге тез және дәл жауап береді. Бұл оның көрсеткіштері жануарлардың өнімді және асыл тұқымды қасиеттерімен өзара байланысты деп болжауға негіз береді. Қан сарысуының гематологиялық көрсеткіштері ҚазҰАУ КЕАҚ Қазақстан-Жапон инновациялық орталығының оқу-ғылыми-диагностикалық зертханасында PS-5 гематологиялық анализаторының көмегімен зерттелді.

Дегерес ұяң жүнді қойларының ақшыл-сұр тұсті ақ түспен салыстырғандағы эритроциттер санының жоғары динамикасымен (L-5,7) ерекшеленетіндігі анықталды. Биязылау жүнді қойлардың жүн сапасы 48 және 50 мүмкіндігінше болуы тиіс. Паротиптік факторлардың тұқымдық құндылығының өзгеруіне қойдың қан жүйесінің реактивтілігінің әсері.

Зерттеу нәтижелері жануарлардың генотипін бағалаудың дәлдігі мен оны ерте жастан болжауға ықпал етеді. Бұл отандық етті-майлы құйрықты тұқымды қойларды өсіру әдістерін жасауға айтарлықтай үлес қосады.

Кілт сөздер: гематологиялық көрсеткіштер, морфологиялық көрсеткіштер, жанама іріктек, тұқым ішіндегі тип, жартылай биязы жүн.

THE USE OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD IN THE BREEDING OF DEGERES SHEEP

Sadykulov T.S., Kim G.L., Adylkhanova S.R., Baimazhi E., Tolegen T.D.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Blood, being the internal environment of the body, reacts quickly and accurately to changes in the environment. This suggests that its indicators are related to the productive and breeding qualities of animals.

The aim of the work is to study the hematological parameters of blood and the possibility of using them in the selection of the degeres sheep breed.

Hematological parameters of blood serum were studied in the educational, scientific and diagnostic laboratory of the Kazakh-Japanese innovation center of KazNAU university using the PS-5 hematological analyzer.

The article presents the results of the study of hematological parameters of sheep blood and their correlation with the selected characteristics.

It was found that degeres sheep with semi-coarse wool of light gray color in comparison with white are characterized by a high dynamic number of red blood cells (L-5,7). In sheep with semi-fine wool-preferably 48 and 50 quality. Reactivity of the sheep blood system to changes in paratypical factors of their breeding value.

The results of research contribute to improving the accuracy of animal genotype estimation and its prediction at an early age. This makes a significant contribution to the development of methods for breeding domestic sheep breeds.

Keywords: hematological indicators, morphological indicators, indirect selection, the color of the rune, intra-breed type, semi-fine wool.

UDC 578.834.1

COULD FOODS BE A WAY OF INFECTION FOR SARS-COV-2

Serkan K.B., Muratoğlu K.

Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey

Abstract

COVID-19, is a deadly disease that poses a major threat to global public health created by SARS-CoV-2. Viruses often need hosts sometimes before they infect people from bats. The early published reports, assume that the SARS-2 outbreak started from one place in Wuhan, the Huanan Seafood Market. The virus uses the surface angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptor on lung alveolar epithelial cells to invade the human body. Data from studies show that viruses target the food chain, although there is no definitive evidence of food contamination to date.

With this review, it is aimed to give a brief information about SARS CoV-2 virus. Studies about the virus have been compiled. General precautions that could be taken in COVID-19 disease are emphasized.

Key words: Food, virus, COVID-19, health, human, animal.

Introduction

COVID-19 is a deadly disease that poses a major threat to global public health created by SARS-CoV-2 (1, 2, 3). SARS-CoV-2, which is a member of the same family with severe acute respiratory syndrome (SARS) - CoV and Middle East respiratory syndrome (MERS) - CoV, which has been encountered as major public health problems in the last 20 years, primarily targets the human respiratory system. The first important clinical symptom of the disease was pneumonia (2, 4, 5). New reports also describe gastrointestinal symptoms and asymptomatic infections, especially among young children. The proportion of people infected with SARS-CoV-2 that remained asymptomatic throughout the infection has not yet been evaluated with certainty (6). Observations so far reveal that SARS-CoV-2 has an average of five days of incubation (7) and an average of 3 days of incubation (range: 0-24 days) (8).

According to information obtained from people hospitalized in China with a diagnosis of pneumonia of unknown etiology in late December 2019, it was found to be a zoonotic disease caused by contact with animals in the wet animal market in Wuhan City (2, 4, 5). The epidemic, which started with the return of their homeland from the regions they worked to celebrate the Spring Festival (Çuncie) of China, and lasted for about 40 days (9), has become difficult to control with increasing human traffic (10). The disease spread to almost the whole world with human traffic, causing hundreds of thousands of cases and was declared a pandemic by WHO (11).

Evaluating COVID-19 with coronavirus infections experienced in the past can provide important data for understanding the problem. The severe drought in the region at the time of outbreak SARS-CoVs can be considered as an important environmental factor (12, 13). It is noteworthy that there was no rainfall in Jeddah, Saudi Arabia, where the MERS-CoV infection was first detected, in June 2012. From this point, low humidity can be considered as a critical environmental factor affecting the outbreak of human coronavirus disease (14, 15).

Viruses often need hosts sometimes before they infect people from bats. The intermediate mansion of MERS-CoV is the camel. During the SARS outbreak, the civet was initially considered a natural intermediate host for SARS-CoV. In addition to the civet, researchers also found SARS-

CoV in the domestic cat, red fox, small rice field mouse, goose, Chinese ferret yew and wild boar in Guangdong's seafood market (16). Genomic sequence analysis of COVID-19 showed 88% similarity to the SARS coronavirus derived from two bats (17, 18). This shows the likely link between mammals to COVID-19 and humans (2). Intense efforts are being made to look for reservoirs or intermediate carriers that can spread the infection to humans. Early reports suggest that the two snake species (19, 20) and bats (21) are potential natural reservoirs of COVID-19. In a local seafood market that illegally sells animals in Wuhan, contact-associated infection is snakes (20) and bat species (22, 23), as well as pangolins (24, 25), bamboo rats and tadpoints (26), mountain Many animals consumed as food in China, including rats (1) poultry, are thought to be the SARS-CoV-2 intermediate host because they share the same habitat.

Viruses in the wild often accumulate several of mutations in their viral genomes before making a jump to infect humans. SARS-COVs may have a special type of barrier before they infect humans. However, the virus has expanded the infection host due to different activities such as the inclusion of wild animals in diets, and the expansion of farms with various animal species towards areas where risky wild animals are concentrated. Thus, humans have become the unfortunate host for SARS-CoVs as a result of some improper interactions with wildlife and thus exposure to hostile viruses. After identifying some of the natural and social factors that are common to affect both SARS outbreaks, it is necessary to discuss whether changes in these factors contribute to the unique SARS-2 outbreak in Wuhan. Because many factors affecting the COVID-19 outbreak have still not been clarified (5, 16).

An early estimate, as well as a dominant outlook expressed in published reports, assumes that the SARS-2 outbreak started from one place in Wuhan, the Huanan Seafood Market. However, the source of the bats, which were detected phylogenetically to carry the virus close to SARS-CoV-2, is Zhoushan (Fig. 1) in Zhejiang, far from Wuhan. Zhoushan city is one of the largest breeding bases of bamboo rats, suspected of being one of the intermediate hosts for SARS-CoV in Zhejiang (26).

Figure 1. China provincial map

[0] The only source of the bats that have been publicly identified as carrying virus phylogenetically close to SARS-CoV-2, one of the largest breeding bases for the bamboo rat, which is suspected as one of the intermediate hosts for SARS-CoV, Zhejiang Province

[1]SARS-1 broke out in Foshan, Guangdong Province

[2]SARS-2 started in Wuhan in Hubei Province

The way the bats spread the virus is not only through direct contact, but also through feces, urine, and secretions. For this reason, bats carrying SARS-COV-2 viruses in Huanan Seafood Market had the opportunity to pass the virus directly or indirectly to intermediate hosts (16).

COVID-19, reported in more than two hundred countries, approximately 4.96% lethality, SARS CoV 9.6% lethality spread to 30 countries/regions, killing 774 patients from November 2002 to July 2003, to 27 countries/MERS CoV, which spread to the region and spread to 2494 people and killed 858 patients from September 2012 to September 2019, although it has a relatively low lethality compared to 34.4% lethality (Figure 2), the population it is infected with is too large to be compared with these diseases (1, 27, 28).

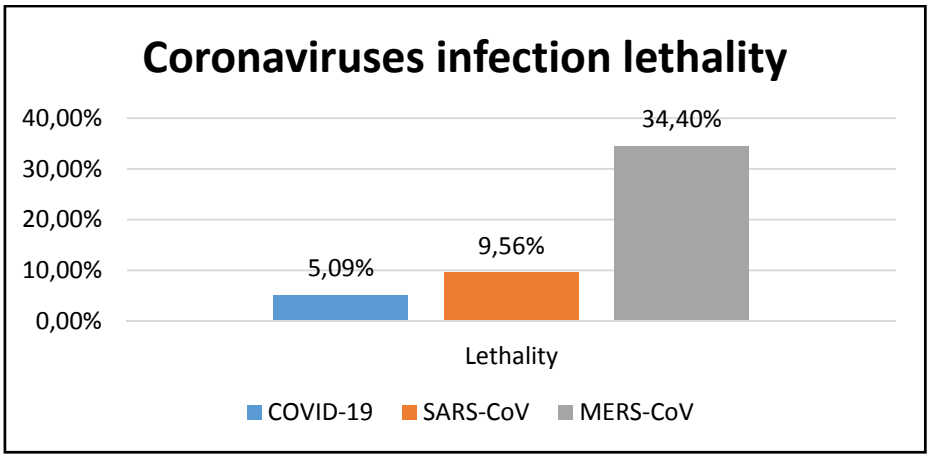


Figure 2. Coronaviruses infection lethality (last update for COVID-19: 26.06.2020)

The virus uses the surface angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptor on lung alveolar epithelial cells to invade the human body (29, 30). Hamming et al. (31) reported that the ACE2 receptor is abundant in the epithelium of the small intestine as well as lung alveolar epithelial cells, and the surface expression on the lung alveolar epithelial cells and the erythrocyte of the small intestine cells is remarkable.

The transmission of coronaviruses from contaminated dry surfaces emphasizes the importance of understanding the coronavirus persistence in inanimate surfaces, including self-inoculation of the nasal, eye or mouth mucous membranes. Human coronaviruses can remain infectious on inanimate surfaces for up to 9 days at room temperature. The permanence period is shorter at a temperature of 30°C or more. Even veterinary coronaviruses are contagious for more than 28 days. Contamination of frequent contact areas in healthcare environments is therefore a potential source of viral transmission (4).

Chan et al. 2020 (6) reported that SARS coronavirus was inactivated after heating for 15 minutes at 56°C, but remained stable for at least 2 days after drying on plastic. They revealed that the virus was completely inactivated with common fixatives used in the laboratory.

Darnell et al. 2004 (32) reported that the agent was inactivated under UV, and pH> 12 alkaline and pH <3 acidic conditions.

Kampf et al 2020 (4) reported that 1 min. disinfection in 0.1% sodium hypochlorite or 62-71% ethanol significantly reduces coronavirus and similarly SARS-CoV-2 on surfaces.

Special attention and efforts have been made to prevent or reduce transmission in susceptible populations, including children, healthcare providers and the elderly, to control the outbreak of COVID-19 and prevent person-to-person transmission (33).

Risk assessments of employees working in food production/processing plants, retail food establishments should be done carefully. Additional precautions should be taken in food establishments where it is not possible to leave social distances up to two meters. The risk of transmission of SARS-CoV-2 among employees depends on the distance, the duration of exposure

and the effectiveness of hygiene practices and sanitation. Food facilities should be careful about frequent and proper washing of all surfaces and hands. Additionally, the use of alcohol-based hand disinfectants with 60% alcohol should be preferred. 80% ethanol or 75% isopropanol can be used for hand disinfection. However, hand sanitizers can never replace hand washing in food production and retail outlets (34).

Conclusion

Data from studies show that viruses target the food chain, although there is no definitive evidence of food contamination to date. Similarly, the outbreak of the SARS from the wet animal market and the camel milk-borne transmission of MERS infection should keep this suspicion up to date. It should be considered that some Chinese people may become infected after contact with the infected intermediate hosts or their secretions by contacting the mouth, face and eyes with their hands, perhaps by consuming wild animals containing high density viruses. It is theoretically possible that the virus, which is sensitive to gastric acidity, reaches the intestines at MID 50 (67-100) with marginal food sources with high density. It should be considered that the consumption of high-density viral load foods can infect ACE-2 receptors in the throat and then in the intestines in a similar way. At this point, the wild animal meat consumed without raw or non-well-cooked can be seen as a real factor for infection formation. Poultry may be at risk because of their similar species who share the same habitat with members of the wildlife. In some unusual situations such as antacid medication use, the risk of contamination with the digestive system should be taken into consideration. Uncontrolled contact of infected food processors with hands, face, eyes and mouths may cause infection. Also, contaminated raw foods consumed without being washed sufficiently should be considered risky for COVID-19 contamination.

References

1. Wang W., Tang J., Wei F. (2020). Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. J Med Virol 92:441-447.

2. Rothan H.A., Byrareddy S.N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Journal of Autoimmunity https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433

3. Wang C., Horby P.W., Hayden F.G., Gao G.F. (2020). A novel coronavirus outbreak of global health concern. Lancet 395: 470-473.

4. Kampf G., Todt D., Pfaender S., Steinmann E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. Journal of Hospital Infection 104, 246-251.

5. Velavan T.P., Meyer C.G. (2020). The COVID-19 epidemic. Trop Med Int Health 25: 278-280.

6. Chan J.F., Yuan S., Kok K.H., To K.K.-W., Chu H., *et al*. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. Lancet 395, 514-523.

7. Li Q., Guan X., Wu P., Wang X., Zhou L., *et al.* (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. N. Engl. J. Med. https://doi.org/ 10.1056/NEJMoa2001316.

8. Guan W., Ni Z., Hu Y., Liang W., Ou C., *et al.* (2020). Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. medRxiv preprintposted online on Feb. 9, 2020; https://doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974.

9. Kabakcı F. (2020). Çinliler 'Bahar Bayramı' için yollarda https://www.aa.com.tr/tr/dunya/ cinliler-bahar-bayrami-icin-yollarda/1710998 accessed on: 20.03.2020.

10. Lu H., Stratton C.W., Tang Y-W. (2020). The Wuhan SARS-CoV-2—What's next for China. J Med Virol 1–2. https://doi.org/10.1002/jmv.257382|LUET AL.

11. Ducharme J. (2020). WHO declares COVID-19 a 'Pandemic.' Here's What That Means. https://time.com/5791661/who-coronavirus-pandemic-declaration/ accessed on: 26.06.2020

12. Casanova L.M., Jeon S., Rutala W.A., Weber D.J., Sobsey M.D. (2010). Effects of air temperature and relative humidity on coronavirus survival on surfaces. Appl Environ Microbiol 76, 2712–2717.

13. Chan K.H., Peiris J.S., Lam S.Y., Poon L.L., Yuen K.Y., Seto W.H. (2011). The Effects of temperature and relative humidity on the viability of the SARS coronavirus. Adv Virol doi:10.1155/2011/734690.

14. Time and Date. June 2012 Weather in Jeddah — Graph. Available online: https://www.timeanddate.com/weather/saudi-arabia/jeddah/historic?month=6&year=2012 (accessed on: 22.03.2020).

15. Zaki A.M., Van Boheemen S., Bestebroer T.M., Osterhaus A.D., Fouchier R.A. (2012). Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. N. Engl. J. Med. 367, 1814–1820.

16. Sun Z., Thilakavathy K., Kumar S.S., He G., Liu S.V. (2020). Potential Factors Influencing Repeated SARS Outbreaks in China. Int J Environ Res Public Health 17, 1633. doi:10.3390/ijerph17051633.

17. Lu R., Zhao X., Li J., Niu P., Yang B., *et al.* (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. Lancet 395 (10224): 565–574. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8.

18. Wan Y., Shang J., Graham R., Baric R.S., Li F. (2020). Receptor recognition by novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS, J. Virol. https://doi.org/10.1128/JVI.00127-20.

19. Bassetti M., Vena A., Giacobbe D.R. (2020). The Novel Chinese coronavirus (2019-nCoV) infections: challenges for fighting the storm. Eur. J. Clin. Invest. e13209, https://doi.org/10.1111/eci.13209.

20. Ji W., Wang W., Zhao X., Zai J., Li X. (2020) Homologous recombination within the spike glycoprotein of the newly identified coronavirus may boost cross-species transmission from snake to human. J Med Virol 92(4): 433–440.

21. Xu X.T., Chen P., Wang J., Feng J., Zhou H., *et al*. (2020). Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. Science China Life Sci https://doi.org/10. 1007/s11427-020-1637-5

22. Zhang X.R., Pan J., Yue C.L., Li H.P., Wang J. (2019). Analysis of the mammal diversity and fauna in Zhejiang Province. Chin J Wildl 40: 37–47.

23. Zhu X., Cao W.B., Wang J. (2010). Mammalian fauna and distribution of Putuoshan Island in Zhoushan. J Zhejiang A&F Univ 27: 110-115.

24. Liu P., Chen W., Chen J.P. (2019). Viral metagenomics revealed Sendai virus and coronavirus infection of Malayan Pangolins (Manis javanica). Viruses 11: 979.

25. Lam T.T-Y., Shum M.H-H., Zhu H.C., Tong Y.G., Ni X.B., *et al*. (2020). Identification of 2019-nCoV related coronaviruses in Malayan pangolins in southern China. Nature https://doi.org/10.1038/s41586-020-2169-0

26. Zhong N. (2020). The new coronavirus is likely to come from game products such as bamboo rats and tadpoles. Netease News, 20 January 2020. Available online: https://news.163.com/20/0120/22/F3C9KSI50001899O.html (accessed on: 25.03.2020)

27. WHO (2003). Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. Released on 26 September 2003. Available at https://www.who.int/csr/sars/country/table2003_09_ 23/en/

28. WHO (2020). Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV). Accessed 25 January 2020. Available at http://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/

29. Cao Y., Li L., Feng Z., Wan S., Huang P., *et al.* (2020). Comparative genetic analysis of the novel coronavirus (2019-nCoV/SARS-CoV-2) receptor ACE2 in different populations. Cell Discov 6, 11.

30. Zhang H., Penninger J.M., Li Y., Zhong N., Slutsky A.S. (2020). Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. Intensive Care Med 46: 586-590.

31. Hamming I., Timens W., Bulthuis M.L., Lely A.T., Navis G., Van Goor H. (2004). Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. The Journal of Pathology 203(2): 631–637.

32. Darnell M.E.R., Subbarao K., Feinstone, S. M., Taylor D. R., 2004. Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV," Journal of Virological Methods, vol. 121, no. 1, pp. 85–91, 2004

33. Hussin A. Rothan, Siddappa N. Byrareddy, (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Journal of Autoimmunity, https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433

34. Food Safety and the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). March 23, 2020 https://www.fda.gov/food/food-safety-during-emergencies/food-safety-and-coronavirus-disease-2019-covid-19.

ПРОДУКТЫ - КАК ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИИ ДЛЯ SARS-COV-2

Серкан К.Б., Муратоглу К.

Стамбульский университет, Стамбул, Турция

Аннотация

COVID-19-это смертельное заболевание, которое представляет собой серьезную угрозу для глобального общественного здравоохранения, созданную SARS-CoV-2. Ранее опубликованные отчеты предполагают, что вспышка SARS-2 началась в одном месте в Ухани, на рынке морепродуктов Хуанань. Вирус использует рецептор поверхностного ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2) на клетках альвеолярного эпителия легких для проникновения в организм человека. Данные исследований показывают, что вирусы поражают пищевую цепь, хотя на сегодняшний день нет явных доказательств загрязнения пищевых продуктов.

Цель данного обзора - дать краткую информацию о вирусе SARS CoV-2. Исследования о вирусе были составлены. Подчеркнуты общие меры предосторожности, которые могут быть приняты при заболевании COVID-19.

Ключевые слова: Еда, вирус, COVID-19, здоровье, человек, животное.

УДК 613.6+613.6.02

РАЗРАБОТКА СРОКОВ И РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ СУХИХ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА

Синявский Ю.А., Бердыгалиев А.Б., Дерипаскина Е.А., Кучербаева М.М., Ибраимов Ы.С., Бармак С.М.

ТОО"ОО Казахская академия питания" (г. Алматы)

Аннотация

Учитывая высокую потребность работников предприятий в полноценном белке, качественно сбалансированных жирах, моно- и дисахаридах и других макро- и микропищевых веществах, были разработаны рецептуры на сухие композитные смеси на основе кобыльего молока, обогащенные комплексом витаминов, макро- и микроэлементов, биологически активными соединениями, повышающих антиоксидантные и детоксици-

рующие возможности организма. Отработаны режимы и сроки их хранения, а также оценено влияние антиоксидантов на сроки хранения смесей.

Ключевые слова: Сухие смеси, кобылье молоко, сроки и режимы хранения, антиоксиданты**.**

Введение

Совершенствование организации лечебно-профилактического питания на предприятиях с вредными условиями труда – это одно из важнейших условий в успешной реализации задач, поставленных Президентом и Правительством РК, Министерством здравоохранения, Министерством труда и социальной защиты населения. Для успешного выполнения поставленных задач необходима, прежде всего, реализация научного потенциала отечественной диетологии, внедрение современных технологий лечебно-профилактического питания в практику здравоохранения, четкое и своевременное выполнение нормативных правовых документов в области создания и производства специализированных продуктов для снижения токсической нагрузки на организм [1].

При создании новых продуктов необходимо, в первую очередь, соответствие выпускаемой продукции требованиям действующих Технических регламентов Таможенного союза и требованиям к объектам технического регулирования [2].

Потребитель сегодня все больше заботится о здоровье, создавая новые продукты, которые отвечают требованиям категории здорового питания, и чтобы удовлетворить требования рынка, совершенствовать рационы лечебно-профилактического питания, были разработаны сухие композитные смеси на основе кобыльего молока с направленными медико-биологическими свойствами.

Разработка специализированных продуктов на основе кобыльего молока обусловлена не только специфическими требованиями рынка, национальными и этническими особенностями питания населения, но и связана с решением вопросов, снижающих токсическую нагрузку на организм чужеродных соединений и повышающих качество жизни лиц, контактирующих с вредными условиями промышленного производства. Особая значимость при разработке таких смесей уделяется срокам хранения и поиску натуральных консервантов, способствующих увеличению сроков, безопасности, а также сохранению качества готовой продукции [3].

Материалы и методы исследования

В работе использовались: гостированные физико-химические и органолептические методы оценки сухих смесей на основе кобыльего молока. Содержание жирных кислот оценивалось методом газовой хроматографии с использованием пламенно-ионизационного детектора и колонки DB-23 (60 m, 0.25 mm, 0.25 мкм). Содержание витаминов определяли по общепринятым методам исследования.

Для исследования были взяты 5 видов сухих композитный смесей, в пяти повторах каждая на основе кобыльего молока, обогащенные фукоиданом, ресвератролом, экстрактами высших грибов линчжи и шиитаке, стевией, а также сухими культурами лакто - и бифидобактерий (соответственно Смеси 1-5).

Результаты и обсуждение

Сухие смеси относятся к продуктам длительного хранения, поэтому стабильность потребительских свойств, сохранность микронутриентов в них зависит во многом от вида и качества упаковочного материала, что имеет большое значение при определении срока годности продукта.

В качестве упаковочного материала были выбраны:

-прозрачный пищевой полипропилен, позволяющий оградить продукты от попадания кислорода, микробиального загрязнения и удлинить их сроки хранения. Наибольшая температура при которой можно использовать пакеты составляет 100ºС;

-комбинированный пленочный материал – трехслойная алюминиевая упаковка, обладающая высокими барьерными свойствами по отношению к влаге, свету, кислороду, обеспечивающая длительные сроки хранения. Для материала на основе алюминиевой фольги также характерны: высокая прочность и герметичность сварных швов, жесткость и стойкость к проколу, устойчивость конструкции (в случае с использованием технологии дой-пак или других стоячих пакетов). Материал применим для упаковки продукции длительного хранения, обладающей повышенной жирностью. В тару из этого материала фасуют детское, спортивное питание, сухое молоко, а также лекарственные препараты высокой степени стерильности и длительных сроков хранения.

Выработанные белковые смеси на ТОО «Food Exco» были расфасованы массой нетто 200 г в пакеты из указанных материалов и заложены на хранение в нерегулируемых условиях на 419 дней. Через 36, 72, 90, 180, 270, 365 и 419 суток определяли органолептические, физико-химические показатели, содержание витаминов, перекисное число, а также уровень жирных кислот в сухих смесях.

Отмечено, что внешний вид, цвет и запах сухих смесей, также как и влажность, кислотность, сыпучесть не изменялись в процессе хранения в течение 419 суток.

Длительное хранение (более 420 дней) при расфасовке в полипропиленовые пакеты заметно изменяло вкус и запах сухих молочных смесей. При положительных температурах хранения отмечалось появление легкого привкуса прогорклости смеси. При отрицательных температурах хранения этот процесс проходил медленнее, однако и в этом случае стойкость сухого продукта ограничена.

При закладке были предприняты все меры для исключения и минимизации вышеуказанных действующих факторов. Благодаря применению современного специального упаковочного материала из трехслойной алюминиевой упаковки нам удалось значительно повысить его стойкость в течение 419 суток.

В целом, никаких изменений в содержании основных пищевых веществ белков, жира и углеводов в 5 видах сухих смесей в процессе хранения выявлено не было.

Одним из главных факторов, обеспечивающих уникальность состава композитных смесей на основе кобыльего молока, является высокий уровень витаминов. В связи с чем, нами было изучено влияние режимов хранения на содержание витаминов в смесях.

В образцах сухих композитных смесей, расфасованных в полипропиленовую упаковку, отмечено незначительное изменение содержания витамина А, начиная с 36 суток, в дальнейших сроках хранения показатели содержания витамина А снижались в большей степени. Кроме того, факт снижения содержания витамина А можно объяснить его естественным разрушением, которое отмечается, начиная с 270-х суток хранения. Интенсивность снижения уровня витамина А в полипропиленовой упаковке была выше, чем в трехслойной алюминиевой упаковке.

В процессе хранения наблюдалось незначительное снижение уровня витамина Е. При хранении смесей в трехслойной алюминиевой упаковке (фольга) наблюдалось сохранение витамина Е в течение 315 дней, а на более поздних сроках хранения – понижение концентрации токоферола на 10%. При хранении смесей в полипропиленовой упаковке отмечалось резкое снижение уровня витамина Е.

Содержание витаминов группы «В» (витамин B_1 и B_2), было выше в смесях, хранившихся в трехслойной алюминиевой упаковке.

Снижение содержания витамина С в смесях, хранившихся в полипропиленовой упаковке составляло 15-20% на конец срока исследования, а в смесях, хранившихся в трехслойной алюминиевой упаковке, в среднем на 2-5%.

Длительное хранение привело к незначительному распаду полиненасыщенных жирных кислот особенно омега-3 и омега-6 и к некоторому изменению жирнокислотного состава смесей (рисунки 1-4).

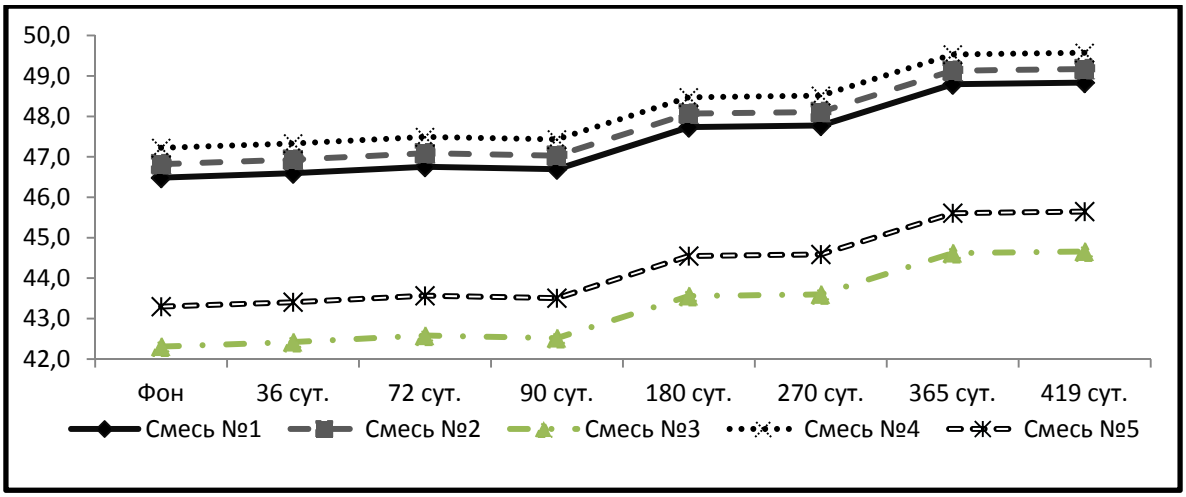


Рисунок 1. Изменение содержания насыщенных жирных кислот в 5 видах сухих композитных смесей при различных сроках хранения

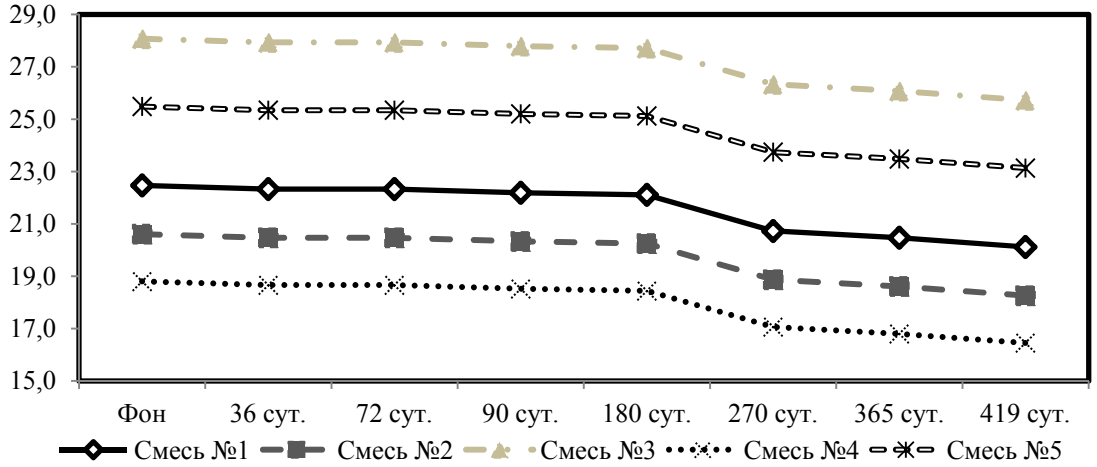


Рисунок 2. Изменение содержания полиненасыщенных жирных кислот в 5 видах сухих композитных смесей при различных сроках хранения

При этом в сухих смесях увеличивался уровень насыщенных жирных кислот таких как масляная (С4:0), капроновая (С6:0), каприловая (С8:0), каприновая (С10:0), лауриновая (С12:0), миристиновая (С14:0), пентадекановая (С15:0), пальмитиновая (С16:0), стеариновая (С18:0), арахиновая (С20:0) и др. Снижалось на 20-30% содержание моно- и полиненасыщенных жирных кислот (вследствие их перехода при разрушении двойных связей в насыщенные и частичного окисления в альдегиды и кетоны).

Как видно из рисунка 3,4 содержание омега-3 и омега-6 жирных кислот снижалось при хранении в течение 419 суток во всех исследованных образцах.

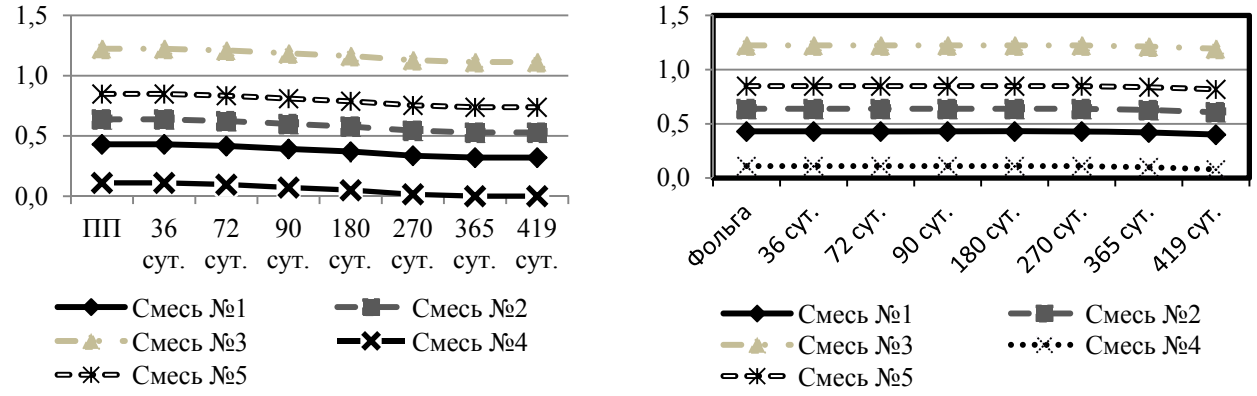


Рисунок 3. Изменение содержания омега-3 жирных кислот в 5 видах сухих композитных смесей при хранении в полиэтиленовой и трехслойной алюминиевой упаковке

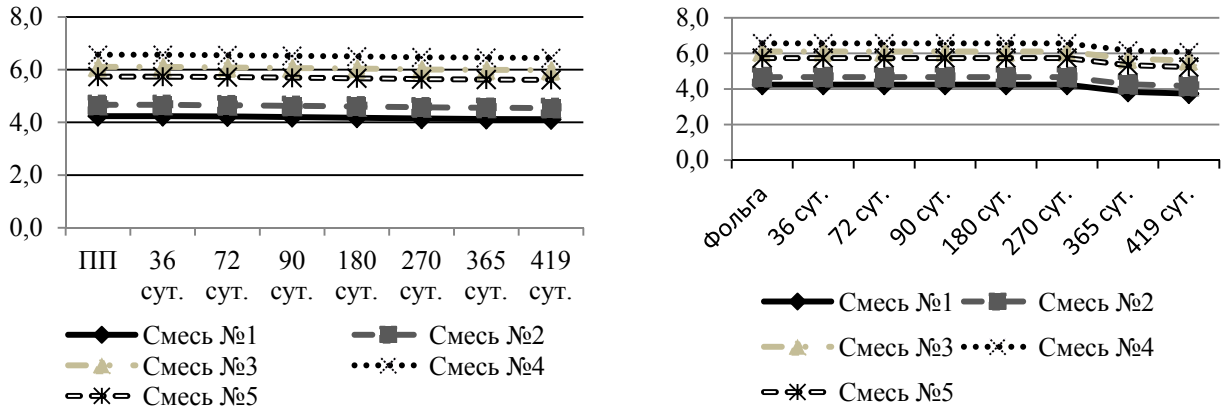


Рисунок 4. Изменение содержания омега-6 жирных кислот в 5 видах сухих композитных смесей при хранении в полиэтиленовой и трехслойной алюминиевой упаковке

Таким образом, в результате длительного хранения существенных изменений в содержании сухих композитных смесей не выявлено. Наблюдалось некоторое снижение жирорастворимых витаминов (витамин А и Е), водорастворимых витаминов: С, группы В (витамин B_1, B_2), мононенасыщенных жирных кислот и полиненасыщенных жирных кислот.

Главным фактором, обеспечивающим высокую степень сохранности всех ценных компонентов исходного сырья и готовой продукции, явился выбранный нами упаковочный материал. Высокие показатели пищевой и биологической ценности могут быть достигнуты только при правильном выполнении всех этапов процесса – подготовки сырья, смешивания, упаковки и хранения. При выборе рационального способа производства необходимо помнить, что сушка всех исходных компонентов является важнейшим процессом, способствующим длительному хранению. Достаточно высушенная, подвергнутая этапу досушивания и расфасованная в асептических условиях сухая композитная смесь на основе кобыльего молока должна иметь высокие показатели качества и безопасности.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о наличии устойчивой связи пищевой ценностью смеси и видом упаковки.

Известно, что скорость протекания процессов окисления влияет на сроки хранения продукта вследствие того, что при контакте с кислородом воздуха происходит окисление липидов с образованием альдегидов и кислот с короткой цепью, в результате чего происходит значительное снижение потребительских качеств продукта, а также уменьшение сроков его годности [4]. Для предупреждения окислительного разрушения жиров к ним добавляют антиокислители, которые активно вступают в реакцию со свободными радикалами и, тем самым, обрывают цепную реакцию, приводящую к порче жиров[5].

Используемые в пищевой промышленности антиокислители можно разделить на натуральные и синтетические. К синтетическим антиокислителям относят, к примеру, ионол, бутилокситолуол и бутилоксианизол. К природным антиокислителям – фосфолипиды, токоферолы, каротиноиды.

Одной из перспективных групп природных биологически активных веществ являются флаволигнаны, входящие в класс фенольных соединений – фенилпропаноидов [6]. Так, для токоферолов, характеризующихся позитивным влиянием как на продукт, так и на организм человека, справедливо то обстоятельство, что δ-токоферол обладает наибольшей антиокислительной и витаминной активностью, а α-токоферол имеет наибольшую витаминную, наименьшую – антиокислительную активность [7].

Кроме того, при превышении нормы (более 100-500 мг/кг жира) антиоксидантный эффект уступает место прооксидантному. Также имеются данные о возможных патологических состояниях, развивающихся при повышенном их поступлении в организм (норма 2 мг/кг массы тела) [8]. Мощным природным антиоксидантом является дигидрокверцетин (таксифолин), который относится к биофлавоноидам с Р-витаминной активностью. Дигидрокверцетин обладает антиоксидантным, радиопротекторным, мемб-ранопротек-торным, гиполипидемическим, противовоспалительным, гепатопротек-торным, иммуномодулирующим действием [9].

Жирнокислотный состав липидов кобыльего молока характеризуется большой долей полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) семейств ω-3 и ω-6. Представители обоих семейств ненасыщенных жирных кислот являются подверженными процессам перекисного окисления липидов [10].

Состав сухих белковых смесей включает наряду с кобыльим молоком, растительные сливки, сухие сывороточные белки, содержащие моно- и полиненасыщенные жирные кислоты, которые легко подвергаются окислению и существенно влияют на сроки хранения смесей без стабилизатора, ограничивающиеся не более чем тремя месяцами.

Учитывая вышеизложенное, нами была дана оценка ингибирующего действия дигидрокверцетина, гамма и альфа-токоферола на свободнорадикальное окисление липидов сухих белковых смесей, изготовленных с добавлением и без добавления консервантов.

Объектом исследования служили образцы сухих смесей с добавкой 0,05%, 0,1% или 0,2% дигидрокверцетина от массы жира.

В белковую смесь с массовой долей жира до 20%, перед досушкой вносили кверцетин, α- и γ-токоферол в количестве 0,5%, 1,0% и 2,0%, по отношению к массовой доле жира смеси. Контролем служила сухая белковая смесь без добавления дегидрокварцетина α- и γ-токоферола. Продукт исследовали непосредственно после досушки, затем поквартально в течение 6 месяцев. Дегидроверцетин, α-токоферол и γ-токоферол не обладают токсичностью, эти пищевые добавки согласно ТР ТС 029/2012 разрешены к использованию в пищевых продуктах. Величина перекисного числа характеризует сохранность и сроки хранения продуктов и, безусловно, зависит от условий его хранения.

Полученные данные свидетельствуют о неоднозначном замедлении окисления молочного жира. Так, сухая белковая смесь без консервантов по прошествии 6 месяцев хранения фактически достигла предела срока хранения, в то время как наилучшие показатели задержки окисления липидов наблюдались при использовании дегидрокварцетина и γ-токоферола при внесении их в концентрации 2% от общей массы жира. При использовании α-токоферола снижение окисления жира было выражено в меньшей степени (таблица 1).

Таблица 1. Изменение перекисного числа в молочном жире в зависимости от используемого антиоксиданта и сроков хранения (M±m)

Антиоксидант/ концентрация по отношению к жиру	Исходное перекисное число сухой смеси (мкмоль активного кислорода/кг жира)	три месяца хранения сухой смеси (мкмоль активного кислорода/кг жира)	6 мес. хранения сухой смеси (мкмоль активного кислорода/кг жира)
1	2	3	4
Дегидрокверцетин			
0,5%	1,5±0,05	2,0±0,08	2,5±0,04
1,0%	1,4±0,09	1,8±0,04	2,0±0,09
2,0%	1,4±0,06	1,8±0,05	1,6±0,06
γ–токоферол			
0,5%	1,6±0,05	2,2±0,09	2,4±0,08
1,0%	1,5±0,04	2,2±0,07	2,2±0,06
2,0%	1,7±0,08	2,0±0,07	1,8±0,02
α-токоферол			
0,5%	1,7±0,07	2,5±0,07	2,8±0,04
1,0%	1,8±0,06	2,3±0,09	2,7±0,05
2,0%	1,8±0,05	2,2±0,06	2,7±0,08
Сухая смесь без консервантов	1,7±0,1	3,0±0,08	4,1±0,04

Наряду с оценкой перекисного числа в молочном жире нами одновременно проводилось определение в сухих смесях, в зависимости от уровня вносимых антиоксидантов и сроков хранения сухого молока, уровня промежуточного продукта ПОЛ – малонового диальдегида.

Уровень малонового диальдегида в сухих смесях по мере хранения увеличивался, но тем не менее, антиоксидант оказывал выраженное защитное антиокислительное действие и способствовал достоверному снижению уровня МДА. При этом четко прослежена концентрационная зависимость накопления МДА в сухих смесях, при 2% концентрации дегидрокверцетина отмечено минимальное накопление МДА как при трех, так и шестимесячном его хранении. Уровень малонового диальдегида в смеси без консервантов по прошествии 6 месяцев увеличился более чем в 8 раз и достиг верхней отметки, что позволило установить предел хранения сухой смеси без антиоксидантов – не более 6 месяцев. В то же время при использовании дегидрокварцетина в количестве 2% от общего количества жира количество МДА было в 3 раза ниже, чем в исходном образце.

При использовании γ- и α-токоферола также были получены данные, свидетельствующие о замедлении накопления свободных радикалов в сухих белковых смесях. Так, при использовании γ- и α-токоферола в концентрации 2% от общего количества жира спустя 6 месяцев концентрация МДА оказалась в 3 и 4 раза ниже, чем в контрольном исходном образце.

При использовании дегидрокварцетина обнаружено снижение общей антиоксидантной активности. При этом наилучшие показатели наблюдалось при использовании дегидрокварцетина в количестве 2% от массы жира.

В целом, при использовании антиоксидантов α- и γ-токоферола, в процессе хранения наблюдалось достоверное снижение скорости накопления продуктов липопероксидации в 2 раза, при этом лучший результат наблюдался при использовании γ-токоферола в концентрации 2% от общей массы жира и дегидрокверцетина.

Выводы

Проведенные исследования по показателям перекисного числа, а также по показателям пищевой и биологической ценности подтвердили важность использования упаковочных материалов, предотвращающих не только окисление и порчу жирового

компонента, но благоприятно влияющих на органолептические показатели готового продукта.

Показано, что при использовании полипропиленовой упаковки сохранность смеси выражена в меньшей степени, что подтверждается повышением в смеси в процессе хранения насыщенных жирных кислот и снижением содержания ω-3 и ω-6 жирных кислот, а также ростом уровня перекисного числа.

Применение трехслойной алюминиевой упаковки снижало окисление жиров, не приводило к их прогорканию, кроме того, отмечалась сохранность витаминов и пищевой ценности в течение 12 месяцев хранения.

Для удлинения сроков годности целесообразно использовать антиоксиданты в количестве до 2%, такие, как и α- и γ-токоферол, а также дегидрокверцетин, которые благоприятно влияют на сохранность и сроки годности белковой смеси, увеличивая при этом их биологическую ценность.

Отработаны режимы и концентрация вводимых антиоксидантов, а также дана сравнительная характеристика их эффективности на сроки хранения.

Список литературы

1. Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции социального развития Республики Казахстан до 2030 года и Плана социальной модернизации на период до 2016 года: утв. 24 апреля 2014 года, №396.

2. Калмыкова А.В. Техническое регулирование в современных условиях: дис. … к. юр. н.: 12.00.14 / Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации. – Москва, 2019. – 317 с.

3. Jastrzębska E., Wadas E., Daszkiewicz T., Pietrzak-Fiećko R. Nutritional Value and Health-Promoting Properties of Mare's Milk – a Review // Czech J. Anim. Sci. – 2017. – №62(12). – P. 511–518.

4. Ahmed M., Pickova J., Ahmad T., Liaquat M. Oxidation of Lipids in Foods // P. Sarhad Journal of Agriculture. – 2016. – №32(3). – P. 230-238.

5. Лисицын А.Б., Туниева Е.К., Горбунова Н.А. Окисление липидов: механизм, динамика, ингибирование // Все о мясе. – 2015. – №1. – С. 10-15.

6. Atta E.M., Mohamed N.H., Abdelgawad A.A.M. Antioxidants: an overview on the natural and synthetic types // Eur. Chem. Bull. – 2017. – №6 (8). – P. 365-375.

7. Ладыгин В.В. Конструирование оксистабильных композиций растительных масел: дис. … к. тех. н.: 05.18.06 / Всероссийский научно-исследовательский институт жиров. – Санкт-Петербург, 2015. – 150 с.

8. Hoene M., Irmler M., Beckers J. *etc.* A Vitamin E-Enriched Antioxidant Diet Interferes with the Acute Adaptation of the Liver to Physical Exercise in Mice // Nutrients. – 2018. – №10 (5). – 547 p.

9. Костыря О.В., Корнеева О.С. О перспективах применения дигидрокверцетина при производстве продуктов с пролонгированным сроком годности // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2015. – №4. – С. 165-170.

10. Мырзабекова М.О., Серикбаева А.Д., Буралхиев Б.А., Сүлейменова Ж.М. Физико-химические показатели кобыльего молока // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», КазНАУ, 2015. - №2. - С.136-139.

БИЕ СҮТІ НЕГІЗІНДЕГІ ҚҰРҒАҚ КОМПОЗИТТІК ҚОСПАЛАРДЫ САҚТАУ МЕРЗІМІ МЕН ТӘРТІБІН ӘЗІРЛЕУ

Синявский Ю.А., Бердыгалиев А.Б., Дерипаскина Е.А., Кучербаева М.М., Ибраимов Ы.С., Бармақ С.М.

"Қазақ тағамтану академиясы ҚБ" ЖШС (Алматы қ.)

Аңдатпа

Кәсіпорындардың жұмыскерлерінің толыққұнды ақуызға, сапалы үйлесімді майларға, моно- және дисахаридтерге, басқа да макро - және микротағамдық заттектерге жоғары қажеттілігін ескере отырып, дәрумендердің, макро- және микроэлементтердің кешенімен, биологиялық белсенді қосылыстармен құнарландырылған, организмнің антиоксиданттық және уытсыздандыратын мүмкіндіктерін арттыратын бие сүті негізіндегі құрғақ композиттік қоспалардың рецептуралары әзірленген. Оларды сақтау мерзімі мен тәртібі әзірленген, сондай-ақ, қоспаларды сақтау мерізіміне антиоксиданттардың әсері бағаланған.

Кілт сөздер: Құрғақ қоспалар, бие сүті, сақтау мерзімі мен тәртібі, антиоксиданттар.

DEVELOPMENT OF DATES AND STORAGE MODES OF DRY MARE MILK-BASED COMPOSITE MIXTURES

Sinyavskiy Yu.A., Berdygaliyev A.B., Deripaskina Ye.A., Kucherbayeva M.M., Ibraimov I.S., Barmak S.M.

LLP "OO Kazakh Academy of Nutrition" (Almaty)

Abstract

Considering the high need of enterprise workers of complete protein, qualitatively balanced fats, mono- and disaccharides, and other macro- and micronutrients, formulations were developed for dry composite mixtures based on mare's milk, enriched with a complex of vitamins, macro- and micronutrients, biologically active compounds, were developed increasing antioxidant and detoxifying capabilities of the body. The dates and storage modes were worked out, and the effect of antioxidants on the shelf life of the mixtures was evaluated.

Key words: Dry mixes, mare's milk, storage periods and conditions, antioxidants.

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

ӘОЖ 502.504:627.83

ЖАЙЫҚ ӨЗЕННІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНДАҒЫ СУ АҒЫНЫНЫҢ ТҮЗЕЛУ ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Арыстанова А.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

«Қазгидромет» РМӨ-нің» және Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігіне қарасты Су ресурстары комитетінің «Жайық-Каспий алабтық су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау инспекциясының» гидрологиялық көрсеткіштер туралы 1999-2017 жылдар аралығындағы көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтері негізінде, оның гидрологиялық сататистикалық өлшемдік көрсеткіштері, яғни су ағынының орташа арифиметикалық шамасын, вариация (C_v) және асимметрия көрсеткіштерін (C_s) есептеу арқылы, су ағынының қалыптасу және түзілу заңдылықтары анықталды және ол су ресурстарын аймақтың экономика саласына тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Кілт сөздер: су ағыны, су алабы, өзен, сужинау аймағы, математика, статистика, көрсеткіштер, гидрология, заңдылықтар.

Кіріспе

Далалық аймақтық өзендерге тән, Жайық өзенінің сужинау алабының физикалық-географиялық жағдайының басты ерекшелігі, оның су ағынының түзілуінің және қалыптасуының гидротермикалық дәлелдемелерінің уақыт-кеңістіктегі таралу заңдылық-тарына байланысты жер беті ағынының жыл ішіндегі өзгеруін анықтайды. Сонымен қатар, далалық аймақтың көптеген өзендері секілді, Жайық өзенінің сужинау алабының гидрологиялық жер беті су ағынының ең жоғарғы мәнінің көктемгі кезеңдерде пайда болуында және оның негізгі қоректенетін су көзі қар жамылғысының қорына және атмосфералық жауын-шашынның шамасына байланысты.

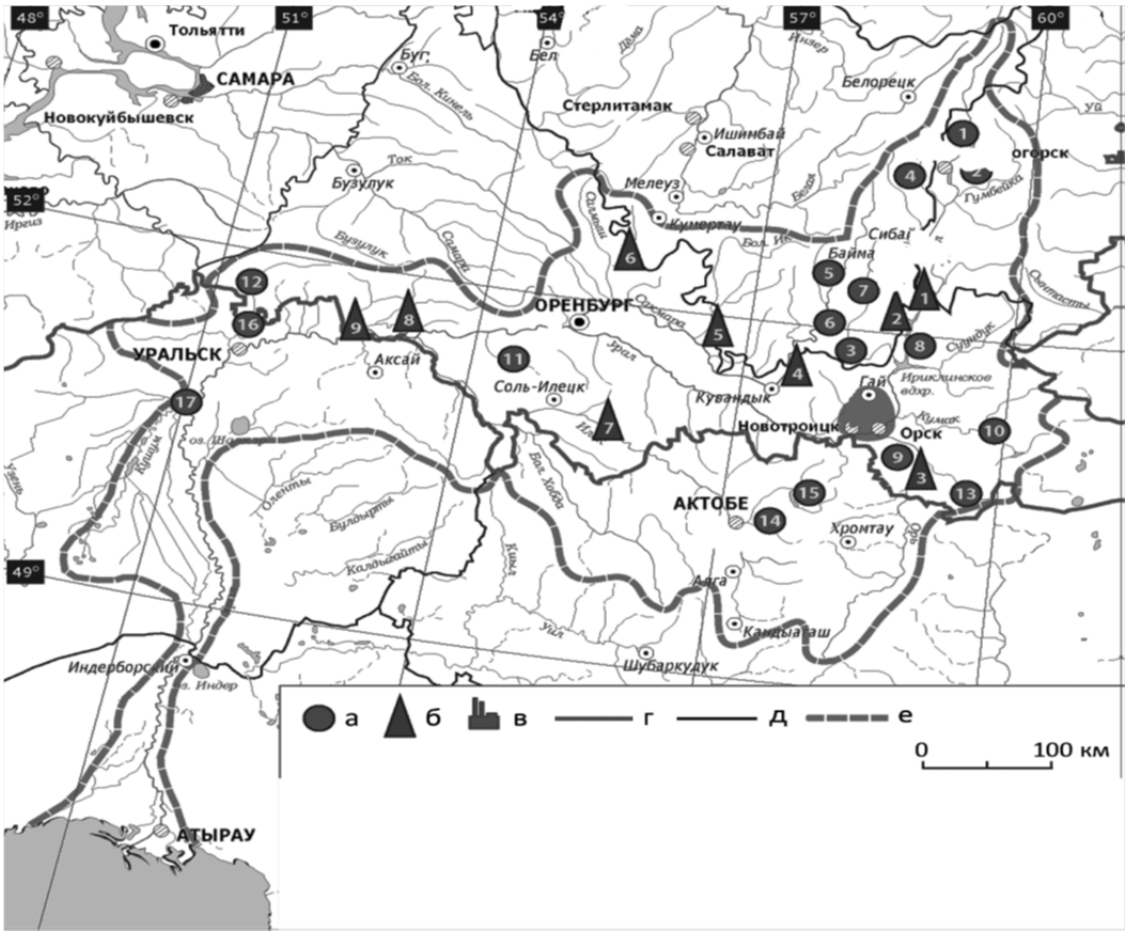
Жайық өзенінің сужинау алабының су ағынының түзілу және қалыптасу сипатмасы бойынша, өзендедің су ағынының ең жоғарғы шамасы көктемгі кездегі су тасқанымен үштасып жататын Қазақстанның далалық аймақтарындағы өзендердің түріне жататын болғандықтан, жылдық басқа кезеідеріндегі су ағынының шамасының өте төмендігі, кейбір өзендедің арнасы құрғапта қалатын кезеңдер байқалады және оны халық шаруашылығының экономика саласына тиімді пайдалану үшін жан-жақты зерттеуді талап етеді.

Зеттеудің мақсаты

«Қазгидромет» РМӨ-тің және Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігіне қарасыт Су ресурстары комитетінің «Жайық-Каспий алабтық су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау инспекциясының» Жайық өзенінің сужинау алабының аймағындағы гидрологиялық бекеттердің көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтерінің негізінде, өзеннің және оның саларындағы су ағынының түзілу және қалыптасу ерекшелік-терін анықтау.

Зерттеу нысаны – шекара аралық Жайық өзенінің сужинау алабы Қазақстан Республикасының батыс бөлігінде орналасқан Ақтөбе, Батыс-Қазақстан және Атырау облыстарын және Рессей Федерациясының Орынбор және Челябинск обылысымен қатар Башкортстан Республикасының аймақтарын қамтиды және ол Европадағы ұзындығы бойынша үшінші өзенге жатады, яғни жалпы ұзындағы 2428 км және оның 1084 км

Қазақстан Республикасының аймағына арналасқан, ал сужинау алабының ауданы 380,0 мың км^2 құрайды және екі елдің аймағына теңдей орналасқан [1; 2; 3; 4]. Жайық өзенінің сужинау алабындағы ең үлкен салалары, оның сол жағалауындағы Қазақстан Республикасының аймағына орналасқан Орь өзені (сужинау алабының ауданы 18,5 мың км^2) және Илек өзені (сужинау алабының ауданы 41,3 км^2) және оң жағалауындағы Рессей Федерацясының Башкортстан Республикасының аймағына орналасқан Самара өзені (сужинау алабының ауданы 30,2 км^2) (1-сурет) [3].



1-сурет. Шекара аралық Жайық өзенінің сужинау алабы (а – Жайық өзенінің сужинау алабындағы үлкен су қоймалары (10 млн м^{3}жоғары): 1 - Верхнеуральск, 2 - Магнитогорск, 3 - Акъяр, 4 - Шұбаркөл көлі, 5 -Сакмара, 6 - Бузавлыкск, 7 -Таналык, 8 - Ириклин, 9 - Красночабанск, 10 - Верхнекумакск, 11 - Чернов, 12 - Краснов, 13 - Ушкотинск, 14 -Актюбе, 15 - Қарғалы, 16 - Чаған; 17 - Орало-Кушум суғару-суландыру жүйесі. б - Жайық өзенінің сужинау алабындағы гидрологиялық бекеттер: 1 – Жайық өзені–Березовска ауылы 2 – Үлкен Ортазым өзені – Сосновка ауылы , 3 - Орь өзені–Истемес ауылы, 4 - Сакмара өзені–Чураево ауылы, 5 - река Үлкен Ик – Спасское ауылы, 6 – река Үлкен Юшатырь– Октябрь ауылы, 7 - Илек өзені–Веселый ауылы, 8 –Жайық өзені –Илека уылы, 9 – Жайық өзені–Январцево ауылы (Республика Казахстан). в - техногендік ластану көзі: 1 - Орско-Гайский өндірістік түйіні. Шекара: г - әкімшілік, д - мемлекеттік, е – Жайық өзенінің сужинау алабы)

Жайық өзенінің сужинау алабында Жоғарғы орал, Магнитагорск және Ириклинск ірі су қоймалары орналасқан, ал олардың толық көлемі, орналасу жағдайына байланысты 0,60, 0,19 және 3,26 км^3-ті құрайды, яғни жалпы өзеннің арнасына орналасқан су қоймаларының су жинау көлемінің 96 пайызын құрайды.

Зерттеу мәліметтері және әдістемесі

Жайық өзенінің сужинау алабындағы су ағынының түзілу және қалыптасу жағдайын бағалау үшін Қазақстан Республикасының ауылшаруашылық министрлігіне қарасты Су

ресурстары комитетінің «Жайық-Каспий алабтық су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау инспекциясының» көпжылдық ақпараттық талдау мәліметтері пайдаланылған 1-кесте **[7; 8].**

1-кесте. Жайық өзенінің және оның салаларының сужинау алабындағы су ағыны

Жылдар	Өзеннің су ағынының шамасы, км^3					
	Жайық-Кушум ауылы	Орь-Бөгетсай ауылы	Илек-Ақтөбе қаласы	Хобда- Ново-алексеевка ауылы	Орта-Бурта	Жайық-Атырау қаласы
1999	16,74	0,14	1,27	0,46	0,16	7,69
2000	8,12	0,16	0,91	0,29	0,06	9,52
2001	9,52	0,11	0,51	0,25	0,04	8,54
2002	8,94	0,35	0,39	0,21	0,02	10,4
2003	10,86	0,04	0,91	0,32	0,25	8,20
2004	8,80	0,18	1,32	0,09	0,02	9,85
2005	12,80	0,55	0,29	0,40	0,03	12,45
2006	5,30	0,03	0,89	0,06	0,01	5,08
2007	11,60	0,03	0,22	0,22	0,02	11,12
2008	7,28	0,02	0,67	0,08	0,02	6,96
2009	5,30	0,01	0,23	0,05	0,00	5,20
2010	5,20	0,20	0,26	0,07	0,02	4,76
2011	6,60	0,21	0,53	0,11	0,03	6,69
2012	6,13	0,13	0,33	0,59	0,01	7,90
2013	7,98	0,01	0,18	0,05	0,01	6,77
2014	8,40	0,23	0,70	0,19	0,01	7,41
2015	5,14	0,33	0,50	0,17	0,01	4,72
2016	8,92	0,41	0,73	0,28	0,01	-
2017	10,72	0,65	0,86	0,31	0,01	-

Өзендердің су ағынының түзілу және қалыптасу жағдайын бағалдау үшін, оның гидологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштерін анықтау қажет және оны сипаттаушы көрсеткіштер ретінде [5; 6]:

-гидрометриялық бағалау ақпараттық деректер жеткілікті болған жағдайда қалыпты жылдық ағынды анықтау үшін статистикалық қатардың кез келген арифметикалық орташа шамасы ретінде келесі өрнекті пайдалануға болады:

$$\overline{Q}_n = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i}{n},$$

мұнда $\overline{Q}_n$ - қалыпты жылдық ағынды, м/с; Q_i - қатардағы жылдар санындағы ағындының жылдық мәндері;

- көп жылдық аралықтағы су ағынының өзгеруінің ауытқу дәрежесін анықтау үшін:

- ағыстың өзгергіштік (вариация) коэффициенті былай анықтайды:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (K_i - 1)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{13{,}6863}{47-1}} = 0{,}545$$

мұнда $K_i = Q_i / Q_{cp}$ – су ағынының модульдік көрсеткіші.

- ағыстың асссиметриялық көрсеткішін мына өрнек арқылы анықтайды:

$$C_S = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^{n} (K_i - 1)^3}{(n-1) \cdot (n-2) \cdot C_v^3} = \frac{47 \cdot 8{,}694451}{(47-1) \cdot (47-2) \cdot 0.545^3} = 1{,}22 .$$

Крицкий Менкелдің өрнегін пайдаланып, жылдық орташа су ағыны өтімінің қамтамасыз ету қисығының өлшемдік көрсеткіштері (p) есептеуге болады:

$$p = [m/(n+1)] \cdot 100 ,$$

мұнда m - су ағыны қатарының рет саны.

Өзеннің су ағынының гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштері анықтауға арналған барлық есептеу жұмыстары және сызықтық трендті тұрғызуға арналған сызбалық сұлбалар MicnosoftExcel бағдарламасын пайдалану арқылы орындалды.

Зерттеудің нәтижесі

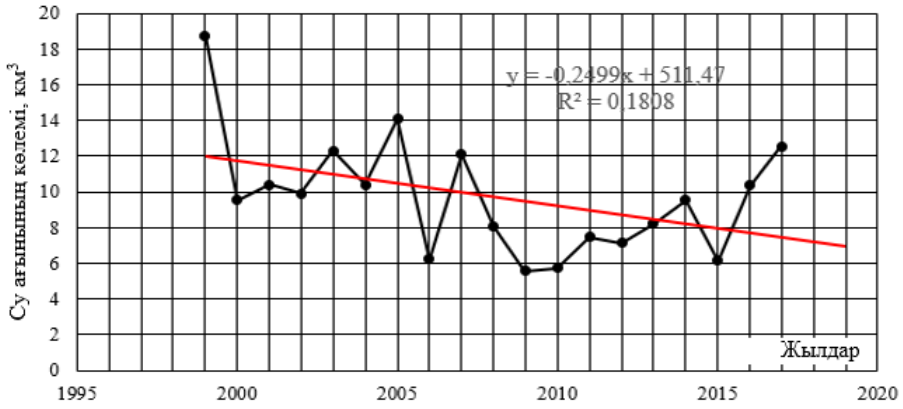
Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) көпжылдық мәліметтерін пайдалана отырып (1-кесте), оның гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштері анықталды (2-кесте).

2-кесте. Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) қатарының вариация коэффициентін анықтау

№	Жыл-дар	Q_i, м^3/с	$K_i = \frac{Q_i}{Q_{op}}$	$(K_i - 1)$	$(K_i - 1)^2$	$(K_i - 1)^3$	$\sum_{i=1}^{n} (K_{cp} - 1)$	$Q_i^{ув}$, м^3/с	p, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1999	18,77	1,93	0,93	0,8649	0,804357	0,93	18,77	5,0
2	2000	9,54	0,98	-0,02	0,0004	-0,000008	0,91	14,07	10,0
3	2001	10,42	1,07	0,07	0,0049	-0,000343	0,98	12,55	15,0
4	2002	9,91	1,02	0,02	0,0004	0,000008	1,00	12,32	20,0
5	2003	12,32	1,26	0,26	0,0676	0,017576	1,26	12,09	25,0
6	2004	10,41	1,07	0,07	0,0049	0,000343	1,33	10,42	30,0
7	2005	14,07	1,45	0,45	0,2025	0,091125	1,78	10,41	35,0
8	2006	6,25	0,64	-0,36	0,1296	-0,046656	1,42	10,35	40,0
9	2007	12,09	1,24	0,24	0,0576	-0,013824	1,66	9,91	45,0
10	2008	8,07	0,84	-0,16	0,0256	-0,004096	1,50	9,54	50,0
11	2009	5,59	0,58	-0,42	0,1764	-0,074088	1,08	9,53	55,0
12	2010	5,75	0,59	-0,41	0,1684	-0,068921	0,67	8,23	60,0
13	2011	7,48	0,77	-0,23	0,0529	-0,012167	0,44	8,07	65,0
14	2012	7,15	0,73	-0,27	0,0729	-0,019683	0,17	7,48	70,0
15	2013	8,23	0,86	-0,14	0,0196	-0,002744	0,03	7,15	75,0
16	2014	9,53	0,98	-0,02	0,0004	-0,000008	0,01	6,25	80,0
17	2015	6,15	0,64	-0,36	0,1256	-0,046656	-0,35	6,15	85,0
18	2016	10,35	1,06	0,06	0,0036	0,000216	-0,29	5,75	90,0
19	2017	12,55	1,29	0,29	0,0841	0,024389	0,00	5,59	95,0
184,63/19=9,72			19,0	0,00	2,0623	0,648894	-	-	-

Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i,км^3) көпжылдық мәліметтерінің негізінде тұрғызылған сызықтық сұлбадан байқайтынымыз (2-сурет), қарастырылып отырылған 1999-2017 жылдар аралығындағы оның орташа арифметкалық шамасынан күрт өсуі 1999, 2003,

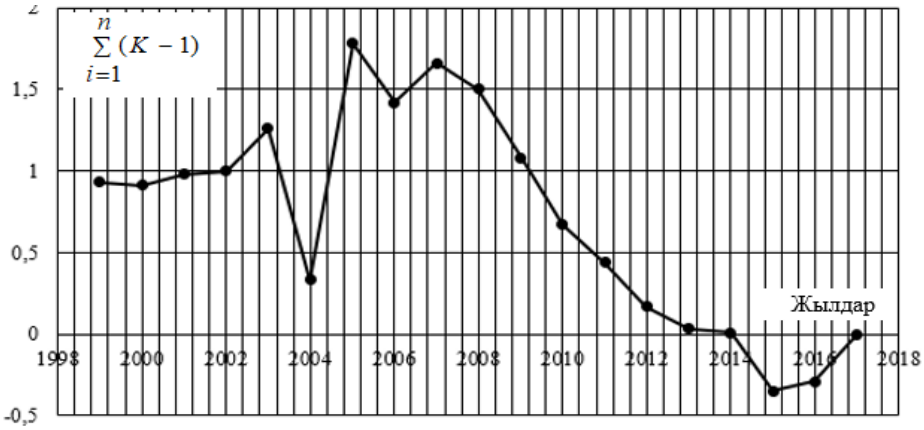
2005 және 2007 жылдары байқалған ал оның су ағынының ең төменгі шамасы 2006, 2010, 2011 және 2015 жылдарға сай келеді. Сонымен қатар, Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3), қарастырылып отырылған 1999-2017 жылдар аралығындағы аутқу шамасы 5,59 км^3-тен 18,77 км^3-ті құрайды, яғни айырмашылығы 13,18 км^3-ке тең, ал бұның өзі жазықтық аймақтардағы өзендер жүйесінің су ағынының түзілу және қалыптасу жағдайының, оның климаттық жағдайына тікелей байланыстылығын көрсетеді.



2-сурет. Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) көпжылдық мәліметтерінің сызықтық сұлбасы

Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) көпжылдық мәліметтері бойынша, оның гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштерін анықтауға арналған бағдарламалық есептеу жұмыстарының нәтижесінде, оның су ағынының орташа арифметикалық (Q_{op}) шамасы 9,72 км^3-ке, вариация көрсеткіші (C_v) 0,338 -ге және ассиметрия көрсеткіші (C_s) 1,043 -ге тең екендігі анықталды.

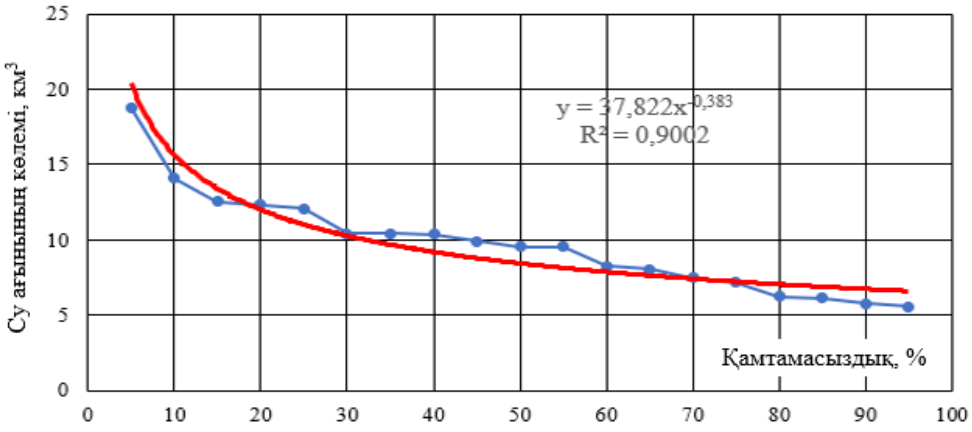
Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) 1999-2017 жылдар аралығындағы көпжылдық мәліметтері бойынша, оның өзгеру және ауытқу дәрежесін бағалау айырымдық интеграл қисықтарын бейнелейтін үлгілік көрсеткішінің орташа мәнінен ауытқуын қосу жолымен анықталды, яғни оның қатынасы $\sum_{i=1}^{n}(K-1)$ ретінде қарастырылады және $K_i = Q_i / Q_{op}$ үлгілік көрсеткішті бейнелейді. Сонымен интегралдық ауытқу қисығының ординатасы әрбір жылдың соңында үлгілік көрсеткіштің қалыпты шамадан немесе көпжылдық орташа мәнінен $(K_i - 1)$ ауытқуының қосындысының өсу ретімен берілді (2-кесте және 3-сурет).



3-сурет. Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) үлгілік көрсеткішінің орташа шамадан ауытқуының жиынтық қисығының сұлбасы.

Сонымен, Жайық өзенінің сужинау алабындағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, м^3/с) 1999-2017 жылдар аралығындағы интегралдық қисықтық айырмашылығының интегралдық қисықтық сызбасын талдау көрсеткендей суы мол кезең мен суы аз кезеңдердің жуықтап әрбір бес-он жылдар сайын қайталанып отыратындығын көруге болады. Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, м^3/с) сыну нүктесі 2003, 2005 және 2015 жылдарға сәйкес келеді (3-сурет).

Сонымен қатар, Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, м^3/с) 1999-2017 жылдар аралығындағы қамтамасыз ету дәрежесі анықталды және оның қисығының сызбалық сұлбасы тұрғызылды (**4-сурет**)



4-сурет. Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км^3) қамтамасыз ету қисығының сызбалық сұлбасы.

Жалпы 2 кестедегі келтірілген Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ағынының жиынтығының орташа жылдық өтімінің (Q_i, км) туралы мәліметтерден және 4 суреттегі оның орташа жылдық су ағынының өтімінің қамтамасыз ету қисығының сызбалық сұлбасынан байқайтынымыз, өзеннің 5 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 18,77 км^3 болса, 25 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 12,09 км^3, 50 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 9,72 км^3, 75 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 7,15 км^3 және 95 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 5,59 км^3 құрайды. Сондықтан,

Жайық өзенінің сужинау алабыдағы, оның және салаларының су ресурстарын экономика саласына пайдалану кезінде, оның көпжылдық аралықтағы су ағыны өтімінің қалыптасу ерекшелігін ескеру қажет.

Қорытынды

«Қазгидромет» РМӨ-тің және Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігіне қарасыт Су ресурстары комитетінің «Жайық-Каспий алабтық су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау инспекциясының» Жайық өзенінің сужинау алабының аймағындағы, оның және салаларының бойына орналасқан гидрологиялық бекеттердің көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтерінің негізінде, олардың су ағынының түзілу және қалыптасу ерекшелітерін анықтау.

Әдебиеттер тізімі

1. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Сокальский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Симернова Д.А., Ефимонко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2014.- том 1. – 742 с.

2. Водные Ресурсы Казахстан. Оценка, прогноз, управление. Ресурсы речного стока Казахстана. Книга 1: Возобновляемые ресурсы поверхностных вод Западного, Северного, Центрального и Восточного Казахстан.- Алматы, 2012.-том VII.- 684 с.

3. Сивохип Ж.Т. Анализ эколого-гидрологической специфики трансграничного бассейна р. Урал в связи с регулированием стока //Вестник ВГУ, серия: география и геоэкология, 2014.- №3.- С.87-94.

4. Гальперин Р.И. Река Жайык (Урал): угроза наводнений в нижнем течении в современных условиях / Р.И. Гальперин, Т.В. Колча, А. Авезова // Гидрометеорология и экология.- Алматы, 2008.- №4.- С.155-165.

5. Рождественский А.В. Оценка точности кривых распределения гидрологических характеристик. - Л.: Гидрометеоиздат. 1977. - 269 с.

6. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. - Л.: Гидрометеоиздат, 1984. - 448 с.

7. Арыстанова А., Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С. Особенности формирования гидрогеохимического режима водосбора бассейна реки Жайык // «Исследования, результаты», 2017.-№4.- С. 243-251.

8. Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С., Арыстанова А. Особенности формирования гидрологического режима водосбора бассейна реки Жайык // Сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству».- Барнаул, 2018.- книга 2.- С.49-51.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА ВОДОСБОРА БАССЕЙНА РЕКИ ЖАЙЫК

Арыстанова А.Б.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

На основе использования многолетних информационно-аналитических данных РГП «Казгидромет» и «Жайык-Каспийская инспекция по регулированию использования и охрану водных ресурсов», охватывающих 1999-2017 годов, были определены его гирологические статистические показатели, как среднеарифметический расход воды ($Q_{ор}$), коэффициент вариации (C_v) и асимметрии (C_S), что позволило установить закономерности форми-

рования и образования поверхностного стока, обеспечивающих рационального использования водных ресурсов в отраслях экономики региона.

Ключевые слова: сток воды, водохранилище, река, водосборный бассейн, математика, статистика, показатели, гидрология, закономерность.

FEATURES FORMATION AND FORMATION OF SURFACE DRAINAGE IN THE ZHAYIK RIVER BASIN

Arystanova A.B.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Based on the use of long-term information and analytical data of the RSE «Kazhydromet» and «Zhaiyk-Caspian Inspection for the Regulation of the Use and Protection of Water Resources» covering 1999-2017, its gyrological statistical indicators were determined as the arithmetic mean water discharge (Q_{op}), the coefficient of variation (C_v) and asymmetry (C_s), which made it possible to establish the patterns of formation and formation of surface runoff, ensuring the rational use of water resources in the sectors of the regional economy.

Key words: water runoff, reservoir, river, drainage basin, mathematics, statistics, indicators, hydrology, regularity.

ӘОЖ 504.062.2:911.6

ЕСІЛ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНА ТҮСІРІЛЕТІН ТЕХНОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕНІ БАҒАЛАУ

Калмашова А.Н.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Есіл өзенінің сужинау алабының Қазақстан Республикасына тиісті бөлігінде Ақмола облысының Аршалы, Целиноград, Шортанды, Астрахан, Атбасар, Жаксын және Есіл аудандары, Нұр-Сұлтан (Астана) қаласы және Солтүстік Қазақстан облысының Ғабит Мүсрепов, Шал-Ақын, Қызылжар және Есіл аудандары және Петропавл қалаларының өндіріс күштерінің аймақтың табиғи жүйесіне түсіртетін техногендік жүктемесін бағалаудың нәтежелері көрсетілген.

Кілт сөздер: сужинау, өзен, табиғат, аймақ, жүйе, жүктеме, халық саны, мал саны, егістік жерлер, өнеркәсіп, тығыздығы, бағалау.

Кіріспе

Өзендердің сужинау алабының негізгі және басты табиғи қызметі, ол су ағынын қалыптастыру қабілеті болғандықтан, негізгі техногендік қызметтер олардың аймағында іске асырылады. Жалпы өзеннің сужинау алабын ерекше біріккен геологиялық жүйе ретінде қарастыру керек, себебі оның бастауынан атырауында дейін гидрогеохимиялық ағындардың біртұтастығы сақталғандықтан, өте маңызды ортаны құрушы немесе экологиялық қызмет атқарады. Сонымен қатар, ашып айтқанда өзеннің сужинау алабы табиғаты пайдалану және табиғаты үйлестіру кеңістігі болып табылады, себебі оның бойында елді мекендер, өндірістік

нысандар, ауылшаруашылық жерлер және де басқа техникалық құрылымдық жүйлер орналасқан.

Сондықтан, өзеннің сужинау алабының су ағынын қалыптастыру, ортаны құру және экологиялық қызметі бойынша, оның атқаратын үш қызметінің бір тұтас екендігіне көз жеткізуге болады. Өзендердің сужинау алабының атқаратын бұндай қызметтері, оларды аймаққа бөлудің қажеттілігінің ғылыми және өндірістік маңыздылығын анықтайды және оның негізінде су нысандарының және жеке аймақтардың техногендік жағдайын кешенді бағалауға жол ашады.

Зерттеудің мақстаты - Есіл өзенінің сужинау алабының аймағындағы экономика саласының және өндіріс күштерінің даму барысындағы табиғи жүйегі түсірілетін техногендік жүктемені кеңістік-уақыт масштабында бағалау.

Зерттеу нысаны - Есіл өзенінің сужинау алабының Қазақстан Республикасына тиісті бөлігінде Ақмола облысының Аршалы, Целиноград, Шортанды, Астрахан, Атбасар, Жаксын және Есіл аудандары, Нұр-Сұлтан (Астана) қаласы және Солтүстік Қазақстан облысының Ғабит Мүсрепов, Шал-Ақын, Қызылжар және Есіл аудандары және Петропавл қалаларының өндіріс күштері орналасқан [1].

Материалдар мен әдістері

Есіл өзенінің сужинау алабына түсірілетін техногендік жүктеменің шамасын сандық мәнін анықтау үшін 2007-2018 жылдар аралығындағы Қазақстан Республикасының Ақмола және Солтүстік Қазақстан облысының халықтың саны, ауылшаруашылығы, сушаруашылығы және өндірістік қызметті сипаттайтын статистикалық (ақпараттық-талдау) мәліметтері пайдаланылды [2; 3].

Есіл өзенінің сужинау алабының аймағыны техногендік жүктемелерді бағалау үшін негізгі көрсеткіштер ретінде мыналар қолданылды: су жинау аумағындағы халықтың тығыздығы, өнеркәсіптік өндіріс тығыздығы (1 км^2 тиесілі бір мың долларда өнеркәсіп өнімдерінің өңірінде өндірілетін көлем) және жыртылған жер (%) мен ауыл шаруашылығы жүктемесін қамтитын ауыл шаруашылығына игерілуі (1 км^2 шаққандағы шартты ірі қара бас саны) [4; 5; 6].

Пайдаланылған көрсеткіштер антропогендік әсерлердің түрлері бойынша демографиялық, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы топтарына бөлінді. Ауыл шаруашылығы жүктеме егіншілік (жердің жыртылуы) пен мал шаруашылығының жүктемесі жиілігі балдық бағалаудың орташа арифметикалық мәні ретінде алынды. Жиынтық антропогендік жүктеме демографиялық, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы жүктеме балдарының орташа арифметикалық мәні ретінде анықталды, ал оның негізі А.Г.Исаченконың әдістемелік нұсқа есебінде қабылданған (1-кесте) [6; 7].

1-кесте. Антропогендік жүктеме дәрежесі бойынша аумақты аймақтандыру үшін негізгі көрсеткіштердің ауқымы (белгісі)

Жүктемені қарқындылығы, балл	Көрсеткіштер			
	Халық тығыздығы, адам/км^2	Өнеркәсіп өндірісінің тығыздығы, мың дол/км^2	Жыртылған жер, %	Мал шаруашылығы жүктемесі, шарт. бас/км^2
Шағын және ешқандай (1)	0.0	0.0	0.0	0.0
Өте төмен (2)	<0,10	<0,35	<0,10	<0,10
Төмен (3)	0,20-1,00	0,36-3,50	0,20-1,00	0,20-1,00
Төмендеу (4)	1,10-5,00	3,60-35,0	1,10-5,00	1,10-2,00
Орташа (5)	5,10-10,0	36,0-105,0	5,10-15,0	2,1-3,0
Көтеріңкі (6)	10,1-25,0	106,0-140,0	15,1-40,0	3,1-6,0
Жоғары (7)	25,1-50,0	141,0-170,0	40,1-60,0	6,1-10,0
Өте жоғары (8)	>50,0	>170,00	>60,0	>10,0

Зерттеудің нәтижелері және талдау

Есіл өзенінің су жинау алабына түсірілетін техногендік жүктемені бағалау Ақмола және Солтүстік Қазақстан облысының әкімшілік аудандарының деңгейінде жүргізілді және оған түстетін техногендік жүктеменің жиынтығының деңгейіне қарай, әсер етудің төменгі қарқындылығынан жоғарғы деңгейіне дейін аралығында бөлініп көрсетілді (2-5-кесте).

2-кесте Есіл өзенінің су жинау алабына түсірілетін халықтың саны бойынша техногендік жүктеменің сыныктық көрсеткіштері

Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8
Ақмола облысы							
Аршалы	адам/км^2	4,30	4,27	4,48	4,72	4,68	4,67
	балл	4	4	4	4	4	4
Целиноград	адам/км^2	78,18	81,55	84,13	89,71	95,86	101,76
	балл	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Шортанды	адам/км^2	6,39	6,47	6,29	6,26	6,21	6,22
	балл	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Астрахан	адам/км^2	3,83	3,87	3,71	3,67	3,56	3,50
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Атбасар	адам/км^2	5,07	5,02	4,79	4,77	4,75	4,72
	балл	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**
Жаксы	адам/км^2	2,61	2,56	2,19	2,15	2,13	2,12
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Есіл	адам/км^2	3,80	3,73	3,46	3,42	3,38	3,33
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсірепов	адам/км^2	4,51	4,44	4,11	4,08	4,06	4,01
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Шал-Ақын	адам/км^2	5,76	5,63	4,77	4,68	4,59	5,07
	балл	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**
Қызылжар	адам/км^2	39,51	39,56	39,98	40,13	40,32	40,37
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Есіл	адам/км^2	6,79	6,65	5,55	5,46	5,36	5,26
	балл	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Аудандар	Көрсет-кіштер	Жылдар					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ақмола облысы							
Аршалы	адам/км^2	4,64	4,63	4,63	4,62	4,62	4,69
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Целиноград	адам/км^2	106,33	138,30	146,94	150,34	164,28	172,19
	балл	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Шортанды	адам/км^2	6,23	6,25	6,25	6,25	6,27	6,28
	балл	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Астрахан	адам/км^2	3,45	3,39	3,26	3,24	3,19	3,19
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Атбасар	адам/км^2	4,71	4,69	4,62	4,58	4,55	4,54
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Жаксы	адам/км^2	2,12	2,07	2,06	1,97	1,98	1,96
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Есіл	адам/км^2	3,29	3,26	3,15	3,10	3,07	3,03
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	адам/км^2	3,98	3,94	3,89	3,80	3,71	3,68
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Шал-Ақын	адам/км^2	4,32	4,24	4,17	4,05	3,91	3,84
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Қызылжар	адам/км^2	40,68	40,99	41,32	42,23	42,66	42,79
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Есіл	адам/км^2	5,18	5,05	4,94	4,79	4,52	4,35
	балл	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**

3-кесте. Есіл өзенінің су жинау алабына түсірілетін малшаруашылығы бойынша техногендік жүктеменің сыныктық көрсеткіштері

Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8
Ақмола облысы							
Аршалы	бас/км^2	6,72	6,64	6,81	7,23	6,64	7,06
	балл	7	7	7	7	7	7
Целиноград	бас /км^2	6,77	9,47	9,50	9,23	8,96	8,98
	балл	7	7	7	7	7	7
Шортанды	бас /км^2	8,17	11,0	11,04	12,21	6,85	6,59
	балл	7	7	7	7	7	7
Астрахан	бас /км^2	11,72	11,11	11,24	9,56	9,53	9,61
	балл	8	8	8	8	8	8
Атбасар	бас /км^2	4,52	6,51	6,61	6,42	6,56	7,07
	балл	6	7	7	7	7	7
Жаксы	бас /км^2	5,47	6,48	6,48	4,56	5,89	6,29
	балл	6	7	7	6	6	7
Есіл	бас /км^2	4,29	5,31	5,50	5,31	5,03	5,59
	балл	6	6	6	6	6	6
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	бас /км^2	4,08	4,16	4,26	4,35	4,38	4,46
	балл	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**
Шал-Ақын	бас /км^2	5,80	5,92	6,03	6,09	6,24	6,63
	балл	**6**	**6**	**6**	**6**	**7**	**7**
Қызылжар	бас /км^2	9,17	9,47	9,78	10,26	10,76	11,06
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Есіл	бас /км^2	5,12	5,47	5,76	5,93	6,24	6,54
	балл	6	6	6	6	7	7
Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ақмола облысы							
Аршалы	бас/км^2	5,97	5,81	6,53	7,25	7,37	7,56
	балл	6	6	7	7	7	7
Целиноград	бас /км^2	4,67	7,57	7,91	8,00	8,05	8,12
	балл	**6**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Шортанды	бас /км^2	6,04	8,77	9,06	9,60	9,62	9,81
	балл	**6**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Астрахан	бас /км^2	9,57	8,95	9,34	9,52	9,54	9,55
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Атбасар	бас /км^2	4,61	5,32	5,99	6,03	6,14	6,21
	балл	**6**	**6**	**6**	**6**	**7**	**7**
Жаксы	бас /км^2	4,62	5,47	5,79	5,88	5,98	6,19
	балл	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**7**
Есіл	бас/км^2	7,28	8,06	7,90	8,01	8,15	8,26
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсірепов	бас /км^2	4,54	5,19	5,58	6,21	6,21	6,41
	балл	**6**	**6**	**6**	**7**	**7**	**7**
Шал-Ақын	бас /км^2	6,81	6,96	7,04	7,19	7,35	7,77
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Қызылжар	бас /км^2	11,92	12,37	12,55	12,81	13,02	14,20
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Есіл	бас /км^2	6,63	7,24	7,27	7,47	7,74	8,03
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**

4-кесте. Есіл өзенінің су жинау алабына түсірілетін ауылшаруашылық егістік жерлер бойынша техногендік жүктеменің сыныктық көрсеткіштері

Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8
Ақмола облысы							
Аршалы	%	26.97	30.27	33.94	34.26	30.18	30.80
	балл	6	6	6	6	6	6
Целиноград	%	33.75	35.24	36.85	36.27	36.87	37.47
	балл	6	6	6	6	6	6
Шортанды	%	44.65	45.82	52.85	53.02	46.81	62.89
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Астрахан	%	45.85	47.55	50.50	48.92	49.28	50.04
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Атбасар	%	31.96	34.14	39.37	40.22	36.61	37.40
	балл	6	6	6	6	6	6
Жаксы	%	40.63	42.12	43.80	44.59	42.39	43.12
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Есіл	%	55.56	57.80	63.14	62.24	59.23	61.17
	балл	**7**	**7**	**8**	**8**	**8**	**8**
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	%	19.88	21.24	23.92	25.37	26.48	27.51
	балл	6	6	6	6	6	6
Шал-Ақын	%	41.60	43.83	46.54	48.39	51.08	53.67
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Қызылжар	%	28.45	29.28	30.34	31.30	32.42	32.55
	балл	6	6	6	6	6	6
Есіл	%	44.84	46.81	50.37	54.34	57.49	56.67
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ақмола облысы							
Аршалы	%	31.43	32.07	32.70	33.37	34.02	34.70
	балл	6	6	6	6	6	6
Целиноград	%	38.07	38.68	39.30	39.92	40.57	41.21
	балл	6	6	6	6	7	7
Шортанды	%	49.45	50.82	52.26	53.72	55.23	56.77
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Астрахан	%	50.80	51.55	52.32	53.11	53.91	54.72
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Атбасар	%	43.85	44.60	45.35	46.13	46.92	47.71
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Жаксы	%	43.85	44.60	45.35	46.13	46.92	47.71
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Есіл	%	63.20	65.29	67.44	69.66	71.96	74.34
	балл	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	%	28.00	28.42	28.80	29.31	29.60	29.79
	балл	6	6	6	6	6	6
Шал-Ақын	%	49.85	50.03	50.15	51.25	52.74	53.77
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Қызылжар	%	32.57	33.25	33.76	34.20	34.62	34.98
	балл	6	6	6	6	6	6
Есіл	%	56.52	56.07	55.76	56.79	58.87	60.43
	балл	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**

5-кесте. Есіл өзенінің су жинау алабына түсірілетін өндіріс өнімін өндірушілер бойынша техногендік жүктеменің сыныктық көрсеткіштері (мың доллар/км^2)

Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8
Ақмола облысы							
Аршалы	мың дол/км^2	4,39	5,21	3,97	5,58	7,67	8,77
	балл	4	4	4	4	4	4
Целиноград	мың дол/км^2	2,55	3,40	2,31	3,26	4,34	6,21
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**4**	**4**
Шортанды	мың дол/км^2	11,60	12,99	9,90	13,93	18,44	17,78
	балл	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Астрахан	мың дол/км^2	1,39	1,77	1,35	1,90	2,52	1,69
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Атбасар	мың дол/км^2	4,03	4,70	3,58	5,04	6,67	7,84
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**
Жаксы	мың дол/км^2	0,45	0,59	0,45	0,63	0,89	1,12
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Есіл	мың дол/км^2	0,99	1,14	1,25	1,22	1,61	2,58
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
1	2	3	4	5	6	7	8
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	мың дол/км^2	3,60	4,62	4,14	4,52	6,21	6,83
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Шал-Ақын	мың дол/км^2	1,76	2,27	2,04	2,22	3,06	3,77
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**4**
Қызылжар	мың дол/км^2	62,24	69,64	62,54	68,14	93,61	97,96
	балл	5	5	5	5	5	5
Есіл	мың дол/км^2	0,88	1,12	1,00	1,09	1,50	1,87
	балл	3	3	3	3	3	3
Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ақмола облысы							
Аршалы	мың дол/км^2	8,76	7,96	6,93	6,08	7,49	8,02
	балл	4	4	4	4	4	4
Целиноград	мың дол/км^2	5,11	4,64	4,04	3,55	4,37	4,67
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Шортанды	мың дол/км^2	21,84	19,84	17,27	15,16	18,68	19,97
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Астрахан	мың дол/км^2	2,71	2,71	2,36	2,07	2,55	2,73
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Атбасар	мың дол/км^2	7,90	7,18	6,24	5,48	6,76	7,22
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Жаксы	мың дол/км^2	0,99	0,90	0,78	0,68	0,85	0,90
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Есіл	мың дол/км^2	1,92	1,74	1,52	1,33	1,64	1,75
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	мың дол/км^2	7,73	7,03	7,28	4,52	5,49	5,32
	балл	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
Шал-Ақын	мың дол/км^2	3,80	3,46	2,90	2,22	2,70	2,62
	балл	**4**	**4**	**3**	**3**	**3**	**3**
Қызылжар	мың дол/км^2	116,47	106,00	88,89	68,16	82,78	80,19
	балл	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
Есіл	мың дол/км^2	1,87	1,70	1,42	1,09	1,33	1,28
	балл	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

Сонымен, 2-5-кестесінде келтірілген Есіл өзенінің сужинау алабына орналасқан Қазақстан Республикасының Ақмола және Солтүстік Қазақстан облысының әкімшілік аудандардың деңгейіндегі анықталған техногендік жүктеменің демографиялық, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы топтары бойынша анықталған техногендік жүктеменің жеке көрсеткіштерінің негізінде техногендік жүктеменің жыйнақталған сынақтық көрсеткіштері анықталды (6-кесте).

6-кесте. Есіл өзенінің сужинау алабына орналасқан Қазақстан Республикасының Ақмола және Солтүстік Қазақстан облысының әкімшілік аудандардың денгейіндегі техногендік жүктеменің жыйнақталған сынақтық көрсеткіштері (балл)

Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8
Ақмола облысы							
Аршалы	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
Целиноград	Халық тығыздығы	8	8	8	8	8	8
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	4	4
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	6,00	6,00	6,00	6,00	6,25	6,25
Шортанды	Халық тығыздығы	5	5	5	5	5	5
	Өнеркәсіп өндірісі	5	5	5	5	5	5
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Астрахан	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	8	8	8	8	8	8
	Орташа мәні	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,,50
Атбасар	Халық тығыздығы	5	5	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	5	5
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	6	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,25	5,50	5,50	5,25	5,50	5,50
Жаксы	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	6	7	7	6	6	7
	Орташа мәні	5,00	5,25	5,25	5,00	5,00	5,25
Есіл	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	8	8	8	8
	Малшаруашлығы	6	6	6	6	6	6
	Орташа мәні	5,00	5,00	5,25	5,25	5,25	5,25
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсрепов	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	6	6	6	6	6	6
	Орташа мәні	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Шал-Ақын	Халық тығыздығы	5	5	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	4

	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	6	6	6	6	7	7
	Орташа мәні	5,25	5,25	5,00	5,00	5,00	5,00
Қызыл-жар	Халық тығыздығы	7	7	7	7	7	7
	Өнеркәсіп өндірісі	5	5	5	5	5	5
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Есіл	Халық тығыздығы	5	5	5	5	5	5
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	6	6	6	6	7	7
	Орташа мәні	5,25	5,25	5,25	5,25	5,50	5,50
Аудандар	Көрсеткіштер	Жылдар					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ақмола облысы							
Аршалы	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	6	6	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,00	5,00	5,25	5,25	5,25	5,25
Целиноград	Халық тығыздығы	8	8	8	8	8	8
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	7	7
	Малшаруашлығы	6	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	6,00	6,25	6,25	6,25	6,50	6,50
Шортанды	Халық тығыздығы	5	5	5	5	5	5
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	6	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,50	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75
Астрахан	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
Атбасар	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	6	6	6	6	7	7
	Орташа мәні	5,25	5,25	5,25	5,25	5,50	5,50
Жаксы	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	6	6	6	6	6	7
	Орташа мәні	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,20
Есіл	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	8	8	8	8	8	8
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
Солтүстік Қазақстан облысы							
Ғабит Мүсірепов	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	4	4	4	4
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	6	6	6	7	7	7
	Орташа мәні	5,00	5,00	5,00	5,25	5,25	5,25

Шал-Ақын	Халық тығыздығы	4	4	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	4	4	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,50	5,50	5,25	5,25	5,25	5,25
Қызылжар	Халық тығыздығы	7	7	7	7	7	7
	Өнеркәсіп өндірісі	8	8	8	8	8	8
	Ауылшаруашылығы	6	6	6	6	6	6
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Есіл	Халық тығыздығы	5	5	4	4	4	4
	Өнеркәсіп өндірісі	3	3	3	3	3	3
	Ауылшаруашылығы	7	7	7	7	7	7
	Малшаруашлығы	7	7	7	7	7	7
	Орташа мәні	5,50	5,50	5,25	5,25	5,25	5,25

Сонымен, Есіл өзенінің сужинау алабына орналасқан Қазақстан Республикасының Ақмола облысының әкімшілік аудандардың денгейіндегі техногендік жүктеменің жыйнақталған сынақтық көрсеткіштері бойынша екі ауданға бөлуге болады:

- техногендік жүктеме орташа (5,0-6,0 баллдың арасында) ауданға Аршалы, Астрахан, Атбасар, Жақсы және Есіл аудандары жатады;
- техногендік жүктемесі көтеріңкі (6,0-7,0 баллдың арасында) ауданға Целиноград және Шортанды ауданы.

Сонымен қатар, Есіл өзенінің сужинау алабына орналасқан Қазақстан Республикасының Солтүстік Қазақстан облысының әкімшілік аудандардың денгейіндегі техногендік жүктеменің жыйнақталған сынақтық көрсеткіштері бойынша екі ауданға бөлуге болады:

- техногендік жүктеме орташа (5,0-6,0 баллдың арасында) ауданға Ғабит Мүсірепов, Шал ақын және Есіл аудандары жатады;
- техногендік жүктемесі көтеріңкі (6,0-7,0 баллдың арасында) ауданға Қызылжар ауданы жатады.

Жалпы қорыта айтақанда, Есіл өзеннінің сужинау алқабына орналасқан Ақмола облысының әкімшілік аудандарында техногендік жүктеме салыстырмалы тұрғыда қарағанда біршама жоғары болса, ал Солтүстік Қазақстан облысының аудандарында техногендік жүктеме жоғары дәрежеде болғандықтан, болашақта экономика саласының өндіріс күштерін жобалағанда осы жағдайды барынша ескеру керек.

Әдебиеттер тізімі

1. Бурлибаев М.Ж., Шенбергер И.В., Бурлибаева Д.М., Смирнова Д.А., Сокольский В.А., Айтуреев А.М., Линник А.С., Милюков Д.Ю. Пролбемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана. Алматы: «Канагат», 2017. том 2. 552 с.

2. Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан (Статический сборник). Астана. 2013. 217 с.

3. Промышленность Казахстана (Статический сборник). Астана. 2017. 162 с.

4. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Трансграничные проблемы природопользования в бассейне Иртыша // География и природные ресурсы. 2013. №1. С. 26-32.

5. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Оценка антропогенной нагрузки на водосборную территорию и водные объекты трансграничного бассейна р. Иртыш // Ползуновский вестник. 2011. №4-2. С.98 -102.

6. Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб. Издательский дом СПбГУ. 2001. 328 с.

7. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Иванова Н.И., Ешманов М.К., Турсынбаев Н.А. Оценка техногенной нагрузки на водосборной территории бассейна трансграничной реки

Талас на основе интегральных показателей антропогенной деятельности // Известия НАН РК. серия аграрных наук. 2017. №2. С. 48-56.

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАРУЗКИ НА ВОДОСБОРНУЮ ТЕРРИТОРИЮ БАССЕЙНА РЕКИ ЕСИЛЬ

Калмашова А.Н.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Приведены результаты оценки техногенных нагрузки природной системы в результате развития производительных сил Аршалинский, Целиноградский, Шортандинский, Астраханский, Атбасарский, Жаксынский и Есильский административных районах Акмолинской области и города Нур-Султан (Астана), а также Габит Мусрепов, Шал-Акын, Кызылжарский и Есильский административных районах районы Северо-Казахстанской области и город Петропавловск, расположенных Казахстанской часть водосборной территории бассейна реки Есиль.

Ключевые слова: водосбор, река, природа, зона, система, нагрузка, населения, животноводство, сельскохозяйственных угодий, промышленность, плотность, оценка.

ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE WATER DRAINAGE OF THE ESIL RIVER BASIN

Kalmashova A.N.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

The results of assessing the technogenic load of the natural system as a result of the development of productive forces Arshalinsky, Tselinogradsky, Shortandinsky, Astrakhan, Atbasarsky, Zhaksynsky and Esilsky administrative regions of the Akmola region and the city of Nur-Sultan (Astana), as well as Gabit Musrepov, Shal-Akyn, Kyzylzhar The administrative districts are the districts of the North Kazakhstan region and the city of Petropavlovsk, located on the Kazakhstan part of the catchment area of the Yesil River Basin.

Keywords: catchment, river, nature, zone, system, load, population, livestock, agricultural land, industry, density, assessment.

ӘОЖ 502.504:627.83

ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ АЙМАҒЫНДАҒЫ ТЕХНОГЕНДІК ҚЫЗМЕТТІҢ ӘСЕРІНЕН СУ АҒЫНЫНЫҢ САПАСЫНЫНЫҢ ӨЗГЕРУІН БАҒАЛАУ

Рысқұлбекова Л.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

«Қазгидромет» РММ-нің «Қазақстан Республикасының жер беті суының сапасы туралы жыл сайынғы мәліметтері» және Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігіне қарасты Су ресурстары комитетінің «Балқаш-Алакөл алабтық су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау инспекциясының» гидрохимиялық көрсеткіштер туралы

1995-2019 жылдар аралығындағы көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтері негізінде, техногендік қызметтердің әсерінен Іле өзеннінің сужинау алабының су ағынының сапасын уақыт-кеңістік масштабындағы бағалауға арналған бағдарламалық жұмыстардың нәтижесі қарастырылған.

Кілт сөздер: өзен, аймақ, су ағыны, сапа, ланстану, химиялық заттар, сужинау алабы, әдістеме, бағдарлама, бағалау.

Кіріспе

Су ресурстарын Қытай Халық Республикасы және Қазақстан Республикасы бірлесіп пайдаланатын шекара аралық Іле өзеннінің сужинау алабының су ағындарын тиімді пайдалану және оның ластану мен сарқылуынан қорғау табиғатты пайдалану және өзеннің алабын үйлестіру кезіндегі өте маңызды геоэкологиялық мәселе болып қала бермек.

Қазақстан Республикасының Алматы облысының негізгі су нысаны болып табылатын Іле өзенінің су ресурстарының ластануы бүгінгі күннің көкейтесті мәселесі, себебі оның жоғарғы және ортаңғы алқабындағы су ресурстарын экономика саласына пайдаланудың қарқынына байланысты техногендік жүктеменің үздіксіз ұлғаюына байланысты туындайтын мәселе болып отыр.

Іле өзеннінің сужинау алабындағы техногендік әсерлердің қарқынының өте жоғарлауына байланысты, оның табиғи жүйесіне және қорошаған ортасына түстетін жүктеменің өлшемсіз өсуі, су ағынының сапасының өзгеруіне байланысты, табиғи қалыптасқан геоэкологиялық жағдайының бұзылуына алып келді. Сондықтан, Іле өзеннінің сужинау алабының су ағынының ластаушы заттарды тасмалдау және сапасын бағалау, су ресуртарын пайдалануды геоэкологиялық тұрғыда шектедің негізгі көлемдік көрсеткіштері болып табылады.

Зерттеудің мақстаты – шекара аралық Іле өзенінің сужинау алабыныңа аймағындағы өндіріс күштердің қарқынды дамуына байланысты, техногендік әсерден, оның су ағынының сапасын уақыт-кеңістік масштабында бағалау.

Зерттеу нысаны - Балқаш көлі алабының негізгі су көзі болып табылатын, сужинау алабы Қытай Халық Республикасы (ҚХР) және Қазақстан Республикасы аймағын қамтитын Іле өзені. Іле өзенінің сужинау алабы Қырғызстан және Қазақстанның Таңіртау тау жоталарындағы Мұзарт мұздақтарынан бастау алатын Текес өзенінен бастау алады және ҚХР аймағында Күнес және Каш өзендерімен бірігіп, Қазақстан Республикасының аймағы арқылы 1001 км кеңістіктен соң Балқаш көліне келіп құяды. Іле өзенінің жалпы ұзындығы 1439 км, ал оның 815 км Қазақстан Республикасының аймағы арқылы өтеді, ал сужинау алабының жалпы ауданы 140 000 км^2 және оның 77 400 км^2 Қазақстан Республикасының аймағын қамтиды [1].

Материалдар мен әдістері

Іле өзеннінің сужинау алабының су ағынының ластаушы заттарды тасмалдау және сапасын бағалау үшін «Қазгидромет» РММ-нің «Қазақстан Республикасының жер беті суының сапасы туралы жыл сайынғы мәліметтері» және Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігіне қарасыт Су ресурстары комитетінің «Балқаш-Алакөл алабтық су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау инспекциясының» гидрохимиялық көрсеткіштер туралы көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтері [1], яғни оттегінің биохимиялық қажеттілігі ($БПК_5$), азот аммоний (NH_4), азот нитриті (NO_2), азот нитраты (NO_3), хлор (Cl), сульфат (SO_4), мыс (Cu), мырыш (Zn), натрий (Na) және мұнай өнімдері сандық мәндері пайдаланылды (таблица 1) [2; 3; 4; 5; 6; 7].

1-кесте. Уақыт-кеңістік масштабындағы Іле өзеннінің сужинау алабының су ағынының ластаушы заттарды қосылымы

Көрсеткіштер	Ластаушы заттарды қосылымының орташа жылдар аралығындағы шамасы					
	1995	2000	2005	2010	2015	2019
1	2	3	4	5	6	7
Іле өзені - Добын гидологиялық бекеті						
Су ағынының шығыны (Q), м^3/с	409,0	370,0	480,0	595,0		
Қалқыма заттар, мг/л	751,6	123,3	49,2	88,56	117,9	132,1
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,100	0,11	0,060	0,063	0,060	0,064
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0,010	0,03	0,06	0,067	0,074	0,034
Азот нитраті (NO_3), мг/л	1,000	0,87	0,72	1,201	1,125	1,040
Мұнай өнімдері, мг/л	0,060	0,07	0,03	0,025	0,035	0,041
Хлор (Cl), мг/л	8,870	6,550	12,86	13,12	13,25	13,52
Сульфат (SO_4), мг/л	76,70	77,06	62,38	42,75	55,04	57,01
Темір (Fe), мг/л	0,180	0,300	0,340	0,233	0,300	0,300
Мыс (Cu), мг/л	3,33	14,52	7,10	7,278	7,360	7,520
Мырыш (Zn), мг/л	5,00	22,46	4,00	2,005	2,546	3,008
Іле өзені - ГЭС-тен 164 км жоғары орналасқан гидрологиялық бекет						
Су ағынының шығыны (Q), м^3/с	454,0	433,0	521,0	750,0		
Қалқыма заттар, мг/л	-	120,6	69,0			
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,063	0,070	0,110	0,127	0,134	0,138
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0,011	0,03	0,02	0,020	0,025	0,030
Азот нитраті (NO_3), мг/л	1,080	0,94	0,89	0,599	0,900	1,170
Мұнай өнімдері, мг/л	0,043	0,05	0,03	0,011	0,021	0,017
Хлор (Cl), мг/л	9,900	7,31	11,80	23,60	20,52	25,31
Сульфат (SO_4), мг/л	80,53	80,91	79,43	103,3	86,08	95,97
Темір (Fe), мг/л	0,084	0,14	0,14	0,074	0,130	0,140
Мыс (Cu), мг/л	1,449	6,32	8,08	7,78	6,950	5,913
Мырыш (Zn), мг/л	3,105	13,95	1,95	1,763	2,595	2,854
Іле өзені - ГЭС-тен 26 км төмен орналасқан Қапшағай гидрологиялық бекеті						
Су ағынының шығыны (Q), м^3/с	451,0	526,0	533,0	718,0		
Қалқыма заттар, мг/л	20,6	40,0	14,2	-		
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,05	0,08	0,09	0,009	0,140	0,270
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,01	0,005	0,010	0,015
Азот нитраті (NO_3), мг/л	0,56	0,81	2,14	0,573	1,146	1,490
Мұнай өнімдері, мг/л	0,150	0,050	0,020	0,009	0,014	0,020
Хлор (Cl), мг/л	35,03	5,65	70,31	87,88	96,67	104,4
Сульфат (SO_4), мг/л	98,34	78,0	70,28	79,42	88,94	93,18
Темір (Fe), мг/л	0,11	0,05	0,13	0,065	0,030	0,045
Мыс (Cu), мг/л	1,75	4,36	5,030	5,028	5,123	5,252
Мырыш (Zn), мг/л	3,63	8,11	3,19	2,468	3,208	3,401
Іле өзені –Үшжарма ауылының тұсындағы гидрологиялық бекет						
Су ағынының шығыны (Q), м^3/с	451,0	552,0	539,0	-		
Қалқыма заттар, мг/л	40,4	34,9	33,0	-		
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,03	0,05	0,06	0,08	0,101	0,113
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0,020	0,010	0,010	0,020	0,023	0,025

Азот нитраті (NO_3), мг/л	0,460	0,850	0,670	0,824	0,865	0,952
Мұнай өнімдері, мг/л	0,17	0,07	0,02	0,007	0,030	0,060
Хлор (Cl), мг/л	30,28	8,26	12,21	18,32	21,37	24,42
Сульфат (SO_4), мг/л	88,84	78,02	82,13	87,73	86,24	90,34
Темір (Fe), мг/л	0,09	0,05	0,05	0,068	0,073	0,072
Мыс (Cu), мг/л	1,00	3,96	7,26	7,52	7,78	7,41
Мырыш (Zn), мг/л	6,67	14,15	1,95	1,933	2,050	2,071

Іле өзеннінің сужинау алабының ағынының сапасын және экологиялық жағдайын бағалау, В.В. Шабановтың су нысандарын экологиялық - сушаруашылық бағалау әдістемлік нұсқасындағы, ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткішінің көмегімен іске асырылды ($K_{nз}$) [8]:

$$K_{nз} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{N} \frac{C_i}{ПДК_i} - 1,$$

мұнда i – судағы ластаушы заттың рет саны; N - есепке алынған заттардың саны; $ПДК_i$ - есепке алынған заттардың шектелген-мүмкіншілік қойырытпағы; C_i - есепке алынған заттардың нақты қойырытпағы; $K_{nз}$ - судың сапасын, өзендердегі су нысанының жағдайын және оның сушаруашылық тұрғысындағы маңызын сипаттайтын, ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші және оған сәйкес келуі бойынша топтастыру арқылы бағаланады (кесте 2).

2-кесте. Ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{nз}$) судың сапасын топтастыру [8]

Өте таза	Таза	Қалыпты таза	Ластанған	Лас	Өте лас
< -0.80	-0.80-0.0	0.0-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0	>5.0

Зерттеудің нәтижелері және талдау

Іле өзенінің сужинау алабының және су нысандарының экологиялық жағдайын және судың сапасын бес жыл аралық мезгіліндегі уақыт-кеңістік маштабында бағалаудың нәтижесінде, адамның тіршілік ортасы ретінде қарастырылатын су экожүйесіндегі гидрогеохимиялық жүргілердің бағыты және қарқыны анықталды (3-кесте).

3-кесте. Іле өзенінің сужинау алабының су ағынының сапасын уақыт-кеңістік маштабында бағалаудың

Показатели	$ПДК_i$	Годы					
		1995	2000	2005	2010	2015	2019
1	2	3	4	5	6	7	8
Іле өзені - Добын гидологиялық бекеті							
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0.39	-0,744	-0,718	-0,846	-0,531	-0,175	-0,157
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0.02	4,000	4,500	2,000	2,150	2,000	2,200
Азот нитраті (NO_3), мг/л	9.0	-0,889	-0,903	-0,920	-0,867	-0,875	-0,884
Мұнай өнімдері, мг/л	0.05	0,200	0,400	-0,400	-0,950	-0,300	-0,180
Хлор (Cl), мг/л	300.0	-0,970	-0,978	-0,957	-0,957	-0,956	-0,955
Сульфат (SO_4), мг/л	100.0	-0,233	-0,229	-0,376	-0,572	-0,450	-0,430
Темір (Fe), мг/л	0,30	5,000	9,00	10,33	6,776	9,00	9,00
Мыс (Cu), мг/л	1,0	2,330	13,52	6,100	6,578	6,360	6,520
Мырыш (Zn), мг/л	10,0	-0,500	1,246	-0,600	-0800	-0,746	-0,699

$K_{пз}$		0,909	2,870	1,592	1,155	1,539	1,508
Іле өзені - ГЭС-тен 164 км жоғары орналасқан гидрологиялық бекет							
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0.39	-0,839	-0,821	-0,718	-0,675	-0,657	-0,647
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0.02	-0,450	0,500	0,000	0,000	0,250	0,500
Азот нитраті (NO_3), мг/л	9.0	-0,880	-0,896	-0,902	-0,933	-0,900	-0,881
Мұнай өнімдері, мг/л	0.05	-0,140	0,000	-0,400	-0,780	-0,580	-0,660
Хлор (Cl), мг/л	300.0	-0,966	-0,976	-0,961	-0,921	-0,932	-0,916
Сульфат (SO_4), мг/л	100.0	-0,195	-0,919	-0,207	0,033	-0,139	-0,040
Темір (Fe), мг/л	0,30	1,800	3,666	3,666	1,466	3,333	3,666
Мыс (Cu), мг/л	1,0	0,449	5,320	7,080	6,780	5,950	4,913
Мырыш (Zn), мг/л	10,0	-0,689	0,395	-0,805	-0,824	-0,741	-0,716
$K_{пз}$		-0,212	0,696	0,750	0,460	0,620	0,580
Іле өзені - ГЭС-тен 26 км төмен орналасқан Қапшағай гидрологиялық бекеті							
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0.39	-0,872	-0,795	-0,769	-0,769	-0,641	-0,310
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0.02	-0,500	-0,500	-0,500	-0,750	-0,500	-0,250
Азот нитраті (NO_3), мг/л	9.0	-0,938	-0,9100	-0,762	-0,936	-0,873	-0,834
Мұнай өнімдері, мг/л	0.05	2,000	0,000	-0,600	-0,820	-0,720	-0,600
Хлор (Cl), мг/л	300.0	-0,883	-0,981	-0,766	-0,707	-0,678	-0,652
Сульфат (SO_4), мг/л	100.0	-0,017	-0,220	-0,297	-0,206	-0,121	-0,068
Темір (Fe), мг/л	0,30	2,667	0,167	3,333	1,166	0,000	0,500
Мыс (Cu), мг/л	1,0	0,750	3,360	4,030	4,028	4,123	4,252
Мырыш (Zn), мг/л	10,0	-0,637	-0,189	-0,681	-0753	-0,679	-0,660
$K_{пз}$		0,174	-0,008	0,332	0,139	-0,010	0,153
Іле өзені –Үшжарма ауылының тұсындағы гидрологиялық бекет							
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0.39	-0,923	-0,872	-0,847	-0,795	-0,741	-0,711
Азот нитриті (NO_2), мг/л	0.02	0,000	-0,500	-0,500	0,000	0,150	0,250
Азот нитраті (NO_3), мг/л	9.0	-0,949	-0,906	-0,926	-0,909	-0904	-0,895
Мұнай өнімдері, мг/л	0.05	2,400	0,400	-0,600	-0,860	-0,400	0,200
Хлор (Cl), мг/л	300.0	-0,899	-0,973	-0,959	-0,939	-0,929	-0,919
Сульфат (SO_4), мг/л	100.0	-0,112	-0,220	-0,179	-0,123	-0,138	-0,097
Темір (Fe), мг/л	0,30	2,000	0,667	0,667	1,267	1,433	1,400
Мыс (Cu), мг/л	1,0	0,000	2,960	6,260	6,520	6,780	6,410
Мырыш (Zn), мг/л	10,0	-0,333	0,415	-0,805	-0,807	-0,655	-0,593
$K_{пз}$		0,208	0,108	0,235	0,372	0,510	0,560

Сонымен, Іле өзеннің су жинау алабындағы уақыт-кеңістік масштабы бойынша Қытай Халық Республикасының шекарасынан басталып (Добын гидрологиялық бекет) өзеннің атырау бөлігі (Үшжарма ауылының тұсындағы гидрологялық бекет) аралығындағы су ағынының сапасын бағалау көрсеткендей, оның ластану бағыты және қарқыны негізгі иондар (Cl, Na, SO_4), биогендік элементер (NH_4, NO_2, NO_3) және ауыр металдар (Cu, Zn) бойынша қалыптасқан, ал ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{пз}$) қарастырылып отырылған 1995-2019 жылдар аралығындағы судың сапасы бойынша:

- Іле өзені - Добын гидологиялық бекеті тұсындағы ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{пз}$) 1995 жылдары 0,909 -ға (қалыптасқан таза) тең болса, 2000 жылдары 2,870 -ге (ластанған) өскен, ал 2019 жылдар аралығында 1,508 -ге төмен түскен, бірақта судың сапасын бағалау сынақтық көрсеткіші бойынша ластанған топқа жатады;

- Іле өзені - ГЭС-тен 164 км жоғары орналасқан гидрологиялық бекетнің тұсындағы ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{ПЗ}$) 1995 жылдары -0,212 -ға (таза) тең болса, 2000 жылдары 0,696 -ге (қалыпты таза) өскен, ал 2019 жылдар аралығында 0,580 -ге төмен түскен, бірақта судың сапасын бағалау сынақтық көрсеткіші бойынша қалыпты таза топқа жатады;

- Іле өзені - ГЭС-тен 26 км төмен орналасқан Қапшағай гидрологиялық бекеті тұсындағы ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{ПЗ}$) 1995 жылдары 0,174 -ке (қалыпты таза) тең болса, 2005 жылдары 0, 332 -ге (қалыпты таза) өскен, ал 2019 жылдар аралығында 0,153 -ге төмен түскен, бірақта судың сапасын бағалау сынақтық көрсеткіші бойынша қалыпты таза топқа жатады;

- Іле өзені –Үшжарма ауылының тұсындағы гидрологиялық бекет тұсындағы ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{ПЗ}$) 1995 жылдары 0,208 -ке (қалыпты таза) тең болса, 2005 жылдары 0, 235 -ге (қалыпты таза) өскен, ал 2019 жылдар аралығында 0,560 -ге төмен түскен, бірақта судың сапасын бағалау сынақтық көрсеткіші бойынша қалыпты таза топқа жатады;

Сонымен қатар, Іле өзеннің су жинау алабындағы уақыт-кеңістік масштабы бойынша негізнен ауыр металдармен (Cu, Zn)және мұнай өнімдерімен ланстағандықтан, табиғаты қорғауға арналған шараларды құру барысында, оны айрықша ескеру қажет. Жалпы, Іле өзенініңсу жинау алабындағы Қытай Халық Республикасыны мен Қазақстан Республикасының шекарасында орналасқан Добын гидрологиялық бекет тұсындағы ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{ПЗ}$) бойынша судың сапасы ластанған топқа жатқанмен, Қапшағай суқоймасындағы ГЭС-тен 164 км жоғары орналасқан гидрологиялық бекетнің тұсындағы судың сапасы таза топқа жатады, яғни бұл аймақта су ағынының тасмалдану кезінде табиғи өзін-өзі тазалау жүргісі жүреді, ал Үшжарма ауылының тұсындағы гидрологиялық бекет тұсындағы ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткіші ($K_{ПЗ}$) судың сапасы қалыпты таза топқа жатады және оның негізінен ластануы Қапшағай қаласындағы өндіріс орындарының қайтарма суларының көлеміне және ластану дәрежесіне байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Сокольский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Смирнова Д.А., Ефименко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана- Алматы: Издательство «Қанағат», 2014.- том 1.- 744 с.

2. Калихман А.Д., Педерсен А.Д., Савенкова Т.П., Сукнев А.Я. Методика «пределов допустимых изменений» на Байкале – участке Всемирного наследия ЮНЕСКО. Иркутск: Оттиск, 1999.- 100 с.

3. Методические указания по организации и функционированию подсистемы мониторинга состояния трансграничных поверхностных вод Казахстана. Алматы, 2012, 140с.

4. Булгаков Н.Г. Экологически допустимые уровни абиотических факторов в водоемах России и сопредельных стран. Зависимость от географических и климатических особенностей // Водные ресурсы, 2004.- №2. – том 31.- С. 193-198.

5. Емельянова В.П., Данилова Г.Н., Родзиллер И.Д. Способ обобщения показателей для оценки качества поверхностных вод // Гидрохимические материалы, 1980. - Т. 77.- С. 88-96.

6. Моисеенко Т.И. Методические подходы к нормированию антропогенных нагрузок на водоемы Субарктики (на примере Кольского севера) // Проблемы химического и

биологического мониторинга экологического состояния водных объектов Кольского севера. – Аппатиты: Кольский научный центр , 1995. С. 7-23.

7. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Сокальский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Симернова Д.А., Ефимонко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2014.- том 1. – 742 с.

8. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Метод оценки качества вод и состояния водных экосистем - М: МГУП, 2009.- 154 с.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОДОСБОРНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ БАССЕЙНА РЕКИ ИЛИ

Рыскулбекова Л.М.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

На основе многолетних информационно-аналитических материалов «Ежегодных данных о качестве поверхностных вод Республики Казахстан» РГП «Казгидромет» и «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по гидрогеохимических показателей охватывающих 1995-2019 годов, выполнен прогнозных расчетов для оценки качества воды в водосборных территориях бассейна реки Или в условиях техногенных деятельности в пространственно-временных масштабах.

Ключевые слова: река, бассейн, сток, качества, загрязнения, химические вещества, водосбор, методика, прогноз, оценка.

ASSESSMENT OF CHANGE OF WATER QUALITY UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC ACTIVITY OF WATER DRAINAGE TERRITORIES OF THE ILE RIVER BASIN

Ryskulbekova L.M.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Based on long-term information and analytical materials “Annual data on the quality of surface waters of the Republic of Kazakhstan” RSE “Kazhydromet” and “Balkhash-Alakol Basin Inspectorate for Regulation of Use and Protection of Water Resources” of the Committee on Water Resources of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan on hydrogeochemical indicators covering 1995 -2019, predictive calculations were performed to assess the quality of water in the catchment areas of the Ili River basin under the conditions of technogenic activities on a spatio-temporal scale.

Keywords: river, basin, runoff, quality, pollution, chemicals, catchment, methodology, forecast, assessment.

УДК 330.15

ОЦЕНКА ДЕФИЦИТА ВОДНОГО БАЛАНСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (ДО 2030 ГОДА)

Садвакасов К.К.[1], Шохов А.С.[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,
[2]R&D компания «Shokhov.com».

Аннотация

В результате восстановления и ввода новых орошаемых земель, роста водозабора в сопредельных государствах, а также неисполнения плановых мероприятий по экономии воды к 2030 году может сложиться дефицит водных ресурсов Республики Казахстан до 30% от потребностей.

Ключевые слова: водный баланс, орошаемое земледелие, трансграничные и межрегиональные переброски вод, доступность водных ресурсов, хозяйственный водозабор.

Введение

Аридизация почв на территории Республики Казахстан, которая изучается многими исследователями (Бельгибаев М.Е., Кобегенова Ш.Н., Шакенова Т.К. и др.), делает особенно актуальной проблему доступности водных ресурсов. В настоящей статье предпринята попытка оценить возможный дефицит водных ресурсов, который может существенно замедлить развитие экономики Казахстана.

Источники данных

В качестве исходных материалов для анализа были использованы отчетные и обзорные данные государственного Комитета статистики Министерства национальной экономики РК (далее – КС МНЭ РК), специализированного республиканского государственного предприятия (РГП) «КазВодХоз», а также государственной программы развития АПК РК на период 2017-2021, Генеральной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (утверждена Постановлением Правительства РК от 8 апреля 2016 года № 200), Плана развития орошаемого земледелия на период до 2028 г (план был озвучен на заседании Правительства РК 25 декабря 2018 года), Проекта концепции государственной программы управления водными ресурсами Казахстана на 2020-2030 годы (принята Комитетом по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан 14 января 2020 года).

Результаты исследований и их обсуждение

В Проекте Концепции государственной программы управления водными ресурсами Казахстана на 2020-2030 годы подчеркнута важность и актуальность обеспечения доступности водных ресурсов в стране: «Водные ресурсы Республики Казахстан весьма ограничены по сравнению со многими соседними странами. Так, Казахстан вошел в число стран, испытывающих высокий водный стресс, где занял 60 место из 68 государств» [1 с. 4].

При устойчивом располагаемом годовом стоке около 25,5 куб км текущий водозабор на хозяйственные нужды в Республике Казахстан в настоящее время составляет 22-25 куб. км в год. Основным потребителем водных ресурсов является сельское хозяйство (таблица 1).

Таблица 1. Основные данные по водопотреблению и сбросу сточных вод, млн. $м^3$

Наименование	2013	2014	2015	2016	2017
Забор воды из природных водных источников – всего	22 530	23 266	22 852	24 623	25 279
из него: из подземных горизонтов	1 075	1 051	1 056	1 051	1 032

Наименование	2013	2014	2015	2016	2017
Потери воды при транспортировке	2 467	2 855	2 490	2 517	2 993
Водопотребление (использование воды) - всего	20 063	20 411	20 352	20 213	21 721
из него: на производственные нужды	5 477	5 592	5 385	5 228	5 235
На хозяйственно-питьевые нужды	711	731	730	728	762
На орошение, обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение	9 774	9 985	10 445	9 629	13 222
Объем оборотного и последовательного использования воды	8 355	8 415	8 620	8 257	8 933
Доля повторно использованной и оборотной воды в общем объеме использованной воды, в процентах	42	41	42	41	41
Объем сброса нормативно-очищенных вод	242	271	227	196	197
Объем сброса загрязненных сточных вод (без очистки и недостаточно очищенных)	174	153	197	149	50
из них: без очистки	136	152	131	93	0,1

Источник: КС МНЭ РК

Можно видеть, что объём забора воды из природных источников имеет тенденцию к ежегодному росту в среднем около 700 млн. $м^3$ в год.

В соответствии с государственной программой развития АПК РК на период 2017-2021гг происходит процесс восстановления орошаемых земель с 1,371 млн. га орошаемой пашни в 2000 г до 1,634 млн га в 2018 г: (Таблица 2) [2].

Таблица 2. Общая динамика площади орошаемых земель по угодьям, тыс. га.

Виды угодий	1991	2000	2007	2018	изменения	
					2018г.к. 1991 г.	2018 г.к. 2017 г.
Пашня	1969,7	1371,3	1624	1634,4	-335,30	10,40
Многолетние насаждения	112,7	93,1	90	89,7	-23,00	-0,30
Залежь	52,2	566,5	305,9	306,5	254,30	0,60
Сенокосы	22,9	17,8	16,9	17	-5,90	0,10
Пастбища	123,5	109,3	97,6	97,1	-26,40	-0,50
Итого сельхозугодий	2281	2158	2134,4	2144,7	-136,30	10,30
Прочие угодья	98,5	70,3	46,6	58,4	-53,50	11,80
Всего орошаемых земель	2379,5	2228,3	2181	2203,1	-189,80	22,10

Источник: Комитет по управлению земельными ресурсами МСХ РК

Практически полностью восстановлены площади лиманного орошения с 899 тыс. га в 1989 г до 864,4 тыс. га в 2018 году.

С учетом обязательных затрат стока устойчивый резерв водных ресурсов составляет около 5,5 куб. км в год. Однако, уже сегодня в маловодные годы обеспеченность водой орошаемого земледелия снижается до 60%, а в полупустынных районах даже ниже этого

уровня. Исследователи Кобегенова Ш.Н. и Шакенова Т.К. пишут: «В наиболее плодородной дельтово-аллювиальной равнине р. Сырдарьи — основной рисовой житницы страны — опустыненными оказались 1,1 млн. га площади; в обсыхающей прибрежной зоне Аральского моря на общей площади 1,5 млн. га солончаки занимают 800 тыс. га» [3 с. 35].

Постоянный дефицит воды сформировался в ряде районов Западного и Центрального Казахстана. Актюбинская, Жезказганская, Кокшетауская области имеют низкую обеспеченность, локальные дефициты стали возникать в Алматинской, Жамбылской, Кызылординской областях, которые раньше полностью обеспечивались поливной водой (**Таблица 3**). На севере Казахстана и ВКО водные ресурсы пока достаточны, но для расширения поливных площадей требуется механизированная подача воды, что приводит к высокой стоимости воды и росту затрат на электроэнергию, кроме того требуются инвестиции в оборудование насосных станций и трубопроводов.

Таблица 3. Оценка доступности водных ресурсов РК

Бассейны рек, морей, озер	Среднемного-летний сток		В том числе						Сток при обеспечен-ности		Располагаемые ресурсы в маловодный год	
			Обязательные затраты стока					Располагаемый сток				
	Всего	в т.ч. поступ-ление из сопред. Стран	экологичес-кие рыбохрани-лища, сан. пропуски	транспор-тно-энергетичес-кие пропуски	потери на испаре-ние и фильтра-цию	Не зарегу-лированный сток	ИТОГО затрат		75%	95%	75%	95%
Арало-Сырдарьинский	17.9	14.6	3.1		2.8		5.9	12	14.7	14.2	9.8	9.3
Балхаш-Алакольский	27.9	11.4	15.9		2.5	1.8	20.2	7,7	22.8	17.8	7	5.4
Ертиский	33.8	7.8	4.3	8.8	4.9	0.8	18.8	15	26.6	19.7	10.8	8
Есильский	2.3			0.8	0.5	0.4	1.7	0,6	1.1	0.3	0.4	0.1
Нура-Сарысуский	1.2		0.1		0.4	0.1	0.6	0,6	0.4	0.1	0.3	
Тобыл-Торгайский	2		0.1		0.1	1	1.2	0.8	0.8	0.3	0.3	
Шу-Таласский	4.2	3.1	0.1		0.1		0.2	4	3.5	2.8	3	2.3
Жаик-Каспийский	11.2	7	6.5		2.2	0.4	9.1	2.1	6.2	3	1	0.3
Всего:	100.5	43.9	30.1	9.6	13.5	4.5	57.7	42.8	76.1	58.2	32.6	**25.5**

Источник: Приложение 26 к Государственной программе развития АПК РК на период 2017 – 2021 гг [2]

Трансграничные водные ресурсы обеспечивают около половины стока Казахстана [5]. Из-за роста потребления воды в сопредельных государствах, в том числе в рамках согласованных лимитов, прогнозируется снижение объема доступной воды для Казахстана (таблица 4).

Таблица 4. Потенциальное снижение притока воды из сопредельных стран, куб.км в год

Река	Объем воды, забираемый соседними государствами		
	2015 г.	при полном освоении лимитов	при превышении лимитов
Сырдарья	19,8	15,4	16,2
Иле, Каратал	3,5	7,9	7,4
Ертис	1,2	4,5	9
Жайык	1,8	4,4	6,4
Тобыл	0	0,2	0,2
Шу	1	1,7	1,7
Талас, Аса	0,8	0,8	0,8
Всего	28,1	34,8	41,6
Прирост заборов воды соседних государств по сравнению с 2015 г		6,7	13,5

Источник: данные Государственной программе развития АПК РК на период 2017 – 2021 гг.

Доля трансграничных водных бассейнов, охваченных действующими договоренностями о сотрудничестве в области водопользования, составляет 73% [6]. Что касается подземных вод, то пока ни один из 15 трансграничных водоносных подземных горизонтов не охвачен международными соглашениями.

Согласно Генеральной схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов (утверждена Постановлением Правительства РК от 8 апреля 2016 года №200) располагаемые водные ресурсы РК прогнозируются для маловодных лет на период 2030-40гг г. на уровне около 10 км^3, в средние по водности года на уровне 20-23 км3, в многоводные – около 30 км^3.

Поэтому, несмотря на восстановление площадей орошаемого земледелия, развитие промышленности и рост населения, объем хозяйственного водозабора в Генеральной схеме в 2030-2040 гг. гораздо ниже забора в 1990 г. (таблица 5**).**

Таблица 5. Прогноз водозабора отраслями экономики, млн куб.м.

Показатели	Объемы водозабора по годам			
	1990 год	2012 год	2030 год	2040 год
Всего водозабор воды	35 574	17 465	22 140	23 260
Коммунальное хозяйство	1 417	844	1 059	1 282
Промышленность	7 111	4 230	4 968	5 231
Сельское хозяйство, в том числе:	26 623	12 255	15 786	16 382
регулярное орошение	21 540	11 186	12 082	12 283
лиманное орошение	1 917	152	1 079	1 343
залив сенокосов	2 073	551	1 062	1 062
попуски в Ертискую пойму и подача в Коргалжынские озера	-	-	877	875
сельхозводоснабжение	480	268	540	667
обводнение пастбищ	613	98	145	153

Показатели	Объемы водозабора по годам			
	1990 год	2012 год	2030 год	2040 год
Поддержание пластового давления	-	39	49	55
Рыбное хозяйство	418	95	213	242
Рекреационная сфера и прочие нужды	6	3		

Источник: Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов РК [4]

Таким образом, Генеральная схема предполагает необходимость жесткой экономии водных ресурсов для всех отраслей экономики РК. Если все мероприятия по экономии воды, предусмотренные в Генеральной схеме, Концепции по переходу к «зеленой экономике», Государственной программе АПК и других документах будут реализованы, то прогнозируемого объема водных ресурсов будет достаточно для развития промышленности, коммунального, рыбного и сельского хозяйства, в том числе для ранее орошаемых в советский период земель. В Генеральной схеме предусматривался «максимальный сценарий», согласно которому орошаемые земли восстанавливаются на уровне советского периода (2,1 млн. га регулярного и 0,592 млн. га лиманного орошения). Однако, согласно «Плану развития орошаемого земледелия на период до 2028 г.» Правительства РК, который был принят позже Генеральной схемы, то есть в 2018 г, будут введены дополнительно 1,5-1,667 млн. га новых орошаемых земель, в связи с чем потребление воды в сельском хозяйстве может возрастет дополнительно еще на 9,2 куб км в год (при норме водопотребления 5500 куб м. на 1 га). То есть по сравнению с прогнозом водозабора 22,1 куб км. на 2030 г, приведенном в Генеральной схеме, необходимо дополнительно 9,2 куб. км (дефицит около 30%). В результате дефицита водных ресурсов экологическая ситуация в ряде регионов РК может развиваться по сценарию кризиса бассейна Аральского моря и потребует принятия аналогичных мер [7].

Концепция по переходу к «зеленой экономике» [8] предусматривала ряд мер:

Экономия воды в сельском хозяйстве (всего на 6,5-7 куб. км к 2030 году) за счет: внедрения водосберегающих технологий (экономия 1,5 куб. км.), сокращение площадей риса и хлопка на 20-30% с заменой их на менее требовательные овощные, масличные и кормовые культуры (3,5 куб. км) снижение потерь воды при транспортировке в три раза (1,8 куб.). Однако, мероприятия в данном направлении исполнены не в полной мере

Повышение эффективности водопользования в промышленности на 25% (позволит сэкономить 1,5-2 куб. км) за счет: технологий энергоэффективности, повторного использования сточных вод и оборотного водоснабжения

Повышение эффективности водопользования в коммунальном (позволит сэкономить до 0,1 куб. км).

Повышение доступности и надежности трансграничных водных ресурсов (4,5-5 куб. км).

Строительство водохранилищ и резервуаров для сдерживания стоков воды при паводках и компенсации вариативности в течение года – в процессе исполнения.

Потенциал трансграничных и межрегиональных переброс вод – до 10-14 куб. км.

Государственный Комитет по водным ресурсам реализует ряд проектов по сбору и экономии паводковых вод: строительство новых 20 малых водохранилищ даст дополнительно 1,9 куб. км воды, строительство 13 водохранилищ для накопления паводковых вод даст еще 1,3 куб. км., реконструкция 41 аварийных водохранилищ и строительство Кенбидаикского и Есильского контррегулятора (Бузулук) обеспечат дополнительное водосбережение около 1 куб. км. В результате совокупная экономия составит более 4 куб. км в год (таблица 6, таблица 7).

Таблица 6. Строительство 20 малых водохранилищ в регионах РК

Область	Кол-во ед.	Объем млн.м3	Стоимость млрд. тг.
Алматинская	2	5,0	5,74
Актюбинская	1 (10)	603,9	10,33
Жамбылская	4	99,0	12,48
ВКО	6	179,4	15,57
ЗКО	2	47,1	3,18
Кызылординская	3	859	4,48
Туркестанская	2	57,3	9,88
Всего	20	1 850,7	61,7

Источник: Комитет по водным ресурсам

Таблица 7. Строительство 13 новых водохранилищ для накопления паводковых вод в регионах РК

Область	Кол-во ед.	Объем млн.м3	Стоимость млрд. тг
Карагандинская	4	264,0	13,06
ЗКО	3	55,0	2,2
Кызылординская	3	700,0	1,55
Туркестанская	3	272,5	4,16
ИТОГО:	13	1 291,5	20,97

Источник: Комитет по водным ресурсам.

Также рассматривается возможность трансграничных и межрегиональных переброс водных ресурсов с верховий Ертиса, на западе РК и в других регионах.

В тарифы основного оператора магистральных каналов по подаче воды РГП "Казводхоз" по прежнему не включен нормативный уровень амортизации, отсутствует прогрессивный тариф при превышении оросительных норм, заложена низкая стоимость самотечной воды, что не позволяет достичь нормативного уровня потерь воды и стимулировать экономию воды со стороны сельхозтоваропроизводителей за счет внедрения влагосберегающих технологий.

Из-за неисполнения мер по снижению водопотребления, роста водозабора в сопредельных странах, восстановления и ввода новых орошаемых земель дефицит водных ресурсов может достичь 30% от потребностей экономики по сравнению с планом уже к 2030 г. (таблица 8).

Таблица 8. Оценка дефицита водных ресурсов при различных сценариях их использования к 2030 году, куб.км. в год

Показатель	план	прогноз
Всего водозабор воды	22 140	31 340
Коммунальное хозяйство	1 059	1 059
Промышленность	4 968	4 968
Сельское хозяйство, в том числе:	15 786	24 986
регулярное орошение	12 082	21 282
лиманное орошение	1 079	1 079
залив сенокосов	1 062	1 062
попуски в Ертискую пойму и подача в Коргалжынские озера	877	877
сельхозводоснабжение	540	540
обводнение пастбищ	145	145

Показатель	план	прогноз
Поддержание пластового давления	49	49
Рыбное хозяйство	213	213
Возможный дефицит	-	до 30%

Необходимо проведение дополнительных исследований по возможностям преодоления прогнозируемого дефицита водных ресурсов за счет внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве, дополнительных источников водоснабжения, в том числе за счет трансграничных и межрегиональных переброс.

Выводы

Возможный дефицит водных ресурсов, необходимых для развития экономики РК может достичь 30% от потребностей экономики уже к 2030 году.

Необходимы дополнительные исследования и разработка мер для предотвращения прогнозируемого дефицита водных ресурсов.

Список литературы

1. Проект концепции государственной программы управления водными ресурсами Казахстана на 2020-2030 годы. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/water/documents/details/8977?lang=ru (дата обращения 27.08.2020).

2. Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 207-2021 годы. [Электронный ресурс]. – URL: https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/gosudarstvennaya-programma-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa-rk-na-2017-2021-gody (дата обращения 27.08.2020).

3. Кобегенова Ш.Н., Шакенова Т.К. Деградация свойств почвы в результате воздействия природных и антропогенных факторов на территории Республики Казахстан. // «Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема». — №3(28). — 2017 — С. 32-38.

4. Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов. [Электронный ресурс]. – URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=38814665 (дата обращения 27.08.2020).

5. Мустафаев Ж.С, Козыкеева А.Т., Jozef Mosiej , Арыстанова А.Б. Методологическое обеспечение интегрированного управления водными ресурсами бассейна трансграничных рек с учетом геоэкологических ограничений. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №3(79). Алматы, 2018. - С. 90-101

6. Добровольный национальный обзор 2019 «О реализации повестки дня до 2030 г в области устойчивого развития», г. Нур-Султан, 2019 г.

7. Рау А.Г., Кадашева Ж.К., Калыбекова Е.М. Управление водными ресурсами бассейна Аральского моря // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(85). Алматы, 2020. - С. 245-251

8. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утверждена Указом Президента РК №577 от 30 мая 2013 года, стр.15-17

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СУ ТАПШЫЛЫҚ ТЕҢГЕРІМІН БАҒАЛАУ (2030 ЖЫЛҒА ДЕЙІН)

Садвақасов Қ.Қ.[1], Шохов А.С.[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.,
[2]«Shokhov.com» R&D компаниясы

Аңдатпа

Жаңа суармалы жерлерді қалпына келтіру және пайдалануға беру, көрші мемлекеттерде судың тартылуының көбеюі, сондай-ақ 2030 жылға дейін суды үнемдеу

бойынша жоспарланған шаралардың орындалмауы нәтижесінде Қазақстан Республикасының су ресурстарының тапшылығы қажеттіліктің 30% -на дейін дамуы мүмкін.

***Кілт сөздер*:** су балансы, суармалы егіншілік, трансшекаралық және аймақаралық су беру, су ресурстарының қол жетімділігі, экономикалық су алу.

ASSESSMENT OF WATER BALANCE DEFICIT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN (BY 2030)

Sadvakassov K.K.[1], Shokhov A.S.[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty,
[2]R&D company "Shokhov.com".

Abstract

As a result of the restoration and commissioning of new irrigated lands, an increase in water intake in neighboring states, as well as non-fulfillment of planned measures to save water by 2030, a shortage of water resources in the Republic of Kazakhstan may develop up to 30% of needs.

Key words: water balance, irrigated agriculture, transboundary and interregional water transfers, availability of water resources, economic water intake.

ӘОЖ 502.504:627.83

ТОБЫЛ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ СУ АҒЫНЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ

Тастемирова Б.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Тобыл өзенінің сужинау алабының су ағынының қалыптасу және түзілу жағдайын сипаттайтын «Қазгидромет» РМӨ-тің 1934-2017 жылдар аралығындағы көпжылдық ақпататтық-талдау мәліметтерін және математикалық статистиканың әдістемелік нұсқаларын пайдалана отырып, оның гидрологиялық сататистикалық өлшемдік көрсеткіштері анықталды, яғни су ағынының орташа арифиметикалық шамасын, вариация (C_v) және асимметрия көрсеткіштерін (C_s) бағдарламалық есептеулер арқылы, су ағынының - және түзілу заңдылықтары анықталды.

Кілт сөздер: су ағыны, су алабы, өзен, сужинау аймағы, математика, статистика, көрсеткіштер, гидрология, заңдылықтар.

Кіріспе

Шекарааралық Тобыл өзенінің су жинау алабы Қазақстан Республикасының және Ресей Федерациясының аумағын қамтитын болғандықтан, оның екі елдің экономика саласын дамыту үшін де маңызы зор. Себебі кез келген аймақтың су ағыны және су қоры, табиғи ресурстарының ерекше түрі болғандықтан физикалық-географиялық және әлеуметтік-экономикалық жүйелердің қалыптасуы және қызмет атқаруы үшін ерекше орын алады.

Сондықтан, өзеннің белгілі бір сужинау аймағының су қорын сандық бағалау кезінде белгілі бір аумақтың су балансының өлшемдік көрсеткіштерінің өзгеруін анықтайтын табиғи дәлелдемелерді ескеру маңызды болғандықтан, су ресурстарының кеңістіктік және уақыт масштабындағы бөлінуін ескере отырып, оның су ағынының қалыптасу жағдайын қарастырған кезде «географиялық тәсілге» ерекше орын берілуі керек, ал ол өзеннің сужинау

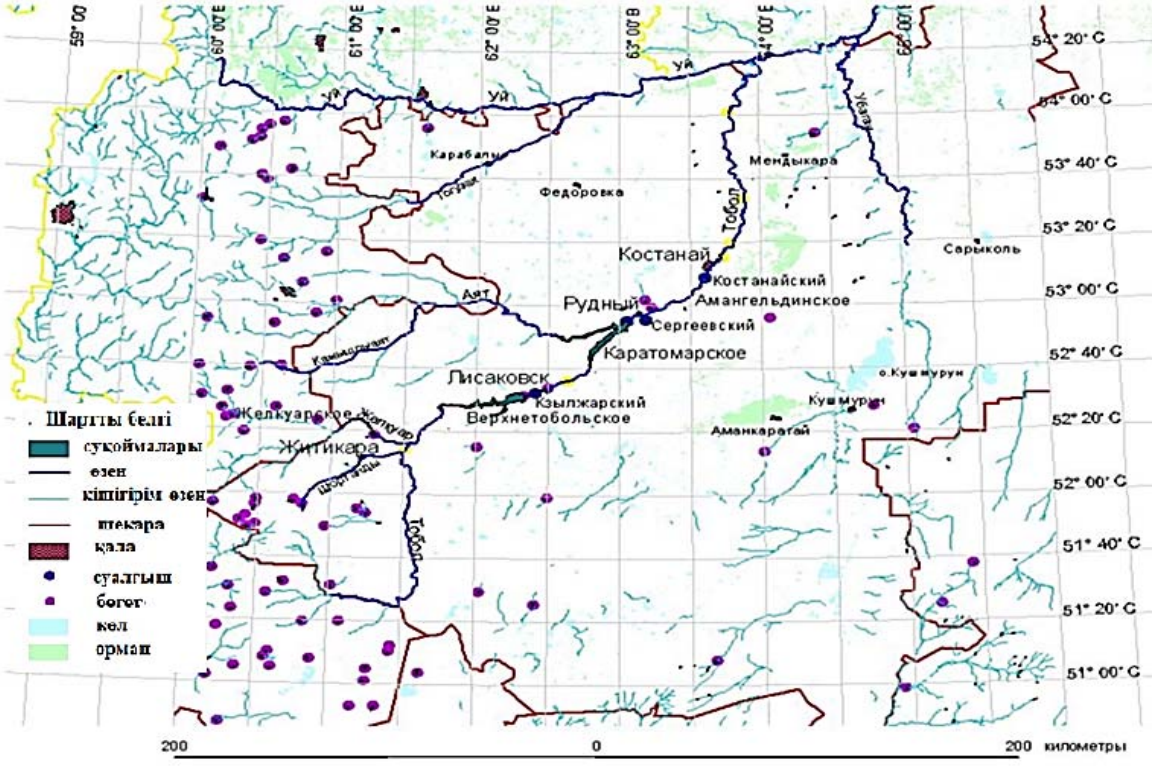
алабындағы су алмасу бөлшектерінің арасында байланыс орнатуға және ұзақ және қысқа уақыт аралығында су теңгермесінің бөлімдерін бағалауға мүмкіндік береді.

Алайда, қарастырылған мәселенің осындай аса маңыздылығы мен үлкен ғылыми және практикалық құндылығына қарамастан, оның теориялық ережелері мен әдіснамалық желілерінің әлі де қолданыстағы бағалау және есептеу тәсілдерін пайдалана отырып, өзеннің сужинау алабының су ағынының қалыптасу жүргілерін, аумақтық географиялық ерекшеліктерді ескере отырып, бағалаудың су шаруашылығы үшін маңызы зор.

Зерттеудің мақстаы –Тобыл өзенінің сужинау алабының су ағынының қалыптасу және түзілу заңдылықтарын анықтау арқылы, оның гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштерін бағалау.

Зерттеу нысаны

Тобыл өзенінің су жинау алабы Қазақстан Республикасының шекарасынан бастау алатын Ертіс өзенінің сол жағалауына орналасқан соңғы саласы болып табылады. Өзеннің жалпы ұзындығы 1425 км, оның 725 км Қазақстан Республикасының төңірегіне орналасқан және оның сужинау алабының ауданы 131679 км^2. Өзеннің бастау алатын аймағы Орал тауларының оңтүстік беткейлері болып табылады және оның ерекше географиялық желілік сипатамасы көлдер жүйесінің таралуы, яғни өзеннің арна аралық кеңістігінде тығыз көлдер жүйесі орналасқан. Тобыл өзені алабы Қазақстан Республикасының шекарасында біраз салалары орналасқан, ал оның ішінде Орал тауының шығыс бөлігінде қалыптасқан су ағындары негізінен сол жағалауына орналасқан (1-сурет) [1].



1-сурет. Тобыл өзенінің сужинау алабының гидрографиялық желісі

Тобыл өзенінің сол жағалауындағы ең үлкен салаларына, оның бастауынан 207 км төмен орналасқан Желкуар, 350 км төмен орналасқан Аят және 632 км төмен орналасқан Уй өзендері жатады. Тобыл өзені оң саласындағы өзінің жалғыз саласы болып табылатын Убаган, тұзды Убаган (Қышмұрын) көлінен ағып шығады. Тобыл өзеннің Ертіс өзеніне құяр саласынан 993 км қашықтықта Қостанай қаласы орналасқан. Тобыл өзенінің суының деңгейі жыл мезгілінде үлкен ауытқуға түседі. Көктем кезіндегі су тасқыны кезінде Тобыл өзенінің

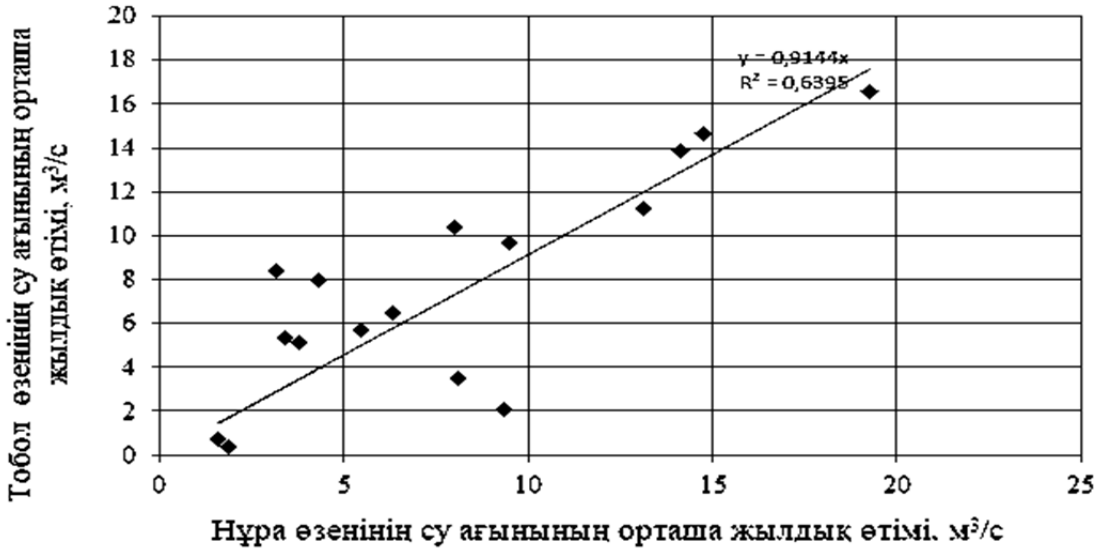
көптеген бөліктерінде су арнасынан ондаған километрге дейін жайылып кетеді. Тобыл өзенінің су ағынының ең жоғарғы ағыны сәуір-мамыр айларында байқалады, ал маусым айында оның шамасы күрт төмендеп, күз айларына қарай төмендей бастайды. Тобыл өзені Орал тауларының оңтүстік беткейінен бастау алғанда, оның арнасындағы судың деңгейі 273 м болса, ал Убаган өзенінің құяр жерінде 84 м төмендейді. Өзен арнасының көлбеулігі 0,1-ден 1,3 пайызға өзгеріп отырады, ал жалпы орташа еңістігі 0,3 пайызды құрайды [1].

Қазақстан Республикасының Қостанай облысының шекарасында Шортанды, Аят және Уй секілді салаларын арнасының солтүстік жағынан қабылдаса, ал оңтүстік жағынан Убаган саласының су ағынынын қабылдайды. Тобыл өзенінің бойында Қазақстан Республикасының шекарасында Дзерженский, Гришенский, Рудный (Қаратомар), Қостанай, Милютика (Тобыл өзенінің бойында), Чайковский (Синтасты өзені), Свердловский (Қамысты-Аят өзені), Варваринский (Аят өзені), Тогузакский (Тогузак өзені), Ақсуат (Убаган өзені) суқоймалары орналасса, Ресей Федерациясының шекарасында Лютинский, Звериноголовский, Курганский (Тобыл өзені), Бобровский, Березовский, Луговое, Усть-Уйское (Уй өзені) және Хутора (Убаган өзені) суқоймалары орын тепкен [1; 2; 3; 4; 5].

Тобыл өзенінің су жинау алабының қоректенетін су көзі болып еріген қар сулары болып табылады.

Зерттеу мәліметтері және әдістемесі

Тобыл өзенінің су ағынының орташа жылдық өтімі туралы Гришенка гидрологиялық бекетінің мәлімет ауылының тұсында он жеті жылдық (2001-2017 жылдар) ішінде ғана берілген, ал 1932-2017 жылдар аралығында Нұра өзенінің орташа жылдық су ағынының өтімі есебінде көрсетілгендіктен, олардың арасындағы мәліметтерді ұқсастық ретінде пайдалану арқылы Тобыл өзенінің орташа жылдық су ағынының өтімінің сәйкестік дәрежесі анықталған (**сурет 2**).



2-сурет. Тобыл өзенінің Гришенка бекетінің орташа жылдық су ағынының өтімімен Нұра өзенінің Сергиопольские гидрологиялық бекетінің орташа жылдық су ағынының өтімінің арасындағы байланыс.

Жалпы 1 суретте көрсетілгендей, Тобыл өзенінің Гришенка бекетінің орташа жылдық су ағынының өтімімен Нұра өзенінің Сергиопольские гидрологиялық бекетінің орташа жылдық су ағынының өтімінің арасындағы байланыс сұлбасынан байқайтынымыз, олардың арасында өте жоғары дәрежеде байланыстың барлығын дәлелдейді, яғни:

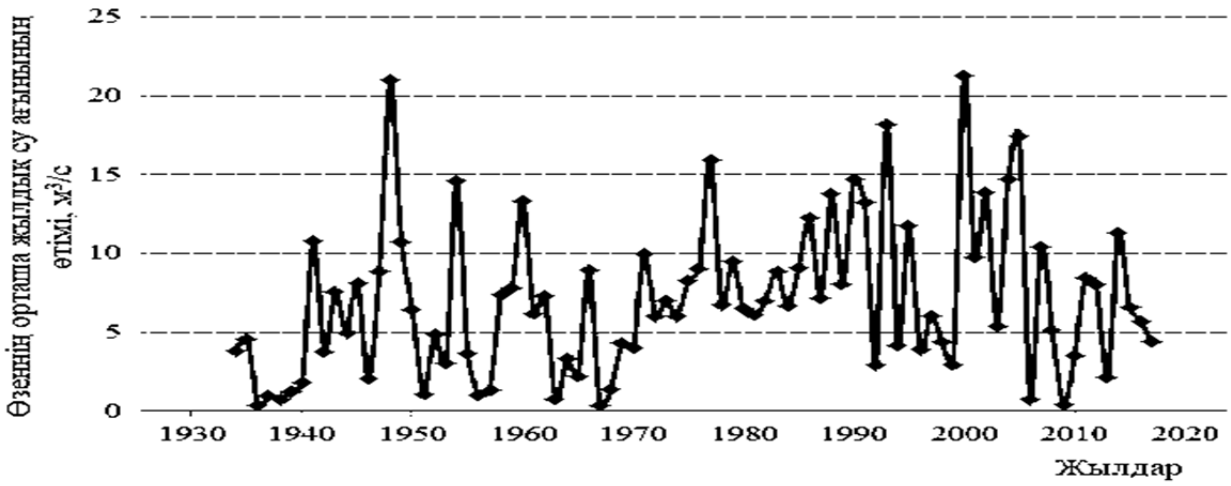
$$Q_m = 0{,}9144 \cdot Q_H,\ r = 0.80,$$

мұнда Q_m – Тобыл өзенінің Гришенка бекетінің орташа жылдық су ағынының өтімі, м^3/с; $Q_н$ - Нұра өзенінің Сергиопольские гидрологиялық бекетінің орташа жылдық су ағынының өтімі, м^3/с; r - байланыс көрсеткіші.

Тобыл өзенінің Солтүстік Қазақстан аймағындағы Нұра және Есіл өзеніндеріне жақын орналасу және табиғи физикалық-географиялық жағдайларының ұқсастығына байланысты, олардың су ағынының өтімінің арасындағы байланыстың жоғары екендігін ескере отырып, Тобыл өзенінің қалыпқа келтірілген орташа жылдық су ағынының өтімі анықталды (1-кесте және 3-сурет).

1-кесте. Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы қалыпқа келтірілген су ағынының орташа жылдық өтімі, м^3/с

Жыл	Су өтімі, м^3/с	Жыл	Су өтімі, м^3/с	Жыл	Су өтімі, м^3/с	Жыл	Су өтімі, м^3/с
1934	3,86	1955	3,64	1976	9,05	1997	6,01
1935	4,56	1956	1,01	1977	15,91	1998	4,42
1936	0,33	1957	1,32	1978	6,72	1999	2,94
1937	1,01	1958	7,42	1979	9,51	2000	21,30
1938	0,74	1959	7,78	1980	6,51	2001	9,73
1939	1,21	1960	13,35	1981	6,12	2002	13,90
1940	1,78	1961	6,17	1982	7,01	2003	5,40
1941	10,80	1962	7,35	1983	8,87	2004	14,71
1942	3,78	1963	0,76	1984	6,68	2005	17,50
1943	7,53	1964	3,36	1985	9,07	2006	0,76
1944	4,96	1965	2,21	1986	12,25	2007	10,40
1945	8,17	1966	8,97	1987	7,19	2008	5,17
1946	2,02	1967	0,38	1988	13,81	2009	0,41
1947	8,87	1968	1,41	1989	8,07	2010	3,51
1948	21,03	1969	4,31	1990	14,72	2011	8,43
1949	10,70	1970	3,97	1991	13,26	2012	8,02
1950	6,42	1971	9,97	1992	2,95	2013	2,12
1951	1,11	1972	6,04	1993	18,20	2014	11,29
1952	4,91	1973	6,99	1994	4,18	2015	6,60
1953	3,02	1974	6,05	1995	11,79	2016	5,74
1954	14,63	1975	8,28	1996	3,91	2017	4,37



3-сурет. Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы орташа жылдық су ағыны өтімінің жылдар ішіндегі өзгеруінің сұлбасы.

Жалпы, 1934-2017 жылдар аралығындағы Тобыл өзенінің су жинау алабының су ағынының өтіміне (кесте 1 және сурет 3) жүйелі талдау жүргізу арқылы, оның су өтімінің ауытқу дәрежесінің жоғары екендігіне көз жеткізуге болады және аз су өтімімен мол су өтімінің қайталануы 5-6 жылда қайталанып отырады. Егерде, Тобыл өзенінің су ағыны өтімінің қоректену көзінің қыс айларында жауған қардан және көктемгі атмосфералық жауын-шашынан тұратын ескере отырып, оның су ағынының қалыптасуы аймақтың климатына тікелей байланысты екендігін көруге болады.

Өзендердің жылдық су ағыны немесе орташа көпжылдық ағыны, оның гидрологиялық тәртібін сипатайтын орнықты және негізгі көрсеткіш болып табылады және ол арқылы өзендердің жалпы әлеуеттік су ресурстарын анықтайды. Бұл көрсеткіштер өзен ағынының басқада сипаттамалық көрсеткіштерін анықтайтын негізгі көрсеткіш болып табылады [6; 7]:

- өзеннің су ағынының шамасы туралы ақпараттық мәліметтер болған жағдайда, статистикалық қатардың орташа арифметикалық шамасын мына өрнек арқылы анықтауға болады:

$$\overline{Q}_n = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + ... + Q_{n-1} + Q_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i}{n},$$

мұнда $\overline{Q}_n$ – орташа көпжылдық су ағынының мөлшері, м^3/с; $Q_1, Q_2 ... Q_n$ - n - кезеңіндегі жылдық су ағынының мөлшері, м^3/с;

- өзеннің бақылау нүктесіндегі мәліметтер қатары жеткілікті болған жағдайда, өзен ағынының өзгермелік көрсеткішін немесе вариация көрсеткішін (C_v) және асимметрия көрсеткішін (C_s) моменттік әдісті пайдалданып, мына өрнек арқылы анықтауға болады:

$$C_v = \frac{\sigma_Q}{\overline{Q}} = \sqrt{\frac{\sum (K-1)^2}{n-1}}, \quad C_s \frac{\left[n \cdot \sum_{i=1}^{n} (k-1)^3 \right]}{C_v^3 (n-1)(n-2)},$$

мұнда σ_Q –орташа жылдық су ағыны мөлшерінің ауытқуының орташа квадраттық ауытқуы, м^3/с; Q - су ағынының көпжылдық орташа шамасы, м^3/с; K - модулдік көрсеткіш; n -су ағынының қатарының жалпы саны.

Крицкий Менкелдің өрнегін пайдаланып, гидрологиялық беккеттің мәліметі бойынша жылдық орташа су ағыны өтімінің қамтамасыз ету қисығының өлшемдік көрсеткіштері (p) есептелді:

$$p = [m /(n + 1)] \cdot 100 ,$$

мұнда m - су ағыны қатарының рет саны.

Зерттеудің нәтижесі

Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы қалыпқа келтірілген су ағынының орташа жылдық өтімінің (Q_i, м^3/с) көпжылдық мәліметтерін пайдалана отырып (кесте 1), оның гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштері анықталды (2-кесте).

2-кесте. Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы орташа жылдық су ағынының өтімінің қалпына келтірілген ұзын қатарының вариация коэффициентін анықтау

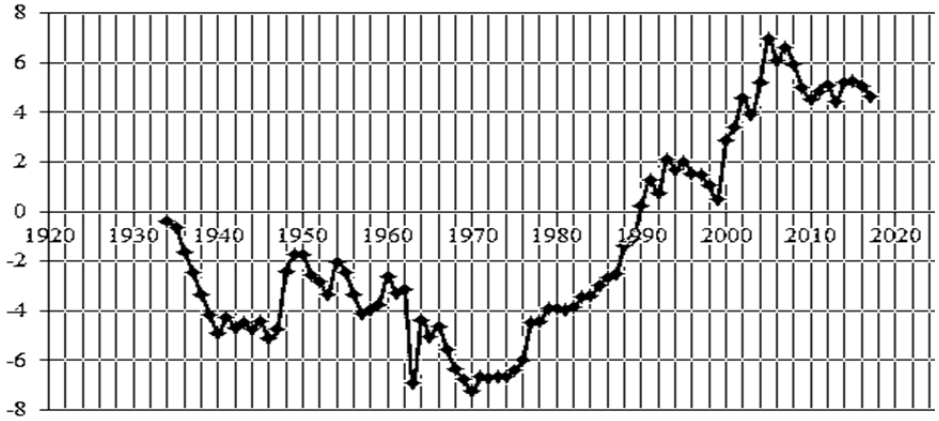
№	Жыл-дар	Q_i, м^3/с	$K_i = \frac{Q_i}{Q_{op}}$	$(K_i - 1)$	$(K_i - 1)^2$	$(K_i - 1)^3$	$\sum_{i=1}^{n} (K_{cp} - 1)$	$Q_i^{ув}$, м^3/с	p, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1934	3,86	0,61	-0,39	0,1521	-0,059319	-0,39	21,30	1,18
2	1935	4,56	0,72	-0,28	0,0784	-0,021952	-0,67	21,03	2,36
3	1936	0,33	0,05	-0,95	0,9025	-0,857375	-1,62	18,20	3,54
4	1937	1,01	0,16	-0,84	0,7056	-0,592704	-2,46	17,50	4,72
5	1938	0,74	0,12	-0,88	0,7744	-0,681472	-3,34	15,91	5,90
6	1939	1,21	0,19	-0,81	0,6561	-0,531441	-4,15	14,72	7,08
7	1940	1,78	0,28	-0,72	0,5184	-0,373248	-4,87	14,71	8,26
8	1941	10,80	1,60	0,60	0,3600	0,216000	-4,27	14,63	9,44
9	1942	3,78	0,59	-0,41	0,1681	-0,068921	-4,68	13,90	10,62
10	1943	7,53	1,18	0,18	0,0324	0,005832	-4,50	13,81	11,80
11	1944	4,96	0,78	-0,22	0,0484	-0,010648	-4,72	13,35	12,98
12	1945	8,17	1,28	0,28	0,0784	0,021952	-4,44	13,26	14,16
13	1946	2,02	0,32	-0,68	0,4624	-0,314432	-5,12	12,25	15,34
14	1947	8,87	1,39	0,39	0,1521	0,059319	-4,73	11,79	16,52
15	1948	21,03	3,30	2,30	5,2900	12,167000	-2,43	11,29	17,70
16	1949	10,70	1,68	0,68	0,4624	0,314432	-1,75	10,80	18,88
17	1950	6,42	1,01	0,01	0,0001	0,000001	-1,74	10,70	20,06
18	1951	1,11	0,17	-0,83	0,6889	-0,571787	-2,57	10,40	21,24
19	1952	4,91	0,77	-0,23	0,0529	-0,012167	-2,80	9,97	22,42
20	1953	3,02	0,47	-0,53	0,2809	-0,148877	-3,33	9,73	23,60
21	1954	14,63	2,30	1,30	1,6900	2,197000	-2,03	9,51	24,78
22	1955	3,64	0,57	-0,43	0,1849	-0,079507	-2,46	9,07	25,96
23	1956	1,01	0,16	-0,86	0,7396	-0,636056	-3,32	9,05	27,14
24	1957	1,32	0,21	-0,79	0,6241	-0,493039	-4,11	8,97	28,32
25	1958	7,42	1,16	0,16	0,0256	0,004096	-3,95	8,87	29,50
26	1959	7,78	1,22	0,22	0,0484	0,010648	-3,73	8,87	30,68
27	1960	13,35	2,09	1,09	1,1881	1,295029	-2,64	8,43	31,86
28	1961	6,17	0,37	-0,63	0,3969	-0,250047	-3,27	8,28	33,04
29	1962	7,35	1,15	0,15	0,0225	0,003375	-3,12	8,17	34,22
30	1963	0,76	0,21	-0,79	0,6241	0,493039	-6,91	8,07	35,40
31	1964	3,36	0,53	-0,47	0,2209	-0,103823	-4,38	8,02	36,58
32	1965	2,21	0,35	-0,65	0,4225	-0,274625	-5,03	7,78	37,76
33	1966	8,97	1,41	0,41	0,1681	0,068921	-4,62	7,53	38,94
34	1967	0,38	0,06	-0,94	0,8836	-0,830584	-5,56	7,42	40,12
35	1968	1,41	0,22	-0,78	0,6084	-0,474552	-6,34	7,35	41,30
36	1969	4,31	0,58	-0,42	0,1764	-0,674088	-6,76	7,19	42,48
37	1970	3,97	0,52	-0,48	0,2304	-0,110592	-7,24	7,01	43,66
38	1971	9,97	1,56	0,56	0,3136	0,175616	-6,68	6,99	44,84
39	1972	6,04	0,95	-0,05	0,0025	-0,000125	-6,73	6,72	46,02
40	1973	6,99	1,10	0,10	0,0100	0,000000	-6,63	6,68	47,20
41	1974	6,05	0,95	-0,05	0,0025	-0,000125	-6,68	6,60	48,38
42	1975	8,28	1,30	0,30	0,0900	0,027000	-6,38	6,51	49,56
43	1976	9,05	1,42	0,42	0,1764	0,074088	-5,96	6,42	50,74
44	1977	15,91	2,50	1,50	2,2500	3,375000	-4,46	6,17	51,92
45	1978	6,72	1,05	0,05	0,0025	0,000125	-4,41	6,12	53,10
46	1979	9,51	1,49	0,49	0,2401	0,117649	-3,92	6,05	54,28

47	1980	6,51	1,02	0,02	0,0004	0,000008	-3,90	6,04	55,46
48	1981	6,12	0,96	-0,04	0,0016	-0,000064	-3,94	6,01	56,64
49	1982	7,01	1,10	0,10	0,0100	0,000100	-3,84	5,74	57,82
50	1983	8,87	1,39	0,39	0,1521	0,059319	-3,45	5,40	59,00
51	1984	6,68	1,05	0,05	0,0025	0,000125	-3,40	5,17	60,18
52	1985	9,07	1,42	0,42	0,1764	0,074088	-2,98	4,96	61,36
53	1986	12,25	1,32	0,32	0,1024	0,032768	-2,66	4,91	62,54
54	1987	7,19	1,13	0,13	0,0169	0,002197	-2,53	4,56	63,72
55	1988	13,81	2,16	1,16	1,3456	1,560896	-1,37	4,42	64,90
56	1989	8,07	1,27	0,27	0,0729	0,019683	-1,10	4,37	66,08
57	1990	14,72	2,31	1,31	1,7161	2,248091	0,21	4,31	67,26
58	1991	13,26	2,08	1,08	1,1664	1,259712	1,29	4,18	68,44
59	1992	2,95	0,46	-0,54	0,2916	-0,157464	0,75	3,97	69,62
60	1993	18,20	2,36	1,36	1,8496	2,515456	2,11	3,91	70,80
61	1994	4,18	0,55	-0,45	0,2025	-0,091125	1,66	3,86	71,98
62	1995	11,79	1,35	0,35	0,1225	0,042875	2,01	3,78	73,16
63	1996	3,91	0,51	-0,49	0,2401	-0,117649	1,52	3,64	74,34
64	1997	6,01	0,94	-0,06	0,0036	-0,000216	1,46	3,51	75,52
65	1998	4,42	0,59	-0,41	0,1681	-0,068921	1,05	3,36	76,70
66	1999	2,94	0,46	-0,54	0,2916	-0,157464	0,51	3,02	77,88
67	2000	21,30	3,34	2,34	5,4756	12,812904	2,85	2,95	79,06
68	2001	9,73	1,53	0,53	0,2809	0,148877	3,38	2,94	80,24
69	2002	13,90	2,18	1,18	1,3924	1,643032	4,56	2,21	81,42
70	2003	5,40	0,35	-0,65	0,4225	-0,274625	3,91	2,12	82,60
71	2004	14,71	2,31	1,31	1,7161	2,248091	5,22	2,02	83,78
72	2005	17,50	2,75	1,75	3,0625	5,359375	6,97	1,78	84,96
73	2006	0,76	0,12	-0,88	0,7744	-0,681472	6,09	1,41	86,14
74	2007	10,40	1,53	0,53	0,2809	0,148877	6,62	1,32	87,32
75	2008	5,17	0,31	-0,69	0,4761	-0,328509	5,93	1,21	88,50
76	2009	0,41	0,06	-0,94	0,8836	-0,830584	4,99	1,11	89,68
77	2010	3,51	0,55	-0,45	0,2025	-0,091125	4,54	1,01	90,86
78	2011	8,43	1,32	0,32	0,1024	0,032768	4,86	1,01	92,04
79	2012	8,02	1,26	0,26	0,0676	0,017576	5,12	0,76	93,22
80	2013	2,12	0,33	-0,67	0,4489	-0,300763	4,45	0,76	94,40
81	2014	11,29	1,77	0,77	0,5929	0,456533	5,22	0,74	95,58
82	2015	6,60	1,04	0,04	0,0016	0,000064	5,26	0,41	96,76
83	2016	5,74	0,80	-0,20	0,0400	-0,008000	5,06	0,38	97,94
84	2017	4,37	0,59	-0,41	0,1681	-0,068921	4,65	0,33	99,12
$\sum Q_i$ =585,84 м^3/с			6,37 м^3/с	0,00	47,5246	37,510514	-	-	-

Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы орташа жылдық су ағыны өтімінің қалпына келтірілген 1934-2017 жылдар аралығындағы ұзындық қатарын пайдалану арқылы, оның гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштерін анықтауға арналған бағдарламалық есептеу жұмыстарының нәтижесі көрсеткедей, оның су ағынының орташа арифметикалық (Q_{op}) шамасы 6,37 м^3/с-қа, вариация көрсеткіші (C_v) 0,757-ге және асимметрия көрсеткіші (C_S) 1,067 -ге тең.

Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы орташа жылдық су ағыны өтімінің 1934-2017 жылдар аралығындағы өзгеру және ауытқу дәрежесін бағалау, оның айырымдық интеграл қисықтарын бейнелейтін үлгілік өрсеткішінің орташа мәнінен ауытқуын қосу жолымен анықталды, яғни оның қатынасы $\sum_{i=1}^{n}(K-1)$ ретінде қарасты-

рылады және $K_i = Q_i / Q_{op}$ үлгілік көрсеткішті бейнелейді. Сонымен қисықтың ординатасы әрбір жылдың соңында модулдік көрсеткіштің қалыпты шамадан немесе көпжылдық орташа мәнінен $(K_i - 1)$ ауытқуының қосындысының өсу ретімен берілді (2-кесте және 4-сурет).



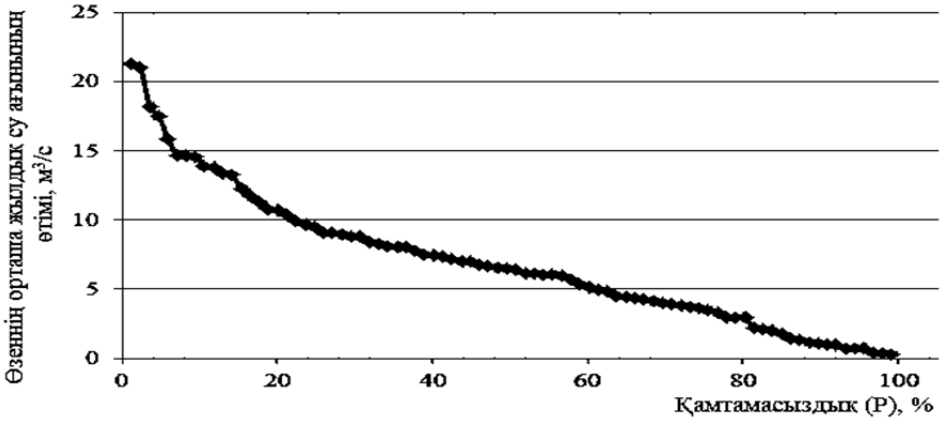
4-сурет. Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы мәліметтер бойынша орташа су өтімінің модульдік көрсеткішінің орташа шамадан ауытқуының жиынтық қисығының сұлбасы.

Жалпы интегралдық қисықтық айырмашылығы есептік кезең ретінде 1934-2017 жылдар аралығы таңдалып алынды және интегралдық қисықты талдау көрсеткендей суы мол кезең мен суы аз кезеңдердің жуықтап әрбір бес-сегіз жылдар сайын қайталанып отыратындығын көруге болады. Сонымен Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық беккеттің тұстамасында орташа жылдық су өтімінің сыну нүктесі 1945, 1970, 2000 және 2015 жылдарға сәйкес келеді (сурет 4). Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекеттің тұстамасында орташа жылдық су өтімінің гидрологиялық бақылау қатарын талдау 1960 жылға дейін ең жоғары су өтімдерінің шығынының шамалары төрт рет 10,80-21,03 $м^3/с$ шамалас болған, ал 1990 және 2014 жылдары 14,72 және 11,29 $м^3/с$ жеткен.

Жалпы интегралдық қисықтық айырмашылық есебінің сұлбасы (сурет 4) көрсеткендей, Тобыл өзеннің орташа жыл ағынының қалыптасу жағдайында айрықша тұрақтылық жоқ. Тобыл өзеннің және оның сужинау алабындағы кішігірім өзендердің орташа жылдық су ағынының 1970 жылдардың ортасында өсуін, тек қана аймақтағы климаттың өзгеріске түсуімен түсіндіруге болады.

Сонымен, Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы мәліметтер бойынша орташа су өтімінің модульдік көрсеткішінің орташа шамадан ауытқуының жиынтық қисығының сызықтық сұлбасына қарап, оның су ағынының қарастырылып отырған 1934-2017 жылдар аралығындағы шамасының ауытқу дәрежесінің өте жоғары екендігін көруге болады, өйткені оның ең төменгі мәні 0,33 $м^3/с$ болса, ең жоғарғы 21,30 $м^3/с$-ді құрайды, яғни аутқу дәрежесі 65 есе болғандықтан, оның гидрологиялық тәртібінің қалыптасуына тікелей аймақтың климаттық жағдайы әсер етеді.

Сонымен қатар, Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы мәліметтер бойынша орташа жылдық су ағыны өтімінің қамтамасыз ету дәрежесі анықталды және оның қисығының сызбалық сұлбасы тұрғызылды (5-сурет)



5-сурет. Тобыл өзенінің Гришенка гидрологиялық бекетінің тұсындағы мәліметтер бойынша орташа жылдық су ағыны өтімінің қамтамасыз ету қисығының сызбалық сұлбасы.

Жалпы 2-кестедегі келтірілген Тобыл өзенінің сужинау алабының су ағынының өтімі туралы мәліметтерден және 5 суреттегі орташа жылдық су ағынының өтімінің қамтамасыз ету қисығының сызбалық сұлбасынан байқайтынымыз, өзеннің 1 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 21,30 $м^3/с$ болса, 5 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 17,50 $м^3/с$, 25 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 9,51 $м^3/с$, 50 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 6,42 $м^3/с$, 75 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 3,51 $м^3/с$, 95 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 0,75 $м^3/с$ және 99 пайыздық қамтамасыздыққа сай келетін су ағынының өтімі 0,33 $м^3/с$ құрайды. Сондықтан, Тобыл өзенінің сужинау алабының су ресурстарын экономика саласына пайдалану кезінде, оның көпжылдық аралықтағы су ағыны өтімінің қалыптасу ерекшелігін ескеру қажет.

Қорытынды

Тобыл өзенінің сужинау алабының су ағынының қалыптасу және түзілу жағдайын сипаттайтын «Қазгидромет» РМӨ-тің 1934-2017 жылдар аралығындағы көпжылдық ақпататтық-талдау мәліметтерін және математикалық статистиканың әдістемелік нұсқаларын пайдалана отырып, оның гидрологиялық статистикалық өлшемдік көрсеткіштері анықталды, яғни су ағынының орташа арифметикалық (Q_{op}) шамасы 6,37 $м^3/с$-қа, вариация көрсеткіші (C_v) 0,757 -ге және асимметрия көрсеткіші (C_s) 1,067 -ге тең және бұл интегралдық көрсеткіштерді өзеннің су ағынының шамасын анықтауға арналған бағдарламалық есептеулерде пайдалануға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Сокальский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Симернова Д.А., Ефимонко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2014.- том 1. – 742 с.

2. Ресурсы поверхностных вод районов освоения целинных и залежных земель: Кустанайская область.- Л.: Гидрометеоиздат, 1959.- 615 с.

3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (за 1963-1970 гг.): Алтай, Западная Сибирь и Северный Казахстан, Верхний Иртыш, Верхний Ишим, Верхний Тобол.- Л.: Гидрометеоиздат, 1959.-том 15.-вып. 2.- 384 с.

4. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (за 1971-1975 гг.): Бассейны Иртыша, Ишима, Тобола.- Л.: Гидрометеоиздат, 1959.-том 15.-вып. 2.- 294 с.

5. Водные Ресурсы Казахстан. Оценка, прогноз, управление. Ресурсы речного стока Казахстана. Книга 1: Возобновляемые ресурсы поверхностных вод Западного, Северного, Центрального и Восточного Казахстан.- Алматы, 2012.-том VII.- 684 с.

6. Рождественский А.В. Оценка точности кривых распределения гидрологических характеристик. - Л.: Гидрометеоиздат. 1977. - 269 с.

7. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. - Л.: Гидрометеоиздат, 1984. - 448 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА ВОДОСБОРА БАССЕЙНА РЕКИ ТОБЫЛ

Тастемирова Б.Е.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

На основе использования многолетних информационно-аналитических данных РГП «Казгидромет» и методического обеспечения математической статистики, описывающие состояние формирования и формирования водотока в водосборном бассейне реки Тобыл, были определены его гирологические статистические показатели, как среднеарифметический расход воды (Q_{op}), коэффициент вариации (C_v) и асимметрии (C_s), что позволило установить закономерности формирования и образования поверхностного стока.

Ключевые слова: сток воды, водохранилище, река, водосборный бассейн, математика, статистика, показатели, гидрология, закономерность.

FORMATION OF SURFACE DRAINAGE IN THE TOBYL RIVER BASIN

Tastemirova B.E.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Based on the use of long-term information and analytical data of the RSE «Kazhydromet» and methodological support of mathematical statistics, describing the state of formation and formation of a watercourse in the catchment basin of the Tobyl River, its gyrological statistical indicators were determined as arithmetic mean water discharge (Q_{op}), coefficient of variation (C_v) and asymmetry (C_s), which made it possible to establish the patterns of formation and formation of surface runoff.

Keywords: water runoff, reservoir, river, drainage basin, mathematics, statistics, indicators, hydrology, regularity.

УДК 551.58

ОЦЕНКА ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОДОСБОРА БАССЕЙНА РЕКИ ЕРТЫС - БАЗИС ПРОСТРАНСТВА ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Төреханова Н.С., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Алдиярова А.Е., Зулпыхаров Б.А.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

На основе многолетних информационно-аналитических материалов 18 метеорологических станций РГП «Казгидромет», расположенных в казахстанской части

водосборных территорий бассейна реки Ертыс, охватывающих Восточно-Казахстанскую и Павлодарскую области, с использованием интегральных критериев для оценки природно-ресурсного потенциала и тепло- и влагообеспеченности ландшафтных систем выполнен прогнозный расчет определения естественной увлажненности, как средообразующий фактор природной среды для выявления их региональных различий.

Ключевые слова: климат, природа, потенциал, ресурсы, водосбор, территория, ландшафт, система, среда, оценка, критерий, увлажнение.

Введение

Рациональное природопользование и природообустройство в значительной мере зависит от правильности выбора методологии оценки природно-экологической продуктивности ландшафтов водосборов речных бассейнов. Она в настоящее время подразделяется на три основных типа: климатическая (сумма биологически активных температур, сумма осадков, продолжительность безморозного периода, испаряемость, фотосинтетически активная радиация), агроклиматическая (гидротермический показатель увлажнения, коэффициент увлажнения, оценка увлажнения, индекс сухости, показатель сухости, степень увлажненности) и природно-экологическая (биологическая продуктивность почвы, энергия, затрачиваемая на почвообразование, изменение содержания гумуса в почвах, интенсивность влагообмена между почвенными и грунтовыми водами, экологическое состояние территории, индекс почвы, показатель благоприятности климата, продуктивность сельскохозяйственных культур) [1].

Ландшафт как территориальное природное образование в условиях природообустройства водосборов речных бассейнов сознательно и целенаправленно трансформируется человеком для выполнения определенных средообразующих и социально-экономических функций. С развитием естественных наук в области природопользования все большее значение приобретает ландшафтно-экологический или почвенно-экологический подходы обоснования и размещения производительных сил в водосборах речных бассейнов. Этот подход, развивающий на стыке двух наук – географической и экологической, не только учитывает взаимосвязи между природными компонентами, но и предполагает оценку продуктивности ландшафтных комплексов и направленности природного процесса, а также анализ возможных изменений компонентов природной среды ее влиянием и разработку экологических ограничений интенсивности антропогенных воздействий и технических приемов в условиях природопользования и природообустройства.

Объект исследования

Река Иртыш (главный приток реки Обь) протекает по территории Китая, Казахстана и России. Длина реки – 4248 км (на территории Китая – 525 км, Казахстана – 1835 км, России – 2010 км), площадь бассейна 1643 тыс. км^2, средний расход ниже Тобольска – 2150 м^3/сек. Истоки реки находятся на границе Монголии и Китая, то есть в гляциальной зоне на юго-западных склонах Монгольского Алтая в Китае, где речной сток формируется под названием Черный Иртыш и течет в Казахстан, а затем впадает в проточное озеро Зайсан [2; 3].

В озеро Зайсан впадают реки Алкабек и Калжыр, вытекающие из озера Маркаколь и много других рек, стекающих с хребтов Казахстанского Алтая, поэтому вытекая из этого озера, Иртыш становится гораздо сильнее. Питание реки разное: в верхней части по большей части снеговое и ледниковое, в нижней – дождевое и грунтовое.

Наиболее крупными и многоводными правобережными притоками Ертыс являются реки Бухтарма, Оба и Ульба, которые формируются на территории Казахстанского Алтая, имеющего высокую увлажненность.

Цель исследований - на основе оценки природно-ресурсного потенциала водосборов речных бассейнов с использованием интегральных критериев, характеризующих биоклиматические и экологические функции естественных ландшафтных систем, определить их естественные увлажненности для эффективного использования водных и земельных ресурсов и выявления их региональных различий.

Материалы и методы исследований

Основополагающие принципы почвенно-экологического подхода оценки природно-ресурсного потенциала ландшафтных систем водосборах речных бассейнов базируются на основе экологического закона географической зональности почв Докучаева-Григорьева-Будыко и эволюционного процесса формирования почв в различных физико-географических зонах. Как известно, природные условия теплообеспеченности и увлажнения непрерывно изменяются в пространстве и во времени, а также взаимосвязи с различными элементами географической среды.

Для оценки природно-ресурсного потенциала ландшафтов водосборов речных бассейнов использованы метод системного анализа, сравнительно-географический, водно-балансовый, математический и статистический методы познания природных процессов и методы климатологии и экологии, базирующихся на интегральных показателях эколого-энергетических и биоклиматических ресурсов природной системы, которые в настоящее время подразделяются на два основных типа [1]:

- климатический потенциал, оценивается с использованием суммы биологически активных температур ($\sum t,^{O} C$), суммы осадков (O_C, мм), испаряемости (E_O, мм), и фотосинтетически активной радиации (R, кДж/см^2);

- биоклиматический потенциал, оценивается с использованием коэффициента увлажнения ($K_y = O_C / E_O$, где E_O – испаряемость, которая определяется по формуле Н.Н. Иванова [4]: $E_O = 0{,}0018(25+t)^2(100-a)$, здесь t - среднемесячная температура воздуха, ^{o}C; a - среднемесячная относительная влажность воздуха, %), индекса сухости ($\overline{R} = R / LO_C$, где L – удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная 2,5 кДж/см^2) [5]. Для определения радиационного баланса (R) использована следующая эмпирическая формула Ю.Н. Никольского и В.В. Шабанова [6]: $R = 13{,}39 + 0{,}0079 \cdot \sum t > 10^{O} C$.

Для решения поставленной цели и задачи исследования в работе использованы информационно-аналитические материалы стационарных наблюдений на сети РГП «Казгидромет» и Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата (КазНИИМОСК), то есть 18 метеорологических станций, расположенных в водосборах бассейна реки Ертыс, охватывающих Восточно-Казахстанскую и Павлодарскую области (таблица 1) [7; 8].

Таблица 1. Климатические характеристики казахстанской части водосборов бассейна реки Ертыс

Месяцы	Метеорологические станции								
	Боран			Аксуат			Курчум		
	$t^{o}C$	a, %	O_C, мм	$t^{o}C$	a, %	O_C, мм	$t^{o}C$	a, %	O_C, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	-19,1	81,0	8,0	-14,6	81,0	15,0	-16,0	89,0	18,0
II	-16,2	78,0	7,0	-15,4	78,0	10,0	-15,0	90,0	17,0
III	-6,9	75,0	10,0	-6,2	75,0	18,0	-7,0	82,0	16,0
IV	5,6	53,0	14,0	5,9	53,0	14,0	6,0	58,0	25,0
V	14,5	42,0	24,0	14,9	42,0	15,0	14,0	50,0	43,0
VI	20,2	42,0	23,0	18,9	42,0	14,0	19,0	50,0	35,0
VII	22,5	46,0	17,0	22,0	46,0	10,0	21,0	53,0	41,0
VIII	19,9	45,0	15,0	21,4	45,0	9,0	19,0	52,0	32,0
IX	13,9	44,0	16,0	14,5	44,0	10,0	13,0	53,0	29,0
X	5,4	58,0	14,0	6,0	58,0	24,0	5,0	64,0	38,0

XI	-6,8	77,0	19,0	-7,2	77,0	32,0	-6,0	80,0	35,0
XII	-15,2	80,0	12,0	-3,8	80,0	21,0	-13,0	89,0	25,0
Годовые			169,0	4,7		192,0			353,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Большенарынское			Бухтарма			Усть-Каменогорск		
	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм
I	-17,0	79,0	13,0	-11,0	70,0	35,0	-15,0	75,0	26,0
II	15,7	77,0	13,0	-10,7	65,0	25,0	-14,2	76,0	22,0
III	-5,9	78,0	15,0	-2,8	62,0	34,0	-7,0	78,0	26,0
IV	6,8	66,0	32,0	5,7	58,0	33,0	5,7	66,0	31,0
V	12,4	58,0	56,0	10,9	58,0	48,0	14,0	57,0	46,0
VI	19,2	61,0	60,0	16,6	63,0	48,0	18,6	63,0	37,0
VII	20,9	62,0	70,0	17,4	67,0	47,0	20,4	66,0	50,0
VIII	19,1	59,0	57,0	15,6	64,0	35,0	18,4	66,0	32,0
IX	12,4	63,0	40,0	9,7	67,0	28,0	12,2	70,0	25,0
X	4,8	69,0	39,0	1,7	73,0	59,0	5,0	70,0	40,0
XI	-6,3	81,0	29,0	-8,0	76,0	58,0	-5,1	80,0	45,0
XII	-11,6	80,0	20,0	-8,0	71,0	40,0	-12,1	78,0	42,0
Годовые	3,3	69,0	438,0	3,0		496,0	3,4	70,0	416,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Глубокое			Шульбинское			Семей		
	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм
I	-4,7,	86,0	25,0	-13,3	77,0	23,0	-14,2	75,0	15,0
II	-1,8	84,0	23,0	-12,3	77,0	22,0	-13,3	75,0	15,0
III	2,2	75,0	31,0	-2,8	75,0	23,0	-5,8	76,0	16,0
IV	7,0	68,0	29,0	8,3	63,0	27,0	6,6	59,0	16,0
V	12,7	68,0	33,0	14,2	55,0	40,0	14,8	53,0	28,0
VI	16,9	73,0	30,0	21,2	57,0	38,0	20,2	53,0	29,0
VII	17,8	76,0	20,0	21,6	64,0	50,0	21,7	60,0	50,0
VIII	17,6	75,0	15,0	19,3	61,0	40,0	19,5	59,0	22,0
IX	12,7	81,0	13,0	12,6	65,0	28,0	12,7	60,0	15,0
X	5,9	83,0	46,0	4,0	70,0	40,0	5,2	67,0	22,0
XI	1,7	87,0	54,0	-7,5	81,0	36,0	-4,3	74,0	26,0
XII	-0,5	90,0	32,0	-7,6	77,0	29,0	-11,2	75,0	22,0
Годовые	7,3	79,0	354,0	4,8	69,0	395,0	4,3	66,0	276,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Курчатов			Акку			Коктобе		
	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм
I	-5,8	85,0	13,0	-15,9	79,0	20,0	-16,7	76,0	16,0
II	-3,1	83,0	14,0	-14,9	79,0	16,0	-15,6	76,0	13,0
III	2,0	75,0	16,0	-7,0	80,0	13,0	-3,2	78,0	15,0
IV	8,3	64,0	18,0	5,6	62,0	18,0	6,6	61,0	15,0
V	15,1	63,0	21,0	14,1	54,0	29,0	12,8	53,0	25,0
VI	18,9	67,0	23,0	19,8	55,0	31,0	17,8	53,0	33,0
VII	19,4	72,0	40,0	21,5	60,0	55,0	22,0	58,0	46,0
VIII	19,5	66,0	22,0	19,0	61,0	28,0	21,0	58,0	31,0
IX	14,1	69,0	15,0	12,2	63,0	21,0	13,3	59,0	17,0
X	5,9	77,0	16,0	4,3	71,0	25,0	7,5	68,0	21,0
XI	0,2	82,0	20,0	-6,1	80,0	23,0	-8,9	77,0	23,0
XII	-2,0	89,0	17,0	-12,8	80,0	21,0	-8,2	77,0	18,0

Годовые	7,7	74,0	235,0	3,3	69,0	298,0	4,0	66,0	272,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Аксу			Павлодар			Качиры		
	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм
I	-16,1	80,0	13,0	-15,9	79,0	20,0	-16,6	77,0	13,0
II	-15,1	80,0	9,0	-14,9	79,0	16,0	-13,7	78,0	11,0
III	-7,0	81,0	11,0	-7,0	80,0	13,0	-4,6	76,0	15,0
IV	6,1	62,0	15,0	5,6	62,0	18,0	7,1	67,0	23,0
V	14,3	52,0	24,0	14,1	54,0	29,0	14,2	54,0	27,0
VI	20,2	51,0	30,0	19,8	55,0	31,0	20,6	56,0	30,0
VII	21,9	58,0	48,0	21,5	60,0	55,0	20,0	66,0	42,0
VIII	19,4	59,0	29,0	19,0	61,0	28,0	19,2	62,0	36,0
IX	12,6	61,0	21,0	12,2	63,0	21,0	11,8	66,0	22,0
X	4,6	70,0	23,0	4,3	71,0	25,0	1,7	76,0	22,0
XI	-5,9	80,0	17,0	-6,1	80,0	23,0	-9,1	78,0	19,0
XII	-13,0	80,0	14,0	-12,8	80,0	21,0	-10,6	80,0	18,0
Годовые	3,5	68,0	255,0	3,3	69,0	298,0	3,3	70,0	
Месяцы	Метеорологические станции								
	Иртышск			Железинка			Семиярка		
	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм	t^oC	a, %	O_c, мм
I	-16,5	88,0	12,0	-18,0	88,0	13,0	-17,2	80,0	15,0
II	-15,6	85,0	11,0	-17,0	85,0	10,0	-16,1	81,0	12,0
III	-8,1	84,0	11,0	-10,0	84,0	10,0	-8,3	82,0	14,0
IV	4,7	65,0	18,0	3,0	65,0	15,0	4,3	67,0	17,0
V	13,8	52,0	25,0	12,0	52,0	25,0	13,0	54,0	25,0
VI	19,4	54,0	38,0	18,0	54,0	39,0	18,9	56,0	41,0
VII	21,1	59,0	50,0	20,0	59,0	54,0	20,5	62,0	59,0
VIII	18,4	61,0	40,0	17,0	61,0	39,0	17,9	65,0	37,0
IX	11,8	61,0	21,0	11,0	61,0	23,0	11,3	65,0	25,0
X	4,1	71,0	24,0	2,0	71,0	26,0	3,7	73,0	27,0
XI	-6,7	84,0	19,0	-7,4	84,0	20,0	-6,8	82,0	23,0
XII	-13,6	88,0	17,0	-14,0	88,0	15,0	-13,9	81,0	20,0
Годовые	2,7		286,0			290,0	2,3	71,0	315,0

Результаты исследований

Естественные тепло- и влагообеспеченности деятельной поверхности – важнейшие составляющие элементы комплекса природных производительных сил, то есть природных ландшафтов, активно участвующих в биологическом процессе вообще и в процессе формирования природно-техногенных комплексов в особенности в водосборах речных бассейнов, которые выполняют экологическую и экономическую функции природной среды.

На основе этих методологических подходов был сформирован периодический закон географической зональности В.В. Докучаева - А.А. Григорьева - М.И. Будыко, который характеризуется соотношением между энергетическим балансом и количеством осадков, выраженным в тепловых единицах природных систем и в том числе в водосборах речных бассейнов, как середообразующих систем [1].

На основе многолетних информационно-аналитических материалов, расположенных 18 метеорологических станций РГП «Казгидромет» в казахстанской части в водосборных территориях бассейна реки Ертыс, охватывающих Восточно-Казахстанскую и Павлодарскую

области (таблица 1), определены их среднемноголетние энергетические ресурсы и природно-климатический потенциал (таблица 2).

Таблица 2. Природно-энергетические ресурсы водосбора бассейна реки Ертыс

Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Природно-климатические показатели			
		O_c, мм	$\sum t$, °С	E_o, мм	R, кДж/см^2
Боран	600,0	169,0	2786,0	945,0	151,0
Аксуат	548,0	192,0	2809,0	952,0	146,0
Курчум	422,0	353,0	2653,0	779,0	146,0
Большенарынское	-	438,0	2514,0	659,0	142,0
Бухтарма	160,0	496,0	2067,0	499,0	127,0
Усть-Каменогорск	292,0	416,0	2484,0	561,0	141,0
Глубокое	313,0	354,0	2166,0	377,0	130,0
Шульбинское	220,0	395,0	2722,0	657,0	148,0
Семей	196,0	276,0	2723,0	711,0	149,0
Курчатов	164,0	235,0	2664,0	556,0	147,0
Акку	253,0	298,0	2635,0	673,0	146,0
Коктобе	123,0	272,0	2663,0	707,0	147,0
Аксу	108,0	255,0	2717,0	723,0	148,0
Павлодар	122,0	298,0	2652,0	673,0	146,0
Качиры	82,0	278,0	2627,0	633,0	145,0
Иртышск	94,0	286,0	2586,0	684,0	144,0
Железинка	-	290,0	2398,0	653,0	138,0
Семиярка	148,0	315,0	2500,0	606,0	141,0

Для оценки природно-ресурсного потенциала и энергетических ресурсов казахстанской части водосбора бассейна реки Ертыс использованы сумма активных температур воздуха выше 10°С, где на основе их районирования были взяты и приняты критерии оценки термических условий в Казахстане: 2000-2500°С – умеренно теплое; 2500-3000°С – теплое; 3000-3500°С – умеренно - жаркое; 3500-4000°С – жаркое и более 4000°С – очень жаркое [7].

Таким образом, территорию водосбора бассейна реки Ертыс по сумме активных температур воздуха выше 10°С позволил нам разделить на две агроклиматические зоны, то есть 2000-2500°С – умеренно теплое; 2500-3000°С – теплое.

На основе интегральных показателей, характеризующих энергетические ресурсы и природно-климатический потенциал водосбора бассейна реки Ертыс (таблица 2) определены их естественные тепло - и влагообеспеченности (**таблица 3**).

Таблица 3. Показатели тепло- и влагообеспеченности природных ландшафтов водосбора бассейна реки Ертыс

Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Показатели тепло- и влагообеспеченности	
		K_y	$\overline{R}$
Боран	600,0	0,18	3,57
Аксуат	548,0	0,20	3,04
Курчум	422,0	0,45	1,65
Большенарынское	-	0,66	1,29
Бухтарма	160,0	0,99	1,02
Усть-Каменогорск	292,0	0,74	1,35
Глубокое	313,0	0,94	1,47
Шульбинское	220,0	0,60	1,50
Семей	196,0	0,39	2,16
Курчатов	164,0	0,42	2,50

Акку	253,0	0,44	1,96
Коктобе	123,0	0,38	2,16
Аксу	108,0	0,35	2,32
Павлодар	122,0	0,44	1,96
Качиры	82,0	0,44	2,09
Иртышск	94,0	0,42	2,01
Железинка	-	0,44	1,90
Семиярка	148,0	0,52	1,80

Как видно из таблицы 3, оценка естественной влагообеспеченности по коэффициенту естественного увлажнения (K_y) казахстанской части водосборных территорий бассейна рек Ертыс показала, что они от метеорологической станции Боран, который расположен на границах Китайской Народной Республики (Синьцзян-Уйгурский автономный район) и Республики Казахстан до метеорологической станции Семиярка, находящийся на границах Республики Казахстан и Российской Федерации, изменяются от 0,18 до 0,99, а гидротермический показатель - ($\overline{R}$) от 1,02 до 3,57, строго подчиняясь вертикальной зональности географии.

Для агроклиматического районирования территории водосбора бассейна реки Ертыс использован коэффициент естественного увлажнения (K_y), где по его количественному значению с интервалом 0,20 выделяют зоны увлажненности: 1,00-1,20 – умеренно-влажная; 0,80-1,00 – слабо-влажная; 0,60-0,80- умеренно-засушливая; 0,60-0,40- сильно - засушливая; 0,20-0,40- сильно-засушливая; менее 0,20- очень засушливая.

Следовательно, по критерию оценки естественной увлажненности казахстанскую часть территории водосбора бассейна реки Ертыс можно разделить на пять агроклиматических и агроэкологических зон, которые показывают, что разнообразные условия требуют необходимости оптимизации антропогенной деятельности при природопользовании и природообустройства для обеспечения экологической и экономической устойчивости региона.

Выводы

На основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» 18 метеорологических станций, расположенных в казахстанской части в водосборных территориях бассейна реки Ертыс, охватывающих Восточно-Казахстанскую и Павлодарскую области определены их природно-ресурсные потенциалы, включающих оценки энергетических ресурсов и тепло- и влагообеспеченности, которые позволяют в условиях антропогенной деятельности прогнозировать и планировать рациональное размещение производительных сил в сфере экономики, для обеспечения продовольственной безопасности страны и геоэкологической устойчивости экосистемы речных бассейнов.

Список литературы

1. Мустафаев Ж.С. Методологические и экологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель. - Тараз, 2004.-306.

2. Современное состояние водных ресурсов и функционирование водохозяйственного комплекса бассейна Оби и Иртыша / отв. ред. Ю.И. Винокуров, А.В. Пузанов, Д.М. Безматерных; Рос. Академия наук, Сибирское отделение, Институт водных и экологических проблем СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – 236 с. – ISBN 978-5-7692-1293-2.

3. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Скольский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Смирнова Д.А., Ефименко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана,- Алматы: «Канагат»,2014.-том 1.- 744 с.

4. Иванов Н.Н. Зоны увлажнения земного шара // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. - 1941. - №3. – 15-32.

5. Будыко М.И. Тепловой баланс земной поверхности.-Л.: Гидрометоиздат, 1956.– 255с.

6. Никольский Ю.Н., Шабанов В.В. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация. 1986. №9. С. 52-56.

7. Агроклиматические ресурсы Павлодарской области (научно-прикладной справочник).- Астана, 2017.- 127 с.

8. Агроклиматические ресурсы Восточно-Казахстанской области Казахской ССР.- Л.: Гидрометеоиздат, 1975.- 157 с.

9. Төреханова Н.С., Алдиярова А.Е., Зулпыхаров Б.А. Геоэкологическая оценка транспирации загрязненных веществ в водосборе бассейна трансграничной реки Ертис // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты» №1(85), Алматы: 2020.- С.251-260.

ЕРТІС ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ ТАБИҒИ-ҚОРЛЫҚ ӘЛЕУЕТТІН БАҒАЛАУ- ТАБИҒАТЫ ҮЙЛЕСТІРУДІҢ КЕҢІСТІК ТРЕГІ

Төреханова Н.С., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Алдиярова А.Е., Зулпыхаров Б.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Ертіс өзенінің сужинау алабының Қазақстан бөлігіндегі Шығыс-Қазақстан және Павлодар облысының аймағына орналасқан «Қазгидромет» РМӨ-тік мекемесінің 18 метеорологиялық бектінің көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтерінің негізінде, ландшафттық жүйенің табиғи-қорлық әлеуетін және жылу- және ылғалмен қамтамасыз ету дережесін бағалауға арналған интегралдық көрсеткіштерді пайдалану арқылы, табиғи ортаның ортаны құрушы дәлелдемелері ретінде және аймақтық ерекшеліктерін анықтау үшін, табиғи ылғалдану дәрежесін анықтауға арналған бағдарламалық есептеу жұмыстарының нәтижесі берілген.

Кілт сөздер: климат, табиғат, әлеуеттік, қоры, сужинау, аймақ, ландшафт, жүйе, орта, баға, сынақшы, ылғалдану.

ASSESSMENT OF THE NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF THE ERTYS RIVER BASIN - THE BASIS OF THE NATURAL SPACE

Torekhanova N.S., Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Aldiyarova A.E., Zulpykharov B.A.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

Based on long-term information and analytical materials of 18 meteorological stations of the RSE «Kazhydromet» located in the Kazakh part of the catchment areas of the Ertys river basin, covering the East Kazakhstan and Pavlodar regions, using integral criteria to assess the natural resource potential and heat and moisture supply of landscape systems a predictive calculation was made to determine the natural moisture content as an environment-forming factor of the natural environment to identify their regional differences.

Keywords: climate, nature, potential, resources, watershed, territory, landscape, system, environment, assessment, criterion, moisture.

УДК 664. 7.002.5:631.56

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ахмеджанов Т.К., Джанкуразов Б.О., Джанкуразов Р.К., Джанкуразов А.К., Джанкуразова Д.С.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Разработана программа расчета кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, в том числе и загрязненных с помощью языка программирования *javascript* с библиотекой *react*. Программа учитывает содержание кадмия, ртути, свинца, молибдена и цинка, а также влияние коэффициента капитализации, баллы районного и областного бонитетов, коэффициент удаленности с целью повышения эффективности кадастровой оценки стоимости загрязненных земель сельскохозяйственного назначения. Результаты можно получать в виде листинга всех исходных и расчетных данных в виде таблицы и графика для рассмотрения вариантов и установления оптимальной, обоснованной продажной цены.

Ключевые слова: кадастр, бонитет, дифференциальная рента земли, кумулятивное загрязнение, срок капитализации, javascript, библиотека react.

Введение

Земельные ресурсы - это национальное богатство страны. Максимально эффективное использования земель сельскохозяйственного назначения - обеспечение независимости и продовольственной безопасности. Загрязнение почв тяжелыми металлами приводит потерям питательных веществ, к развитию эрозии, угнетению растительности или к полной гибели.[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

Вместе с тем, кумулятивное накопление в почве загрязняющих веществ в окрестностях открытых месторождений, в районах возделывания зерновых, приводит к ухудшению пищевой безопасности продукции.

К концу нынешнего десятилетия общее количество заброшенных месторождении составит 50 000 шт., общей площадью около 50 000 кв.км.

Прежде, чем начать рекультивацию необходимо установить источник и причины загрязнения, провести мероприятия по снижению выбросов, локализации или ликвидации источника загрязнения, осуществить оценку кадастровую стоимость загрязненных земель сельскохозяйственного назначения.

Только при таких условиях может быть достигнута высокая эффективность затрат на рекультивацию и вовлечение неиспользуемых и заброшенных земель в сельскохозяйственный оборот.[1,2,3]

Методика и методы

Работа является многоплановой и находится на стыке разных областей знаний. Поэтому методика проведения поисковых исследований влияния экологии окружающей среды близ горнорудных месторождений на земли сельскохозяйственного назначения

основывался на широком охвате различных процессов: геологических, физико-химических и др. Вместе с тем проводился анализ патентов и изобретений инновационных способов профилактики и ликвидации загрязнения почв, воды и воздуха при проведении буровзрывных, вскрышных работ и экскавации горной массы месторождений в окрестностях земель сельскохозяйственного назначения.

Усовершенствование методики оценки и выбора эффективного способа повышения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения в Республике Казахстан охватывает как, технологические процессы ведущие к загрязнению окружающей среды, ухудшению пищевой безопасности растениеводческой продукции, так и экономические аспекты ведущие к решению этих задач. При этом в условиях цифровизации экономики необходимо разработка математических моделей и программ для оценки влияния различных технологических и экономических факторов на стоимость и качество земельных угодий сельскохозяйственного назначения. Вместе с тем программы должны разрабатыватся с помощью передовых языков программирования с надежными библиотеками. [5,6,7,8]

При этом особый акцент ставился на выбор технологического стека алгоритмов для разработки программы расчета кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения.

Результаты исследований

Сложность разработки математического метода оценки кадастровой стоимости загрязненных земель обусловлена необходимостью учета различных факторов – в виде поправочных коэффициентов знакопеременно влияющих на стоимость земель сельхозназначения. Реальные действия эксперта по оценке земли требует от него не только специальных знаний по оценки сельхозугодий, но и охвата широкого спектра социально-экономических вопросов, которые могут повлиять как на заинтересованность потенциального инвестора, так и на оценку земли. Для осуществления перечисленной задачи оценки кадастровой, нами разработан математический подход к объективной оценке кадастровой стоимости загрязнённых земель. Разработка программы и его использование в методике оценки и выбора эффективного способа повышения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения позволит разработать научно обоснованный экономический механизм привлечения и увеличения инвестиции в аграрный комплекс РК, а так же позволит осуществлять прогноз производства экологической безопасной сельхозпродукции на исследованных территориях при одновременном улучшении почвы [4,5,6,8,]

Обоснование количественных изменений кадастровой стоимости загрязненных земель сельскохозяйственного назначения осуществляется с использованием математической модели и уравнений.

Программа для расчета кадастровой стоимости земли работает с использованием изменяющихся данных по загрязненности земель, дифференциальной ренте, срока капитализации, коэффициента экологической опасности земли, среднего балла бонитета пашни района, среднего балла бонитета пашни области и коэффициента удаленности от областного центра по следующей формуле [6] :

$$V_{1загряз.} = Rd * K * Э_{оп} * \frac{Бр}{Бо} * К_{уд.} \qquad (1)$$

$V_{1загряз.}$—стоимость химически загрязненной земли тг/га;
Rd—дифференциальная рента, тн/га;
К — срок капитализации, год;
$Э_{оп}$—коэффициент экологической опасности земли;
$Б_р$ — средний балл бонитета пашни района;
$Б_о$ — средний балл бонитета пашни области;
$К_{уд}$—коэффициент удаленности от областного центра.
Коэффициент экологической опасности земли расчитывается по формуле:

$$Э_{оп} = \frac{ПДКз}{Фсз} \quad (2)$$

Где, ПДКз—предельно допустимая концентрация загрязнителя или относительно безопасный уровень вещества в почве мг/кг.

$Ф_{сз}$—фактическое содержание загрязнителя в почве, мг/кг;

Если загрязнителей несколько, рассчитывают суммарный индекс загрязнителей ($И_{заг}$) по формуле:

$$И_{заг} = К_{с}\text{-}(n\text{-}1) \quad (3)$$

Где, $К_{с}$-коэффициент общей концентрации металлов, определяемый по отношению содержания металлов в почве, к фоновому (кларковому) содержанию;

n-число загрязняющих ингредиентов.

Пример 1. Оцениваемая земля загрязнена 5-ю следующими тяжелыми металлами [5]:

- Кадмий - 5,0 мг/кг;
- Ртуть - 2,0 мг/кг;
- Свинец - 120 мг/ кг;
- Молибден - 44 мг/кг;
- Цинк - 172 мг/кг.

При этом фоновое содержание элементов в почве составляет по перечисленным элементам 0,5; 0,1; 10,0; 3,0; 5,0 мг/кг соответственно.

Программа выполняет расчет коэффициента общей концентрации металлов $К_{с}$, определяется по отношению содержания металлов в почве, к фоновому (кларковому) содержанию;

$$К_{с} = \frac{5{,}0 + 2{,}0 + 120 + 44 + 172}{0{,}5 + 0{,}1 + 10{,}0 + 3{,}0 + 5{,}0} = 18{,}4 \quad (4)$$

$К_{с} = 18{,}4$

Расчет индекса загрязнения $И_{заг}$:

$И_{заг} = К_{с}\text{-}(n\text{-}1)$;

$$И_{заг} = 18{,}4 - (5 - 1) = 14{,}4 \quad (5)$$

Установленный индекс загрязнения составил 14,4.

Используя материалы табл.1 ведется расчет дифференциальной ренты.

Таблица 1. [5] - Таблица категорий почв по степени загрязнения в зависимости суммарного коэффициента концентрации загрязняющих веществ, поправочного коэффициента снижения дифференциальной ренты и срока капитализации [5]

Категория почв по степени загрязнения	Суммарный коэффициент концентрации загрязняющих веществ ($И_{заг}$)	Поправочный коэффициент снижения дифференц. ренты и срока капитализации ($К_{к}$)
1	До 16	0,60
2	16-35	0,50
3	32-128	0,40
4	>128	0,30

Дифференциальная рента ($Rd_{эк.ч}$) на экологической чистой земле в этой области равна 60 880 у. е./га .

Дифференциальная рента ($Rd_{заг}$) на загрязнённой земле рассчитывается с учетом коэффициента загрязнения - $К_{к}$:

$$Rd_{заг} = 60\ 880 \text{ у. е. } * 0{,}60 = 36528 \text{ у. е/ га} \quad (6)$$

Срок капитализации на экологически чистой земле $К_{эк.ч}$ составляет 39 лет.

Срока капитализации $К_{к\,заг}$ на загрязнённой земле рассчитывается по формуле:

$$К_{к\,заг} = 0{,}60 * К_{эк.ч} \text{ год;} \quad (7)$$

Следовательно: $К_{к\ заг} = 0{,}60 * 39 = 23{,}4$ года.

По данным публичного реестра кадастровой стоимости сельхоз земель районный бонитет составляет $Б_р$– 36 баллов, что соответствует IV классу – худшие земли.

- областной - $Б_о$- 41 баллов, что соответствует V классу - средней качественной характеристике почв.

При расчете стоимости загрязненной земли учитывается и коэффициент удаленности $К_{уд}$:

$К_{уд} = 1{,}4$.

А) Расчет стоимости загрязненной земли ($V_{Lзаг*}$):

$$V_{Lзаг*} = Rd * К_к\ заг * \frac{Бр}{Бо} * К\ уд = 36528 * 23{,}4 * \frac{36}{41} * 1{,}4 = 105072365 \text{ у.е./ га} \quad (8)$$

Б) Расчет стоимости экологически чистой земли ($V_{Lэк}$) :

$$V_{Lэк} = Rd * «К_{эк.ч}» * \frac{Бр}{Бо} * К_{уд} = 60\ 880 * 39 * \frac{36}{41} * 1{,}4 = 2\ 918676{,}3 \text{ у.е./га} \quad (9)$$

В) Расчет экономического ущерба расчитывается как разность между стоимостью экологической чистой земли и загрязненной:

$$2\ 918676{,}3 \text{ у.е.} – 1\ 050\ 723{,}5 \text{ у.е.} = 1\ 867\ 952{,}8 \text{ у.е. /га} \quad (10)$$

Пример 2.

Если почва загрязнена одним химическим элементом, то поправку делают, лишь на срок капитализации, остальная последовательность расчета стоимости земли аналогична вышеизложенному. Так, оцениваемая земля загрязнена одним химическим элементом, бенз(а)переном– 3-ей степени ($К_к$= 0,4) [6]

В этом случае поправку делают, лишь на срок капитализации, остальная последовательность расчета стоимости земли аналогична вышеизложенному.

$$V_{Lзаг*} = Rd * К_к\ заг * \frac{Бр}{Бо} * К\ уд$$

$$V_{Lзагр} = 60\ 880 * (39 * 0{,}4) * \frac{36}{41} * 1{,}4 = 1167405 \text{ у.е. /га} \quad (11)$$

Экономический ущерб от загрязнения бенз(а)переном– 3-ей степени составляет [15

$$2\ 918\ 676{,}3 – 1\ 167\ 405 = 1\ 751\ 271{,}3 \text{ у.е./га.} \quad (12)$$

В работе программой нужно принять во внимание:

- балл бонитета земли не должен быть более 100 ед. и менее 11 ед;

-поправочные коэффициенты к базовым ставкам платы на земельные участки в соответствии со ст. 11 Налогового Кодекса РК не должен превышать двухкратный размер;

-коэффициент капитализации загрязненной земли не может быть больше коэффициента капитализации экологической чистой земли.

Обсуждение результатов

Программа разработана с помощью языка программирования javascript с библиотекой react.

Данный набор инструментов был выбран с учетом возможности расширения программы.

Программы позволяет оценивать влияние факторов на кадастровую стоимость сельскохозяйственного назначения с учетом промежуточные значения входных данных и экономический ущерб от загрязнения земель.

При оценке кадастровой стоимости земель загрязненных тяжелыми металлами предлагаемый метод позволяет анализировать влияние Rd – дифференциальной ренты загрязненной земли, коэффициента капиталлизации - К, среднего балла бонитета пашни района -$Б_р$ и среднего балла бонитета пашни области- $Б_о$, а также - коэффициент удаленности $К_{уд}$ от областного центра.

Повышается достоверность, доступность технологической и экономической информации клиентам в режиме онлайн для принятия экспертных и предпринимательских решений.

Выводы

1. Использование цифровых технологий как инструмент для экспертной оценки проектов по восстановлению загрязненных земель позволяет в режиме онлайн получать листинги сравнительных данных кадастровой стоимости загрязненной земли сельскохозяйственного назначения, в том числе и в графическом виде с указанием нанесенной почве экономического ущерба.

2. Программа позволяет подойти к этой проблеме с маркетинговой позиции учета необходимых данных как по коэффициенту капитализации, так и по районному и областному бонитетам рассматриваемых загрязненных земельных участков с целью повышения эффективности кадастровой оценки загрязненных земель сельскохозяйственного назначения, при одновременном повышения заинтересованности покупателя.

3. Вместе с тем, такой подход позволяет осуществлять прогноз кластерного развития перерабатывающих инфраструктур в окрестностях земель сельскохозяйственного назначения.

4. Использование программы позволит расширить вовлечение неиспользуемых и заброшенных земель в сельскохозяйственный оборот, а процедуру оценку кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения более открытой и публичной.

Список литературы

1. Жер кадастры [Электронный ресурс]: оқулық / Т. Есполов, Т. Жоламанов, Т. Пентаев, О. Абралиев; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2013.- 264 б. http://lib.kaznau.kz/Res/ebook_110/index.html

2. Кененбаев С.Б. Отандық өнімнің берер пайдасы көп [Мәтін] / С. Кененбаев (Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ бас директоры, а.ш.ғ.д, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі) // Экономика.- 2018.- 28 маусым.- 1-3 бет. http://lib.kaznau.kz/Res/Statya_2018/Otandyk_onimnin_berer_paidasy_kop.pdf.

3. Ахмеджанов Т.К., Джанкуразов Б.О. «Экологические аспекты окружающей среды как фактор качества и пищевой безопасности зерна». Бишкек, «Вестник КНАУ», №1 (52), 2020 с. 123-131.

4. Жоламанов К.К. Зональные системы земледелия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / К.К. Жоламанов.- Алматы, КазНАУ: ГосНПЦзем, 2004.- 96 с. http://lib.kaznau.kz/Res/Zholamanov_Zonalinye-sistemy-zemledeliya.pdf.

5. Орынбеков М., Байдулдинова А.Н. Оценка земли. Учебное пособие – Алматы, 2013. -744 с.

6. Ахмеджанов Т.К. и др. Математическое моделирование физикохимических процессов оксисления и самовогорания полезных ископаемых при их добыче, складировании и перерабртке //Горное дело. – Алма-Ата, 2003. – 255 с.

7. Ахмеджанов Т.К., Джанкуразов Б.О., Омарова Ш. Ж., Шаймерденова А.А., Особенности кадастровой оценки деградированных сельскохозяйственных земель в Республике Казахстан, Международный журнал прикладных наук и технологий «INTEGRAL» 4/2019

8. KazATU.kz›assets/i/science/sf13_zem_103.pdfО состоянии бонитировки почв в республике Казахстан. Орынбеков М. «Состояние бонитировки почв в Казахстане усугубляется еще и тем, что принятые «эталонные» показатели гумуса и расчеты баллов бонитета почв.»

9. Джанкуразов Б.О., Ахмеджанов Т.К, Джанкуразов К.Б. «Стратификация в объеме зерновой массы и флуктуация тепло-влажностных параметров - как фактор спонтанного возникновения экзотермических процессов в зернохранилищах». Бишкек, «Вестник КНАУ», №1(52), 2020 с. 106-116.

10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 сентября 2003 года №890 «Об установлении базовых ставок платы за земельные участки» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.10.2011 г.) ИС «Параграф» [Электронный ресурс].–2018.– URL: http://online.zakon.kz (дата обращения: 27.08.2019).

11. Джанкуразов Б.О., Джанкуразов К.Б. Қазақстанның Алтын Дәнін сақтау. Алматы, Алейрон 2016 ж 167 бет.

MATHEMATICAL METHODS FOR SOLVING APPLIED PROBLEMS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF ESTIMATING THE CADASTRAL VALUE OF POLLUTED AGRICULTURAL LAND

Akhmedzhanov T.K., Dzhankurazov B.O., Dzhankurazov R.K., Dzhankurazov A.K., Dzhankurazova D.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Improvement of the methodology for assessing and selecting an effective way to increase the cadastral value of agricultural land in the Republic of Kazakhstan covers both technological processes leading to environmental pollution, deterioration of food safety of crop products, and economic aspects.

The development of mathematical methods for solving applied problems of improving the efficiency of assessing the cadastral value of contaminated agricultural land is an urgent task and is aimed at digitalizing the agricultural complex of the Republic of Kazakhstan.

During the research, special emphasis was placed on the choice of a technological stack of algorithms for developing a program for calculating the cadastral value of agricultural land. At the same time, the development uses a high-level programming language javascript with the react library.

When calculating the cadastral valuation of contaminated agricultural land, the program takes into account the content of various heavy metals in the soil, as well as the impact of the capitalization coefficient, points of district and regional bonitets, the distance coefficient in the form of a listing of all initial and calculated data in the form of tables and graphs, to consider options for reclamation and establish an optimal, reasonable sales price.

Key words: ruscadaster, bonus, differential land rent, cumulative pollution, capitalization period, javascript, react library.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЛАСТАНҒАН ЖЕРЛЕРДІҢ КАДАСТРЛЫҚ ҚҰНЫН БАҒАЛАУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ ҚОЛДАНБАЛЫ МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Ахмеджанов Т.К., Джанкуразов Б.О., Джанкуразов Р.К., Джанкуразов А.К., Джанкуразова Д.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің кадастрлық құнын арттырудың тиімді тәсілін бағалау және таңдау әдістемесін жетілдіру қоршаған ортаның ластануына, өсімдік шаруашылығы өнімінің тамақ қауіпсіздігінің нашарлауына әкелетін технологиялық процестерді де, сондай-ақ экономикалық аспектілерді де қамтиды.

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы ластанған жерлердің кадастрлық құнын бағалаудың тиімділігін арттырудың қолданбалы міндеттерін шешудің математикалық әдістерін әзірлеу өзекті міндет болып табылады және Қазақстан Республикасының аграрлық кешенін цифрландыруға бағытталған.

Зерттеулер жүргізу кезінде ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің кадастрлық құнын есептеу бағдарламасын әзірлеу үшін алгоритмдердің технологиялық стегін таңдауға ерекше назар аударылды. Сонымен бірге, әзірлеу кезінде react кітапханасымен javascript бағдарламалаудың жоғары деңгейлі тілі қолданылды.

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы ластанған жерлердің құнын кадастрлық бағалауды есептеу кезінде бағдарлама топырақтағы әртүрлі ауыр металдардың құрамын, сондай-ақ капиталдандыру коэффициентінің әсерін, аудандық және облыстық бонитеттердің балдарын, қайта құнарландыру нұсқаларын қарау және оңтайлы, негізделген сату бағасын белгілеу үшін кестелер мен графиктер нысанындағы барлық бастапқы және есептік деректердің листингі түріндегі қашықтық коэффициентін ескереді.

Кілт сөздер: кадастр, бонитет, жерді дифференциалды жалдау, кумулятивті ластану, капиталдандыру мерзімі, javascript, react кітапханасы.

УДК 632.4.01/08:632.931.1

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РЖАВЧИНЫ ЛИСТЬЕВ СЕЯНЦЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ И СПОСОБЫ ЕЕ СНИЖЕНИЯ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

Вибе Е.П., Борцов В.А., Дәулетбаев А.А.

Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Щучинск

Аннотация

В статье приведены основные результаты изучения влияния биопрепарата фунгицидного действия, минеральных и органических веществ на распространенность ржавчины сеянцев березы повислой. Объектом исследования выбран питомник КГУ «ЛХ Есильское» Северо-Казахстанской области, где был испытан биологический препарат фунгицидного действия Трихоцин на основе гриба *Trichoderma harzianum,* минеральные вещества – азот, фосфор, гуматофосфат, борная кислота, органические вещества – перегной, лесная почва. Внесение в почву при осеннем посеве фосфора и спор гриба *Trichoderma harzianum* оказали

положительное воздействие на устойчивость растений к заболеванию. Ниже контрольных значений распространенность и развитие ржавчины листьев березы наблюдалось в вариантах опыта с внесением азота. Данные способы внесения веществ рекомендованы как профилактические мероприятия против ржавчины листьев березы, вызванные микромицетом *Melampsoridium betulinum.*

Ключевые слова: береза повислая, ржавчина листьев, распространенность и развитие болезни, вещества, биофунгицид.

Введение

Болезни листвы, инициируемые грибными организмами, довольно разнообразны, поэтому выявление видового состава микопатогенов приуроченного к определенному биоценозу необходимо для эффективных мер снижения вредоносности заболеваний.

Заболевания, вызываемые ржавчинными грибами, широко распространены и опасны. Патогены поражают многие деревья и кустарники, вызывая преждевременное опадение хвои и листьев, сильно ослабляя растения, которые впоследствии отстают в росте, а иногда и гибнут. Все ржавчинные грибы - облигатные паразиты с узкой специализацией, вызывающие болезни под названием «ржавчина» [1].

Ранее, Гниненко Ю.И. и Харламова Н.В. повсеместно на лесных питомниках Северного Казахстана отмечали повреждения березы ржавчиной листьев [2].

Получение качественного посадочного материала для искусственного лесовосстановления всегда остается актуальной проблемой [3]. Среди факторов жизнестойкости растений и устойчивости к заболеваниям, важная роль принадлежит питательным веществам. Азот, фосфор и калий считаются для растений одними из основных элементов питания, потребляемых в наибольших количествах [4]. В последнее время, происходит оптимизация технологий и способов применения пестицидов, где важным моментом является совмещение в одном технологическом процессе различных методов против комплекса патогенов [5]. Особое внимание уделяется приоритетности применения биологических средств защиты [6, 7].

Целью исследования являлось изучение влияния биопрепарата фунгицидного действия, минеральных и органических веществ на распространенность ржавчины сеянцев березы повислой.

Объектом исследования выбран питомник КГУ «ЛХ Есильское» занимающийся постоянным выращиванием сеянцев березы повислой и других пород. Расположен питомник в Северо-Казахстанской области, почвы на территории питомника – черноземы. По результатам исследований, проведенным ранее, изученные образцы почв охарактеризованы как почвы с низким содержанием фосфора.

Методы исследования

В опытах вещества вносили в почву перед осенним посевом семян. Из биологических препаратов фунгицидного действия был взят Трихоцин на основе гриба *Trichoderma harzianum,* минеральных веществ - азот, фосфор, гуматофосфат, борная кислота, органических веществ – перегной, лесная почва. Посев производили вручную в грядках площадью по два квадратных метра.

По результатам детального обследования определяли распространенность болезни, т.е. процент больных растений от общего количества учтенных растений по формуле [8, с. 6]:

$$P = \frac{n * 100}{N} \quad , \qquad (1)$$

где: P – распространенность болезни, %;
n – количество пораженных (больных) растений;
N – общее количество учтенных растений.

Кроме того, на этих же площадках определяли интенсивность развития болезни. Пораженность сеянцев лиственных пород оценивали по четырехбалльной шкале: 0 – здоровые растения, 1 – поражено до 25% листьев, 2 – поражено 26-50%, 3 – поражено 51-100% листьев. По результатам учета определяли развитие болезни [8, с. 6]:

$$R = \frac{\Sigma(а*б)*100}{N*в}, \quad (2)$$

где: R – развитие болезни, %;

N – число всех учтенных растений (здоровых и больных), шт.;

Σ (а*б) – сумма произведений: количество больных растений (а) на соответствующий балл поражения (б);

в – высший балл принятой шкалы.

Результаты исследований и их обсуждение

При детальном лесопатологическом обследовании растений березы повислой на питомнике КГУ «ЛХ Есильское» в 2019 году выявлены пустулы, формируемые ржавчинными грибами. При микологическом анализе поврежденных листьев выявлен микромицет *Melampsoridium betulinum* (**рис. 1**).

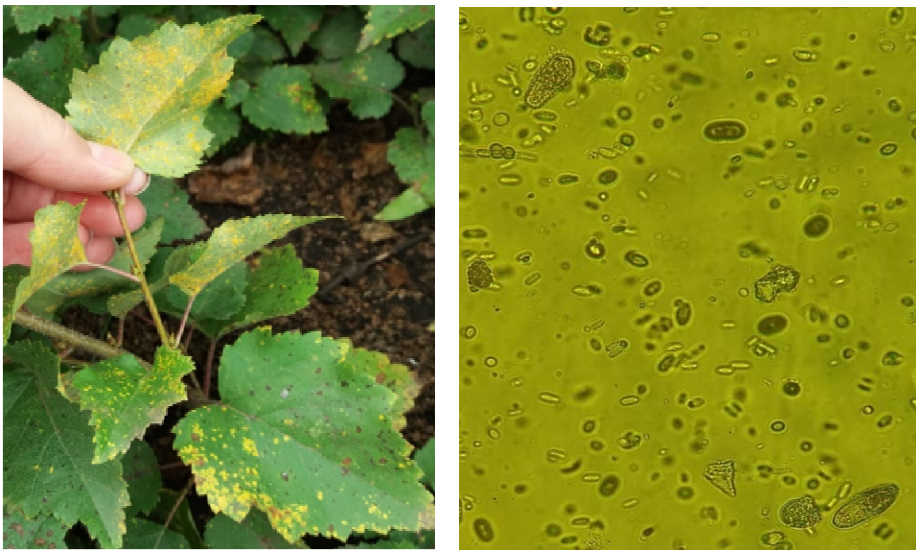


Рисунок 1. Симптомы заболевания на листьях березы, вызванные грибом *Melampsoridium betulinum* и урединиоспоры гриба.

Микромицет вызывает ржавчину на листьях видов рода *Betula* L. [9, с.93]. В третьей декаде июля с нижней стороны листьев гриб формирует желто-оранжевые порошащие пустулы. С верхней стороны на месте пустул появляются желтые некротические пятна. При сильном развитии болезни спороношения почти полностью покрывают листовую пластинку (**рис. 2**). Промежуточным хозяином патогена являются растения рода *Larix* Hill. Существует мнение, что гриб способен сохраняться в почках березы в состоянии мицелия [9, с.93], а также зимовать на опавших листьях березы [2, с.8].

В годы массового развития у двухлетних сеянцев болезнь значительно снижает декоративность березы и приводит к преждевременной дефолиации, а у однолетних сеянцев – к ослаблению растений.

Рисунок 2. Пример сильного развития болезни (3 балла), вызываемого грибом *Melampsoridium betulinum*

Результаты учета распространенности и развития ржавчины на листьях березы в опытных вариантах представлены в **таблице 1**.

Таблица 1 – Воздействие испытанных веществ на распространенность и развитие ржавчины на однолетних сеянцах березы повислой в питомнике КГУ «ЛХ Есильское»

Вариант опыта	Доза внесения на 2 м^2	Распространенность, %	Развитие, %
Азот	6 г	4,0	0,8
Фосфор	4 г	-	-
Перегной	24 л	40,3	15,5
Лесная почва	24 л	41,8	10,7
Гуматофосфат	50 мл/5 л	18,4	3,7
Борная кислота	0,4 г	16,0	3,2
Трихоцин	1,2г/2л	-	-
Контроль	-	7,1	1,4

Внесение в почву при осеннем посеве фосфора и спор гриба *Trichoderma harzianum* оказали положительное воздействие на устойчивость растений к заболеванию. В данных вариантах опыта не наблюдалось больных растений березы. Ниже контрольных значений распространенность и развитие ржавчины листьев березы наблюдалось в вариантах опыта с внесением азота. Данный факт, можно объяснить тем, что грибы рода Trichoderma не только продуцируют антибиотические вещества, но и модифицируют метаболизм растений, что в большинстве случаев, способствует усилению их болезнеустойчивости [10]. Внесение азота и фосфора в почву благоприятно влияет на высоту сеянцев березы повислой на объекте исследования [11], что также может говорить о повышении устойчивости растений к ржавчине.

Внесение в почву перегноя и лесной почвы провоцировало развитие болезни, распространенность ржавчины листьев повышалось в 5,6 и 5,8 раз соответственно в сравнении с контрольными значениями.

Выводы

Возбудителем ржавчины листьев березы является микромицет *Melampsoridium betulinum*. Внесение в почву фосфора, азота и спор гриба *Trichoderma harzianum* при осеннем посеве повышают сопротивляемость растений березы к ржавчине листьев.

В питомнике можно порекомендовать осуществлять следующие профилактические мероприятия против ржавчины листьев березы – осенью производить уборку и уничтожение опавших листьев, избегать соседства с лиственницей, весной желательно проводить перепашку междурядий.

Список литературы

1. Сенашова В.А. Фитопатогенные микромицеты филлосферы хвойных насаждений Средней Сибири. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2012. – 104 с.

2. Гниненко Ю.И., Харламова Н.В. Рекомендации по защите сеянцев от инфекционных болезней в лесных питомниках. – Алма-Ата, 1987. – 24 с.

3. Андреева Е.М., Стеценко С.К., Кучин А.В., Терехов Г.Г., Хуршкайнен Т.В. Влияние стимуляторов роста природного происхождения на проростки хвойных пород // Лесотехнический журнал. – 2016. – № 3. – С. 10-18.

4. Айдарханова Г.С., Кожина Ж.М. Экологическая оценка обеспеченности почв лесных питомников элементами минерального питания // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». – 2017. – №4. – С.235-239.

5. Гродницкая И.Д. Влияние химических и биологических методов обработки на прорастание семян хвойных в питомниках // Хвойные бореальной зоны. – 2006. – №1. – С. 137-144.

6. Aleandri M.-P., Chilosi G., Bruni N., Tomassini A., Vettraino A.-M., Vannini A. Use of nursery potting mixes amended with local *Trichoderma* strains with multiple complementary mechanisms to control soil-borne diseases // Crop Protection. – 2015. – Vol. 67. –P. 269-278.

7. López-López N., Segarra G., Vergara O., López-Fabal A., Trillas M.I. Compost from forest cleaning green waste and *Trichoderma asperellum* strain T34 reduced incidence of *Fusarium circinatum* in *Pinus radiata* seedlings // Biological Control. – 2016. – Vol. 95. – P. 31-39.

8. Ведерников В.Н., Маслов А.Д. Наставление по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках. – М.: ВНИИЛМ, 1984. – 119 с.

9. Томошевич М.А. Атлас патогенных микромицетов древесных растений Сибири. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2012. – 250 с.

10. Коломбет Л.В. Грибы рода Trichoderma – продуценты биопрепаратов для растениеводства. Микология сегодня. Том 1. – М.: Национальная академия микологии, 2007. – С. 323-371.

11. Кабанова С.А., Борцов В.А., Данченко М.А. Результаты опыта по предпосевной обработке семян и выращиванию сеянцев березы повислой в закрытом грунте // Лесотехнический журнал. – 2019. – №3. – С. 16-24.

ОРМАН ТӘЛІМБАҒЫНДА САЛПЫНШАҚ ҚАЙЫҢ СЕППЕЛЕРІ ТАТЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫ ТӨМЕНДЕТУ ТӘСІЛДЕРІ

Вибе Е.П., Борцов В.А., Дәулетбаев А.А.

Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты, Щучинск қ.

Аңдатпа

Мақалада фунгицидтік әсері бар биопрепараттың, минералды және органикалық заттардың салпыншақ қайың сеппелері татының таралуына әсерін зерттеудің негізгі нәтижелері келтірілген. Зерттеу объектісі ретінде Солтүстік Қазақстан облысы "Есіл ОШ" ҚММ питомнигі таңдалды, онда *Trichoderma harzianum* саңырауқұлағы негізіндегі Трихоцин фунгицидтік әсері бар биологиялық препараты, минералды заттар-азот, фосфор, гуматофосфат, бор қышқылы, органикалық заттар – қарашірік, орман топырағы сынақтан өтті. Күзгі себу кезінде топыраққа фосфорды және *Trichoderma harzianum* саңырауқұлағы спораларын енгізу өсімдіктердің ауруға төзімділігіне оң әсер етті. Тәжірибеде азот енгізу әдісінде қайың жапырақтары татының таралуы және дамуы бақылау мәндерінен төмендігі

байқалды. Бұл енгізу жолдары *Melampsoridium betulinum* микромицетінен туындаған қайың жапырақтары татына қарсы профилактикалық іс-шаралар ретінде ұсынылған.

Кілт сөздер: салпыншақ қайың, жапырақ таты, аурудың таралуы және дамуы, заттар, биофунгицид.

PREVALENCE OF RUST IN WEEPING BIRCH SEEDLINGS AND WAYS TO REDUCE IT IN FOREST NURSERIES

Vibe E.P., Bortsov V.A., Dauletbaev A.A.

Kazakh research Institute of forestry and agroforestry, Shchuchinsk

Abstract

The article presents the main results of studying the effect of a fungicidal biological product, mineral and organic substances on the prevalence of rust in weeping birch seedlings. The object of the investigation, the nursery MSI" Esilskoe Forestry " North Kazakhstan region, where they were tested biological preparation of fungicidal action Trichocin based on the fungus *Trichoderma harzianum*, minerals – nitrogen, phosphorus, humatephosphate, boric acid, organic substances – humus, forest soil. Adding phosphorus and spores of the fungus *Trichoderma harzianum* to the soil during autumn sowing had a positive effect on plant resistance to disease. Below the control values, the prevalence and development of birch leaf rust was observed in the nitrogen-added versions of the experiment. These methods of application are recommended as preventive measures against rust of birch leaves caused by the micromycete *Melampsoridium betulinum*.

Keywords: weeping birch, leaf rust, prevalence and development of the disease, substances, biofungicide.

УДК 630*561.24:630.111

ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ГЛПР «СЕМЕЙ ОРМАНЫ»

Кабанова С.А., Меркель К.А.

Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Щучинск

Аннотация

Целью исследований являлось определение воздействия солнечной активности на величину прироста сосны обыкновенной. Наибольшими годовыми приростами характеризовались лесные культуры сосны обыкновенной до достижения ими 7-летнего возраста, далее наблюдался спад, в возрасте с 14 до 16 лет наблюдался подъем величины радиального прироста. Максимальные приросты сосны обыкновенной были во время сильной активности Солнца, индекс аномальности составил 56,69%.

Ключевые слова: солнечная активность, число Вольфа, прирост, сосна.

Введение

Рост и развитие всех земных организмов в той или иной степени связано не только со средой, но и с космическими факторами. Об этом задумывались еще в далекой древности, когда помрачение солнечного диска связывали с увеличением цен на зерновые культуры из-за неблагоприятных погодных условий (засуха, суховеи и пр.). Наиболее известны исследования А. Дэгласса, который изучал толщину годичных колец древесных растений в

зависимости от пятнообразовательного процесса на Солнце. Ученый выявил, что древесина интенсивно произрастает в годы солнечного максимума [1]. Предполагается, что сосна подвержена 10-12-летнему циклу развития, что связано с активностью Солнца [2-4]. Но данные циклы имеют изменчивость по продолжительности [5-8]. Эпохи экстремума определяются по числам Вольфа, имеющим наибольшее значение в эпоху максимума, снижаясь на ветви спада до эпохи минимума. 11-летний цикл более нагляден в эпоху минимума, но при этом следующий цикл начинается раньше, чем кончается предыдущий цикл. Поэтому и предполагается, что цикл солнечной активности не всегда имеет продолжительность 11 лет. Отмечалась связь между динамикой изменения активности Солнца и размерами радиального прироста. Существуют множество исследований цикличности прироста хвойных пород в зависимости от солнечной активности, но все они носят диаметрально противоположный характер. Так, Матвеев С.М. выявил, что минимумы прироста приходятся на ветви спада, в максимумы – на ветви роста [9]. В статье Липаткина В.А. и др. [10] делается вывод, что высокая солнечная активность влияет на снижение прироста деревьев.

«Работа выполнена в соответствии исследованиями, выполненными в рамках гранта № AP05131107 «Исследование климатогенной и антропогенной динамики сосновых боров Казахстана методами дендрохронологии»

Результаты исследований

Целью исследований являлось определение воздействия солнечной активности на величину прироста сосны обыкновенной. Объекты исследований – лесные культуры сосны обыкновенной 1978 года посадки, произрастающие в Морозовском филиале ГЛПР «Семей орманы».

На пробной площади были взяты керны у 30 деревьев по общепринятым методикам [11-13]. Пробная площадь была заложена в культурах с пройденными рубками ухода (РУ) и на контроле (К), где рубки не проводились. По продолжительности серия составила 39 лет. Индексы годичных колец были рассчитаны по формуле:

$$I_i = \frac{x_i}{N} \cdot 100\% \qquad (1)$$

где i – номер года в десятилетии, I_i - индекс в i-го года, x_i – ширина годичного кольца в i-м году, N – 10-летняя календарная норма (средняя) [10].

Для определения индекса аномальности сумма приростов в годы максимального значения относилась к аналогичным данным в годы с минимальным приростом, в процентах.

В начальный период роста лесных культур максимум прироста совпадал с максимумом солнечной активности. В период с 1983 по 1987 гг., когда наблюдалось снижение числа Вольфа, характеризующее солнечную активность, рост сосны значительно увеличился (**рис. 1**). Радиальный прирост в год минимальной солнечной активности (1986 г.) составил 5,06 мм.

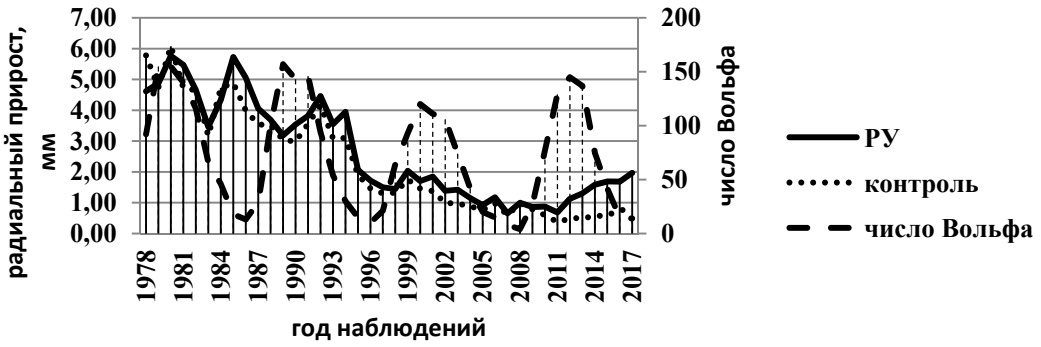


Рисунок 1. Зависимость радиального прироста сосны обыкновенной от изменения солнечной активности

В следующий период, на ветви роста солнечной активности, сосна снижала свой радиальный прирост и в год максимальной активности солнца, в 1989 году, он достиг минимального значения 3,18 мм. В эпоху минимума на ветви спада прирост сосны был неоднозначным. Незначительно повысив значение радиального прироста в 1992 и 1994 гг., данный показатель начал плавно снижаться вплоть до 1998 г. Одновременно с усилением солнечной активности, начиная с 1996 года и достигнув максимума в 2000 году, прирост сосны также увеличивался, но в эпоху максимума в 2000 году незначительно снизился.

В трехлетний период наибольшей активности рост сосны незначительно ускорился (2000-2002 гг.), а на ветви спада также стал уменьшаться. В следующий период солнечной активности, начавшийся в 2008 г. и продолжающийся по настоящее время, прирост сосны стал увеличиваться, особенно на ветви спада.

На контрольном участке рост сосны был меньше по сравнению с пробной площадью с проведенными рубками ухода. Начиная с 2011 года отличие прироста на контроле значительно отличалось от пробы.

Для устранения тренда нежелательного влияния различных природных факторов было проведено индексирование радиального прироста сосны обыкновенной. На **рис. 2** видно, что практически по всем годам наблюдений деревья на контрольном участке имели более быстрый рост. Данный факт наблюдается до 2010 года, когда были проведены рубки ухода умеренной интенсивности. После рубки деревья на пробной площади ускорили интенсивность прироста, контрольные деревья, напротив, отстали.

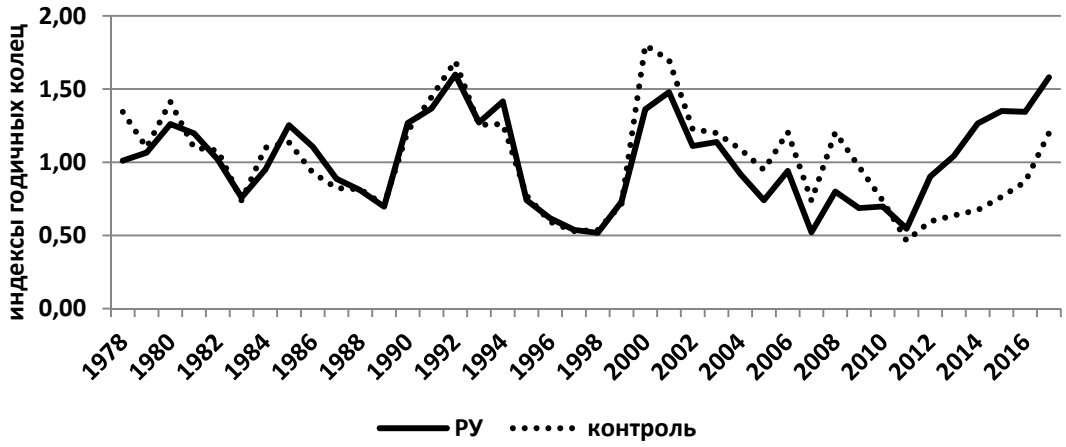


Рисунок 2. Индексы годичных колец в лесных культурах ГЛПР «Семей орманы»

Анализ совпадения прироста больше или меньше нормы по 10-летнему циклу показал, что на участке с проведенными рубками ухода приросты по значению больше и меньше нормы составили одинаковое количество – по 20 лет (50%). Для контрольного участка число лет с большим приростом было 21 (52,5%), с приростом меньше нормы – 19 лет (47,5%). На основании полученных данных можно сделать вывод, что сосна при однотипном местопроизрастании без рубок ухода реагирует на загущенность насаждений. Следовательно, это еще раз доказывает необходимость изреживания путем проведения рубок. В **таблице 1** представлена обобщенная серия индексов аномальности прироста сосны. Были выбраны индексы, имеющие наибольшее значение и наименьшее. Далее они были сопоставлены с солнечной активностью (числом Вольфа).

Таблица 1. Обобщенная серия индексов аномальности годичных колец сосны

Год	РУ	К	Год	РУ	К
1978	101,09	134,42	1998	51,73	53,76
1979	106,56	110,00	1999	72,97	71,24
1980	126,13	141,34	2000	136,15	180,05

1981	119,74	109,94	2001	147,89	169,98
1982	101,97	108,10	2002	111,13	122,62
1983	75,85	73,80	2003	113,89	120,00
1984	94,91	109,93	2004	92,11	108,99
1985	125,34	113,67	2005	74,00	94,86
1986	110,61	92,83	2006	94,00	120,59
1987	88,75	82,37	2007	52,22	73,73
1988	80,85	81,49	2008	79,93	120,40
1989	69,68	70,79	2009	68,73	97,04
1990	126,76	121,28	2010	69,82	73,78
1991	136,83	144,55	2011	54,62	46,37
1992	159,92	169,17	2012	90,18	59,65
1993	127,22	125,53	2013	104,36	63,60
1994	141,49	126,13	2014	126,55	67,41
1995	74,16	77,24	2015	134,93	76,35
1996	61,70	59,33	2016	134,44	86,67
1997	53,78	52,96	2017	158,00	120,00

На рис. 3 представлены максимальные и минимальные индексные значения вне з ависимости от года исследований на участке с проведенными рубками ухода. Данные были сопоставлены с числом Вольфа.

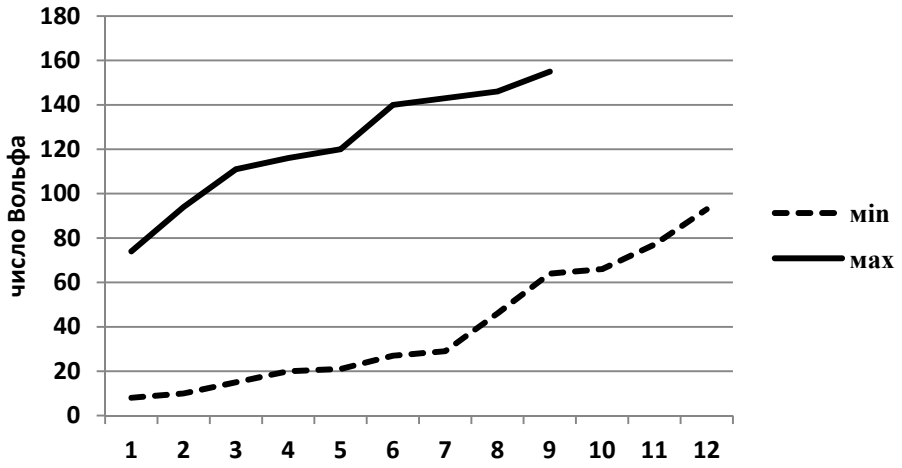


Рисунок 3. Солнечная активность в годы максимальных и минимальных приростов сосны обыкновенной

Выявлено, что максимальный прирост сосны наблюдался в годы с повышенной солнечной активностью, минимальные значения – в годы ее снижения. Но однозначно утверждать, что по всем годам исследований сохраняется такая тенденция, нельзя. В наших наблюдениях несколько годов с минимальным индексом прироста (1988, 1989 и 2011 гг.) приходится на годы с максимальной солнечной активностью, число Вольфа соответственно составляет 100, 157 и 129. Напротив, при максимальных индексах прироста в 1985, 1994 и 2014-2017 гг. наблюдалось снижение солнечной активности и число Вольфа колебалось в пределах 14-74. Но все же определенную тенденцию усиления роста в годы максимальной солнечной активности мы обнаружили. Наши данные диаметрально противоположны исследованиям Липаткина В.А. и др. [10], которые установили, что наибольшего прироста

сосна достигает во время низкой активности Солнца, но полностью совпадают с данными А. Дэгласса [1].

Для выявления контрастности влияния солнечной активности в годы максимальных и минимальных приростов было использовано отношение их друг к другу в процентах. Общее количество чисел Вольфа в годы максимального прироста составило 1099, в годы минимального прироста – 476, отношение между ними – 56,69%.

Выводы

Наибольшими годовыми приростами характеризовались лесные культуры сосны обыкновенной до достижения ими 7-летнего возраста, далее наблюдался спад и в возрасте 14 до 16 лет наблюдался подъем величины радиального прироста. Это подтверждает гипотезу 7-летнего цикла роста сосны.

В молодом возрасте сосна имела наибольший прирост во время низкой солнечной активности, в более старшем возрасте она ускоряла свой рост во время высокой активности Солнца. В целом, максимальных приростов сосна обыкновенная в условиях Восточно-Казахстанской области достигала во время сильной активности Солнца, индекс аномальности составил 56,69%.

Список литературы

1. Чижевский А.П. Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1976. – 367 с.

2. Өтебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б. Ағаш сақинасы хронологиясының есебі және олардың статистикалық талдауы // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», 2018. - №1(77) – С. 238-242.

3. Александрова М.С., Дроздов И.И., Румянцев Д.Е. Влияние климатических факторов на радиальный прирост сосны кедровой сибирской (PinussibiricaDuTour) в условиях ГБС РАН. // Бюллетень Главного Ботанического сада. Вып. 194. – М.: Наука, 2008 – С. 36-40.

4. Вахнина И.Л. Радиальный прирост сосны обыкновенной (Pinus sylvestris L.) в зеленой зоне г. Читы во второй половине прошлого столетия // География и природные ресурсы. – 2011. - №1.– С.180-182.

5. Костин С.И. Повторяемость засушливых и влажных периодов в центральной части лесостепи Русской равнины // Вопросы повышения продуктивности лесного хозяйства. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1963. – Т. 29, вып. 1. – С. 91-101.

6. Симоненко В.С., Симоненко В.А. Влияние климатического и биотического факторов на радиальный прирост сосны обыкновенной в очагах массового размножения сосновых пилильщиков //Современные проблемы науки и образования, 2014. - №4. – С. 501-510.

7. Ловелиус Н.В., Лежнева С.В. Изменение прироста годичных колец сосны и ели в Восточно-Европейской тайге в связи с географическими факторами среды. – С-Пб.; Вологда: ВОУНБ, 2015. – 178 с.

8. Румянцев Д.Е. История и методология лесоводственной дендрохронологии. – М.: МГУЛ. – 2010. – 109 с.

9. Матвеев С.М. Цикличность прироста сосновых древостоев центральной лесостепи в 11-летнем цикле солнечной активности //ИВУЗ «Лесной журнал», 2005. - №1-2. – С. 15-22.

10. Липаткин В.А., Пальчиков С.Б. и др. Факторы среды в годы аномальных приростов сосны в лесной зоне РФ // Общество. Среда. Развитие, 2017. - № 3 (44). – С. 99-10

11. Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В. и др. Методы дендрохронологии. Ч. I. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: уч.-метод. пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2000. – 80 с.

12. Пальчиков С.Б. Румянцев Д.Е. Современное оборудование для дендрохронологических исследований // Лесной вестник, 2010. – №3(72). – С. 46–51.

13. Тишин Д.В. Дендроэкология (методика древесно-кольцевого анализа). – Казанский университет, 2011. – 33 с.

"СЕМЕЙ ОРМАНЫ" МОТР КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙДЫҢ ӨСІМІНЕ КҮН БЕЛСЕНДІЛІГІНІҢ ӘСЕРІН ИНДЕКСТІК БАҒАЛАУ

Кабанова С.А., Меркель К.А.

Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты, Щучинск қ.

Аңдатпа

Зерттеулердің мақсаты - кәдімгі қарағайдың өсу мөлшеріне күн белсенділігінің әсерін анықтау болды. Ең үлкен жылдық өсіммен кәдімгі қарағайдың орман дақылдары 7 жасқа жеткенге дейін сипатталды, одан әрі құлдырау байқалды, 14 жастан 16 жасқа дейін радиалды өсім мөлшерінің көтерілгені байқалды. Кәдімгі қарағайдың максималды өсімі күннің күшті белсенділігі кезінде болды, аномалдық индексі 56,69% құрады.

Кілт сөздер: күн белсенділігі, Вольф саны, өсім, қарағай.

INDEX ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF SOLAR ACTIVITY ON THE GROWTH OF COMMON PINE IN GLPR "SEMEY ORMANY»

Kabanova S.A., Kabanov A.N.

Kazakh research Institute of forestry and agroforestry, Shchuchinsk

Absract

The aim of the research was to determine the effect of solar activity on the growth rate of common pine. The largest annual growth were characterized by forest crops of common pine until they reached the age of 7 years, then there was a decline, and between the ages of 14 to 16 years there was an increase in the value of the radial growth. The maximum growth of common pine was during the strong Solar activity, the anomaly index was 56.69%.

Keywords: solar activity, the wolf number, the increment, pine.

УДК 634:734

РОСТ И СОСТОЯНИЕ ГИБРИДНЫХ ТОПОЛЕЙ НА УЧАСТКЕ «ЛАВАР» АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кентбаева Б.А.[1], Тевс Н.[2], Кентбаев Е.Ж.[1], Баймуханбетов С.С.[3]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы
[2]Центральноазиатское бюро всемирного центра агролесоводства, Бишкек
[3]Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр, Алматы

Аннотация

В статье приведена сравнительная экспериментальная информация о росте и состоянии интродуцированных гибридов тополей из Германии и Бельгии. Одревесневшие черенки 12 зарубежных и 3 казахстанских гибридов были высажены на опытно-производственном участке Лавар Алматинской области.

Ключевые слова: гибрид, тополь, черенки, Лавар, рост, развитие, высота, листья, побеги, почва, климат.

Введение

Площадь лесного фонда Казахстана 30,1 млн. га, в том числе покрытая лесом 12,4 млн. га. Лесистость республики с учетом саксаульников и кустарников составляет – 4,6%, без них 1,2%. Леса распределены по территории крайне неравномерно, лесистость отдельных административных областей колеблется от 0,1 до 16%. Данный показатель напрямую связан со сложившимся острым дефицитом в древесных ресурсах, который наиболее ощутим в безлесных и малолесных районах республики. Сложившуюся ситуацию в определенной степени можно решить за счет ускоренного плантационного лесовыращивания в поливных условиях юга и юго-востока Казахстана. При этом, основной акцент необходимо делать на быстрорастущие древесные виды, в том числе на более продуктивные видовые и гибридные тополя [1].

Густонаселенные районы юга Казахстана наиболее остро нуждаются в древесных ресурсах. Являясь наиболее развитыми здесь плодоводство и виноградарство, требует большое количество мелкотоварной древесины, используя ее в основном для изготовления подпорок, тарной дощечки, упаковочной стружки, опилок и т.д.

Древесина тополя обладает удивительными свойствами не коробиться и не ссыхаться, также характеризуется малым объемным весом, однородностью строения и мягкостью. Она легко пропитывается различными химическими веществами, хорошо воспринимает краски, легко обрабатывается во всех направлениях и склеивается. Обладая большой длиной древесного волокна, является очень ценным сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности. Целлюлоза, получаемая из древесины тополя, идет на производство лучших сортов бумаги. Основное применение находит в спичечной промышленности, в мебельном, фанерном и бондарном производстве, используется также как строительный материал. Текстолиты, получаемые путем прессования под высоким давлением древесины тополя по своим физико-механическим свойствам, не уступают таким материалам как бронза, чугун, сталь, баббит, а в некоторых случаях даже превосходит их [2,3,4].

Создавая плантационные культуры, мы не только пытаемся удовлетворить потребность в древесных ресурсах, но и способствуем решению ряда других немаловажных для нашей страны проблем. Ведь кроме получения древесины они имеют важное экологическое значение. В частности, в последнее время вблизи крупных промышленных городов накопились значительные объемы сточных вод, которые могут быть с успехом использованы для орошения плантационных лесонасаждений, созданных для получения древесной массы. Повышенный интерес к тополю объясняется его биологическими особенностями и хозяйственной ценностью: 1) быстрота роста и способность давать технически пригодную древесину при обороте рубки в 20 лет и менее; 2) использование в большинстве производств, базирующихся на применении древесины; 3) способность расти на землях, не всегда пригодных для сельскохозяйственного пользования, например в прирусловых затопляемых участках пойм, между дамбами и руслами рек; 4) возможность широкого использования в защитных, озеленительных и рекреационных посадках; 5) вегетативное размножение, благодаря чему полностью сохраняется ценный в хозяйственном отношении потенциал выдающихся генотипов [3].

Во многих странах мира созданы национальные тополевые комиссии. Более 20 стран входят в созданную в 1947 г. Международную тополевую комиссию (МТК) при ФАО ООН. В числе ее членов не только малолесные, но и обладающие значительными лесными ресурсами государства, такие как США, Канада, Югославия, Польша, а также Англия, Франция, Германия, Япония, Италия, Чехия, Словакия и др. В ряде стран созданы институты тополя (Италия, Бельгия, Турция, Германия, Югославия) или специальные отделения (Чехия, Словакия, Пакистан, и др.) [5].

В Казахстане селекцией тополей занимался профессор КазНАУ Бессчетнов Петр Поликарпович, его трудами было выведено ряд новых казахстанских гибридов: «Казахстанский», «Кызыл-Тан», «Кайрат», «62027-1», «67005-5», «62028-13», «65001-7»

Эти гибриды быстрорастущие, полнодревесные, в 15-20 лет дающие запас деловой древесины в полупустынных условиях 800-900 м3. Гибридные тополи выдержали уже 5 ротаций рубок, последняя из которых была в 2018 году. В настоящее время эти гибриды тополей широко распространены не только в Казахстане, но и в ближнем и дальнем зарубежье. Работа по выращиванию гибридных тополей профессора Бессчетнова П.П. продолжается при Республиканском лесном селекционно-семеноводческом центре Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

На селекционном опытном участке «Лавар» были проведены Всесоюзные и республиканские совещания по селекции древесных видов. Его посетили ученые Канады, Китая, США, Японии, Италии, Германии, Индии, Эфиопии, Южной Кореи, России, Узбекистана, Кыргызстана.

Методика исследований

Объектами исследований являлись гибридные тополи казахстанской и зарубежной селекции, произрастающих на одно выровненном экофоне. Одревесневшие черенки 12 гибридов зарубежной селекции были привезены из г. Эберсфальд (Германия) в марте 2019 года, также были заготовлены и черенки тополя казахстанской селекции «Казахстанский» и «Кызыл Тан».

Черенки были высажены на опытном поле Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра, расположенном в селе Лаваре. Расположение: село Лавар находится в 100 км к востоку от г. Алматы, ближайший крупный населенный пункт с. Шелек от с. Лавар 8 км. Село Лавар относится Енбекши-казахскому району, Алматинской области. Координаты опытного участка в с. Лавар 43034´10.55´´ северной широты, 78005´25.34´´ восточной долготы, высота над уровнем моря -572м.

До посадки черенки тополей хранились в холодильнике, черенки, отдельно по гибридам, завернутые в мокрую ткань находились в полиэтиленовых пакетах.

Посадка черенков произведена 29 марта, после дождя. Опытный участок имеет прямоугольную форму длиной 30 метров и шириной 15 метров. Участок предварительно был вспахан, нарезаны поливные борозды.

Черенки высаживались по схеме 1,6х0,6 м, т.е. расстояние между рядами 1,6 м, а в ряду 0,6 м. Посередине участке устроен разрыв шириной 1,5 м, для удобства перехода (см. таблицу). Таким образом, этот разрыв разделил участок на 2 поля (табл.1).

Черенки высаживались с заглублением в почву, у основания поливной борозды (рис.1). Полив проводился еженедельно (по мере пересыхания верхнего слоя почвы) напуском по поливным бороздам. За лето проведено 5 прополок для борьбы с сорняками.

В течение весны и лета за высаженными черенками ежемесячно проводились наблюдения с фиксированием роста и развития побегов, длину побегов измеряли с помощью рулетки с точностью до 0,5см, диаметр побегов измеряли штангенциркулем с точность до 1 мм (рис.3) [6,7,8].

Таблица 1. Размещение гибридных черенков тополей на участке «Лавар»

№ ряда	Гибриды	Количество черенков	Разрыв между рядами	№ ряда	Гибриды	Количество черенков
1	Н - 11	20	1,5м	1	Н-17	20
2	Н-33	20		2	Oudenberg	20
3	Н -275	20		3	Н-8	20
4	Trichobel	20		4	Max-3	20
5	Matrix-11	20		5	Muhle-Larsen	20

6	Orion	20		6	Fritzi-Pauley	20
7	Kazakhstani	20		7	Kyzyl-Tan	20

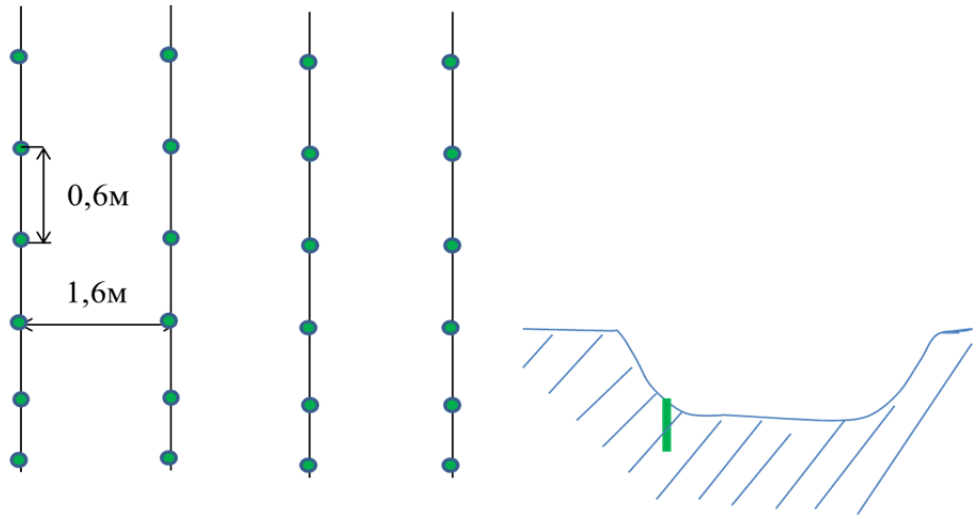


Рисунок 1. Схема посадки черенков тополя

Рисунок 2. Общий вид экспериментального участка

Результаты и обсуждение

В августе по окончании вегетационного периода была проведена инвентаризация посадок (табл.2).

Из таблицы 2 видно, что уровень укореняемости гибридных черенков заметно колеблется в зависимости от происхождения и варьирует в пределах от

Таблица 2. Биометрические показатели черенковых саженцев гибридных тополей

Гибриды	Количество высаженных черенков	25 июня 2019			7 августа 2019			Прирост	
		Высота саженцев, M±m, см	Укореняемость, шт	Укореняемость, %	Высота саженцев, M±m, см	Укореняемость, шт	Укореняемость, %	см	%
Н - 11	20	44,47 ± 2,43	19	95	83,53 ± 5,52	19	95	39,06	88
Н-33	20	28,64 ± 3,23	11	55	51,25 ± 5,87	12	60	22,61	79
Н -275	20	23,14 ± 1,66	14	70	30,44 ± 2,03	16	80	7,30	31
Trichobel	20	32,63 ± 2,23	19	95	56,37 ± 3,74	19	95	23,74	73
Matrix-11	20	29,67 ± 2,28	15	75	42,80 ± 2,80	15	75	13,13	44
Orion	22	30,89 ± 2,38	18	82	50,39 ± 4,50	18	82	19,50	63
Kazakhstani	21	22,57 ± 1,22	21	100	32,33 ± 1,72	21	100	9,76	43
Н-17	20	34,27 ± 3,85	15	75	54,71 ± 5,47	14	70	20,44	60
Oudenberg	20	28,80 ± 2,15	20	100	38,20 ± 3,61	20	100	9,4	33
Н-8	20	38,12 ± 2,93	17	85	52,00 ± 2,96	16	80	13,88	36
Max-3	20	21,61 ± 2,34	18	82	28,25 ± 2,63	16	80	6,64	31
Muhle-Larsen	20	15,36 ± 1,25	11	55	13,62 ± 1,49	13	65	-1,74	-
Fritzi-Pauley	21	22,70 ± 1,71	20	95	23,95 ± 2,01	19	90	1,25	6
Kyzyl-Tan	20	27,16 ± 2,06	19	95	32,17 ± 2,56	18	90	5,01	18

55% (Muhle-Larsen) и до 100% (Oudenberg, Kazakhstani) на 25 июня 2019 г. На вторк срок наблюдений эти показатели несколько изменились от 65% (Muhle-Larsen) и до 100% (Oudenberg, Kazakhstani).

Наилучшими показателями роста характеризуются гибриды Н-11 – 44,47см (83,53), Trichobel – 32,63 см (56,37см) и Н-33 – 28,64 см (51,25 см), значительно отстал в росте гибрид Muhle-Larsen 15,36 см (13,62 см).

Средневзвешенные величины по 14 гибридам составили 28,57 см (25.06.2019) и 42,07 см (07.08.2019).

Рисунок 3. Промежуточная инвентаризация черенков (26.06.2019).

Выводы

Из приведенного материала видно, что рост и развитие черенков испытуемых гибридов существенно различаются между собой по параметрам длины годичных побегов.

Из своих практических опытов добавим, что такие параметры растений в первый год развития не типичны для гибридов тополя в частности для казахстанских гибридов, обычно в нормальных условиях их высота за первый год роста превышает 1,5 м.

Столь низкие показатели объясняются крайне жесткими условиями участка Лавар, приближенные по климатическим характеристикам к полупустынной зоне, к тому же почвы экспериментального участка, выделенного под тополи, являются сильно засоленными.

Список литературы

1. Основные положения организации и развития лесного хозяйства в Алматинской области. Изд-во комитета лесного и охотничьего хозяйства МСХ в РК, Казлесоустроительное предприятие. Алматы, 2005 г. - 577 с.

2. Бессчетнов П.П. Тополь (культура и селекция). Изд-во «Кайнар», Алма-Ата, 1969 г. 156 с.

3. Бессчетнов П.П. Гибридные тополи и их роль в повышении продуктивности лесов Казахстана. КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №4, Алматы, 1999. - С.198-201.

4. Искаков С.И., Шабалина М.В. К вопросу продуктивности плантационных культур из гибридных тополей местной селекции на юго-востоке Казахстана. КазНАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» №4, Алматы, 2001 г.

5. Исмаилов Р.И. Выращивание тополей в условиях юго-востока Казахстана. Дисс. магистр. по спец. 6М080700 – Лесные ресурсы и лесоводство, Алматы, 2011. – 91с.

6. Кабасова А., Кентбаева Б.А. Древесные растения и городская среда. КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №2(74), Алматы, 2017. - С.198-201.

7. Байзаков С.Б., Бессчетнов П.П., Искаков С.И. и др. Рекомендации по ускоренному выращиванию плантационных культур тополей на древесину в условиях юга и юго-востока Казахстана. Алматы, 2006 г. С. 8-11

8. Тіленов А. Қазақстанның оңтүстік облыстарында орман пайдалануды дамытудың негізгі бағыттары. ҚазҰАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №2, Алматы. - 110-112б.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ "ЛАВАР" УЧАСКЕСІНДЕГІ БҰДАНДЫ ТЕРЕКТЕРДІҢ ӨСУІ МЕН ЖАЙ-КҮЙІ

Кентбаева Б.А.[1], Тевс Н.[2], Кентбаев Е.Ж.[1], Баймуханбетов С.С.[3]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы
[2]Дүниежүзілік агроорман шаруашылығы орталығының Орталық Азия бюросы, Бішкек
[3]Республикалық орман селекциялық-тұқым шаруашылығы орталығы, Алматы

Андатпа

Мақалада Германия мен Бельгиядан әкелінген терек будандарының өсуі мен жай-күйі туралы салыстырмалы эксперименттік ақпарат берілген. 12 шетелдік және 3 қазақстандық будандардың сүректенген қалемшелері Алматы облысының Лавар тәжірибелік-өндірістік учаскесінде отырғызылды.

Кілт сөздер: гибрид, терек, кесу, Лавар, өсу, даму, биіктік, жапырақтар, қашу, топырақ, климат.

GROWTH AND STATE OF HYBRID POPLARS AT THE LAVAR SECTION OF THE ALMATY REGION

Kentbaeva B.A.[1], Tevs N.[2], Kentbaev E.Zh.[1], Baimukhanbetov S.S.[3]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty
[2]World Agroforestry, Central Asia Office, Bishkek,
[3]Republican Forest Seed-Breeding Center, Almaty

Abstract

The article provides comparative experimental information on the growth and condition of introduced poplar hybrids from Germany and Belgium. Lignified cuttings of 12 foreign and 3 Kazakhstani hybrids were planted at the experimental production site Lavar, Almaty region.

Key words: hybrid, poplar, cuttings, Lavar, growth, development, height, leaves, shoots, soil, climate.

ӘОЖ 332.54

ЖЕР ҚОРЛАРЫН БАСҚАРУДАҒЫ ҚАЗІРГІ ӘДІСТЕРДІ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Молжигитова Д[1]., Тұрғаналиев С[2]., Санабай Н[2]., Есимова К.А[2]., Абдешев Қ[3].

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
[2]Әл Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
[3]М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті

Андатпа

Мақалада құрылыс немесе өзге де нысандар үшін мемлекет меншігіне қайтарылатын аумақтарды азайту ғана емес, сонымен қатар адамға, қоршаған ортаға және өндіріс

орындарына әсер ететін көптеген факторларды ескеретін, жер пайдалану тиімділігінің негізгі факторлары қарастырылған. Қазіргі уақыттағы жер пайдаланудың тиімділігі заманауи аграрлық саясаттың ең маңызды бағыты болып табылады.

Кілт сөздер: жер, жер қоры, жерді тиімді пайдалану, жер байлықтары, аграрлық саясат.

Кіріспе

Тіршілік көзі басталғаннан-ақ, жер - халықтың тұрмыс-тіршілігін айқындайтын, өндірістің негізгі құралы болып табылады. XVII ғасырдың көрнекті ғалымы, классикалық ағылшын саяси экономикасының негізін қалаушы Уильям Петти: «Тұтыну құндары мен заттық байлықтың көзі тек еңбек қана емес. Еңбек - байлықтың атасы, ал жер оның анасы», - деп тегін айтқан жоқ [1].

«Жер» түсінігіне тек географиялық аумақ қана емес, оған кіретін барлық жер байлықтары (мұнай, пайдалы қазбалар, газ, көмір және т.б.), сонымен қатар орман қорлары, су қорлары да жатады. Бұдан бөлек, «жер» түсінігі адамның өмір сүруіне қолайлы жағдайлар туғызатын және өндірістік үрдісті қалыптастыратын барлық биосфераны қамтиды. Әртүрлі уақыт кезеңдерінде жалпылай және жекелей тұрғыдан алғанда жердің маңыздылығы әркелкі роль атқарды. Сонымен, көптеген ғасырлар бойы жер басты асыраушы болғандықтан, ең алдымен оның құнарлығы барынша бағаланды. Өнеркәсіптік революция және индустриаландыру жағдайында жер пайдалалы қазбаларды игеруде үлкен маңыздылыққа ие болса, ол өз кезегінде басқа мемлекеттердің көз тігуіне себеп туғызып, соғыс салдарына және әлсіз мемлекеттерді жаулап алу әрекеттеріне алып келді.

Қазіргі жағдайда адамзаттың тіршілігіндегі жердің маңыздылығын анықтау оңай шаруа емес. Бір жағынан алғанда, жердің табиғи күшінің ролі мен адамның табиғат күштеріне байланыстылығы бірнеше мәрте төмендеді. Ғылыми-техникалық революция мен жаңа технологиялар, бұрынғы кездері адамға қолжетімсіз болып келген жасанды топырақ құнарлығын құруға, синтетикалық материалдардың пайда болуына, энергияның жаңа түрлерін игеруге алып келді. Екінші жағынан, сарқылмайтын деп есептелініп келген көптеген табиғи ресурстар, жоғалып кетудің аз-ақ алдында тұр. Айтар болсақ, жер шарында ішуге жарамды ауыз судың жетіспеушілігі туындауда, мұнай қоры 40 жылдан кейін таусылу қауіпінде болса, көмір қоры 100 жылдан кейін сарқылады.

Жер бетінен орман қоры, соның ішінде джунгли жоғалуда, ал ол өз кезегінде атмосфералық ауа жағдайының қалыптылығын реттеуге жауапты. Жан-жануарлар мен өсімдіктердің алуан түрлері жоғалудың үстінде. Табиғи су айдындары ластанып, балық қоры зиян шегуде. Адамның өндірістік іс-әрекеті тек ауа мен суды ғана емес, өнімін пайдалануға жарамсыз ететін топырақты да ластауда. Сонымен, экосфера жағдайының жалпы нашарлауына байланысты адамдарды табиғат күштерінің жәбірлеуіне алып келетін болғандықтан, жердің маңыздылығы теңдессіз өсті десек болады. Сонымен қатар, пайдалы қазбаларға, ең алдымен мұнай, газ секілді знергия тасымалдаушыларға да қажеттілік де өсуде. Десе де жердің адамның өмір сүру ортасы және өндіріс нысандарын орналастыру орны ретінде де маңыздылығы артуда. Қалаларда, аудандарда, тіпті кейбір мемлекеттерде адамдардың концентрациясы, автокөліктер, өнеркәсіптік және әкімшілік нысандар қисындық шектен асуда, ал жер учаскелерінің бағасы тек өсу үстінде [2].

Осыған байланысты, қазіргі уақытта бүкіл адамзат үшін тиімді жер пайдаланудың маңыздылығы үлкен мәнге ие болған уақыт келді. Тиімді жер пайдалану өзіне тек құрылыс немесе өзге де нысандар үшін қажеттілікке алынып қойылатын аумақтарды ғана емес, сонымен бірге, басты - адамға, қоршаған ортаға, әрі өндіріске әсер ететін көптеген факторларға да мән беру қажеттілігін де ескереді. Мысалы, өнеркәсіптік кәсіпорындарды орналастыру барысында көптеген дәстүрлі экономикалық факторлар ескеріледі: шикізаттық, жанармай - энергетикалық, су, тұтыну, транспорттық, еңбек ресурстарымен қамтамасыз етілуі. Экологиялық нормалар арқылы қоршаған ортаға тигізетін факторлар тұрғысынан

алғанда, кәсіпорынның жұмысы экономикалық көзқарас бойынша оң нәтиже беруі мүмкін, ал экологиялық тұрғыда теріс болады. Сонымен, металлургиялық кәсіпорын табиғи ортаны тым ластайды, олай болса, оның құрылысын салу кезінде немесе одан басқа да жердегі зиянды заттарға төзімді, оны ыдыратуға, сіңірудегі түрлі табиғи компоненттердің қабілеттілігін, түрлі техногендік әрекеттерге аумақтағы табиғи кешеннің тұрақтылығын ескеру өте маңызды.

Дегенмен, қазір қоршаған ортаға тигізетін әрекеттерге үлкен талаптар қоюымен ерекшеленетін ғылыми-техникалық өнімдерге көп көңіл бөлінуде. Оларға ЭЕМ үшін элементтер базасын, микроэлоктроникаларды және т.б. бірқатар өнімдерді жатқызуға болады. Бұл өнімдерді өндіру технологиялық үрдісте қолданылатын атмосфераның, судың тазалығына жоғары талаптар қояды. Бұл жағдайдағы қоршаған ортаның ластануы, мысалы қалалық жағдайда, өнімдерді шығарытан кәсіпорындарда сапасыз өнім қалдықтарының шамадан тыс болуын ескерген жөн. Қалалық жерде атмосфераның ластану деңгейі жоғары болатын болғандықтан, кәсіпорынның орналасу орынын дұрыс таңдау міндетті.

Сондықтан, өндіріс орындарын орналастыруда экологиялық фактор маңызды орын алады, себебі мұнда қоршаған ортаны тұрақтандыруға жұмсалатын шығын кәсіпорынның табатын пайдасынан асып түсуі мүмкін. Тиімді жер пайдалану қазіргі аграрлық саясаттың ең маңызды бағыты болып табылады. Қазақстан Республикасында бірнеше мәрте жер туралы заңдар мен бұйрықтар қабылданды: Қазақстан Республикасының Жер реформасы туралы заңы [3]; Шаруа қожалықтары туралы заң [4]; Қазақстан Республикасының «Жер туралы» заңы [5]; ҚР Жер кодексі [6]; Жерге орналастыру жобасын әзірлеу жөніндегі жерге орналастыру жұмыстарын орындау қағидаларын бекіту туралы бұйрық [7]; ҚР мемлекеттік жер кадастрын жүргізу ережесін бекіту туралы бұйрық [8]; Жер-кадастрлық құжаттамалардың құрылымын, құрамын және мазмұнын бекіту туралы [9];

Жер пайдалануларды ұйымдастыру және реттеу, алқапта жер учаскесінің шекарасын бөлу және белгілеу бойынша шаруашылық аралық жерге орналастыру жобасын әзірлеу жөніндегі Қазақстан Республикасындағы жерге орналастыру жұмыстарын атқару қағидаларын бекіту туралы [10]. Осы заңнамалардың негізінде: ауыл шаруашылығы алаптарының пайдаланылуы қолға алынды, ауыл елді мекендердің жерлері кеңейтілді; кәсіпорын жерлерін жеке меншікке айналдыру үрдісі жүрді; заңнамалық жер актілері қабылданды; жердің нарықтық айналымы басталды; жер пайдалану құны енгізілді; мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттар жүйесі қалыптастырылды; бақ, саяжай шаруашылығы, өзіндік қосалқы шаруашылық жүргізу үшін елді мекен қажеттіліктеріне жер учаскелері берілді, қалалық жерлерде жеке тұрғын үй құрылысы үшін берілетін жер учаскелерінің саны артты.

Жер реформасы жүргізілгеннен бері ауыл шаруашылығы мақсатына арналған жерлерді тиімді пайдалануды көтеру сұрақтары әлі күнге дейін толығымен шешілген жоқ.

Зерттеу мақсаты

Қазақстан Республикасының суғармалы егістік жүйесінде пайдалануға жарамды жердің жалпы ауданы 57,547 млн.га, ал оның 5,403 млн.га ауданы мелиоративтік шараларды қажет етпейтін қалыпты деңгейде болса, 10,638 млн.га ауданы орташа және 8,79 млн.га ауданы күрделі мелиоративтік шараларды қажет етеді, 32,716 млн.га жер шартты түрде ғана жарамды болып есептеледі [11]. Ауыл шаруашылығы мақсатына арналған жерлер саны тәуелсіздік алғаннан кейін екі есеге дейін құлдырап кеткендіген айтуға болады. Жер есебінің деректерін талдау жер санаттары бойынша алқаптарды бөлуде жыл сайын әртүрлі өзгерістер орын алатынын көрсетеді, бұл туралы -кестеде келтірілген есепті 2018 жылғы жер қорының құрылымы туралы ақпарат куәландырады [12].

1-кесте. Жер санаттары бойынша Қазақстан Республикасы жер қорының көрсеткіштері (1991-2018 жж.)

Жер санаттарының атаулары	1991ж.	2010ж.	2018ж.	Өзегрістер (+, -)	
				2018 ж. 1991 ж.	2018 ж. 2010 ж.
1. Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер	218 375,8	93 387,6	105 337,4	-113 038,4	+11 949,8
2. Елді мекендердің жері	3 747,2	23 217,0	24 053,2	+20 306,0	+836,2
соның ішінде:					
қалалар мен кенттердің	2 053,5	1 789,7	2 372,6	+319,1	+582,9
ауылдық елді мекендердің	1 693,7	21 427,3	21 680,6	+19 986,9	+253,3
3. Өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі, қорғаныс, ұлттық қауіпсіздік мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жер	18 796,8	2 663,8	2 244,6	-16 552,2	-419,2
4. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың жері, сауықтыру мақсатындағы, рекреациялық және тарихи-мәдени мақсаттағы жер	775,1	5 651,6	7 284,3	+6 509,2	+1632,7
5. Орман қорының жері	10 179,2	23 048,4	22 737,6	+12 558,4	-310,8
6. Су қорының жері	819,9	4 096,1	4 144,6	+3 324,7	+48,5
7. Болсалқы жер	18 952,3	109 109,3	96 706,5	+77 754,2	-12402,8
Барлығы	271 646,3	261 173,8	262 508,2	-9 138,1	+1334,4
оның ішінде басқа мемлекеттердің аумағында пайдаланылатын жерлер	149,8	0,9	0,9	-148,9	-
Басқа мемлекеттер пайдаланатын жерлер	993,7	11 317,3	9 982,9	+8 989,2	-1334,4
Республика аумағы	272 490,2	272 490,2	272 490,2	-	-

Жайылымдық алаптардың үлкен ауданы батпақтануға, бұталар мен арам шөптердің басуына, эрозияға, шөлейттенуге және деградацияға ұшыраған. Өнімді алаптарды қалпына келтіру, мелиорациялау және бүлінген жерлерді рекультивациялау жұмыстарын қаржыландыру тоқтатылды деп айтсақ та болады.

Зерттеу әдістері

Осыған байланысты, аталған секторды мемлекеттік қолдау бойынша шаралар кешенін жүргізу қажет. Бұл шаралар арқылы жер пайдаланудағы негізгі мәселелерді шешуге бағытталған, кезекті сызбаны шешуге болады (1-сурет).

Қазақстан Республикасындағы жер реформасының негізгі мақсаты - жерді тиімді пайдалануға бағытталған, ауыл шаруашығы және кәсіпорын өндірісінің экономикалық тиімділігін және экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, жер қатынастарының түрін құру болып табылады. Аталған мақсатқа жоғарыдағы айтылған шаралар кешенін жүргізу арқылы қол жеткізуге болады. Қазақстан Республикасы жер ресурстарын басқару функциясы ауыл шаруашылығы министрлігінің «Жер ресурстарының басқару комитетімен», ҚР экология, геология және табиғи ресурстар министрлігімен, Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрліктерімен өзара байланысты. Бұл жалпы жер саясатын анықтауда, оның тиімділігін көтеруді баяулатады, көпсалалы міндеттемелер көптеген мүдделердің кереғарлықтарына алып келеді, жер саласындағы шешім қабылдау үрдістерін баяулатады, жер ресурстарын басқару саласының дамуындағы қиындықтарды тудырады.

1-сурет. Жерді пайдалану тиімділігін көтеру бойынша шаралар кешені

Жер қатынастарының қазіргі тәжірибесін ескере отырып, қазіргі жер заңнамаларының сақталуын қадағалай отырып, жер саласындағы құрылымдарды қайта қарастыру қажет. Жер саласына қатысы бар құрылымдардың жауапкершіліктері мен міндеттемелерін нақты анықтап, іске асыруға шешім қабылдау керек. Жер ресурстарын басқару жүйесіндегі істелінетін жұмыстарды ғылыми негіздеп, эмпирикалық ізденістердің негізінде, жіберілген қателіктерді ескеру арқылы, тәжірибелік тұрғыдан іске асыру қолға алыну қажет. Бұл үрдіс жер ресурстарын бөлістіру мен пайдаланудағы, жер нарығы мен инфрақұрылымының қалыптасуындағы айтарлықтай сәйкессіздіктер мен теріс құбылыстармен қатар жүреді, ауыл шаруашылығы жерлерінің кейбір бөлігінің айналымнан шығуы, топырақтың тозуы, аграрлық сектордағы өнімнің жеткілікті деңгейде өндірілмеуі, жер учаскелерін заңсыз басып алу мен алып сату әрекеттерімен сипатталады. Барлық дамыған елдерде, әсіресе АҚШ, Қытай, Канада, Жапония секілді алпауыт мемлекеттерде, ұлттық қызығушылықтарға тікелей залал келтіретін, жерге қатысы бар әрекеттерге құқықтық, экономикалық және моральдік тұрғыдан ерекше қатаң жазалаулар қарастырылған.

Қазақстандағы жер мен жылжымайтын мүлікті мемлекеттік басқарудың ең даулы элементтері бір мемлекеттік билік органында жария-құқықтық және жеке құқықтық функцияларды араластыру және техникалық есепке алу жүйелері мен жылжымайтын мүлік объектілеріне құқықтарды мемлекеттік тіркеу жүйесі мен мәмілелердің арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастыру жер және басқа да жылжымайтын мүлік объектілері бойынша шешімді жылжымайтын мүліктер иесінің мүдделерін білдіруге өкілеттігі бар ведомство қабылдаған кезде пайда болады. Жер пайдалануды басқаруды ұйымдастыру жер ресурстары мен табиғат объектілерін жер-ресурстық әлеуетті бір мезгілде сақтау және ықтимал көбейту кезінде пайдалануды ретке келтіруден тұрады. Қазіргі уақытта Қазақстанның жер-ресурстық әлеуетін пайдалану дағдарыс жағдайында тұр. Қазақстанда жер ресурстарына бейбіт түрде пайдаланылғанмен, бірақ іс жүзінде агрессивті шабуылдың деңгейінде деуге болады, жерлерді қайта бөлістіру қажеттіліктері пайда болуда. Табиғи нысандар мен жылжымайтын мүлік болып табылатын, жердің ерекше жағдайларына байланысты жер қатынастарының көп қырлы сипаттары жер пайдалану саласындағы құқықтық қатынастарды дамытудағы әртүрлі нысандардың арақатынастарын анықтайды.

Қазақстан Республикасының Жер кодексінде жер учаскелерін тұрақты пайдалану құқығы тұлғалардың белгілі бір шектеулер түрін белгіленген. Сервитут - бөтен жер учаскелерін шектеулі нысаналы пайдалану, оның ішінде жаяу өту, көлікпен өту, қажетті коммуникацияларды тарту мен пайдалану, аңшылық және балық шаруашылықтары және өзге де мұқтаждар үшін пайдалану құқығы; [6] Жер кодексінде бұл термин 12-бапта

пайдаланылатын негізгі ұғымдарда нақты келтірілген. Сервитуттардың екі түрі бар: қауымдық және жеке. Қауымдық сервитут мемлекет мүдделерін қамтамасыз ету үшін қажет болған жағдайларда заңдармен немесе өзге де нормативтік құқықтық актілермен белгіленеді. Қауымдық сервитут негізінде мысал келтірер болсақ – елді мекендердегі жалп пайдаланылудағы қолданылатын жолдар, сквердер, парктер және басқа да жерлер жатады. Жеке сервитут - сервитут белгілеуді талап ететін тұлға мен көрші жер учаскесінің меншік иесі арасындағы келісім бойынша белгіленеді. Жеке сервитуттың мысалы көрші жер учаскесін тұрғын үй құрылысы арасындағы қажеттіліктер немесе газ құбырын өткізу үшін пайдалану болып табылады.

Жер учаскелеріне ең таралған құқықтың түрі жерді жалға беру болып табылады. Жалға алу шарты арнайы келісім шартпен белгілі бір мерзімге жасалады. Жерді жалға алушы шартқа сәйкес жерді пайдалану мерзімі аяқталғаннан кейін жаңа мерзімге қайта шарт жасасады. Жер учаскелеріне құқықтар сатып алу-сату, сыйға тарту, айырбас сияқты мәмілелерді жасау нәтижесінде туындауы мүмкін. Жер учаскелерін сатып алу-сату, сыйға тарту, айырбастау кезінде жер учаскесінің білік қағидаты сақталуы керек. Мәмілелерді жасау барысында міндетті түрде жер учаскесінің мақсатты пайдаланылу талаптары сақталуы тиіс, яғни егер жер учаскесі жеке тұрғын үй құрылысы үшін берілген болса, онда оны сатып ала отырып, онда учаскені беру мақсатына сәйкес келмейтін дүкен немесе өзге де нысандарды орналастыруға болмайды.

Зерттеу нәтижелері

Қазақстан Республикасының Жер кодексі жер учаскелеріне құқықтардың пайда болу негіздері мен тәртібін ғана емес, сонымен қатар оларды тоқтату негіздері мен тәртібін анықтайды. Жер учаскелеріне құқықтар ерікті түрде немесе мәжбүрлі түрде тоқтатылуы мүмкін. Жер учаскесіне ерікті құқық, мысалы, онымен мәміле жасаған кезде тоқтатылады. Жер учаскесіне құқықты мәжбүрлеп тоқтату заңда көзделген жағдайларда ғана мүмкін болады. Жер учаскесін мәжбүрлеп алып қою үлгісі мемлекеттік мұқтаждар үшін, яғни жер учаскесіне өзге нысандарды орналастыру үшін қажет болған жағдайдағы алып қою болып табылады. Жер заңдары бұзылған жағдайда да мәжбүрлеп жер учаскесі алып қойылуы мүмкін. Алып қою – жеке меншік иесінің немесе жер пайдаланушының жер учаскесіне меншік құқығын немесе жер пайдалану құқығын осы Кодексте және Қазақстан Республикасының заңдарында көзделген тәртіппен және жағдайларда тоқтатуға бағытталған, мемлекеттік органдардың әрекеті [6]; оларға, атап айтқанда, жер учаскесін қандай да бір жер санатына тиесілілігіне сәйкес емес пайдалану, жер учаскесін ауыл шаруашылығы жерлерінің құнарлылығын айтарлықтай төмендетуге немесе экологиялық жағдайдың едәуір нашарлауына әкеп соғатын тәсілдермен пайдалану жатады. Жерді қорғау мен пайдалануды бақылау - бұл мемлекеттік билік пен жергілікті өзін-өзі басқару органдарының әкімшілік қызметі, ол жердің жай-күйіне, жер учаскелерін ұтымды пайдалану мен қорғау жөніндегі іс-шаралардың орындалуын, жер заңнамасының сақталуын тексеруді жүзеге асыру болып табылады. Қолданыстағы заңнама бақылаудың бірнеше түрін көздейді: мемлекеттік, қоғамдық және өндірістік бақылау.

Қазақстан Республикасының Үкіметі жер қатынастары саласындағы нормативтік құқықтық базаны дамыту жөнінде бірқатар шаралар қабылдады, алайда заңнамадағы бұл өзгерістер жер пайдалануды мемлекеттік басқарудың тиісті ұйымдық құрылымдарына қажетті өзгерістерге әкеп соқпады, бұл жалпы елдің жер айналымы мен экономикасын дамытуға кері әсер етеді. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасның Жер кодексі жер қатынастары саласындағы Қазақстан Республикасының көп қырлы өкілеттіктерін анықтайды, атап айтқанда: жер қатынастары саласындағы негізгі саясаттарды белгілеу; жер учаскелерінің меншік иелерінің, жер пайдаланушылардың, жер иеленушілердің, жалға алушылардың құқықтарына шектеулерді белгілеу, сондай-ақ жер учаскелерінің айналымдағы қабілетін шектеу; жер мониторингі, жерді бақылау, жерге орналастыру саласындағы мемлекеттік басқару және жер кадастрын жүргізу.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік мұқтаждары үшін, оның ішінде сатып алу жолымен жер учаскелерін алып қою тәртібін белгілеу; жерді пайдалану мен қорғаудың бағдарламаларын әзірлеу және іске асыру; Қазақстан Республикасының өкілеттіктеріне жатқызылған өзге де өкілеттіктер Қазақстан Республикасының меншігіндегі жер учаскелерін басқару мен билік етуді жүзеге асырады. Демек, жер кодексінде мемлекеттік билік органдарының көпшілік-құқықтық және жеке құқықтық функцияларының кең ауқымы көрініс тапқан, оған негізделе отырып, елдегі жер мен жылжымайтын мүлікті мемлекеттік басқару үшін жауап беретін атқарушы биліктің федералдық органының ұйымдық құрылымының моделін құруға келу керек. Жер ресурстарын басқарудың тиімді және динамикалық жүйесін құру - басты заманауи стратегиялық міндет. Кеңес дәуірінен сақталған жүйеде жерді басқару ведомстволары бірнеше министрліктерге қарасты болған. Әлемнің көптеген елдерінде, әдетте, жер ресурстарын басқару үшін толық жауапты бір үкіметтік орган бар. Тек бір ғана басқару органы бейтарап ұстанымды алып, бір мезгілде мемлекет пен барлық мүдделі тараптардың мүдделерін бейтарап және теңдестірілген түрде есепке ала алады.

Қорытынды

Республиканың ауыл шаруашылығында жүргізілген реформалар нәтижесінде қазіргі уақытта аграрлық сектордағы шаруашылық жүргізудің негізгі нысаны шаруа немесе фермер қожалықтары болып табылады, олардың пайдалануында ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің жартысынан астамы бар. Есепті жыл ішінде республикада шаруа және фермер қожалықтарының саны 2 245 шаруашылыққа, шаруашылық серіктестіктері мен акционерлік қоғамдардың саны 122-ге және ауыл шаруашылық өндірістік кооперативтердің саны 195 шаруашылық жүргізуші субъектілерге ұлғайды. Суретте аграрлық сектордағы жер негізінен шаруа және фермер қожалықтары (59,5%) нысанында екенін көрсетеді (2-сурет.). Дегенмен, жердің көп бөлігі шаруа (фермер) қожалығына тиесілі болғанымен, жер қорын тиімді басқару мен пайдаланудың тағы бір маңызды мәселесі фермерлік шаруашылықтардың нашар дамуы болып отыр. Шаруа (фермер) қожалығы - бұл мүлікті иеленетін және шаруашылық қызметті жеке қатысуымен жүзеге асыратын адамдардың бірлестігі. Оларға мемлекет тарапынан көмек қажет.

Мысалы, бағдарлама бар, оған сәйкес ауылдық жерлерде жұмыс істейтін жастар үй салуға ақша бөледі, сонымен қатар, ауылда жұмыс істейтін фермерлер үшін мұндай жеңілдіктер қарастырылуда. Бұл мәселені шешуге қабілетті басты шара жеңілдетілген кредит беру деп санауға болады.

2-сурет. Шаруа (фермер) қожалығының аграрлық сектордағы үлесі. (1 қараша 2018 жыл)

Шаруа (фермер) қожалықтары бір жолғы несие немесе несие желісі сияқты банктік ұсыныстарды пайдалана алады. Атап айтқанда, егер шаруашылыққа ауыл шаруашылығы техникасын жаңадан сатып алу арқылы жаңартуды немесе жұмыс істеу үшін қажетті жабдықтармен қамтамасыз етуді талап ететін болса, «сатып алынатын техника және (немесе) жабдықтар кепілдігімен несиені» арнайы мақсатты бағдарлама шеңберінде несие алуға болады [13,14].

Жер пайдалану тиімділігінің тағы бір маңызды мәселесі – «саяжай» мәселесі. Кәсіпорындар мен ұйымдарда бағбандық, бау-бақша және саяжай шаруашылығын жүргізу үшін өз қаражаты есебінен осындай жер учаскелерінде бақша және саяжай үйлерін өз қолымен салған жер учаскелерін алған азаматтардың көпшілігінде олардың жылжымайтын мүлік объектілеріне азаматтық-құқықтық айналымға құқығын растайтын құжаттар жоқ, оларды кепіл ретінде, оның ішінде ипотекалық тұрғын үй несиелеуі мақсатында пайдалану, жергілікті бюджет кірісін төмендетті, жер салығы және жеке тұлғалардың мүлік салығы есебінен қалыптастырылатын мүлік бойынша оларды мұраға беруді қиындық туғызады.

Осылайша, жер қатынастарын қалыптастыру және дамыту үрдісіндегі туындайтын мәселелер әлі күнге ашық болып қалады және оларды кезең-кезеңмен шешу қажет. Жер пайдалануды басқарудың қазіргі заманғы әдістеріне көшу тұрақты даму қағидаттарын іске асыруға және жер ресурстарын пайдаланудың тиімділігін бір мезгілде арттырған кезде қоршаған ортаны сақтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Петти В. Трактате налогах и сборах // Антология экономической классики: Петти, Смит, Рикардо. М.. Эконов-Ключ, 1993. - 54с.

2. Гафиятова Т.П. Перспективы внедрения современных методов управления земельном фондом / Экономика агропромышленного комплекса.- 2012.-№15.-С.350-353.

3. Қазақстан Республикасының Жер реформасы туралы заңы. Алматы, Қаржы-Қаражат, 1991.

4. Шаруа қожалықтары туралы заң. Алматы, 1998.

5. Қазақстан Республикасының «Жер туралы» заңы. Алматы,2001.

6. ҚР 2003 жылғы 20 маусымдағы №442 Жер Кодексі.

7. Жерге орналастыру жобасын әзірлеу жөніндегі жерге орналастыру жұмыстарын орындау қағидаларын бекіту туралы. ҚР ҰЭМ 2015 жылғы 6 мамырдағы №379 Бұйрығы.

8. ҚР мемлекеттік жер кадастрын жүргізу ережесін бекіту туралы. ҚР ҰЭМ 2014 жылғы 23 желтоқсандағы №160 бұйрығы.

9. Жер-кадастрлық құжаттамалардың құрылымын, құрамын және мазмұнын бекіту туралы. ҚР ҰЭМ 2014 жылғы 5 қарашадағы №68 бұйрығы.

10. Жер пайдалануларды ұйымдастыру және реттеу, алқапта жер учаскесінің шекарасын бөлу және белгілеу бойынша шаруашылық аралық жерге орналастыру жобасын әзірлеу жөніндегі ҚР жерге орналастыру жұмыстарын атқару қағидаларын бекіту туралы ҚР ЖРБ жөніндегі агенттігі Төрағасының 2004 жылғы 7 қыркүйектегі №72-Ө-а бұйрығы.

11. Абдешев К.Б. Тұзданған суармалы жерлерді қайта өңдеуді экологиялық негіздеу: дис. … Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация: 6D081000.- Тараз: ТарМУ М.Х. Дулати атындағы ТарМУ, 2018. – 136 б.

12. Молжигитова Д.К., Жер ресурстарын басқаруды жетілдірудің мәселелері мен негізгі бағыттары. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». Ғылыми журнал-Алматы, 2014.-№3, 313- 316.

13. Сводный аналитический отчёт о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2018 год. – Астана, 2019. – 275 с.

14. Мұқалдиева Г. Шаруа (фермер) қожалығының құқықтық жағдайы. – Заң және заман, 2007 – №8 – 128 б.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМ ФОНДОМ

Молжигитова Д[1]., Тұрғаналиев С[2]., Санабай Н[2]., Есимова К.А[2]., Абдешев Қ[3].

[1]Қазақ национальный аграрный университет,
[2] Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,
[3]Таразский государственный университет им. М. Х. Дулати

Аннотация

В статье предусмотрены не только снижение территорий, возвращаемых в собственность государства для строительства или иных объектов, но и основные факторы эффективности землепользования, учитывающие многочисленные факторы, влияющие на человека, окружающую среду и производство. Эффективность землепользования в настоящее время является важнейшим направлением современной аграрной политики.

Ключевые слова: земля, земельный фонд, рациональное использование земель, земельные богатства, аграрная политика.

POSSIBILITIES OF APPLYING MODERN METHODS OF LAND FUND MANAGEMENT

Molzhigitova D[1]., Turganaliev S[2]., Sanabay N[2]., Esimova K.A[2]., Abdeshev K.Z[3].

[1]Kazak national agrarian University
[2] Kazakh national University. Al-FarabiKazakhstan
[3]Taraz state University.M. H. Dulati

Abstract

The article provides not only the reduction of territories returned to state ownership for construction or other objects, but also the main factors of land use efficiency, taking into account numerous factors that affect people, the environment and production. Land use efficiency is currently the most important direction of modern agricultural policy.

Keywords: land, land Fund, rational use of land, land wealth, agricultural policy.

ӘОЖ 632.3./9:674.031

СЕКСЕУІЛМЕН ҚОРЕКТЕНЕТІН КОКЦИНЕЛИДТЕР (*COCCINELLIDAE*), ОТЫНШЫЛАР (*CERAMBIYCIDAE*) ТУЫСТАСЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ЗАҚЫМДАУ БЕЛГІЛЕРІ

Момбаева Б.К[1]., Ахауова Г.К[1]., Смағұлова Д.Ә[2].

[1]М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада сексеуілді зақымдайтын кокцинелидтер (*coccinellidae*), отыншылар (*cerambiycidae*) туыстасының биологиялық ерекшеліктері және зақымдау белгілері келтірілген. Сондай-ақ мақалада зерттеу әдістері мен зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу нәтижесі бойынша табылған қоңыз түрлері лабораториялық түрде анықталып, олардың биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама берілді. Аталған бөжектер түрлері лабораториялық

жағдайда колекция жасауға дайындалып, олардың систематикасына қарай туысы, түрі анықталды. Сондай-ақ олардың шағылысу уақыты, жұмыртқаларының түсі, саны, дамуы, дернәсілдерінің даму уақтысы, мерзімі, қоректену түрі, мекендеуі сипатталған. Анықталған қоңыздардың туысына қарай коллекциялар жасалынды. Зерттеу жұмыстары Жамбыл облысы, Шу ауданы сексеуіл алқаптарында жүргізілді.

Кілт сөздер: қаттықанаттылар, сексеуіл, кокцинелидтер, отыншылар, биологиясы, таралуы, зиянкестілігі, зақымдау белгісі.

Кіріспе

Шөлге айналу үрдісін тоқтатуқазіргі кездің жаһандық мәселелерінің бірі, бұл құбылыс әлемдегі көптеген мемлекеттердің экономикасының тұрақсыздығына әкеліп соқтыруда. Шөл аймағындағы ландшафтардың басым бөлігін сексеуіл ормандары мен табиғи жайылым алып жатыр. Шөл алқаптары тек қана жайылым үшін емес, сонымен қатар бұл алқаптар мұнай, уран және т.б. табиғи ресурстарды алу мақсатында да пайдаланылады. Сондықтан Қазақстанның шөл аймақтары үлкен экономикалық әлеуеттің көзі деуге болады. Шөлді аймақтың табиғатын жүйесіз қолданудың арқасында, сонымен қатар экологиялық өзгерістердің (құрғақшылықтың жиі қайталануы, климаттың өзгеруі) әсерінен шөлге айналу үрдісі қарқынды жүруде.

Қазақстанда шөл аймағы 140 млн.га құрайды, оның көп бөлігі ксерофитті өсімдіктер, ондағы сексеуіл алқаптарының үлесі (*Haloxylon)* 49,7%-ын, яғни ол 15 млн. астам жерін қамтиды. Сексеуілді шөл ормандары деп те атайды, өйткені оларда бір-біріне әсер ететін төменгі және жоғарғы ярустары бар, тіршілік ету ортасында өздеріне-өздері жағдай жасай алады, ағаш биомассасын айтарлықтай дәрежеде (60-70 мың га-ға дейін) өндіре алады, сондай-ақ өзіне тән энтомофаунасын айта кету керек.

Қазақстанда ең үлкен сексеуіл алқаптары солтүстік және батыс Аралда, Мойынқұм құмдарында және Балқашкөлінің оңтүстік жазық аймақтарында, сондай-ақ Шу және Іле алқаптарында,Сарыесікатырауда шоғырланған (1-сурет).

1-сурет. Іле ойпатындағы қара сексеуіл алқабы

Бұл аймақта қолдан отырғызылған сексеуіл алқаптары да бар. Сексеуілдің екі түрі: ақ сексеуіл рельефтің жоғарғы жағында, шағылда, құмдауытта, ал қара сексеуіл – ойпатты жерлерде және шөл өзендерінің ескі арналарында кездеседі. Қазіргі кезде табиғи сексеуіл алқаптары халықтың отын ретінде орынсыз пайдалануынан жойылу қаупі бар. Мұнда зиянкес бөжектердің түрлеріжаппай көбейіп зақымдау нәтижесінде, өсімдік кауымдастығына айтарлықтай зиян келтіреді [10-11].

Табиғаттағы биогендік факторлардың ішінде, қаттықанаттылардың өсімдіктермен қоректік байланысы, олардың табиғи жайылым шөптері мен сексеуілдің өнімділігіне

әжептеуір ықпалын тигізетіні белгілі. Олар өсімдіктердің жапырағымен, сабағымен, тамырымен, гүлімен және тұқымымен қоректеніп, сексеуілдің, әсіресе көктемгі уақыттарда, бірінші жылғы сексеуіл өскіннің өсіп-өнуіне, үлкен жастағы сексеуілдің генеративті мүшелерінің толық жетілуіне кедергі жасайды, сондықтан қаттықанаттылардың маусымдық зиянкес топтарын анықтау да сексеуілді өскінінен бастап қорғау шараларын ұйымдастыру бүгінгі күннің экономикалық мәселердің бірі. Осыған байланысты қазіргі уақытта сексеуілмен қоректенетін қаттықанаттылардың биологиялық ерекшеліктерін толықтыру, фенологиясын, зияндылығын анықтау және зиянкес түрлерден сексеуіл егістігін қорғау шараларын ұйымдастыру қажеттілігі туындап отыр.

Сексеуілмен қоректенетін кокцинелидтер (*coccinellidae*) туыстастың басым көпшілігі энтомофагтар, фитофаг түрлері өте аз. Солардың ішінде Лихачев қанқызы қант қызылшасының негізгі зиянкестері ретінде белгілі [1]. Лихачев қанқызы - *Bulaea lichatshovi* Hum. Жіктелуі: туыстас тармағы - *Coccinellinae,* трибасы *Bulaeini*, тұқымдасы –*Bulaea.* Түршелері. *Bulaealichatschovi (*Hummel, 1827*). Bulaea lichatschovi pallida (*Motschulsky, 1849*)* [2].

Зерттеу әдістері

Аталған аймақта зерттеу жүргізу материалдары мен әдістері қабылданған дәстүрлі энтомологиялық әдістер арқылы жүргізілді[3-5]. Негізгі қолданған әдістерді атап айтатын болсақ, көзбен шолу (визуалды), ертеңгілік және кешкі уақыттарда ағаштың астына төселген ақ матаға және энтомологиялық қаққышқа бұтақтарды сілку. Шөл аймағында, мамыр айының аяғынан бастап, жазғы кездері көптеген бөжектер ертеңгі не кешкі уақытта қоректенеді. Түнгі мезгілдегі белсенді тіршілік ететін қаттықанаттыларды ұстау, фонардың көмегімен жер бетінен және өсімдіктерден іздеу, жерге құтыларды орналастыру, ертеңгі уақытта сол құтыларға түскен қоңыздарды жинап алу. Бұтақтарды сілку кезінде төсенішке түскен бөжектерді эсгаустермен немесе қысқыштың көмегімен арнайы құтылар мен пробиркаға жинаймыз. Кешкі уақытта ағаштың жапырақтарында отырған қоңыздарды матаға немесе энтомологиялық қаққышқа қағып жинау арқылы жүргізілді. Жиналған қоңыздарды этилацетат салынған құтыларға салып тұншықтырылды. Содан соң өлген қоңыздарды арнайы мақта төсеніші бар пакеттерге орналастырып, жиналған уақыты туралы мәліметтер жазылды. Жиналған материалдар лабораториялық жағдайда анықталды. Аталған бөжектер түрлері лабораториялық жағдайда анықталып, биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама берілді. Аталған түрлердің коллекциялары жасалды. Зерттеу жұмыстары Жамбыл облысы, Шу ауданының сексеуіл алқаптарында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері

Таралуы. Қоңыздардың көлемі кішкентай - ұзындығы 3,5-5,5 мм, денесі қызғылт түсті. Кеуде жағы және басы сары түсті. Басында 2 қара дақтары болса, арқа жағында 6-7 қара нүктелері болады. Антеналары мен аяқтары қызыл, төменгі денесі қара (1-сурет, А). Дернәсілінің артқы жағы тар, түсі сарғыш-сұр, арқасынан ішіне қарай бойлық бойымен сызық жүргізілген, әр кеуде сегментінде доғаларының жағында екі іргелес сақиналар тобы орналасқан. Денесі шағын және жеңіл келеді, аяғы қара түсті және ұзын. Ересек дернәсілдің ұзындығы 9-10 мм (2-сурет, Б) [6].

А

Б

2-сурет. Лихачев қанқызының А - имагосы, Б – дернәсілі (К.В. Макаров www.zin.ru\Animalia\Coleoptera)

Қуыршағы ақшыл сары түсті, қара түсті ұзын жолақтары баржәне бас жағындағы кішкене екі қара түсті дақтары орналасқан. Денесінің ұзындығы 3,5-5,5 мм. Лихачев қанқызыалабұта өсімдігінің табиғи алқаптарында жаппай қарқынды көбейеді. Қоңыздар өңделмеген жерлерде қыстайды. Көктемде олар алдымен қыстаған жердегі арам шөптермен қоректенеді, соның ішінде негізінен алабұталылар тұқымдас өсімдіктермен қоректенеді, ал сәуір айының аяғында, олар сексеуіл алқаптарына ұшып кетеді. Қоңыздар мамыр айының ортасына дейін сексеуілдің генеративті мүшелерін зақымдап, содан кейін қайта өңделмеген жерлерге оралады. Олар сексеуілдің гүлдерінен басқа, өркендерінің сыртын қажап немесе қырып жейді, нәтижесінде жас өркендер көп ұзамай кеуіп, құрап қалады (32-сурет)[7-10].

2-сурет. Лихачев қанқызы имагосының зақымдау белгісі (Шу өңірі, 2019 ж.)

Лихачев қанқызы қоңыздары сәуір айының үшінші онкүндігінің соңынан бастап, мамыр айының бірінші онкүндігінде, сексеуілдің гүл түйінімен және гүлімен, кейіннен өркендерімен қоректеніп, тұқым өнімділігіне айтарлықтай зиянын тигізеді.

Қосымша қоректеніп болған қоңыздар шағылысқаннан 7-10 күннен кейін, аналықтары кішкентай ақшыл сары жұмыртқаларын, негізінен табиғи жағдайда өсіп тұрған алабұта тұқымдас өсімдіктер жапырақтарына, 15-30 данадан салады. Жұмыртқалардың дамуы 4-5 күнге созылады, дернәсілдерінің дамуы 35-40 күн, ал қуыршақтардың дамуы, шамамен 8 күнге созылады. Қуыршықтану кезі әдетте мамырдың екінші жартысынан бастап, шілде айының үшінші онкүндігінің аяғына дейін созылады. Қуыршықтану кезеңі жіңішке бұтақтарда және арамшөптер жапырақтарында, түсіп қалған құрғақ жапырақтарда, ал кейде

топырақ кесектерінде жүруі мүмкін. Дернәсілдері негізінен біржылдық алабұта тұқымдас өсімдіктер гүлдерімен қоректенеді. Қоңыздарының жаңа ұрпақтарының қозғалуы шілде айының ортасынан басталады және қыркүйектің бірінші жартысына дейін жалғасады.

Отыншылар немесе мұрттылар түр байлығы бойынша қаттықанаттылар тобындағы алдыңғы қатарда тұрған туыстастың бірі. Жер шарында бұл туыстастың 26 мыңнан астам, ал бұрынғы Кеңестер Одағы бойынша 880 түрі бар [11, 12]. Негізгі морфологиялық ерекшеліктерінің бірі - олардың мұрттары денесінің ұзындығынан 2-3, кейде 4-5 есе ұзын болады. Отыншылар туыстасы 14 туыс тармағына бөлінеді: *Aseminae (*Thomson, 1860*), Cerambycinae (*Latreille, 1802*), Disteniinae (*Thomson, 1860*), Dorcasominae (*Lacordaire, 1868*), Lamiinae (*Latreille, 1802*), Lepturinae (*Latreille, 1802*), Necydalinae (*Latreille, 1802*), Oxypeltinae (*Lacordaire, 1869*), Parandrinae* (Latreille, 1802*), Prioninae (*Latreille, 1802*), Pondylidinae (*Serville, 1832*), Anoplodermatinae (*Guérin-Méneville, 1840*), Philinae (*Thomson, 1860*), Philinae (*Thomson, 1860*)* [13].

Имагосы гүл тозаңдарымен, жапырақпен, қылқанжапырақпен, жас сабақтың қабығымен қоректенеді, дернәсілдері өсімдік тамырының, сабағының, діңінің ішінде, бұтақ сүрегімен қоректенеді және топырақта еркін тіршілік етеді. Даму ерекшелігі бойынша бірнеше экологиялық тіршілік кезеңдері бар: 1 тобы – дернәсілдері ағаш діңінде дамиды, имаголарының қосымша қорегі өсімдіктердің гүл тозаңдары қоректенетіндер - антофилдер (*Nivellia, Carilia, Leptura* т.б.), вегетативті мүшелерімен - фитофагтар немесе мүлде қоректенбейтіндер - афагтар (*Prionus, Hylotrupes*т.б.); 2 тобы – дернәсілдері шөптесінді күрделігүлділер (*Asteraceae*т.б.) және шатыргүлділер (*Apiaceae*) өсімдіктердің сабағында, имаголары шөптесінді өсімдіктердің вегетативті мүшелерімен қоректенеді (*Agapanthia, Phytoecia* т.б.); 3-ші тобы – дернәсілдерінің дамуы топырақта өтіп, астық тұқымдас өсімдіктердің тамырымен (*Poaceae*), ал имаголары вегетативті мүшелерімен қоректенеді (*Dorcadion*). Төменде, сексеуілде кездескен отыншылардың 3 түрі туралы алынған мәліметтерді келтіреміз.

Сексеуіл қара отыншысы – *Mesoprionus angustatus (*Jakovlev, 1887*)*

Таралуы. Орта Азия, Оңтүстік Қазақстанда, Сырдарияның шығысы, Қаратаудың таулы аймақтарында, Мойынқұмда және Балқашта [14]. Іле ойпатының батысында Бақанас ауылына дейін кездесті. Шығысқа қарай кездеспеді. Іле алқабында саны айтарлықтай көп емес, солтүстік-шығыс ареалында көп кездеседі. Шөлді-тұрандық түр, сирек кездеседі. Ересектерінің ұшып шығуы маусым айының соңы мен тамыз айының басынан бастап байқалды.

Дернәсілдерінің дамуы мен қоректенуі сексеуілдің (*Haloxylonaphyllum, H.persicum*) діңінің ішінде жүреді. Генерациясы 4 жылдық. Қоңыздар кешкілік уақытта және түннің алғашқы уақытында белсенді. Іле алқабының сазды және құмды шөлінде кездеседі. Бір ұрпақтың дамуы 4 жылға созылады [15].

Комаров отыншысы - *Mesoprionus komarovi* (Dobrn.)

Таралуы. Орта Азияның (Қазақстан, Өзбекстан, Түркменстан, Тәжікстан) шөлді аймақтарында және аридті аймақтарында кездесетін сирек түр.

Ерекше белгілері. Жынысты деморфизм ерекше байқалады. Денесінің түсі сарғыштау. Аталығының денесі 9-25 мм, ал аналықтары 23-47 мм, жұмыртқасы 70 мм. Аталығының денесі өте кішкентай, ақшыл-сары түсті, көзі қара. Аналығы ірілеу, іші қанаттарынан әлдеқайда ұзын, соңына қарай жіңішкерген, алдыға қарай жақсы созыла алады. Ол телескопты ұзын жұмыртқасалғыш түзе алады. Оныңұзындығы өзінің денесі ұзындығының жартысына сай келеді.

Дернәсілі ақшыл-сары түсті, сексеуіл діңінің сүрегін кеміріп қоректенеді. Дернәсілдері дің ішінен салған жолының ені 5-12 мм, ұзындығы 40 см-ге жетеді, тамырындағы – 30 см тереңдікке дейін жетеді. Дернәсілдері қоректену жолдарын көбіне діңнің ортасына қарай салады. Ұшу тесіктері бұтақ айрығына жақын, қоректенген жерде орналасқан. Қарой (Балқаш ауданы) елді мекені аумағында жүргізілген байқаулардың нәтижесінде, Комаров

отыншысының дернәсілдері негізінен 20-35 жастағы сексеуіл ағаштарында кездесті. Осы кезде әр ағаштағы зиянкестің ұшу тесіктері саны 3-тен 6-ға дейін жетті. Ал, жас және орта жастағы ағаштарда (10 жылғы) мүлдем кездеспеді. Бұл жағдайды В.Я. Парфентьевтің [16,с.139-141] мәліметтерінен кездестіруге болады.

Комаров отыншысы сұр және құмдауыт топырақты аймақтарда көбірек кездеседі [17]. Имагосының ұшуы мамыр-маусым айларында байқалады. Қоңыздар кешкілік уақытта ұшады. Күндіз топырақ жарықтарында басқа да індерде тығылып жатады. И.К. Махновскийдің мәліметі бойынша сексеуілдің табиғи алқаптарында (Қырық-қыз шекарасында, Қарақалпақстан) Комаров отыншысы дернәсілдерінің қара сексеуілді зақымдауы 60%-ға дейін жеткен. Мұнда да 25-30 жастағы ағаштарды зақымдағаны анықталған болатын, 4 жылда бір ұрпақ береді [18].

Сексеуілде басқа да отыншы-қоңыздардың бар болуы *Apatophysis serricornis*Gebler,1843*, A. mongolica*Semenov*,* 1901 [15, с.288] қате пікірге жанасады. Өйткені біздің байқаумызша, бұл түрлердің дернәсілдері күйреуіктің (*Salsolaorientalis, S. rigida*) тамырында дамиды.

Әдебиеттер тізімі

1. http://www.faunaeur.orgde Jong, Y.S.D.M. Fauna Europaea version 2.6.
2. Capra, F. Note suicoccinellidi (Col.). III. La larva edilregimepollinivoro di BulaealichatschoviHummel.-MemoriedellaSocietàEntomologicaItaliana, 1947. -P.80–86.
3. Синадский Ю.В. Дендрофильные насекомые пустынь Средней Азии и Казахстана и меры борьбы с ними. - М.: Наука,1968. -126 с.
4. Синадский Ю.В. Вредители и болезни пустынных лесов.-М., 1964.-114с.
5. Серкова Л.Г. Насекомые-вредители трав бетпак-далинских пастбищ //Тр. КазНИИЗР. – 1958. -Т. 4. -С.104-128.
6. Löbl, I. & A. Smetana (eds). Catalogue of PalaearcticColeoptera: Tenebrionoidea. Publisher: ApolloBooks, 2008. Vol. 5-P. 57-84.
7. Volkovich M.G., Alexeev A.V. Buprestid Beetles (*Coleoptera:Buprestidae*) from Kopetdagh and the Adjiacent Regions of Southern Turkmenistan//Biogeography and Ecology of Turkmenistan. Kluw. Acad. Publish. 1994.- P. -C. 419-449.
8. Кривошеина Н.П., Мамаев Б.М., Ягдыев А. Насекомые-ксилофаги, развивающиеся на эллениималолистной. // Насекомые как компоненты биогеоценоза саксаулового леса. -М.: Наука, 1975. -С. 207-211.
9. Бруннер, Ю.Н. Жук-коровка Лихачева, опасный вредитель сахарной свеклы в Киргизии, и меры борьбы с ним // под ред. С. П. Тарбинского. - Фрунзе: Киргизгосиздат, 1947. - 8 с.
10. Момбаева Б.К., Смагулова Д.Ә. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында сексеуілмен қоректенетін қаттықанаттылардың аннотациялық тізімі // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». -Алматы, 2019. -№4(84). -С.290-295.
11. Micheli C.J. Studies on the longhorned woodboring beetles (*Coleoptera: Cerambycidae)* of the West Indies. Mast. of Scien - Thesis Univ. of Maryland, 2006. - 175 p.
12. Svacha P., Danilevsky M.L., 1987. Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union (*Coleoptera, Cerambycoidea*). Acta Univ. Carolinae.-1986 -1987. -№30 (1-2).Part 1.- -P.1-177.
13. Бартенев А.Ф. Обзор видов жуков-усачей (*Coleoptera: Cerambycidae)* фауны Украины // Вісник Харківського ентомологічного товариства. - 2003. - Т. 1-2, №11. - С. 24-43.
14. Dutrillaux A. M., Moulin S. & Dutrillaux B., - Présence d'un caryotype très original a 53-54 chromosomes chez Vesperus xatarti Mulsant 1839 (*Coleoptera: Cerambycidae: Vesperinae*)- Annales de la Société Entomologique de France (N.S.) -2007. -№43(1). -P. 81-86.
15. Костин И. А. Жуки-дендрофаги Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1973. -288 с.
16. Каплин В.Г. Комплексы членистоногих животных, обитающих в тканях растений песчаных пустынь (на примере Каракумов). –Ашхабад, 1981. - 376 с.

17. Яхонтов В.В., Давлетшина А.Г. К видовому составу златок (*Buprestidae*) древней дельты Аму-Дарьи // Докл. Ан Узб.ССР. -1954. -№4. –С. 59-62.

18. Махновский, И.К. "Вредные животные Средней Азии".–Ташкент, -1949.-59с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОДА КОКЦИНЕЛИДОВ (COCCINELLIDAE), ДРОВОСЕКОВ (*CERAMBIYCIDAE*) ПИТАЮЩИХСЯ САКСАУЛОМ И ПРИЗНАКИ ПОРАЖЕНИЯ

Момбаева Б.К[1]., Ахауова Г.К[1]., Смағұлова Д.Ә[2].

[1]Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати,
[2]Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье представлены биологические особенности кокцинелидов (coccinellidae), дровосеков (*cerambiycidae*) повреждающий саксаул, и признаки поражения. В статье также представлены методы исследования и результаты исследований. По результатам исследования выявленные виды жука были определены в лабораторных условиях и даны их биологические особенности. В лабораторных условиях были подготовлены к колекций, в зависимости от их систематики выявлены их семейства. Описаны также время их скрещивания, окраска, количество, развитие яиц, сроки развития личинок, вид питания, обитание. По семействам обнаруженных жуков были приготовлены коллекции. Исследования проводились в саксаульских массивах Шуского района, Жамбылской области.

Ключевые слова: жесткокрылые, саксаул, кокцинелиды, дровосеки, биология, распространение, вредность, признак повреждения.

BIOLOGICAL FEATURES OF THE RELATIONSHIP OF COCCINELLIDS (COCCINELLIDAE), THE LUMBERJACKS (CERAMBIYCIDAE) FEEDING ON SAXAUL AND SIGNS OF DEFEAT.

Mombayeva B.K[1]., Ahauova G. K.[1]., Smagulova D[2].

[1]Taraz regional University, M.H. Dulati,
[2]Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents the biological features of coccinellids (coccinellidae), the lumberjacks (cerambiycidae) that damage the saxaul, and signs of damage. The article also presents research methods and research results. Based on the results of the study, the identified beetle species were identified in the laboratory and their biological characteristics were given. In the laboratory, several collections were prepared, and their families were identified depending on their taxonomy. The time of their crossing, color, number, development of eggs, terms of development of larvae, type of food, and habitation are also described. Collections were prepared for the families of the discovered beetles. The research was carried out in the saksaul massifs of the Shu district of the Zhambyl region.

Keywords: Coleoptera, saxaul, coccinelids, lumberjacks, biology, distribution, harmfulness, sign of damage.

УДК 630.0.5 (571.151)

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА НАСАЖДЕНИЙ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ (LARIX SIBIRICA LED.) РУДНОГО АЛТАЯ

Оканов К.С., Новак А.П., Роговский С.В.

Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им А.Н. Букейхана», Риддер

Аннотация

В статье приведены результаты научных работ, проведенные в насаждениях лиственницы сибирской на территории Рудного Алтая. По итогам анализа материалов определялся тип древостоев лиственницы по возрастной структуре, уточнялись основные таксационные характеристики, которые будут учтены при лесоустроительных работах и корректировке ежегодных данных лесного фонда. Результаты исследований освещают существующие проблемы в насаждениях лиственницы сибирской, в горных лесах Алтая.

Ключевые слова: Рудный Алтай, лиственница сибирская, возрастная структура, таксация насаждений

Введение

В Восточном Казахстане находится единственный естественный ареал произрастания лиственницы сибирской (Larix sibirica Led.) в нашей стране, который приурочен к горным системам Рудного Алтая, Южного Алтая и Саура. Лиственница сибирская является одной из наиболее распространенных хвойных древесных пород Казахстанского Алтая, произрастающей на общей площади 197,4 тыс.га, и занимающей второе место по площади после пихтовых насаждений.

Горные леса Алтая имеют огромное значение для всего востока и севера Республики, так как выполняют важные водоохранно-защитные функции. На Рудном Алтае выделяются в основном темнохвойные леса (смешанные и чистые пихтовые, еловые, кедровые) и черневой тайги (пихтовые с примесью осины и березы и еловые). Другой регион образуют леса Южного Алтая (лиственничные, кедровые с пихтой, елью и лиственными). Наибольшее распространение среди хвойных имеет пихта сибирская, насаждения которой произрастают на площади 373,4 тыс. га (39,2% покрытых лесом угодий) [1].

На территории Казахстанского Алтая, лиственница сибирская (алтайская) образует как чистые, так и смешанные насаждения, произрастая в разнообразных экологических и климатических условиях. По мнению многих исследователей, данный регион признается родиной лиственницы и очагом ее расселения по планете.

Лиственничные леса имеют важное почвозащитное и водорегулирующее значение, особенно лиственничники-кедровники, приуроченные к крутым и очень крутым склонам и являющиеся сдерживающим фактором эрозионных процессов в горных условиях. Они представляют собой значительный резерв для рекреационного освоения.

На территории региона в разных лесорастительных условиях произрастают темнохвойные, светлохвойные и лиственные леса, а также кустарниковые заросли. Лиственничники Рудного Алтая представлены тремя группами типов леса:

лиственничники субальпийские (ЛСА) занимают положение верхней части склонов на высоте 1600-1900 м над уровнем моря;

лиственничники чернично-моховые (ЛЧМ) произрастающие на верхних и средних частях склонов на высоте 1400-1600 м;

лиственничники травяные (ЛТ), соответственно произрастающие на высоте 1100-1400 м над уровнем моря.

Материалы и методы

Для определения типа возрастной структуры и получения таксационных показателей насаждений лиственницы сибирской исследования проводились на территориях КГУ «Риддерское ЛХ» и «Пихтовское ЛХ». Высота участков, где произрастают лиственничники, колеблется от 1091 до 1757 м над уровнем моря. Путем рекогносцировочного осмотра подобранных участков намечались участки для закладки временных пробных площадей (далее по тексту - ВПП). Отграничение ВПП в натуре производилось инструментально с замером углов и сторон, с использованием лазерного дальномера TruPulse – Laser 200 Bluetooth, буссоли АР-1, и определением географических координат (навигатор Garmin GPSMAP 64). После отграничения ВПП проводился сплошной перечет деревьев и измерение их диаметров на высоте 1,3 м с помощью мерной вилки, и рассчитывался средний показатель. Высота деревьев измерялась при помощи лазерного дальномера, угломера Forestry Pro Nikon.

Тип возрастной структуры древостоев лиственницы сибирской устанавливался на основании схемы (таблица 1).

Таблица 1. Схема типов возрастной структуры приспевающих, спелых и перестойных насаждений (по данным «Справочного пособия по таксации и устройству лесов Сибири»)

Тип возрастной структуры древостоев	Коэффициент изменчивости, %	
	возраста	диаметра
Одновозрастные или древостой элементов леса	До 4-5	22-32, в среднем 26
Условно (сравнительно) одновозрастные	От 6 до 12-14	25-34, в среднем 28-30
Условно (сравнительно) разновозрастные	От 13-15 до 21-25	26-45, в среднем 28-30
Разновозрастные	Свыше 22-26	Более 30, в среднем 40-45

Результаты и их обсуждение

Анализируя возрастную структуру лиственничных насаждений, следует отметить, что визуально определять их тип очень сложно. В суровых климатических условиях, особенно где более или менее высокая полнота, разность по возрасту среди особей деревьев сглаживается, так как старые деревья особо не выделяются большими показателями по среднему диаметру и высоте. Имея одинаковые диаметры, деревья могут сильно отличатся по возрасту. Поэтому, только зная возрастные показатели по ступеням толщины и, определяя коэффициент вариации, можно отнести насаждения к тем или иным типам возрастной структуры.

В таблице 2 приведены таксационные показатели исследуемых пробных площадей. Как известно, в нижней части горного лесного пояса лесорастительные условия более благоприятные, и эту нишу занимают темнохвойные породы. Исследуемые насаждения в большинстве случаев являются смешанными, в составе в зависимости от высоты участвуют такие породы как кедр, пихта и береза. По бонитету также наблюдается определённая закономерность: чем выше растут лиственничники относительно склона гор, тем ниже бонитет. Это объясняется суровостью условий местопроизрастания. Согласно методике были определены средние показатели по высоте, возрасту и диаметру. По среднему возрасту насаждения в зависимости от категории государственного лесного фонда были установлены классы возраста. Группа возраста начинается со средневозрастных, и заканчивается перестойными насаждениями. Спелые и перестойные насаждения обычно произрастают там, где труднодоступно или низкий бонитет. К сожалению, при проведении исследований нам не удалось встретить молодые насаждения лиственницы. Минимальный средний возраст лиственничников в нашем случае составил 56 лет, то есть, имеется опасность, что когда-нибудь естественный ареал распространения лиственницы сибирской сильно уменьшиться.

Таблица 2. Таксационная характеристика лиственничников Рудного Алтая

№ – размер пробной площади, га	Состав	Высота над уровнем моря, м	Средний возраст (Лц), лет	Класс возраста	Группа возраста / Категория ГЛФ	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Сумма площадей сечений, $м^2$/га	Полнота	Класс бонитета	Тип леса	Запас, $м^3$/га	Количество деревьев, шт./га
1 – 0,75	9Лц1Б	1300	56	III	средневозрастные / поле - почвозащитные	17,6±0,69	26±0,69	15,83	0,43	II	ЛТ	130	271
2 – 0,33	8Лц2К+П, Б	1556	111	VI	средневозрастные / зеленые зоны	20,9±0,89	26±0,53	36,57	0,92	III	ЛТ	349	642
3 – 0,86	10Лц	1409	242	XIII	перестойные / поле - почвозащитные	28,6±0,80	46±0,96	30,86	0,66	II	ЛСА	390	174
4 – 1,11	10Лц ед. П	1629	218	XI	перестойные / поле - почвозащитные	22,5±0,54	48±0,89	22,12	0,54	III	ЛСА	225	114
5 – 1,39	10Лц	1250	131	VII	приспевающие / поле - почвозащитные	24,6±0,80	52±1,59	21,93	0,50	III	ЛТ	242	91
6 – 1,11	10Лц	1333	121	VII	приспевающие / поле - почвозащитные	26,2±0,91	36±0,70	23,54	0,53	II	ЛТ	275	214
7 – 0,90	10Лц	1091	97	V	средневозрастные / поле - почвозащитные	23,8±1,07	36±0,87	18,92	0,44	II	ЛТ	203	166
8 – 0,98	9Лц1К+П	1643	239	XII	перестойные / запретные полосы	20,9±0,59	42±1,93	21,32	0,54	IV	ЛСА	204	124
9 – 0,61	10Лц	1729	133	VII	средневозрастные / запретные полосы	16,9±0,54	30±0,57	24,0	0,68	V	ЛСА	191	334
10 – 0,58	10Лц+К, П	1755	164	IX	спелые / запретные полосы	15,4±0,55	26±0,65	21,06	0,63	V	ЛТ	155	352
11 – 0,77	10Лц ед. К	1757	152	VIII	спелые / поле - почвозащитные	14,6±0,61	28±0,68	11,80	0,37	V	ЛТ	83	184
12 – 0,99	10Лц	1151	94	V	средневозрастные	23,9±0,79	44±0,60	25,35	0,59	II	ЛСА	160	273

Учет естественного возобновления подроста лиственницы на пробных площадях показал, что оно не везде успешное. Например, если посмотреть на таксационные показатели деревьев с пробной площади №3, можно увидеть что насаждения являются перестойными и средний возраст составил 242 года, и при этом полнота всего – 0,66, т.е. количество деревьев (174 шт./га) для данного класса возраста вполне оптимально. Но, данное количество стволов состоит в основном только из старых деревьев. В виду отсутствия молодого поколения под пологом деревьев, трудно представить будущее подобных насаждений.

Ниже (таблица 3) приведены данные изменчивости по возрасту, высоте и диаметру с установлением типа возрастной структуры лиственничных древостоев Рудного Алтая. По своей возрастной структуре насаждения представлены тремя типами: условно-одновозрастные (4 ВПП), условно-разновозрастные (4 ВПП) и разновозрастные (4 ВПП).

Таблица 3. Тип возрастной структуры лиственничников Рудного Алтая

№ п. п.	Состав	Высота над уровнем моря, м	Средний возраст, лет	Коэффициент изменчивости, %			Возраст минимальный лет	Возраст максимальный, лет	Тип возрастной структуры
				возраста	высоты	диаметра			
1	9Л1Б	1300	56±2	13,4	23,2	38,3	37	66	Условно одновозрастные
2	8Л2К+П, Б	1556	111±2	7,86	17,4	30,1	94	126	Условно одновозрастные
3	10Л	1409	242±4	18,4	12,2	25,6	134	279	Условно разновозрастные
4	10Л ед. П	1629	218±5	15,7	11,6	20,6	125	259	Условно разновозрастные
5	10Л	1250	131±1	9,1	20,0	34,0	85	161	Условно одновозрастные
6	10Л	1333	121±2	14,8	18,5	30,0	66	147	Условно разновозрастные
7	10Л	1091	97±2	16,1	24,3	29,0	40	107	Условно разновозрастные
8	9Л1К+П	1643	239±5	30,2	17,9	51,2	32	362	Разновозрастные
9	10Л	1729	133±4	26,5	13,9	27,8	70	239	Разновозрастные
10	10Л+К, П	1755	164±7	31,5	21,4	35,9	32	385	Разновозрастные
11	10Л ед. К	1757	152±9	32,9	19,6	29,4	66	231	Разновозрастные
12	10Л	1151	94±3	13,2	15,1	17,0	53	104	Условно одновозрастные

Насаждения с пробных площадей №8, 9, 10 и 11 по данным лесоустройства представлены как одновозрастные насаждения, хотя по результатам полученных кернов и визуально видно присутствие более двух поколений среди деревьев. Коэффициент изменчивости возраста в вышеперечисленных насаждениях (30,2, 26,5, 31,5 и 32,9% соответственно) доказывает это утверждение. На пробной площади №8, по данным взятых кернов на пробе, деревья по возрасту условно можно разделить на три поколения: от 32 до 57 лет (13% от всех деревьев), от 77 до 103 лет (30%) и от 124 до 362 года (57%). Деревья старшего поколения визуально отличаются суховершинностью.

Ареал распространения лиственницы сибирской по высоте в условиях Рудного Алтая начинается от 1000 м над уровнем моря. При этом состав насаждения меняется тоже с высотой: чем выше по склону, тем пихта сибирская уменьшается в составе, так как она является теплолюбивой породой. С повышением высоты, как известно климат становится суровее и лиственница как порода морозоустойчивая в доле состава увеличивается, но при этом бонитет снижается. На рисунке 1 приводится диаграмма, где наглядно видно связь таксационных показателей с высотой. Чем ниже произрастают насаждения лиственницы по склону гор, тем выше таксационные показатели, но у подножия гор лиственнице конкуренцию составляют все другие хвойные и лиственные породы.

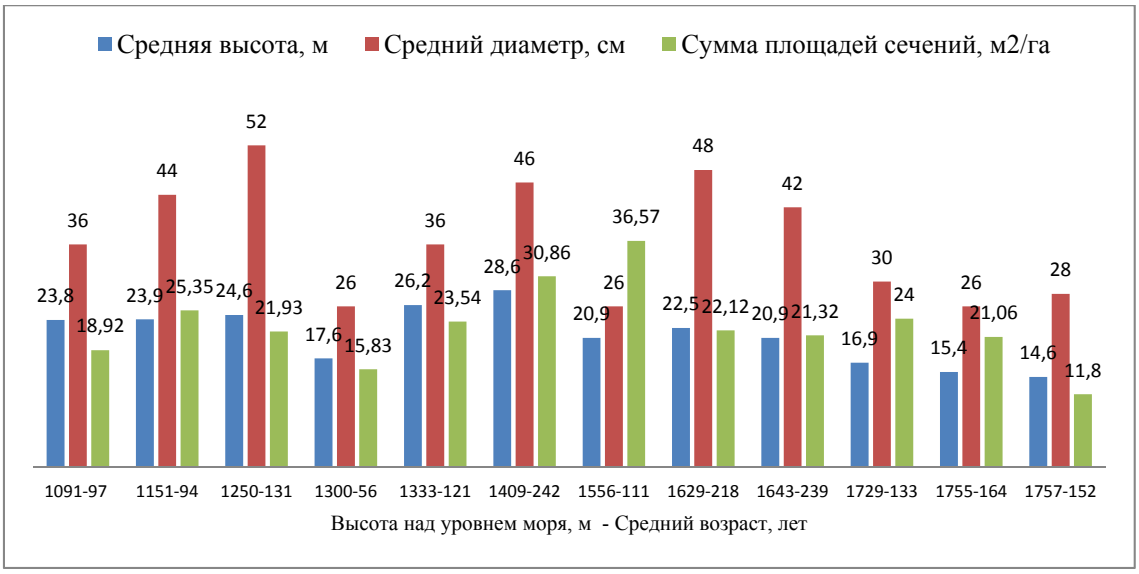


Рисунок 1. Связь таксационных показателей с высотой над уровнем моря

Рисунок 2. Верхняя граница лиственничников (1643 м Н.У.М.)

В насаждениях (рисунок 2) единично встречаются сухие деревья и, при взятии кернов, некоторые деревья были дуплистыми. Древостои показали низкий класс бонитета (IV), что связано с тем, что они произрастают на высоте 1643 м над ур. моря. По среднему возрасту они установлены как перестойные насаждения (XII кл. возраста). Стоит отметить, что возможно разновозрастность связана с лесными пожарами, так как при проведении исследовательских работ неоднократно встречались старые угольки под пологом насаждений. Под

влиянием низовых пожаров, которые возникают с разной периодичностью (20-40 лет), материнский древостой повреждается незначительно, а подрост, подлесок и живой напочвенный покров сгорают, а затем постепенно восстанавливаются. Таким образом, и образуются несколько поколений в насаждениях. Подрост до 30 лет при низовых пожарах погибает полностью, а оставшийся подрост и тонкомер в пределах 15-75% (старше 40 лет) образует следующее поколение насаждения.

Выводы

Анализируя возрастную структуру можно сказать, что в условиях Рудного Алтая даже в простых одноярусных чистых лиственничниках сложно встретить деревья одного возраста. Из всех исследуемых насаждений нам не удалось встретить одновозрастные насаждения лиственницы сибирской. Анализ материалов лесоустройства, проведенного в Казахстанском Алтае в 2007-2009 гг. [2], свидетельствует о сокращении общей площади лиственничных насаждений (минус 10,8% по сравнению с данными 1961 года), и практически полном отсутствии молодняков и средневозрастных насаждений. Повсеместно происходит постепенное замещение лиственницы пихтой или елью и сокращение доли подроста лиственницы в составе, как чистых, так и смешанных насаждениях.

В условиях Рудного Алтая отмечается отсутствие естественного возобновления под пологом насаждений. При такой динамике лесного фонда, без применения мероприятий по сохранению и воспроизводству, мы можем уже через 150-200 лет потерять этот ценный вид. Сохранение лиственницы сибирской (как вида) в Казахстанском Алтае является одной из важнейших задач сохранения биоразнообразия не только в пределах Республики, но и в мировом масштабе.

Список литературы

1. Оканов К.С., Калачев А.А., Новак А.П., Роговский С.В., Перехожих Е.В., научный журнал «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4(76) 2017.

2. Основные положения организации и ведения лесного хозяйства Восточно-Казахстанской области (горный регион). – Алматы, - 362 с.

КЕНДІ АЛТАЙ СІБІР БАЛҚАРАҒАЙ (LARIX SIBIRICA LED.) ОРМАНДАРЫНЫҢ ЖАС ҚҰРЫЛЫМЫ

Оқанов Қ.С., Новак А.П., Роговский С.В.

«А.Н. Бөкейхан атындағы орман және агроорман шаруашылығы Қазақ ғылыми-зерттеу институты» Алтай филиалы ЖШС, Риддер

Аңдатпа

Мақалада Кенді Алтай сібір балқарағай ормандарында жүргізілген ғылыми жұмыстардың қорытындысы келтірілген. Материалдарды талдау нәтижесінде сібір балқарағай сүрегінің жас құрылымының типі анықталды, сонымен қатар орманның негізгі таксациялық сипаттамасы анықталды. Бұл материалдар орманды орналастыру жұмыстары мен орман фондының жылдық түзету жұмыстарында ескеріледі. Зерттеу нәтижелері Алтай таулы ормандарындағы сібір балқарағайының өзекті мәселелерін көрсетеді.

Кілт сөздер: Кенді Алтай, жас құрылымы, сібір балқарағайы, орман таксациясы.

AGE STRUCTURE OF SIBERIAN LARCH (LARIX SIBIRICA LED.)
STANDS IN RUDNY ALTAI

Okanov K.S., Novak A.P., Rogovskii S.V.

Altai branch of Kazakh Research Institute LLP forestry and agroforestry named after A.N. Bukeikhana ", Ridder

Abstract

The article presents the results of scientific work carried out in the larch forests of Rudny Altai. According to the results of the analysis of materials, the type of larch stands was determined by age structure. The main valuation characteristics were specified to take into account hen managing the forests and adjusting the annual data of the forest fund.

Key words: Rudny Altai, Age structure, Siberian larch, valuation of stands.

УДК 63.630

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ *(LARIX SIBIRICA LED.)* В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ

Сарсекова Д.Н., Калачев А.А., Айтуганова Б.Ж.

АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Нур-Султан
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации" Алтайский филиал. г. Риддер

Аннотация

В статье приведены сведения о процессах естественного возобновления, происходящих под пологом насаждений лиственницы сибирской и участках, пройденных лесными пожарами. Результаты исследований свидетельствуют о неудовлетворительном возобновлении лиственницы или его полном отсутствии.

Ключевые слова: лиственница сибирская *(larix sibirica led.)*, естественное возобновление, Казахстанский Алтай, под пологом леса.

Введение

В Восточном Казахстане находится единственный в Республике Казахстан естественный ареал произрастания лиственницы сибирской (*Larix sibirica Led*.), который приурочен к горным системам Юго-западного Алтая. Лиственница сибирская в регионе является одной из наиболее распространенных хвойных древесных пород[1], произрастающей на общей площади 175,2 тыс. га, и занимающей второе место по площади после пихты сибирской. Лиственничные леса имеют важное почвозащитное и водорегулирующее значение, особенно лиственничники-кедровники, приуроченные к крутым и очень крутым склонам и являющиеся сдерживающим фактором эрозионных процессов в условиях высокогорья.

Анализ материалов последнего лесоустройства, проведенного в Казахстанском Алтае в 2007-2009 гг., свидетельствует о сокращении общей площади лиственничных насаждений (минус 10,8% по сравнению с данными 1961 года), и практически полном отсутствии молодняков[2]. Повсеместно происходит сокращение доли подроста лиственницы в составе, как чистых, так и смешанных насаждений, а также постепенное замещение лиственницы сибирской пихтой сибирской, елью сибирской или березой. При такой динамике лесного фонда, без применения мероприятий по сохранению и воспроизводству, мы можем уже через

150-200 лет потерять этот ценный вид. Сохранение лиственницы сибирской (как вида) в Казахстанском Алтае является одной из важнейших задач сохранения биоразнообразия не только в пределах Республики, но и в мировом масштабе.

Для решения поставленной цели в программу исследований включены следующие вопросы: 1. Изучить особенности естественного возобновления лиственницы сибирской в условиях Рудного Алтая под пологом насаждений и на участках, пройденных пожарами; 2. Закладка опытных участков по содействию естественному возобновлению в лиственничниках.

Методика исследований

Исследования по естественному возобновлению проводятся в преобладающих типах лиственничных насаждений. В процессе натурного осмотра подобранных участков, подбираются места для закладки пробных площадей и работы на них проводятся согласно методике А.В. Побединского [3]. При проведении исследований на пробной площади закладываются не менее 5-10 круговых площадок суммарной площадью не менее 5% от ее площади. Учетные площадки по возможности распределяются равномерно по участку. По состоянию подрост подразделяется на надежный, сомнительный и сухой. Общим характерным показателем для любых классификаций состояния подроста является прирост верхушечного побега. Показатель встречаемости рассчитывается путём отношения учётных площадок с подростом к числу всех площадок, $k_в = \frac{n1}{n}$, где $k_в$ – встречаемость подроста, n_1 – количество площадок с наличием хотя бы одного экземпляра подроста к общему числу площадок на пробе - n. Если $k_в$ больше или равно 0,8, то возобновление считается равномерным, если меньше 0,8, то распределение подроста на площади неравномерное и требует создания частичных лесных культур. Согласно методике А.В. Побединского [3], возобновление считается успешным, если в сухих условиях встречаемость не менее 50%, а в свежих - более 60%. При встречаемости подроста 30 % и менее площадь считается необлесённой;

Показатель жизнеспособности подроста определяется отношением количества жизнеспособного подроста, к общему количеству подроста, выраженное в процентах. Успешность возобновления оценивается по принятым для региона шкалам оценки естественного возобновления. На учетных площадках также производится также перечет подлеска, описание травяного покрова и экологических особенностей (микрорельеф, освещенность и др.).

Результаты исследований и обсуждение

Изучение процессов естественного возобновления лиственницы сибирской под пологом леса проводилось в лиственничниках травяном (ЛТ) и субальпийском (ЛСА), а также на участках, пройденных лесными пожарами. Исследованиями были охвачены лиственничники, произрастающие в среднегорье и высокогорье на абсолютных высотах от 1000 до 1729 м. над ур. м. Было заложено 18 пробных площадей (из них 8 шт. – под пологом леса и 10 шт. – на участках, пройденных пожарами), на которых был проведен учет подроста с распределением его по высотным группам.

Характеризуя участки естественных насаждений лиственницы в среднегорье, можно отметить, что они относятся к типу леса - лиственничнику травяному (ЛТ), произрастающие на средних и нижних частях склонов, делювиально-пролювиальных шлейфах, а так же на склонах крутизной от 17 до 30^0 на абсолютных высотах от 1000 до 1400 м над ур м. Насаждения II-III классов бонитета, средний возраст варьирует от 97 до 131 лет. На участках наблюдаются чистые – 10Лц или смешанные по составу лиственничники – 8Лц2К+П, Б.

В подросте встречаются пихта, кедр, реже ель, береза и осина. Подлесок средней густоты и густой, и представлен зарослями шиповника черного, смородины красной, малины, спиреи, реже акации, а так же встречается бузина, рябина сибирская, жимолость и др. На склонах северо-западной экспозиции подлесок редкий – рябина сибирская, смородина

красная (кислица). Чем больше высота над уровнем моря, тем реже подлесок, ниже и реже травостой.

Живой напочвенный покров густой. Произрастают большей частью злаки, а так же разнотравье: горькуша, кипрей (иван-чай), ястребинка желтая, живокость, чина Гмелина, крапива глухая и двудомная, володушка золотистая, пион уклоняющийся и др.

Густой травостой и подлесок, а так же полнота на большинстве представленных проб – от 0,50 до 0,92 единиц практически не дают шансов естественному возобновлению лиственницы, поэтому на данных участках оно отсутствует. Встречается лишь единичный подрост других пород – кедра, пихты, березы, количество которого - не удовлетворительное.

Следует отметить, что в условиях среднегорья лиственница произрастает большей частью неравномерно, в насаждениях имеются поляны - «окна», которые достаточно освещены. Здесь сомкнутость полога не влияет на рост самосева, как это обычно бывает под пологом, однако густой травостой и кустарник препятствует возобновлению. В большинстве случаев возобновление отсутствует (таблица 1).

В лиственничниках субальпийских (ЛСА) произрастающих на большей высоте и занимающих верхние части склонов, условия для естественного возобновления лиственницы более благоприятные, однако и здесь его оценка – «неудовлетворительная».

В силу суровых климатических условий, подлесок здесь редкий и низкорослый и представлен можжевельником казацким, смородиной красной, жимолостью татарской, рябиной сибирской и др. В травянистом покрове преобладает горькуша, левзея, копеечник, местами черничник, зопник и др. Наибольшее количество подроста под пологом леса в субальпийском поясе – 215 шт./га. Преобладает подрост высотой более 1,5 м, распределен он равномерно, его можно встретить и в «окнах».

Таблица 1. Характеристика естественного возобновления на пробных площадях

№ п. п.	Тип леса	Высота над ур. моря (м)	Количество подроста, шт./га по породам	Оценка возобновления (по Лц)	Возраст подроста (лет)	Жизнеспо-собность %	Встре-ча-емость
Под пологом леса							
2	ЛТ	1556	П-53; К-114; Ос-171	отсутствует	-	-	-
4	ЛСА	1629		отсутствует		-	-
6	ЛТ	1250	К-14	отсутствует		-	-
8	ЛТ	1333	Б-18	отсутствует		-	-
10	ЛТ	1091	К-22; Б-22	отсутствует		-	-
11	ЛСА	1643	Лц-215; П-542; К-92;Б-31	неудовлетвори-тельное	5-20	86	0,8
12	ЛСА	1729	Лц-173; К-2103; П-21	неудовлетвори-тельное	10-12	20	0,6
14	ЛСА	1757	Лц-89; П-369	неудовлетвори-тельное	12-30	100	0,4
На участках, пройденным пожарами							
1	ЛТ	1300	Лц-168; К-67; П-27; Б-152	неудовлетвори-тельное	5-12	100	0,20
3	ЛСА	1564	Лц-228	неудовлетвори-тельное	10-20	75	0,2
5	ЛТ	1000	П-71; Б-118	отсутствует		-	-
7	ЛТ	1340	П-57; К-628;Е-57; Б-571; Ос-57	отсутствует		-	-
9	ЛТ	1367	Лц-133; Б-133	неудовлетвори-тельное	12	100	0,2
13	ЛСА	1755	Лц-1043; П-80	неудовлетвори-тельное	12-20	85	0,8

15	ЛСА	1674	Лц-3141; Б-289	неудовлетвори-тельное	5 -28	76	0,6
16	ЛСА	1676	Лц-143	неудовлетвори-тельное	25-30	100	0,4
17	ЛТ	1150	-	отсутствует		-	-
18	ЛТ	1150	Б-69	отсутствует		-	-

Встречаются экземпляры высотой 1,5-2,0 м и возрастом около 30 лет. Здесь встречаются оголенные участки земли, в том числе небольшие скальные выходы и т.д. (рисунок 1)

Рисунок 1.Подрост лиственницы сибирской

Рисунок 2. Естественное возобновление лиственницы в субальпийском поясе

Бонитет данных насаждений низкий (III – V), средний возраст насаждений от 133 до 239 лет, полнота на всех подобранных участках различна от 0,37 до 0,68. Состав, в основном, чистый, иногда с примесью кедра и единично пихты. Здесь подрост лиственницы расположен равномерно, но больше не под пологом, а в местах расположения «окон» или по краям насаждения (рисунок 2).

Жизнеспособность подроста, несмотря на суровые условия высокогорья, составила от 20 до 100%. Наличие подроста в возрасте от 5 до 15 лет, свидетельствует о том, что процессе естественного возобновления продолжается.

На участках, пройденных пожарами возобновление лиственницы происходит несколько лучше, чем под пологом, но и здесь оно «неудовлетворительное». В субальпийском поясе (рисунок 3) кустарник практически отсутствует, или встречается редко[4].

Рисунок 3. Естественное возобновление лиственницы на участках, пройденных пожарами субальпийском поясе.

На гарях, где ранее произрастал лиственничник травяной (ЛТ), заложено 6 пробных площадей, из которых только на двух наблюдается «неудовлетворительное» возобновление лиственницы – от 133 до 168 шт./га.

Травостой густой и высокий и представлен злаками, кипреем, золотарником, маральим корнем, горькушей и др. Встречающийся подрост лиственницы (143 – 228 шт./га) произрастает неравномерно, сосредоточен в местах, где, по какой-либо причине отсутствовал травостой, тем не менее, жизнеспособность его высока – 75 – 100%, возраст от 20 до 35 лет, высота – до 1,5 м и более.

На других участках, расположенных на склонах различных экспозиций (абсолютные высоты от 1000 до 1340 м), наблюдается полное отсутствие подроста лиственницы, хотя и имеются уцелевшие после пожара семенники. На некоторых гарь возобновилась березой, под пологом которой наблюдается единичный подрост кедра, пихты, ели и осины. На других – сильно развит травяной покров: злаки, борец высокий, бодяк лесной, борщевик, герань лесная, подмаренник, чемерица Лобеля и др., больше характерные для березняка травяного. В подросте единично встречается пихта и береза.

Одним из программных вопросов исследований является разработка мероприятий по содействию естественному возобновлению лиственницы сибирской. [5].

Содействие путем создания минерализованных площадок проводилось в окнах полога леса, так и на открытых участках на высотах от 1150 до 1629 м. над ур. м. Площадки размером 1х1 м (рисунок 4) создавались вручную. Первоначально подобранное место под площадки предварительно окашивалось, с которых срезался дерновый слой, толщиной 15 – 20 см и укладывался по бокам площадки.

Обязательным условием было наличие вокруг поляны семенников и хорошая освещенность будущих всходов. Часть создаваемых площадок оставляли под естественный замев лиственницы, другая часть площадок засевалась семенами в расчете 3-5 гр. семян на 1 м^2. Дальнейшие наблюдения за опытами позволят разработать мероприятия по содействию естественному возобновлению.

Рисунок 4. Подготовленные площадки

Выводы

1. В условиях среднегорья лиственничники практически не возобновляются коренной породой и могут замещаться березняками или насаждениями других хвойных пород.

2. В субальпийском поясе, а также на участках, пройденных пожарами, возобновление успешнее, однако по принятым шкалам оценки оно «неудовлетворительное».

3. Наиболее благоприятными местами для возобновления лиственницы в условиях Юго-Западного Алтая являются субальпийские открытые склоны вблизи стен лиственничных насаждений, где произрастает редкий невысокий травостой и практически отсутствует подлесок.

Список литературы

1. Сарсекова Д.Н., Перзадаева А.А., Обезинская Э.В. Экологическое состояние парка имени Бауыржана Момышулы.// https://izdenister.kaznau.kz/?archive&ln=RU №4 -2019-С.304-310
2. Дылис Н.В. Сибирская лиственница. М., 1947.112 С.
3. Лагов И.А. Лесные свойства лиственницы сибирской Южного Алтая // леса горных систем Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1987.- С. 31-43.
4. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. – «Наука», М. - 1966. – 59с.
5. Уткин А.И. О естественном возобновлении лиственницы Даурской в Центральной Якутии.- Коммуникация. Труд. Лесотехническая академия наук СССР, 1960.- выпуск 2.
6. Железко А.Е. Возобновление Даурской лиственницы в древостоях с подлеском // Лесное хозяйство. - 1964 год.- №10.

ОҢТҮСТІК-БАТЫС АЛТАЙ ЖАҒДАЙЫНДА СІБІР БАЛҚАРАҒАЙЫНЫҢ (LARIX SIBIRICA LED.) ТАБИҒИ ЖАҢАРУЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сарсекова Д.Н., Калачев А.А., Айтуганова Б.Ж .

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Нұр-Сұлтан қ.
«Қазақ орман және агроорман шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алтай филиалы, Риддер қ.

Аңдатпа

Мақалада Сібір балқарағайы екпелерінің шымылдығы астарында және орман өрттерімен өткен учаскелерде болып жатқан табиғи жаңарудың процестері туралы мәліметтер берілген. Зерттеу нәтижелері балқарағайдың қанағаттанғысыз жаңаруын немесе оның толық болмауын куәландырады.

Кілт сөздер: сібір балқарағайы *(larix sibirica led.),* табиғи жаңару, Қазақстандық Алтай, орман шымылдығы.

FEATURES OF NATURAL RENEWAL OF SIBERIAN LARCH (LARIX SIBIRICA LED.) IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-WESTERN ALTAI

Sarsekova D.N., Kalachev A.A., Aituganova B.Zh.

JSC "Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin", Nur-Sultan
LLP "Kazakh Research Institute forestry and agroforestry "Altai branch

Abstract

The article provides information about the processes of natural renewal occurring under the canopy of Siberian larch plantations and areas covered by forest fires. The results of research indicate unsatisfactory renewal of larch or its complete absence.

Keywords: Siberian larch (larix sibirica).), natural renewal, Kazakhstan's Altai, under the canopy of the forest.

УДК 599.323.633.88

КОПЫТНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ – ОБЪЕКТЫ ОХОТЫ НА ЮГО И ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Серикбаева А.Т., Абаева К.Т., Байтанаев О.А.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье рассматриваются охот хозяйственная деятельность Кызылординской, Туркестанской, Жамбылской и Алматинской областей. Приведены данные о закрепленных охотничьих хозяйствах, относительной численности копытных животных - кабана, сибирского горного козла, сибирской косули и марала за 2018 и 2019 гг.

***Ключевые слова*:** кабан, сибирский горный козел, сибирская косуля, марал охотничье хозяйство, егерская служба, нормативы охраны угодий, численность копытных.

Введение

Юг - и юго-восток Казахстана, включающий Кызылординскую, Туркестанскую, Жамбылскую и Алматинскую административные области является регионом, который обладает значительными охотничьими ресурсами, позволяющими вести эффективную охотхозяйственную деятельность. Из числа наиболее важных объектов спортивно-любительской и особенно трофейной охоты на копытных видов млекопитающих служит кабан (*Sus scrofa*), сибирский горный козел (*Capra sibirica*), сибирская косуля (*Capreolus pygargus*), а также марал (*Cervus elaphus*). Все они относится к Отряду Парнокопытных *Artiodactyla,* из них кабан принадлежит к Семейству Свиней *Suidae*, сибирская косуля и марал к Семейству Оленьих, а сибирский горный козел к Семейству Полорогие *Bovidae*.

В этом же регионе обитают и другие представители копытных - джейран *Gazella subgutturosa*, архар (*Ovis ammon*), занесенных в Красную книгу РК, а также сайгак (*Saiga tatarica*) [1].

За последние десятилетия осуществлена модернизация охотничьего хозяйства в Казахстане, межхозяйственное (между областями) и внутрихозяйственное охотоустройство в новых социально- экономических условиях и в соответствии с действующим законодательством РК. Авторами статьи использованы материалы Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК, а также литературные источники.

Цель исследования: изучение охотхозяйственной деятельности Кызылординской, Туркестанской, Жамбылской и Алматинской областей и пути повышения в закрепленных охотничьих хозяйствах, относительной численности копытных животных - кабана, сибирского горного козла, сибирской косули и марала.

Методы

Охотхозяйственная деятельность в регионе

Как известно, в Казахстане установлено 16 основных охотничьих угодий, из них лесных -9, и не лесных – 7, которые представлены в охотхозяйственных регионах:

1. Хвойный лес
2. Лиственный лес
3. Пойменный лес
4. Тугайный лес
5. Смешанный лес
6. Плодовые насаждения
7. Саксаульники
8. Кустарники
9. Арчевники
10. Пашни
11. Сенокосы
12. Пастбища
13. Скалы
14. Ледники
15. Водно-болодные угодья
16. Прочие (окультуренные) земли

Из 34 закрепленных охотничьих хозяйств Кызылординской области (табл. 1) наиболее крупные Даут 157958 га, Жетысай 123365 га, Жанакорган 103442 га, Теренозек 83162 га и Сарыбулак 82296 га. Остальные по своей площади в 2-3 раза меньше. Большинство охотхозяйств распаложено в тугайных и водно-болотных угодьях реки Сырдарьи. А два крупных (Даут и Жетысай) на северо-востоке области на щебнисто – глинистой долине р. Сарысу. Кроме того, в области расположены также особо охраняемые природные территории (ООПТ), такие как природный заповедник Барсакельмес и зоологический заказник Торангыл, в которых также обитают копытные млекопитающие.

В Туркестанской области из 18 выделенных охотничьих хозяйств закреплено 11. По сравнению с другими областями региона местные хозяйства в целом небольшой площади: от 2000 до 12000 га. Крупных всего два Балыкшы 30 000 га и Арыс 11 100 га. Большая часть хозяйств занимают долину р. Сырдарьи в тугайных и водно-болотных угодьях и лишь единичные на северо-западе области в щебнисто – глинистой пустыне Бетпакдала по бассейну р. Сарысу. В области также расположено 4 ООПТ. Это Сайрам-Угамский национальный парк, Каратауский и Аксу-Жабаглинский природные заповедники и Сырдарья – Туркестанский региональный природный парк, в которых обитают как горные, так и пустынные виды копытных животных.

Все 48 охотничьих хозяйств Жамбылской области закреплены за охотпользователями. Большинство из них относительно крупные по площади, несколько десятков тысяч гектаров. Среди них Жайлауколь 210702 га и Шу-Кастек 1905532 га. Наиболее много охотхозяйств расположено по югу - и юго-западу области на северном макросклоне Киргизкого хребта, а также пустынных предгорьях Каратауского хребта. Несколько хозяйств расположено в тугайных и водно-болотных угодий долины р. Шу, например, самое крупное Жайлауколь, а так же Уланбель на крайнем западе области в пустыне Бетбакдала. Там же находится охотхозяйство Бетбакдала. Несколько охотхозяйств расположено по долине р. Талас, севернее хребта Каратау. Из ООПТ здесь Жусандалиская заповедная зона, Андасайский зоологический природный заказник, комплексный природный заказник Беркара и ботанический природый заказник Каракунуз, где обитают преимущественно виды копытных, занесенных в Красную книгу РК.

Наибольшее количество охотхозяйств расположено в Алматинской области. За охотпользователями всего закреплено 106 и еще 16 состоят в резервном фонде. Среди них есть мелкие, площадью от 5000 га (Малайсары) до 11452 га (Ташкарасу). Средние по размеру охотхозяйства: от 17956 га (Калканколь) до 42449 га (Бурла). Остальные отнесены к крупным. Это Тузколь 49489 га, Рахат – Тур 101017 га и Рисовые чеки 107720 га. Значительный массив охотхозяйств размещен на юго-востоке области, на хребте Кетмень, Терскей Алатау, а также Жонгар Алатау. Много хозяйств еще по долине р. Иле и северо-востоке области в пустынных угодьях Южного Прибалхашья и Алакольской котловины.

На территории Алматинской области сконцентрирована половина национальных парков Казахстана – Иле – Алатау, Алтын – Эмель, Жонгар Алатау, Шарын и Кольсай колдеры, а также Алакольский и Алматинский природный заповедники. Все они являются значительными ресурсами копытных млекопитащих, особенно марала, сибирской косули сибирского горного козла, которые часто мигрируют за пределы ООПТ в ближайшие охотничьи хозяйства [2].

Среди субъектов охотничьего хозяйства областные общества охотников и рыболовов, товарищества с ограниченной ответственностью, акционерные общества, крестьянские хозяйства.

Таблица 1. Информация об охотхозяйственной деятельности на юге - и юго-востоке Казахстана (2019 г.)

Показатели	Кызылординская область	Туркестанская область	Жамбылская область	Алматинская область
Площадь области, млн. га	24,13	11,73	14,43	22,4
Общая площадь охотничьих угодий, млн. га	22,41	6,75	11,39	14,48
Общая площадь резервного фонда, млн. га	0,195	14,47	9,04	10,03
Закрепленная площадь охотничьих угодий, %	7,94\35,5	6,55\17,1	2,35\20,6	4,48\30,7
Число охотничьих хозяйств	37	18	48	122
Число закрепленных охотничьих хозяйств	34	11	48	106
Число субъектов охотничьих хозяйств	24	10	30	63
Состав егерской службы, человек	181	123	97	223
Оснащенность автотехникой/ снегоходы, ед. тех	104/10	30/1	133/4	303/21
Направлено средств на финансирование охотничьих хозяйств, млн. тг	145,8	54,7	77,1	376,6
Оплата труда егерской службы, млн. тг	76,1	19,7	38,5	155,3
Финансирование содержания егерей в охотничьих хозяйствах, млн. тг	166,0	8,7	5,3	56,3
Поступление платежей за пользование животным миром, млн.тг	24,7	4,6	5,4	33,8
Число принятых охотников/иностранных, чел	-	3352/0	9216/0	1507/27
Всего охотников в области, чел	-	8055	7006	36978
Выявлено нарушений	5	0	-	20

Результаты

Анализ таблицы 1 показывает, что в целом по югу - и югу - востоку республики закреплено 46% охотничьих угодий, причем в Туркестанской области закреплены почти все угодья, а в Жамбылской области лишь 1/5 часть. Наибольшее количество субъектов или охотпользователей зарегистрировано в Алматинской области, где представителей различных форм собственности более чем в 6 раз больше, чем в Туркестанской области.

Если охотничьи хозяйства в Туркестанской и Кызылординской областях почти все укомплектованы егерской службой, соответственно в среднем 6,8 и 4,2 егеря на одно хозяйство, то в Жамбыльской и особенно в Алматинской областях заметна их нехватка (2,0 и 1,8 егерей на 1 хозяйство в среднем).

Поэтому говорить об эффективности охраны охотничьих угодий в них не приходится. Однако возможно заметную роль играет авто – и снего ходопатрулирование в хозяйствах, где отмечается лучшая оснащенность данной техникой.

В соответсвии с «Правилами ведения охотничьего хозяйства в РК» нормы закрепления охраняемой площади угодий за 1 егерем не должны превышать 30000 га. Однако в Кызылординской и особенно в Туркестанской областях региона на 1 егеря в среднем приходится от 43646 до 52245 га. А в Алматинском и Жамбыльских областях эти показатели укладываются в принятые нормы (соответственно 20090 и 2350га.)

Иностранный охотничий туризм развивается пока только в Алматинской области, в которой, например, в 2018 г. было принято 27 инострнных охотников. Поэтому следует создать соответствующую международным стандартам инфраструктуру организации и приступить к проведению интур охоты в Кызылординской, Туркестанской и Жамбылских областях. Для этого необходима разработка программы туров, определение объектов охоты, а также реклама, как в Интернете, так и на международных охотничьих выставках.

Относительная численность копытных в регионе

В регионе регулярно проводятся относительные учеты всех видов копытных млекопитающих, исходя из результатов которых выдаются лимиты и квоты на их отстрел в охотничьих хозяйствах. Сравнение учетных данных за два последних года в целом свидетельствует о росте поголовья животных (табл. 2).

Заметно низкая численность кабана в Жамбылской и Туркестанской областях [3]. Необходимо выявить причину депрессии и принять соответствующие меры. Авторы, в этой связи, предлагают использовать международный опыт ускоренного воспроизводства кабанов методом скрещивания их диких самцов с домашними свиноматками в условиях специально созданных вольеров [4]. Самки 2 -го поколения дают более обильный опорос и размножаются дважды в год в отличие от диких сородичей.

Также очень низкая относительная численность сибирской косули и марала наблюдается в Туркестанской области. Тогда как, к примеру, в Заилийском Алатау Алматинской области численность косули, вероятно, уже достигла оптимального уровня [5].

Таблица 2. Уровень численности копытных млекопитающих в 2018-2019 гг. (экз.)

Вид животных	**2018 г**	**2019г**
Кызылординская область Кабан Самцы	**1178**	**1856**
Самки	2339	2826
Сеголетки	2585	2826
Всего:	6102	8624
Сайгак **Самцы**	**101**	**-**
Самки	53	-
Сеголетки	61	-
Всего:	215	-
Туркестанская область Кабан **Самцы**	**256**	**387**
Самки	319	305
Сеголетки	344	865
Всего:	916	1557
Сибирский горный козел **Самцы**	**409**	**800**
Самки	595	1305
Сеголетки	316	553
Всего:	1320	2658

Сибирская косуля **Самцы**	**130**	**131**
Самки	187	196
Сеголетки	143	144
Всего:	460	471
Марал **Самцы**	**-**	**4**
Самки	-	13
Сеголетки	-	4
Всего:	-	21
Жамбылская область Кабан **Самцы**	**169**	**202**
Самки	56	69
Сеголетки	340	412
Всего:	565	683
Сибирский горный козел **Самцы**	**337**	**339**
Самки	224	226
Сеголетки	560	565
Всего:	1121	1130
Сибирская косуля **Самцы**	**304**	**324**
Самки	203	216
Сеголетки	508	544
Всего:	1015	1084
Алматинская область Кабан **Самцы**	**1982**	**2200**
Самки	2754	1231
Сеголетки	4914	4418
Всего:	1750	9849
Сибирский горный козел **Самцы**	**4623**	**5284**
Самки	7179	7241
Сеголетки	6070	6145
Всего:	17867	18670
Сибирская косуля **Самцы**	**3832**	**4138**
Самки	5382	5831
Сеголетки	5694	5682
Всего:	**14508**	**15953**

Выводы

1. Согласно «Нормативам в области охраны, воспроизводства и использования животного мира РК», утвержденных приказом Министра сельского хозяйства РК от 8 мая

2014 г и №11005 нормативы устойчивой численности видов животных, являющиеся объектом охоты таковы:

Марал - 6000 голов Сибирский горный козел – 16000 голов

Косуля – 46000 голов Кабан - 14000 голов

2. Поэтому главная задача охотничьих хозяйств и охотничьего хозяйства страны в целом достичь этих показателей в ближающие десятилетия.

Список литературы

1. Книга генетического фонда фауна Казахской СССР. Часть 1. Позвоночные животные. Алма – Ата: Наука, 1989 – 215с.

2. Байтанаев О.А., Серикбаева А.Т., Молдахан Э.К., Нургалиев А.Е. О роли национальных парков в сохранении биоразнобразия млекопитающих (*Vertebrata, Mammalia*) на юго-востоке Казахстана// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». - Алматы: КазНАУ, 2015, -№3.- с 151-155.

3. Байжунис М.Ж, Абаева К.Т, Байтанаев О.А. Организационно – экономические основы интенсивного введения охотничьего хозяйства в Жамбылской области // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».- Алматы: КазНАУ, 2014, №1.- с. 208-212.

4. Биотехнические мероприятия в зарубежном лесном и охотничьем хозяйстве. - М: ЦБНТИ, 1983-вып. 4. - с. 1-24.

ТҰЯҚТЫ СҮТҚОРЕКТІЛЕР-ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ЖӘНЕ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ АҢ АУЛАУ ОБЪЕКТІЛЕРІ

Серикбаева А.Т., Абаева К.Т., Байтанаев О.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университет

Аңдатпа

Мақалада Қызылорда, Түркістан, Жамбыл және Алматы облыстарының аңшылық шаруашылығы қызметі қарастырылады. Бекітілген аңшылық шаруашылықтары, тұяқты жануарлардың салыстырмалы саны - қабан, Сібір тау ешкісі, сібір елігі және марал туралы деректер келтірілген.

Кілт сөздер: қабан, сібір тау ешкісі, сібір елігі, марал шаруашылығы, қорықшылық қызметі, алқаптарды қорғау нормативтері, тұяқты жануарлардың саны.

UNGULATE MAMMALS-HUNTING OBJECTS IN THE SOUTH AND SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Serikbayeva A.T., Abayeva K.T., Baitanayev O.A.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article deals with hunting activities in Kyzylorda, Turkestan, Zhambyl and Almaty regions. Data on fixed hunting farms and the relative number of hoofed animals - wild boar, Siberian mountain goat, Siberian ROE deer and maral for 2018 and 2019 are presented.

Keywords: wild boar, Siberian mountain goat, Siberian roe deer, maral hunting economy, game service, standards of land protection, number of ungulates.

УДК 631.3-7

МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ЗАЩИТНОМУ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЮ, ОБЛЕСЕНИЮ ГОРНЫХ И ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ СКЛОНОВ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНА

Шишкин А.М[1]., Алтыбаев А.Н[2]., Найденко Е.В[2].

[1]ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации», г. Щучинск
[2]ТОО "Научно-производственный центр агроинженерии", г. Алматы

Аннотация

В статье отражены результаты по обоснованию как структуры агролесомелиоративных мероприятий, так и технико-технологических параметров средств механизации для выполнения работ по облесению горных, овражно-балочных склонов и пойменных лесов в условиях Казахстана. Усовершенствованные технологические комплексы машин и средств механизации для лесного хозяйства и защитного лесоразведения включают в себя перспективный банк технологий и перспективной техники для их выполнения, который содержит весь перечень технологических комплексов машин для различных зон республики, использующихся в настоящее время в лесном хозяйстве.

Ключевые слова: защитное лесоразведение, облесение, овражно-балочные склоны, агроландшафты, структура, лесомелиоративные мероприятия, микротеррасы, пойменные леса, технологические комплексы, рынок техники.

Введение

Казахстан относится к малолесным государствам, при этом леса Казахстана играют в основном природоохранную, в т.ч. почвозащитную роль [1]. Такое положение обуславливает в качестве приоритетного направления принять систему защитного лесоразведения, которая включает в себя разнообразные мероприятия, обусловленные в основном природно-климатическими и ландшафтными особенностями: создание полезащитных лесных полос на пашне; противоэрозионных посадок на овражно-балочных системах, на песках, горных склонах, по берегам рек, водохранилищ, каналов, насаждений вдоль железных и шоссейных дорог, вокруг населенных пунктов, животноводческих комплексов, а также на пастбищных и других землях. К основным лесотехническим мероприятиям агролесомелиоративного производства относятся: подготовка площади под лесные насаждения, посев и посадка, уход за ними, сбор и обработка лесных семян, выращивание посадочного материала, рубки ухода в лесных полосах, борьба с вредителями и болезнями леса [2-5].

Современная парадигма повышения эффективности производственно- технологических процессов базируется на комплексной механизации лесотехнических мероприятий, которая обеспечивается через машинные технологии, реализуемые, как правило, агрегатами, состоящими из энергосредства и технологических машин или же специального оборудования. Для этого применяется большой набор специальных, а также заимствованных из лесного, сельского хозяйства и дорожного строительства машин [6].

Предложение на рынке техники лесохозяйственных нужд в Казахстане формируется исключительно импортом из стран СНГ и дальнего зарубежья, казахстанское содержание рынка при этом ограничивается представительством завода-изготовителя. Такое положение создает определенную сложность при планировании и организации агролесомелиоративных мероприятий, а также обуславливает не эффективное выполнение технологических операций. В этой связи возникает задача по обоснованию структуры и номенклатуры техники для отраслей лесного хозяйства в условиях природно-климатического разнообразия, производственно-технологической специфики хозяйствующих субъектов лесного хозяйства

Казахстана, с учетом современных тенденций развития средств механизации и особенностей рынка техники в Казахстане.

Цель работы – обоснование технологических комплексов и средств механизации для агролесомелиоративных мероприятий в горных склонах Казахстана.

Методика

Состояние видов и объемов лесотехнических мероприятий, а также их материально-техническая обеспеченность в условиях Казахстана изучалось по официальным документам, отчетам, составленным областными управлениями природных ресурсов и регулирования природопользования (ОУ ПР и РП), проведением обследования типичного для каждого региона коммунального государственного учреждения лесного хозяйства (КГУЛХ).

Для системного представления процессов механизации агролесомелиоративных мероприятий использовались научно-техническое наследие ученых-исследователей в области лесного хозяйства и лесной промышленности, информационные ресурсы разработчиков, производителей и поставщиков техники лесотехнического назначения.

Основу технологических комплексов составили машины и оборудование, серийно выпускаемые в странах СНГ и дальнего зарубежья. Машины, снятые с производства и морально устаревшие, а также новые машины, не доведённые до испытаний или проходящие испытания, не включались в разрабатываемые усовершенствованные технологические комплексы. Подобранная техника для выполнения технологических операций формировалась в виде технологических комплексов и комплексов машин (ТКМ) для выполнения отдельных видов работ. ТКМ были сформированы в обобщённом виде и содержат информацию о механизируемых операциях, наименовании и марке машины, энергетическом средстве в КГУЛХ. На основе сформированных ТКМ составлены отдельно комплексы для машин, в которых указываются основные потребительские свойства каждой машины (производительность, технологические параметры, обслуживающий персонал, агрегатирование) и применяемость в КГУЛХ. После составления комплекса машин, рекомендованного для лесного хозяйства Республики Казахстан, были определены производители техники. Приоритетное значение при выборе необходимо отдавать машиностроительным предприятиям РК, затем – стран СНГ и дальнего зарубежья.

Результаты

Проведенный анализ агролесомелиоративных мероприятий на территории Казахстана позволяет выделить следующие основные направления при создании агролесомелиоративных насаждений в области защитного лесоразведения:

- создание полезащитных защитных насаждений на пашне в условиях равнины и на водоразделах для защиты полей от вредного действия суховеев, метелей и ветровой эрозии;

-создание противоэрозионных посадок на овражно-балочных системах, горных склонах;

- создание защитных насаждений на песках, по берегам рек, водохранилищ, оросительных и водосбросных каналов (для уменьшения испарения воды, понижения уровня грунтовых вод, защиты полей от суховеев и пыльных бурь);

- насаждений вдоль железнодорожных и шоссейных дорог (для защиты от заноса снегом и песком), вокруг населенных пунктов, животноводческих комплексов, на пастбищах и других землях [7].

Типовая структура агролесомелиоративных мероприятий для защитного лесоразведения приведена (рис.1).

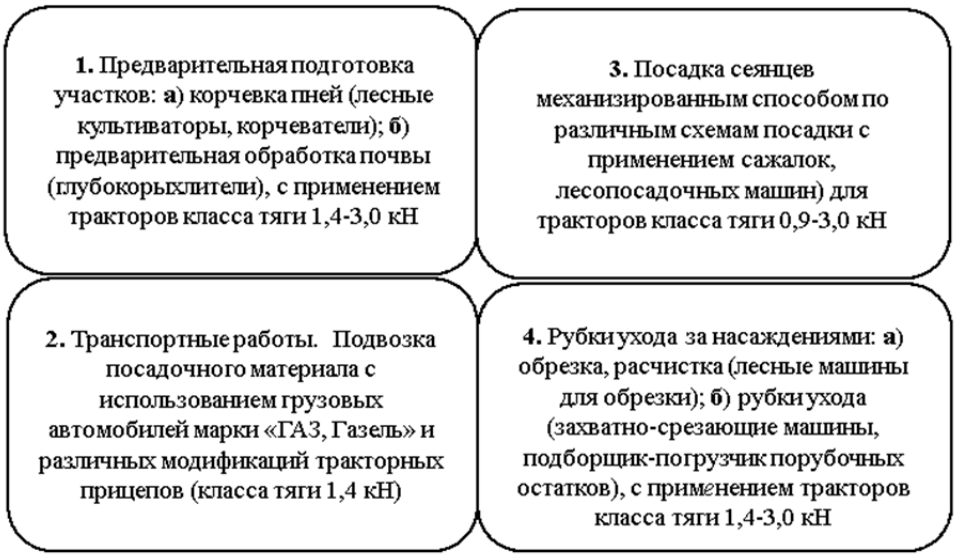


Рисунок 1. Общая схема агролесомелиоративных мероприятий для защитного лесоразведения

Технические средства, используемые для защитного лесоразведения, включают как сельскохозяйственные почвообрабатывающие машины и орудия (рыхлитель навесной РН-80Б; лущильник ЛДГ-10А; глубокорыхлители КПГ-250, КПГ-2-150;), так и специализированную лесную технику (роторный лесной культиватор КРЛ-1Р; лесопосадочные машины при создании защитных лесных насаждений ССН-1, МЛ-1; плуги ПКЛ-70А, ПЛБ-0,7, ПЛБ-1,0; плуги лесные ПЛ-1, ПЛП-135; сажалки для посадки сеянцев и черенков ССЧ-5/3, ЗМИ-5, СШ-3/5). Используется так же специализированная техника (корчевальная машина КМ-1А, клин для расчистки полос КРП-2,5А) [8,9]. Основным энергетическим средством для выполнения лесотехнических работ служат наряду с лесохозяйственными тракторами марки «Онежец» и трактора марки «Беларусь» класса тяги от 1,4 до 3,0 кН.

В условиях Казахстана горные склоны осваивают путем строительства микротеррас. На рисунке 2 представлена схема технологических операций для облесения горных склонов путем строительства террас.

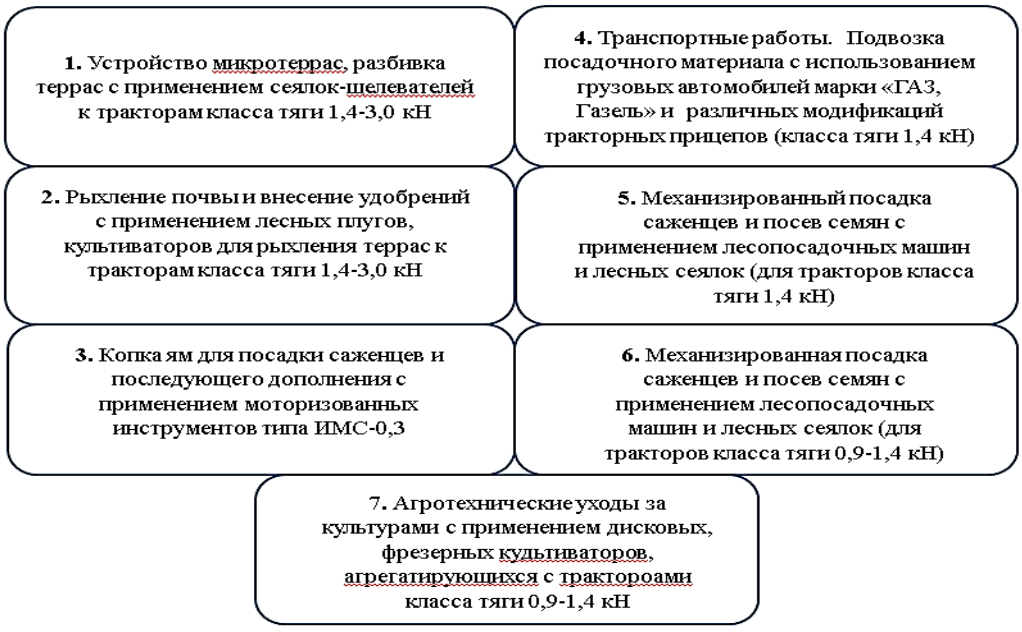


Рисунок 2. Общая схема технологических операций для облесения горных склонов путем строительства террас.

Особенностью технологических мероприятий облесения горных береговых и балочных склонов является необходимость террасирования и глубокого рыхления каменистых почвогрунтов. На каменистых склонах гор крутизной до 20° и берегах балок, изрезанных глубокими оврагами, почву готовят площадками, используется щелеватель-сеялка ЩСГ-1, а также микротеррасами. Для этого используют площадкоделатели, например, ОПГН-1, ямокопатель ЯС-2, горный рыхлитель, корчеватель-террасер ОКТ-3, культиватор дисковый для склонов КДС-1,8.

Мероприятия по облесению горных и овражно-балочных склонов начинают с проведения расчистки полос с корчевкой пней (машина корчевальная КМ-1 с лесохозяйственными тракторами марки «Онежец»). Затем проводится предпосадочное рыхление полос (культиватор-рыхлитель террас КРТ-3 с тракторами класса тяги 3,0 кН). Подвозка посадочного материала производится тракторами класса тяги 0,9; 1,4 кН с прицепами марок 1-ПТС-2. Общий вид типовой технологической схемы мероприятий по облесению горных и овражно-балочных склонов представлен на рисунке 3.

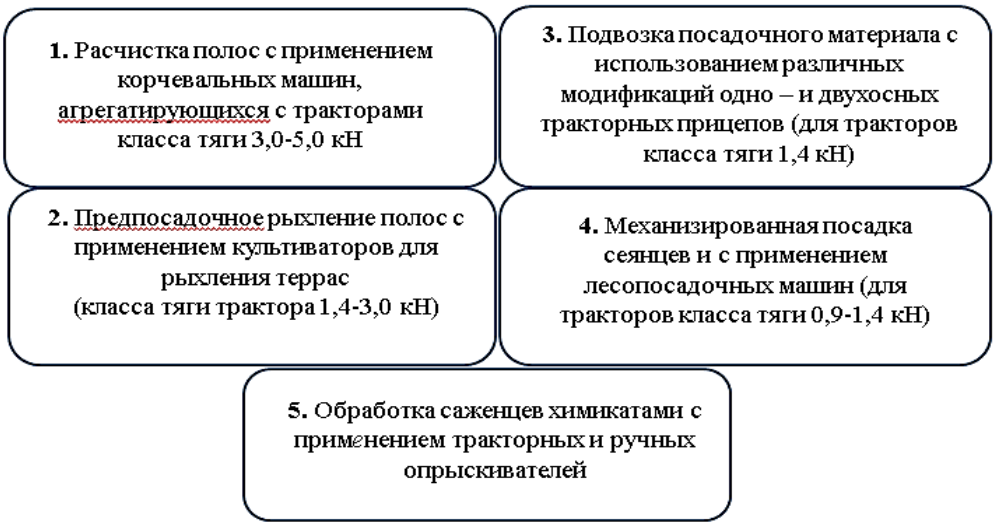


Рисунок 3. Общая типовая технологическая схема мероприятий по облесению горных и овражно-балочных склонов

Фрагмент технологического комплекса машин для облесения горных и овражно-балочных склонов и лесовосстановления пойменных лесов приведен в таблице 1.

Таблица 1. Технологический комплекс машин для облесения горных и овражно-балочных склонов и восстановления пойменных лесов

Наименование операции	Условия выполнения операции	Наименование машины	Марка	Тяговый класс трактора, привод
Технологический комплекс машин для облесения горных и овражно-балочных склонов				
1.Предварительная подготовка участка	Прокладка посадочных и противозрозионных канав на склонах	Траншее-копатель	КТГ-1-35	3,0
	Устройство террас с шириной полотна 2,0-2,5 м на мало- и среднекаменистых почвах на склонах крутизной до 40°	Террасер секционный	ТС-2.5	3,0

	Расчистка полос от порубочных остатков на склонах крутизной до 12°; устройство ступенчатых террас на склонах до 30°	Корчеватель-террасер	ОКТ-3	5,0;6,0
	Подготовка посадочных мест для сеянцев и саженцев на сильнокаменистых почвах и на склонах крутизной до 20°	Ямокопатель	ЯС-2	1,4-3,0
		Культиватор-рыхлитель	КРТ-3	1,4-3,0
2.Культивация	Уход за лесными культурами	Культиватор лесной бороздной	КЛБ-1.7	0,9-3,0
	Междурядная обработка полезащитных лесных полос с шириной междурядий 2,5 и 3,0 м	Культиватор лесной	КЛ-2.6	1,4
	Уничтожение сорной растительности и рыхление почвы в рядах лесополос при высоте древесных растений от 10,0 до 100,0 см	Культиватор ротационный лесной	КРЛ-1А	0,9;1,4
	Рыхление и уничтожение сорной растительности в полосах между посевными лентами	Культиватор межленточный	КСР-2	1,4
		Фреза межленточная	ФМЛ-2	0,9;1,4
3.Предпосевная обработка почвы	Дополнительная предпосевная обработки почвы и формирование посевных гряд	Рыхлитель-грядоделатель	РГД-1,2-02	1,4
4.Посадка саженцев	Посадка лесных саженцев с высотой надземной части 0,4-2,0 м и длиной корней до 30,0 см на террасах и склонах крутизной до 12°	Лесопосадочный агрегат	ЛЛА-1	3,0
	Облесение горных и овражно-балочных склонов, закладка приовражных и прибалочных полос	Лесопосадочная машина	ЛМГ-2	1,4-3,0
	Посадка крупномерных саженцев хвойных пород на вырубках с количеством пней свыше 600 шт./га	Лесопосадочная машина	ЛМД-81	3,0
	Посадка сеянцев с открытой и закрытой субстратом корневой системой по пластам на вырубках с избыточно увлажненными почвами	Сажалка лесная двухрядная	СЛ-2А	3,0
	Для посадки 1-2-летних сеянцев древесных пород	Сажалка сеянцев навесная	ССН-1	1,4
5.Посев	Посев семян кедра	Сеялка	СЛП-3К	1,4
	Посадка сеянцев хвойных пород по микроповышениям	Лесопосадочная машина	СЛГ-1	3,0
6. Мульчирование	Покрытие посевов слоем древесных опилок, торфа	Мульчирователь сетчатый	МСБ-02	0,9;1,4

7.Опрыскивание гербицидами	Для нанесения гербицидов на сорняки контактным методом	Оборудование для уничтожения сорняков	ОУС-1,4	0,6-1,4
8.Хим. обработка	Поверхностное внесение твердых минеральных удобрений в гранулированном и кристаллическом виде с последующей заделкой их почвообрабатывающими орудиями	Разбрасыватели удобрений	N020/5 РУП-1-02	1,4
		Опрыскиватель штанговый	Р-128/0	0,6-1,4
			ОЛП-5-300	0,9-1,4
9.Плантажная вспашка	Вспашка почв и безотвальная обработка.	Плуг плантажный	ППН-50	
			ППН-40	3,0
10.Вспашка почвы на глубину до 30,0 см	Вспашка почв на глубину до 30,0 см с удельным сопротивлением до 0,09 МПа и твердостью до 4,0 МПа	Плуги навесные	ПЛН-2-35	3,0
			ПЛН-3-35	
			ПЛН-5-35	
	Вспашка почв, засорённых камнями	Плуг трёхкорпусный навесной	ПГП-3-35 (40)	3,0
	Вспашка почвы на глубину до 30,0 см	Плуг навесной	ПОН-3–35	3,0
11. Создание микроповышений	Обработка почвы - создание микроповышений на свежих средне- и слабозадернелых вырубках (пней до 600 шт./га)	Плуг лесной дисковый	ПЛД-1.2	3,0
12. Обработка почвы на не раскорчёванных вырубках	Напашка широких полос на не раскорчёванных вырубках (пни до 600 шт./га)	Плуг лесной широкозахватный	ПЛШ-1.2	3,0
	Обработка почвы путём образования микроповышений и гряд	Плуг лесной	ПЛМ-1.3	3,0
13. Вспашка раскорчеванных лесоучастков	Тяжелый механический состав с удельным сопротивлением до 0,127 МПа.	Плуг навесной дисковый	ПНД-5-26	3,0
14. Вспашка почв и заболоченных земель	Первичная вспашка осушенных торфяных почв и заболоченных минеральных земель	Плуг болотный навесной	ПБН-75	3,0
15. Прокладка мелких канав на вырубках	С одновременным образованием пластов под посадку	Плуг-канавокапатель	ПКЛН-500А	5,0:6,0
16. Обработки почвы на горных склонах	Склоны крутизной до 20°	Плуг навесной челночный	ПЧС-4-35	3,0
Технологический комплекс машин для восстановления пойменных лесов				
1.Предварительная подготовка участка	Планировка территории на орошаемых (кроме каменистых) почвах	Бульдозер	ДЗ-42	3,0
		Машина выкопочная	МВ-1,3	1,4
	Обработка почвы на нераскорчеванных вырубках с количеством пней до 900,0 шт./га и количеством порубочных остатков до 50,0 $м^3$/га.	Орудие для дискретной обработки почвы	ОДП-0,6	1,4-3,0

	Подготовка почвы в виде борозд, а также для прокладки противопожарных минерализованных полос	Плуг комбинированный лесной	ПКЛ-70	1,4-3,0
2.Подрезка корней	Подрезка вертикальных и горизонтальных корней сеянцев хвойных и лиственных пород	Приспособление	ППК-1.2	1,4
		Корнеподрезчик	КН-1.2А	1,4
3.Подбор порубочных остатков	Сбор порубочных остатков, валежника и неликвидной древесины в валы и кучи	Подборщик сучьев	ПС-2,4	3,0
			ПС-2Г	3,0
4.Корчевание	Корчевание пней диаметром до 55,0 см и извлечения из грунта крупных валунов и камней	Корчеватель-собиратель	МП-2Б	4,0;5,0
5.Расчистка вырубок	Полосная расчистка вырубок от пней, валежника, крупных порубочных остатков и камней	Корчевальная машина	КМ-1А	3,0
	Для полосной расчистки вырубок от порубочных остатков, валежника, мелколесья и пней диаметром до 18,0 см и удаления надземной части пней	Клин для расчистки полос	КРП-2,5А	3,0
			ОРВ-1,5	3,0
		Машина	МУП- 4	3,0
			МДП-1,5	3,0
6. Нарезка борозд	Нарезка борозд	Плуг лесной бороздоделательный	ПЛБ-0,7	1,4-3,0
			ПЛБ-1,0	3,0
7.Предварительная подготовка почвы	Для обработки на дренированных и временно переувлажняемых почвах различного механического состава	Орудие для дискретной обработки почвы	ОДП-0,6	1,4-3,0
	Нарезка двухотвальных борозд шириной 1,0 м под посадку лесных культур и дренирующих канав с образованием двух микроповышений (гряд)	Плуг лесной	ПЛ-1	3,0
		Плуг лесной полосной	ПЛП-135	5,0
		Плуг шнековый	ПШ-1	3,0
	Для создания микроповышения по центру полосы, расчищенной орудием для расчистки вырубок ОРВ-1,5	Плуг лесной дисковый для вырубок	ПДВ-1.5	3,0
	Для обработки почвы под посадку лесных культур	Плуг лесной двухкорпусный	ПЛ-2-50	3,0
	Для двухбороздной обработки почвы с одновременным посевом семян хвойных пород (сосна, ель, лиственница)	Покровосдиратель дисковый	ПДН-2	3,0
8.Создание микроповышений	Содействие естественному лесовозобновлению	Орудие для микроповышений	ОРМ-1,5	3,0
9.Предваритель-ная подготовка участка	Для прокладки осушительных и водоотводных канав с одновременным образованием двух пластов под посев или	Плуг-канавокопатель лесной	ПКЛН-500	5,0
		Плуг-кана-	ЛКН-600	5,0

	посадку лесных культур	вокопатель	ПКНУ-0,6	5,0
	Для основной обработки почвы полосами на свежих вырубках с числом пней до 600,0 шт./га	Фреза лесная унифициро-ванная	ФЛУ-0,8	3,0
10.Посадка сеянцев и саженцев	Посадки хвойных и лиственных пород с высотой надземной части 10,0-50,0 см и длиной корней до 30,0 см на свежих слабо- и среднезадернелых не раскорчеванных вырубках с числом пней до 600,0 шт../га	Машина лесопоса-дочная универсаль-ная	МЛУ-1	3,0
		Машина лесопоса-дочная	МЛУ-1А	3,0
	С открытой и закрытой субстратом корневой системой по пластам на вырубках с избыточно увлажненными почвами	Сажалка лесная двухрядная	СЛ-2А	3,0
	Для посадки сеянцев и черенков	Сажалки	ССЧ-5/3	3,0
			ЗМИ-5	
			СШ-3/5	
11.Выкопка сеянцев и саженцев	Выкопка на среднесуглинистых и более легких по механическому составу (кроме каменистых) почвах	Машина выкопочная	МВ-1.3	3,0

Пойменные леса Казахстана занимают незначительную площадь, но имеют огромную почвозащитную и водоохранную функцию, а также являются экологическим барьером для уменьшения процессов опустынивания.

Посадка сеянцев и саженцев выполняется лесопосадочной машиной универсальной МЛУ-1 в агрегате с лесохозяйственными тракторами марки «Онежец». Для сплошной или полосной подготовки почвы на склонах применяют обычную равнинную технику, а также и специальные плуги ПЧС-4-35, ПОН-2-30, ПОН-30. Обработку саженцев химикатами для защиты от вредителей и болезней рекомендуется выполнять опрыскивателем мелкокапельным ранцевым ОМР-2 с двигателем от бензиномоторной пилы «Дружба-4» и др. [10,11].

По результатам проведенных исследований сформированы усовершенствованные технологические комплексы машин и средства механизации для защитного лесоразведения, облесения горных и овражно-балочных склонов и восстановления пойменных лесов, куда было включено 93 технических средства, в том числе из отрасли сельского хозяйства 50 наименований и специальные лесные 43 наименований марок машин [12]. Все машины и оборудование в настоящее время выпускаются организациями-изготовителями техники в странах СНГ (Россия, Беларусь, Украина, Узбекистан) и дальнего зарубежья (Италия, Германия, Польша).

В усовершенствованных технологических комплексах машин и средств механизации был учтен и приведен весь перечень машин и оборудования с основными параметрами (масса машины, обслуживающий персонал, ширина захвата агрегата, глубина обработки почвы и т.д., зонами (областями) механизации, перечень лесохозяйственных работ для каждой машины, ориентировочная стоимость в условных единицах и заводы-изготовители техники, либо фирмы-дилеры по снабжению техникой.

Все технические средства машины и оборудование для технологии защитного лесоразведения, облесения горных и овражно-балочных склонов, восстановления пойменных лесов были подобраны с учетом природно-климатических и производственно-техноло-

гических условий, а также сложившихся традиций ведения лесозаготовительных мероприятий. Кроме того, учитывались новые разработки Казахстанских ученых [13].

В качестве предметной области приняты назначение, технические параметры и эксплуатационно-технологические показатели технических средств, а также их производители и поставщики. Материалы систематизированы и представлены в виде специальной (сводной) таблицы для размещения в рекомендациях по формированию системы машин для лесного хозяйства в условиях Казахстана.

Выводы

Структурированы процессы агролесомелиоративных мероприятий для защитного лесоразведения в целом, установлены основные технологические операции и последовательность их выполнения для облесения горных и овражно-балочных склонов путем строительства террас, что характерно для условий Казахстана.

При составлении технологических комплексов машин были рекомендованы и включены ряд технических средств производства стран СНГ и дальнего зарубежья (Германия, Италия, Швеция, Англия, Китай, США и др.), которые ранее не использовались при выполнении лесохозяйственных работ в Казахстане.

Результаты исследований по направлению защитного лесоразведения являются одним из основных разделов, составляющих усовершенствованные технологические комплексы машин и средств механизации для выполнения агролесомелиоративных мероприятий в условиях Казахстана, реализованных в виде рекомендаций для практического руководства широкому кругу специалистов и руководителей.

Список литературы

1. Хажмуратова А. Проблема лесных ресурсов мира // – (https://prezi.com/ikmqcyqepbrf/presentation/).

2. Винокуров В.Н., Еремин Н.В. Система машин в лесном хозяйстве: учебник для вузов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 320 с.

3. Каримова Б.М. Особенности лесных экосистем и лесохозяйственные районы пойменных лесов Прииртышья. – Астана, 2014.- С. 4237-4241.

4. Онучин Е.М. Перспективный комплекс лесных машин // Научный журнал КубГАУ. 2013. - №91 (07).

5. Ларионов. Л.А., Шелгунов Ю.В., Кузнецов Г.В. Технология и организация лесопользования. – Москва: Лесная промышленность, 1990. - 496 с.

6. Родин С.А., Казаков В.И., Воробьев В.С. Современные технологии и машины для лесного комплекса. – М., 2014. - 50 с.

7. Технологические комплексы машин в лесном хозяйстве // – (http://geolike.ru/page/gl_5454.htm).

8. Машины и механизмы для защитного лесоразведения. - М.: Агропромиздат, 1986. – (http://www.bibliotekar.ru/lesorazvedenie/50.htm).

9. Жданов Ю.М. Механизация лесоводственных мероприятий в защитном лесоразведении // Агропромышленная инженерия, 2014. – №3.

10. Алтыбаев А.Н., Шишкин А.М., Найденко Е.В. Технологические комплексы для мелиорации агроландшафтов в условиях Казахстана // Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых «Экология и мелиорация агроландшафтов». – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2017. – С. 18-25.

11. Алтыбаев А.Н., Шишкин А.М. Разработка технологий, обеспечивающих сохранение лесов и повышение их устойчивости // Отчет о НИР, № гос. регистрации 0115РК02158. – Щучинск, 2017. - 100 с.

12. Шишкин А.М., Алтыбаев А.Н. Рекомендации по усовершенствованию технологических комплексов машин и средств механизации для лесного хозяйства и защитного лесоразведения Республики Казахстан. – Щучинск, 2017. - С. 292.

13. Романюк Н.Н. К вопросу снижения уплотняющего воздействия на почву пневмоколесного движетеля // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», 2015. - С. 239-248.

ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ҚОРҒАНЫШ ОРМАН ӨСІРУ, ТАУЛЫ ЖӘНЕ ЖЫРАЛЫ-САЙЛЫ БЕТКЕЙЛЕРДІ ОРМАНДАНДЫРУ ЖӘНЕ ЖАЙЫЛМА ОРМАНДАРДЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ БОЙЫНША ЖҰМЫСТАРДЫ МЕХАНИЗАЦИЯЛАУ

Шишкин А.М[1]., Алтыбаев А.Н[2]., Найденко Е.В[2].

[1]«Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Щучинск қ.
[2]«Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада агроорманмелиоративтік іс-шаралардың құрылымын, сондай-ақ Қазақстан жағдайында тау, жыралы-сайлы беткейлерді және жайылма ормандарды ормандандыру бойынша жұмыстарды орындау үшін механикаландыру құралдарының техникалық-технологиялық параметрлерін негіздеу бойынша нәтижелер көрсетілген. Орман шаруашылығы мен қорғаныштық орман өсіруге арналған механикаландыру машиналары мен құралдарының жетілдірілген технологиялық кешендері оларды орындау үшін келешегі бар технологиялар мен перспективалы техника банкін қамтиды, оның құрамына қазіргі уақытта орман шаруашылығында пайдаланылатын республиканың әртүрлі аймақтары үшін машиналардың технологиялық кешендерінің барлық тізбесі енеді.

Кілт сөздер: Қорғаныш орман өсіру, ормандандыру, жыралы-сайлы беткейлер, агроландшафтар, құрылым, орманмелиоративтік іс-шаралар, микротеррасалар, жайылма ормандар, технологиялық кешендер, техника нарығы.

MECHANIZATION OF PROTECTIVE AFFORESTATION, AFFORESTATION OF MOUNTAIN AND GULLY-BEAM SLOPES AND RESTORATION OF FLOODPLAIN FORESTS IN KAZAKHSTAN

Shishkin A.M[1]., Altybayev A.N[2]., Naidenko E.V[2].

[1]LLP «Kazakh Scientific Research Institute forestry and agroforestry»,
[2]LLP «Kazakh Scientific Research Institute mechanization and electrification of agriculture»

Abstract

The article reflects the results of substantiating both the structure of agroforestry measures and the technical and technological parameters of mechanization tools for afforestation of mountain, gully-beam slopes and floodplain forests in Kazakhstan. Improved technological complexes of machines and mechanization tools for forestry and protective afforestation include a promising Bank of technologies and advanced equipment for their implementation, which contains the entire list of technological complexes of machines for various zones of the Republic that are currently used in forestry.

Key words: Protective afforestation, afforestation, ravine-beam slopes, agricultural landscapes, structure, forest reclamation activities, microterrases, floodplain forests, technological complexes, equipment market.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.526.32:635.132

ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Амирова Ж.С., Манабаева У.А., Амиров Б.М.

Казахский научно-исследовательский институт плодоовощеводства

Аннотация

В 2018-2019 годы проводили оценку пяти сортов (гибридов) моркови зарубежной селекции: RedJudy (Тайвань), Nigel F1 (Голландия), Carini (Голландия), Berlikum 2 (Польша) и Flakke 2 (Польша) в сравнении с двумя сортами-стандартами: Шантенэ 2461 (Россия) и Нантская 4 (Россия) по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Все пять изученных образцов столовой моркови иностранной селекции по хозяйственно-ценным признакам представляют интерес в адаптации для выращивания и распространения в условиях юго-востока Казахстана, хотя по характеристикам стандартности, структуре урожая и сохраняемости некоторые из них заметно уступали сортам-стандартам.

Ключевые слова: морковь, сортообразец, оценка, мучнистая роса, альтернариоз, продуктивность.

Введение

Проблема селекционно-генетического улучшения хозяйственно-ценных признаков столовой моркови всегда находится в поле зрения селекционных программ ведущих научных центров и селекционно-семеноводческих компании. В Казахстане, где вопросы селекционного улучшения столовой моркови были начаты сравнительно недавно, очень важно изучение мирового разнообразия имеющегося генофонда с целью адаптации лучших из них к местным агроэкологическим условиям [1].

Согласно Государственному реестру селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан к производству допущено 13 сортов и 11 гибридов столовой моркови, среди них только 4 сорта моркови принадлежат отечественной селекции [2].

В Казахстане морковь находится в первых рядах среди овощных культур по занимаемой площади - в последние годы она превысила 20 тыс. га, при объеме производства 550-600 тыс. т. Более 75% производства моркови в стране сосредоточено в южных, юго-восточных и северо-восточных областях страны [3].

В Казахстане, хотя на рынке семян наблюдается превосходство иностранного генофонда, все еще завозят сорта и гибриды без должной адаптационной способности, поэтому агроэкологическое изучениеихс дальнейшей адаптацией имеет актуальность для местного производства. На рынке повышенным спросом пользуются свободно опыляемые сорта столовой моркови, которые имеют высокие урожайные и качественные показатели, экологическую пластичность и адаптивность к климатическим условиям, устойчивость к болезням в период вегетации и хранении. В настоящее время в условиях свободного перемещения семенного материала появилась неограниченная возможность подбора материала для адаптационных целей из множества сортимента моркови, отличающейся широким генетическим разнообразием и широтой эколого-географического происхождения [4].

В селекционных программах последних лет при создании новых сортов моркови основной акцент делается не только на продуктивность, но и на устойчивость к

распространенным заболеваниям, как при вегетации [5-8], так и на такой интегральный показатель, как сохраняемость при длительном хранении [9].

В данной статье приведены результаты оценки иностранных образцов столовой моркови с лучшими адаптивными хозяйствено-ценными показателями.

Материалы и методы

Исследования проводились на полях филиала «Кайнар» ТОО «КазНИИ плодо-овощеводства», расположенных на северном склоне Заилийского Алатау в 40 км к западу от города Алматы в условиях орошения. Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая. Содержание гумуса на пахотном слое 2,7-3,0%. Реакция почвы слабощелочная – pH водной вытяжки 7,0-7,2.

Объектом исследований в питомнике служили 5 образцов столовой моркови с различным географическим происхождением. Изучение образцов проводилось на делянках площадью 14 $м^2$ (10 м х 1,4 м) в 4-кратной повторности. Посев семян проводили в первой декаде мая вручную, равномерно, на заранее подготовленные выровненные гребни, высотой 12-15 см, шириной у основания 40-45 см, по верху - 30-35 см. Семена моркови заделывали на глубину 0,5-1,0 см с последующим прикатыванием. Растения прореживали в фазе формирования 2-3 настоящих листьев, оставляя на делянке такое количество растений, чтобы соответствовало 350 тыс. шт. растений на 1 га.

На опытных участках создавался одинаковый фон удобрений, которые вносили под основную обработку почвы весной и в подкормки. В качестве удобрений использовали аммофос (10% N, 46% P_2O_5), аммиачную селитру (34% N) и хлористый калий (60% K_2O).

Агротехника выращивания моркови включала основную обработку (вспашка на 25-27 см - осенью, глубокая культивация в агрегате с боронами - весной), предпосевную подготовку (культивация, малование, нарезка и выравнивание гребней), посев, обработку гербицидами, ручные прополки и вегетационные поливы.Закладку питомника, фенологические и биометрические учеты, уборка и учет урожая проводились в фазе технической спелости корнеплодов в соответствии с методическими указаниями и инструкциями [10,11].

За месяц-полтора до уборки корнеплодов моркови, когда наблюдалось максимальное проявление симптомов болезней, проводили визуальную оценку поражаемости листовой поверхности образцов листовыми патогенами по шкале (в баллах): 0 - признаки заболевания отсутствуют; 1 - очень слабое поражение (1-10% листьев); 2 - слабое поражение (11- 25% листьев); 3 - среднее поражение (26-50% листьев); 4 - сильное поражение (более 51% листьев) [12].

Для оценки устойчивости учитывали баллы поражения каждого учетного растения в образце, вычисляли средневзвешенный балл поражения, интенсивность распространения и степень развития болезни в образце.

При уборке корнеплодов был проведен учет общей и стандартной урожайности, наличие треснутых, недоразвитых, уродливых, гнилых корнеплодов и других отклонении. Определяли среднюю массу стандартного корнеплода.

Данные обработали с использованием программного приложения MicrosoftOfficeExcel 2010.

Результаты и их обсуждение

Культурная морковь всегда является постоянным объектом для наседания различных патогенов и вредителей, которые снижают урожай и качество продукции. В настоящее время при все возрастающем значении ограниченного применения химических средств защиты растений в селекционных программах все больше акцент делается на повышение устойчивости растений к вредоносным патогенам. Как показывают результаты многочисленных исследований, химические меры борьбы с основными болезнями часто малоэффективны. В связи с этим, важность имеет поиск доноров устойчивости к патогенам среди генофонда мировой коллекции и использование их в селекционных программах.

В последние годы мучнистая роса, вызываемая патогеном из рода *Erisyphe*, все чаще стала появляться на плантациях моркови в южных и юго-восточных регионах страны. Мучнистая роса разрушает листовую массу, особенно в теплый летний сезон, вызывая потери урожая, и в конечном итоге приводит к затруднениям при уборке, когда используется современная уборочная техника. Другая не менее вредоносная листовая болезнь Альтернариоз (бурая пятнистость листьев) в основном вызывается грибом из рода *Ahernaria*. Исследователи, которые проанализировали огромную коллекцию генотипов моркови на поражаемость альтернариозом, обнаружили вариабельность, как в пределах культурной моркови, так и дикой моркови [13-15].

В питомнике испытания зарубежных сортов и гибридов моркови для адаптации в условиях юго-востока Казахстана было изучено 5 образцов в сравнении с двумя стандартами, сортами зарубежной селекции Шантенэ 2461 и Нантская 4 (таблица 1).

Таблица 1. Полевая устойчивость исходных форм столовой моркови к листовым заболеваниям, 2018-2019 гг.

Сортообразцы	Мучнистая роса			Альтернариоз		
	средневзвешенный балл поражения	распространенность болезни, %	степень развития болезни, %	средневзвешенный балл поражения	распространенность болезни, %	степень развития болезни, %
Шантенэ 2461 (St)	1,7	75,0	42,5	0,3	25,0	7,5
Нантская (St)	3,2	100,0	80,0	0,4	30,0	8,8
Red Judy(Тайвань)	2,3	90,0	56,3	0,4	35,0	8,8
Nigel F1 (Голландия)	1,9	70,0	46,3	0,4	35,0	8,8
Carini (Голландия)	1,6	85,0	40,0	0,4	35,0	10,0
Berlikum 2 (Польша)	3,0	100,0	75,0	0,5	45,0	12,5
Flakke 2 (Польша)	2,6	95,0	65,0	0,5	40,0	11,3

Полевая оценка показала, что все изучаемые образцы моркови в питомнике испытания в сравнительно сильной степени подвержены мучнистой росе – средневзвешенный бал поражения составил 1,7-3,2, распространенность болезни – 75-100%, степень развития болезни варьирует от 42,5 до 80,0%. Меньше других к мучнистой росе подвержены образцы Carini (Голландия) – 1,6 балла иNigel F1(Голландия) – 1,9 балла, при показателе лучшего стандарта Шантенэ 2461 (St1) -1,7 баллов. Образцы RedJudy (Тайвань), Flakke 2 (Польша) и Berlikum 2 (Польша) имели соответственно 2,3; 2,6 и 3,0 балла поражения мучнистой росой при значении второго стандарта Нантская 4 (St2) – 3,2 балла.

К альтернариозу испытуемые образцы моркови подвержены в меньшей степени – 0,3-0,5 баллов, соответственно были распространенность и степень развития болезни – 25-45% и 7,5-12,5%, соответственно.

Сортообразцы моркови были проанализированы по таким основным урожайным и размерно-весовым характеристикам, как валовая и стандартная продуктивность, стандартность и средняя масса стандартного корнеплода. Учеты показали (Таблица 2), что с валовой урожайностью выше 50 т/га отличился образец Nigel F1(Голландия) – 54,2 т/га, далее следует образец Berlikum 2 (Польша) – 49,4 т/га. Три образца Carini (Голландия), Berlikum 2 (Польша) и Flakke 2 (Польша) также показали лучшие урожайные свойства по сравнению со стандартами, обеспечив, соответственно, 42,8; 49,4 и 43,7т/га. По выходу стандарного урожая отличились образцы Berlikum 2 (Польша) – 86,0% и Flakke 2 (Польша) – 84,1%, при значениях у стандартов 75,9-79,4%. Все изученные образцы столовой моркови по массе стандартных корнеплодов превзошли оба стандарта, набрав от 78,4 до 101,4 г. Сорта

Nigel F1(Голландия) и Berlikum 2 (Польша) имели стандартные корнеплоды массой выше 100 г, вто время как у местных сортов она была на уровне 57,7-74,2 г.

Таблица 2. Урожайные характеристики исходных форм столовой моркови, 2018-2019 гг.

Сортообразцы	Валовая продуктив-ность, т/га	Стандартнаяпро дуктивность, т/га	Стандартность, %	Масса стандартного корнеплода, г
Шантенэ 2461 (St1)	41,9	33,3	79,4	74,2
Нантская 4 (St2)	31,9	24,2	75,9	57,7
RedJudy (Тайвань)	39,0	29,9	77,1	78,4
NigelF1(Голландия)	54,2	42,6	77,9	100,4
Carini (Голландия)	42,8	28,8	67,1	84,0
Berlikum 2 (Польша)	49,4	42,5	86,0	101,2
Flakke 2 (Польша)	43,7	36,6	84,1	84,0
НСР(05)	5,4-5,9	4,8-5,4	4,7-6,2	5,9-8,6
Точность(%)	4,2-4,7	4,8-5,4	2,1-2,6	2,8-3,2

Анализ структуры урожая показал (Таблица 3), что треснувшие, уродливые корнеплоды и недогоны были отмечены во всех испытуемых образцах, за исключением образца Berlikum 2 (Польша), где не были обнаружены треснувшие корнеплоды. Больше треснувших корнеплодов дали сорта Nigel F1(Голландия) и Carini (Голландия), соответственно, 11,8 и 7,3%, при 9,8% у сорта стандарта Шантенэ 2461. Наибольшим выходом уродливых корнеплодов отличился образец Carini (Голландия) – 11,3%, больше недогонов имел образец Carini (Голландия) – 14,5 и сорт стандарт Нантская 4 – 17,9%. Гнилых корнеплодов при уборке дали только 2 образца - Carini (Голландия) и Berlikum 2 (Польша) – 0,7-0,8%.

Таблица 3. Структура урожая образцов столовой моркови, % от массы, 2018-2019 гг.

Сортообразцы	Треснувшие	Уродливые	Недогоны	Гнили
Шантенэ 2461 (St1)	9,8	1,5	9,5	0,0
Нантская 4 (St2)	1,6	4,7	17,9	0,0
RedJudy (Тайвань)	5,8	4,7	12,5	0,0
Nigel F1(Голландия)	11,8	1,2	9,1	0,0
Carini (Голландия)	7,3	11,3	14,5	0,8
Berlikum 2 (Польша)	0,0	4,6	9,5	0,7
Flakke 2 (Польша)	3,3	3,3	9,5	0,0

По биохимическому анализу (Таблица 4) наибольшее содержание сухого вещества показали образцы Carini (Голландия) – 12,8%, Berlikum 2 (Польша) – 12,8% и Nigel F1 (Голландия) – 12,6%. Наименьший показатель сухого вещества – 11,3% был у образца Flakke 2 (Польша). По уровню общего сахара только образец Carini (Голландия) превысил оба стандарта и показал –10,1%. Остальные изучаемые образцы моркови имели показатели по содержанию общего сахара ниже показателей стандартов.По витамину «С» показатели у испытуемых образцов незначительно изменялись и варьировали от 6,1 до 6,6 мг%. Наибольшим содержанием каротина отличился образец RedJudy (Тайвань) – 17,8 мг%, остальные образцы пказали результат ниже (13,4-15,1 мг%) стандарта Шантенэ 2461 (St1) – 15,3 мг%.

Таблица 4. Биохимические показатели корнеплодов моркови,2018-2019 гг.

Номер по каталогу	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин «С», мг %	*Каротин, мг%	*Нитраты, мг/кг
Шантенэ 2461 (St1)	13,2	9,5	6,5	15,3	88,0
Нантская 4 (St2)	12,2	8,6	6,1	14,0	86,0
RedJudy (Тайвань)	12,0	8,3	6,6	17,8	91,0
Nigel F1(Голландия)	12,6	8,2	6,2	13,5	92,0
Carini (Голландия)	12,8	10,1	6,4	15,1	68,0
Berlikum 2 (Польша)	12,8	8,7	6,1	13,4	93,0
Flakke 2 (Польша)	11,3	7,7	6,4	14,1	61,0

* данные за 2018 г.

Все испытуемые образцы сортов и гибридов моркови зарубежной селекции после уборки и учета урожая были заложены на длительное хранение для оценки на поражаемость корнеплодов гнилями при зимнем хранении. Сортообразцы моркови были заложены по методике, в двух условиях хранения: 1*- обычное овощехранилище с естественной вентиляцией; 2*- камеры хранения с искусственным охлаждением (таблица 5).

В обычных условиях хранения корнеплоды всех оцениваемых сортов и гибридов моркови были подвержены в процессе хранения заболеванию бактериальной (мокрой) гнилью от 1,7% - Нантская 4 (St1) до 6.5% - Carini (Голландия), а также Ямочной гнили (Ризоктониозу) от 1,9% - сорт Carini (Голландия) до 6,1% - Flakke 2 (Польша). Из всех изучаемых сортообразцов только корнеплоды сорта RedJudy (Тайвань) и Шантенэ 2461(St1) при хранении в обычных условиях были поражены Белой гнилью, имели одинаковый процент поражения - 1,6%. Черной гнилью (Альтернариозом) при хранении в обычных условиях также были поражены только корнеплоды сорта RedJudy (Тайвань) и Нантская 4 (St2), соответственно, 1,5 % и 1,7 %. Следует отметить, что корнеплоды сорта RedJudy (Тайвань) имели самый большой процент поражения гнилями при хранении и, в отличие от остальных оцениваемых сортов, поражались всеми гнилями.

Таблица 5. Пораженность корнеплодов моркови гнилями в различных условиях хранения. Период хранения 2018 -2019 гг

Названия сортов, гибридов	Бактериальная (мокрая) гниль, %		Грибные заболевания						Всего гнили при хранении, %	
			Белая гниль (Склеротиния), %		Ямочная гниль (Ризокто-ниоз), %		Черная гниль (Альтерна-риоз), %			
	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*
Шантенэ 2461(St1)	3,3	1,5	1,6	0	2,8	2,5	0	0	7,7	4,0
Нантская 4 (St2)	1,7	0	0	0	5,1	5, 0	1,7	0	8,5	5,0
Red Judy(Тайвань)	3,0	0	1,6	0	3,7	3,2	1,5	0	9,8	3,2
Nigel F1(Голландия)	3,9	1,5	0	0	3,9	1,7	0	0	7,8	3,2
Carini(Голландия)	6,5	1,4	0	0	1,9	4,7	0	0	8,4	6,1
Berlikum 2 (Польша)	3,4	0	0	0	5,0	4,3	0	0	8,4	4,3
Flakke 2 (Польша)	2,8	0	0	0	6,1	3,5	0	0	8,9	3,5

1* - овощехранилище с естественной вентиляцией; 2* - камера хранения с искусственным охлаждением.

При хранении в условиях регулируемого режима отмечено полное отсутствие Белой и Черной гнили у всех оцениваемых сортообразцов моркови. А также значительное уменьшение и даже отсутствие корнеплодов с бактериальной (мокрой) гнилью. И только Ямочной гнилью (Ризоктониозом) заболевали все оцениваемые сорта и гибриды моркови в обоих режимах хранения.

В целом следует отметить, что при хранении в условиях регулируемого температурного режима хранения, корнеплоды всех изучаемых сортообразцов моркови были в меньшей степени подвержены гнилостным патогенам по сравнению с обычным нерегулируемым условием хранения.

Выводы

Таким образом, все пять изученных образцов столовой моркови иностранной селекции по хозяйственно-ценным признакам представляют интерес в адаптации для выращивания и распространения в условиях юго-востока Казахстана, хотя по характеристикам стандартности, структуре урожая и сохраняемости некоторые из них заметно уступали сортам-стандартам. При хранении в условиях регулируемого температурного режима хранения, корнеплоды всех изучаемых сортообразцов моркови были в меньшей степени подвержены гнилостным патогенам по сравнению с обычным нерегулируемым условием хранения.

Список литературы

1. Сапаева Д.К., Петров Е.П. Сортоизучение столовой моркови в Алматинской области.// «Ізденістер, нәтижелер- Исследования, результаты».-2018.-№04(080).-С.117-121.

2. http://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005759_#z8

3. https://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/7

4. Simon P.W., Freeman R E., Vieira J.V., Boiteux L.S., Briard M., Nothnagel T., Michalik B., Kwon Y-S. Carrot// Handbookofplantbreeding. Vegetables., 2008. - V.2- P. 327-357.

5. Bonnet A., Daucuscarota L. ssp. DentatusBertol. a source of resistance to powdery mildew for breeding of the cultivated carrots. Agronomie, 1983: 3, 33-38.

6. du Toit, L.J., Crowe, F.J., Derie, M.L., Simmons, R.B., and Pelter, G.J. (). Bacterial blight in carrot seed crops in the Pacific Northwest. PlantDis. - 2005.- #89 (8). – P. 896–907.

7. Boiteux L.S., Della vecchia P.T., Reifschneider F.J.B. Heritability estimate for resistance to Alternaria dauci in carrot. //Plant Breeding, 1993.- #110. – P. 165-167.

8. Манабаева У.А., Амиров Б.М. Оценка устойчивости столовой моркови к мучнистой росе // «Ізденістер, нәтижелер- Исследования, результаты».-2016.-№1(69).-С.133-139.

9. Айтбаев Т.Е., Красавина В.К., Жакашбаева М.Б. Сохраняемость отечественных и зарубежных сортов корнеплодов морковь и свеклы в условиях Юго-востока Казахстана. // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты».-2014.-№1.-С.118-122.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – М., 1985. - 351 с.

11. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белик М.,1992 - 320 с. 11.

12. Методика селекции и семеноводства овощных корнеплодных культур (морковь, свекла, редис, дайкон, редька, репа, брюква, пастернак). Под ред. В.Ф. Пивоварова и М.С.Бунина. – М., 2003 – 284 с.

13. Simón, P.W., and Slrandberg, J.O. Diallelanialysis of resistancc in carrot to Alternaría leafblight.//J. Amer Soc. Hortl .Sci. – 1998. - #123. – P. 412-415.

14. Gugino B.K., Carroll J.E., Widmer T.L., Chen P., Abaw, G.S. Field evaluation of carrot cultivars for susceptibility to fungal leaf blight diseases in New York// Crop Protection. – 2007. - V. 26. - P. 709–714.

15. Boiteux L.S., Della vecchia P.T., Reifschneider F.J.B. Heritability estimate for resistance to Alternariadauci in carrot. //Plant Breeding. – 1993. - #110. – P. 165-167.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫНДА СӘБІЗДІҢ ӘРТҮРЛІ ГЕНОТИПІН БАҒАЛАУ

Амирова Ж.С., Манабаева У.А., Амиров Б.М.

Қазақ жеміс және көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институты

Аңдатпа

2018-2019 жылдары асханалық сәбіздің агроэкологиялық бейімделуін зерттеу мақсатында шет елдің 5 сортүлгілері (будандары) ҚазЖКШҒЗИ-ның «Қайнар» филиалында, шаруашылық құнды қасиеттері бойынша тәжірбие алаңында сыналды. Зерттеулер нәтижесінде барлық сортүлгілер шаруашылық құнды қасиеттері бойынша Қазақстанның оңтүстік шығысында өсіруге бейімділігі анықталды. Дегенмен, сортүлгілердің кейбірі стандарттық, өнімнің құрылымдық және сақталғыштық көрсеткіштері бойынша жергілікті сорт-сандарттардың көрсеткіштерінен төмен болды.

Кілт сөздер: сәбіз, сортүлгі, бағалау, ақ ұнтақ ауруы, альтернариоз, өнімділік.

ASSESSMENT OF DIFFERENT GENOTYPES OF CARROT IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Amirova Zh.S., Manabaeva U.A., Amirov B.M.

Kazakh Fruit and Vegetable Research Institute

Abstract

Over2018-2019, five varieties (hybrids) of carrots of foreign selection were evaluated: Red Judy (Taiwan), Nigel F1 (Holland), Carini (Holland), Berlikumer 2 (Poland) and Flakkese 2 (Poland) in comparison with two standard varieties: Shantene 2461 (Russia) and Nantes 4 (Russia) according to a set of economically valuable traits. All five studied carrot accessions of foreign selection on economically valuable traits are of interest in adaptation for cultivation and distribution in the conditions of southeast Kazakhstan, although some of them were markedly inferior to standard varieties in terms of standard characteristics, yield structure and storability.

Keywords: carrot, accessions, evaluation, powdery mildew, alternaria, productivity.

УДК 633.28

«НАДЕЖДИНКА» ЖШС ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫ ӨСІРУ КЕЗІНДЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Ансабаева А.С., Жусупова Г.Б., Курмангалиева Н.Б.

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Аңдатпа

Мақалада Қостанай облысы, «Надеждинка» ЖШС жағдайында А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті зертханасының материалдық – техникалық жабдығын қолдана отырып жүргізілген эксперименталдық зерттеулер келтірілген. «Омская 36» сортын жаздық бидай дәнінің шығымдылығын қалыптастыруға препараттардың әсері анықталды. Қостанай облысында егуге рұқсат етілген бидай сорты – «Омская 36» құрғақшылыққа төзімділіктің, қоңыр татқа және ақ ұнтаққа төзімділіктің, жақсы өміршең-

діктің, өнімді сабағының жоғары қалыңдығының және ауыр салмақты дәннің үйлесімділігімен қамтамасыз етілетін қор және себу мерзімдері бойынша жоғары әлеуетті өнімділікке ие. Инфекциялық фондағы сорт тозаңды қаракүйеге төзімді, стандарттан біршама төмен ақүнтақпен (1.0 баллға) зақымданады, қатты қаракүйеге сорт стандарт деңгейде зақымданады.

Эксперименталды учаскенің топырағы негізінен оңтүстік карбонатты қара топырақпен берілген. Жоғарғы қабаттағы гумустың құрамы 6%-ға дейін, жұтылу сыйымдылығы 41 мг/экв., СО2-1,8-3,0%, сіңірілген натрий құрамы 0-10 см қабатта шамамен 2% құрайды.

Байкал М биологиялық препаратының және қос Суперфосфат минералды тыңайтқыштарының жаздық қатты бидай астығын қалыптастыруға оң әсер ету дәрежесі мен механизмі белгіленді.

Кілт сөздер: жаздық бидай, Байкал М, қос суперфосфат, бидай өнімділігі.

Кіріспе

Елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде толыққанды астықтың шығымдылығы мен жалпы алымдарын арттыруға үлкен рөл бөлінеді. Қазіргі экономикалық жағдайларда тауар өндірушілер алдында астық дақылдарының өнімділігін арттыру ғана емес, сонымен қатар халықтың сапалы және экологиялық қауіпсіз астыққа деген қажеттілігін қамтамасыз ету міндеті қойылып отыр. Жоғары сапалы астықтың жоғары және тұрақты өнімін алу ғылыми негізделген препараттарға, экологиялық теңдестірілген тыңайтқыштар жүйесіне және биологиялық препараттарды ұтымды енгізуге байланысты [1].

Агрохимиялық құралдарды қолдану, бірқатар жағдайларда, атап айтқанда, топырақта және жалпы агроэкожүйелерде теріс өзгерістер тудыруы, жекелеген шаруашылықтарда олардың дозаларының жоғарылауы елеулі экологиялық тәуекелмен ұштасуы мүмкін. Агроөндірістің қазіргі даму қарқыны кезінде тыңайтқыштардың топырақ құнарлығына, алынатын өнімнің өнімділігі мен сапасына ғана емес, қоршаған табиғи ортаға, экологиялық тепе-теңдікті сақтауға әсерін кешенді зерттеу қажеттілігі туындайды [2].

Осыған байланысты жаздық бидайды өсірудің агроэкологиялық тәсілдерін әзірлеу өзекті. Жоғары агроэкологиялық әсерді қамтамасыз ететін органикалық және минералды тыңайтқыштарды оңтайландыру және ұтымды пайдалану маңызды дәнді дақылдардың бірі-жаздық бидайға пайдаланылады. Бұл ретте ұзақ мерзімді дала тәжірибелерінде жүргізілетін зерттеулер маңызды мәнге ие, олардың негізіне органикалық және минералды тыңайтқыштардың дозалары мен үйлесімдерінің әртүрлі нұсқаларының әсерін қарастыратын және олардың астық өнімінің өнімділігі мен сапасына, сондай-ақ құнарлылығы мен экологиялық жай-күйіне әсерін анықтауға мүмкіндік беретін факториалды схемалар алынған [3-4].

Материалдар мен әдістер

Тәжірибелік зерттеулер 2018-2019 жылдар аралығында А. Байтұрсынов атындағы КМУ материалдық техникалық жабдықтарды пайдалану арқылы қайталаумен жүргізілді. Жаздық бидай тұқымының «Омская 36» сорты Қостанай қаласының орталығынан солтүстікке қарай 61 шақырым жердегі «Надеждинка» ЖШС-де егілді. Егіске жіберілген «Омская 36» бидайының сорты құрғақшылыққа төзімділіктің, қоңыр татқа және ақ ұнтаққа тұрақтылығының, жақсы өміршеңдіктің, өнімді сабағының жоғары қалыңдығының және ауыр салмақты дәннің үйлесімділігімен қамтамасыз етілетін, себу фоны мен мерзімдері бойынша жоғары әлеуетті өнімділікке ие. Инфекциялық фондағы сорт тозаңды қаракүйеге төзімді, стандарттан біршама төмен ақүнтақпен (1.0 баллға) зақымданады, қатты қаракүйеге сорт стандарт деңгейінде зақымданады.

Эксперименталды учаскенің топырағы негізінен оңтүстік карбонатты қара топырақпен берілген. Жоғарғы қабаттағы гумустың құрамы 6%-ға дейін, жұтылу сыйымдылығы 41 мг/экв., СО2-1,8-3,0%, сіңірілген натрий құрамы 0-10 см қабатта шамамен 2% құрайды. Гумус көкжиегінің қуаты (А+В1) орташа - 40,5 см тең және қара-сұр түсі бар, жиі қоңыр реңкті, кесекті құрылымы, В2 көкжиегінің қуаты 65 см. Гипс горизонтының көрінетін

шекарасы 90-150 см тереңдікте өтеді. Бүрку желісі В1 горизонтының төменгі бөлігінде немесе гумус қабатының шекарасында орналасқан.

Себу мамыр айының 2-ші онкүндігінде келесі схема бойынша жүзеге асырылды:

А Факторы

1. Бақылау
2. Байкал-М (биологиялық препарат, 0,7 л / га)

Б Факторы

1. Бақылау
2. Қос Суперфосфат

Әрбір тәжірибе бойынша зерттеулер келесі әдістемелер бойынша жүргізілді:

1. Метеорологиялық шарттар Қостанай метеостанциясынан алынды.

2. Ауыл шаруашылығы дақылдары тұқымдарының егістік сапасы 12038-84 «Ауыл шаруашылығы дақылдарының тұқымдары» МемСТ-қа сәйкес анықталды, зертханалық өнгіштігі «Қазақстан аграрлық сараптамасы» АҚ-да жүргізілді.

3. Тәжірибелерді есепке алу және бақылау «Қазақстан аграрлық сараптамасы» АҚ зертханасында ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сынау және тәжірибе жүргізу әдістемесі бойынша жүргізілді.

4. Гидротермиялық коэффициентті есептеу Селянинова Г.Т. әдістемесі бойынша жүргізілді. Вегетациялық кезеңнің ылғалдылығын бағалау мынадай формула бойынша есептеледі (1):

$$ГТК = 10*\sum Q/\sum t>10°C \quad (1)$$

мұндағы $\sum Q$ = вегетациялық кезеңдегі жауын-шашын сомасы, мм;

$\sum t>10°C$= вегетациялық кезең үшін 10°С жоғары температура қосындысы, °С

5. Топырақтың ылғалдылығы мына (2) және (3) формула бойынша термостатты-таразы әдісімен анықталды:

$$W=(m_1-m_2)*100/m_2-m_0 \quad (2)$$

мұндағы W-топырақтың ылғалдылығы, %;

m_1-кептіруге дейінгі топырағы бар стақанның салмағы, г;

m_2-кептіруден кейінгі топырағы бар стақан салмағы, г;

m-абсолютті құрғақ топырақ салмағы (m_2-m_0);

m_0- бос стакан салмағы, г.

$$ӨЫҚ=0,1(W-ТСЫ)\ dh \quad (3)$$

мұндағы ӨЫҚ-өнімді ылғал қоры, мм;

W- топырақтың ылғалдылығы, %;

ТСЫ-тұрақты солу ылғалдылығы, %:

d-көлемді масса, г/см3;

h-талданатын топырақ қабатының қалыңдығы, см.

6. Арамшөптердің есебі Ф. Моисейченко және т.б. ғалымдардың әдістемесі бойынша анықталды, 1996 ж.. Өскін, бұтақтау, бұршақтардың пайда болуы, гүлдену және жетілу фазасында көз өлшеу, сандық әдістермен әр нұсқаның төрт рет қайталануында мөлдек диагоналі бойынша төрт жерде 1,0 м² рамкасын салу жолымен жетілдіру;

7. Дәнді-бұршақты дақылдардың өнімділігі ауыл шаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі бойынша (2002),оны стандартты ылғалдылыққа келтірумен, келесі формула бойынша анықталды (4):

$$Х=Ө\ (100\text{-}Ы)/100\text{-}Сы \quad (4)$$

мұндағы Х-астықтың қайта есептегенде стандартты ылғалдылығы, ц / га;

Ө-астықтың өнімділіг, ц / га;

Ы-ылғалдылығы, %;

Сы-астықтың стандартты ылғалдылығы,%.

8. «Қазақстан аграрлық сараптамасы» АҚ зертханасында стандартты әдістеме бойынша тұқымдардағы ақуыз құрамын анықтау.

9. Экономикалық тиімділік нақты орындалған аграрлық іс-шараларды түзетумен технологиялық карталар негізінде есептеледі.

10. Математикалық өңдеу Б.А. Доспехов (1979), Duncan test (1968), Statistica (ANOVA) бойынша дисперсиялық талдау әдісімен өңделген .

Қос Суперфосфат-құрамында 46% фосфоры бар минералды тыңайтқыш, әсер етуші зат есебінде енгізілді, сондай-ақ қолданыстағы заттың 90 кг дозасындағы топырақтың агрохимиялық құрамын ескере отырып, СЗС-2,1 сепкішімен күзде Р60 қатарына және көктемде қолданыстағы заттың Р30 кг/га қатарына себу алдында топырақтың агрохимиялық құрамын ескере отырып енгізді.

ЭМ1 Байкал-бұл микробиологиялық тыңайтқыш, ол стимулятор және егістік өнгіштігін арттырудың тиімді құралы болып табылады, ерітіндіні енгізу нормасы 200 л/га, пар бойынша биологиялық белсенділікті 12% - ға дейін арттырады, ал бидайдың өнімділігі 2,7 ц / га артады [7,8,9].

Нәтижелер мен талқылаулар

Еуразиялық құрлықтың ортасында орналасқан Қостанай облысы шұғыл континентальды климатымен ерекшеленеді. Климат жағдайлары аумақтың үлкен ұзақтығына, сондай-ақ батыстағы Орал тауларының және Шығыстағы қазақ ұсақ шоқысының әсеріне байланысты кең шектерде өзгереді. Облыстың климаты үшін ауа температурасының біртіндеп өсуі және жауын-шашынның солтүстіктен оңтүстікке азаюы тән [9].

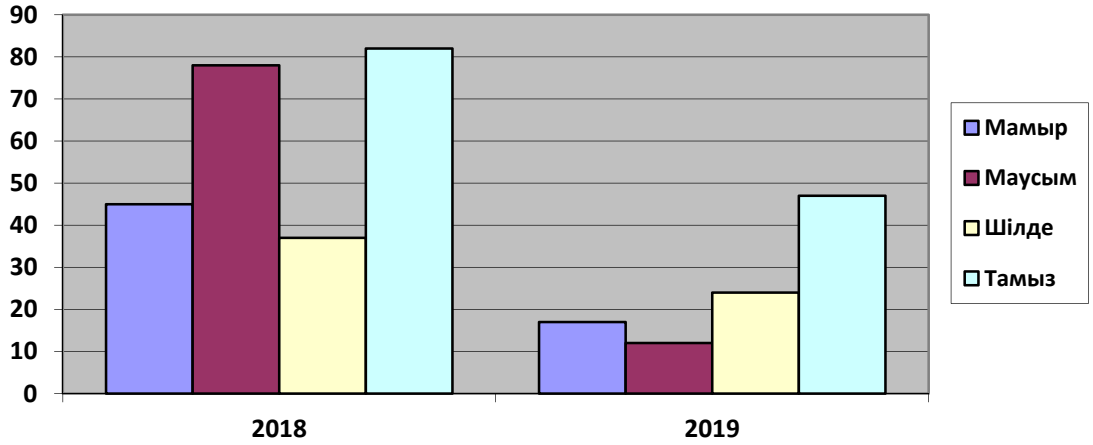
Осы бағыттағы жылумен қамтамасыз ету және ылғалмен қамтамасыз ету көрсеткіштері мынадай шектерде ауытқиды: ауаның орташа жылдық температурасы -1^0С-тан - 6,9^0С-қа дейін, шілденің орташа температурасы -19,3^0С-тан +25,1^0С-қа дейін, қаңтардың орташа температурасы -18^0С-тан минус 8,2^0С-қа дейін. Аязсыз кезеңнің орташа ұзақтығы -110-160 күн, тұрақты қар жамылғысы -160-105. 2019 жылы жылдық жауын-шашын мөлшері 293 мм құрады (кесте 1, сурет. 1).

Қыста боран байқалады (жылына 18-ден 52 күнге дейін). Көктемі қысқа, құрғақшылығымен және температураның жылдам өсуімен ерекшеленеді, ол жылы ауа массасының оңтүстіктен жиі басып кетуіне байланысты. Көктемгі кезеңде топырақтың бетін тез құрғататын қатты және құрғақ желдер тән. Аңызақ жиі шаңды дауылмен жүреді. Жауын-шашынның көп болуына қарамастан, жазы ыстық және құрғақ,. Ауа температурасы +20 С-тан жоғары ыстық кезең солтүстікте ұзақ емес, оңтүстікте үш айға жетеді.

Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 30%-дан кем болатын өте құрғақ күндердің саны- солтүстікте 15-20-дан аспайды, ал оңтүстікте-60 және одан көп болады. Көктемде де, жазда да ылғалдың айтарлықтай буланuын күшейтетін және топырақтың себілуіне ықпал ететін күшті аңызақ жиі кездеседі. Облыстың метеостанцияларының көпжылдық мәліметтері бойынша мерзімді құрғақшылық байқалады. Құрғақшылық жылдары жауын-шашын мөлшері көпжылдық орташа деңгейден 2 - 3 есе аз, ал ылғалдағыдан әлдеқайда жоғары. Қатты құрғақшылық жылдары облыстың қара топырақты аймағында 150 мм жауын-шашын түседі, ал облыстың оңтүстігінде 80 мм және керісінше, тек ылғалды жылдары солтүстікте жауын-шашын мөлшері 500-600 мм, ал оңтүстігінде 250-300 мм жетеді. Күзгі кезең бұлтты, кейде жаңбырлы ауа-райымен ерекшеленеді. Үсік өте тез басталады, қыркүйектің екінші жартысында жиі болады, бірақ қар кеш жауады, әсіресе оңтүстікте, - қар желтоқсан айының соңына қарай түсетін жағдайлар да болады.

1-кесте. Жауын-шашынның орташа мөлшері, мм.
(Қостанай метеостанциясының деректеріне сәйкес)

Жыл	Ай												Жыл үшін
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Орташа жауын-шашын мөлшері
2018	2	7	38	34	45	78	37	82	12	41	20	11	407
2019	8	2	19	12	17	12	24	47	50	45	19	27	293



1-сурет. Мамыр-тамыз кезеңіндегі жауын-шашынның орташа мөлшері, мм. (Қостанай метеостанциясының деректеріне сәйкес)

2-кесте. Оң температуралардың, жауын-шашынның және ГТК-нің
2018-2019 жылдардағы зерттеулердің жиынтығы

Жыл	Мамыр-тамыз кезеңіндегі жауын-шашын мөлшері, мм	Мамыр-тамыз кезеңіндегі оң температуралардың жиынтығы, ^{o}C	Гидротермиялық коэффициент
2018	242	2036	1,2
2019	100	2621	0,5
Орташа көпжылдық	171	2329	0,7

2018 жылғы вегетациялық кезеңде (мамыр-тамыз) атмосфералық жауын-шашынның сомасы 242 мм құрады, бұл орташа көпжылдық мәннен 41.5% - ға артық (171 мм), бұл ретте >10ºС оң температураның сомасы 2036º құрады, ал 2018 жылғы метеорологиялық жағдайлар қамтамасыз етілген ылғал (ГТК-1.2) ретінде сипатталды.

2019 жылғы вегетациялық кезеңде (мамыр-тамыз) атмосфералық жауын-шашынның сомасы 100 мм құрады, бұл орташа көпжылдық мәннен (171 мм) 41.5% - ға аз, бұл ретте >10ºС оң температуралардың сомасы 2621º құрады, ал 2019 жылғы метеорологиялық жағдайлар құрғақ (ГТК-0.5) ретінде сипатталды.

Гидротермиялық коэффициент бойынша орташа көпжылдық деректер 0,7 көрсетті, шарттар құрғақшылық ретінде сипатталды.

Зертханалық өнгіштігі 96%, өсу энергиясы 92%, астық ылғалдылығы 13,5%, табиғи салмағы 770 және клейковинасы 27 құрады, бұл III классына жатады.

3-кесте. «Омская 36» сортының биометриялық көрсеткіштері, 2018-2019 жж.

	Далалық өнгіштігі, %	Өсімдіктер биіктігі, см	Өнімділік, ц/га	Пайдалылық,%
Бақылау	72,3	52,3	9,1	92,2%
Қос Суперфосфат	76,3	61,3	11,2	93,4
Байкал М	82,6	65,3	13,4	95,0%

Нәтижелерге сәйкес, далалық өнімділік тәжірибе нұсқалары бойынша 72,3-82,6%, өсімдік биіктігі 52,3-65,3 см, өнімділігі 9,1-13,4 ц/га құрады. Ең жақсы нұсқаны Байкал М биологиялық препаратын қолдану арқылы жүргізілген тәжірибе көрсетті, бақылаумен салыстырғанда астық өнімділігінің үстемесі 4,3 ц/га артты, пайдалылық (Байкал М) -95%.

Қорытынды

2018-2019 жж. «Надеждинка» ЖШС-де жүргізілген тәжірибелік зерттеулер климаттық жағдайлар құрғақшылық ретінде сипатталғанын көрсетті, гидротермиялық коэффициент – 0,7 құрады.

Биометриялық көрсеткіштер орташа мәндер деңгейінде болды, «Омская 36» сортының өнімділігі бақылауда – 9,1 ц/га құрады, биологиялық препаратты қолдану нұсқасында – 13,4 ц/га, үстеме – 4,3 ц/га құрады, пайдалық – 95%.

Әдебиеттер тізімі

1. Axel M., Kesse-Guyot E., Kahl J., Rembiałkowska E., Andersen H.R., Grandjean P. and Gunnarsson S. (2016): Воздействие на здоровье человека органических продуктов и органического сельского хозяйства, Европейский парламент, http://ep.europa.eu/stoa.doi.10.2861/12348..

2. Серекпаев Н.А., Ногаев А.А., Быков А.Н., Ансабаева А.С. Влияние биологического стимулятора и инокуляции семян на урожайность зерна нута в сухостепной зоне Акмолинской области. КазНАУ, научный журнал «Исследования, результаты», №2(70) 2016 84-89 стр. г. Алматы.

3. Ван Я.Д., Темирбекова С.К. Особенности адаптивного развития экологического сельского хозяйства Западной Европы и России. Мат. Межд. науч.-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные исследования в биоорганическом сельском хозяйстве России, СНГ и ЕС» (9-12 августа 2016 года). М., 2016, т. 1: 250-263.

4. Семенов А.М.., Соколов М.С. Концепция здоровой почвы: фундаментально прикладные аспекты обоснования критериев оценки. Агрохимия, 2016, 1: 3-16.

5. Кипшакбаева Г.А., Амантаев Б.О., Тлеулина З.Т., Кипшакбаева А.А., Кульжабаев Е.М. Изучение и оценка перспективных сортов сои в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана. КазНАУ, научный журнал «Исследования, результаты», №2(86), 2020. стр. 248-254 г. Алматы.

6. Sahota, A. 2017. The global market for organic food and drink in Statistics and emerging trends 2017. Eds. Willer and Lernoud. Research Institute of Organic Agriculture (FIBL) Frick and IFOAM-Organics International Bonn, Version 1.1 of February 08, 2017, 340 p.

7. Ансабаева А.С., Болотов В.С. Анализ развития экологически безопасной продукции в Костанайской области, как фактора устойчивого развития сельского хозяйства. Научный журнал «Исследования, результаты», №2(70), 2019 стр. 84-89 г. Алматы.

8. Agroecological aspects of chickpea growing in the dry steppe zone of Akmola region, Northern Kazakhstan. biosciencses biotecnology research asiya, september. vol. 13(3), 1341-1351.India, ISSN 0973-1245. Elsevir, Нидерланды.CJR_2015:0.132 (Scopus) Serekpayev N., Popov V., Stybayev G., Nogayev A., Ansabayeva A.

9. Adaptive technology of environmentally – friendly production of legumes in the dry steppe zones. Journal of central european agriculture (Web of science) 2017, 18(1), P.73-94. V.Popov, N. Serekpayev, Z. Zharlygasov.,G. Stybayev, A. Ansabayeva.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ТОО «НАДЕЖДИНКА»

Ансабаева А.С., Жусупова Г.Б., Курмангалиева Н.Б.

Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова

Аннотация

В статье приведены экспериментальные исследования, с повторением во времени 2018-2019 гг. в условиях ТОО «Надеждинка» Костанайской области, с применением материально – технического оборудования лаборатории Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова. Определено влияние препаратов на формирование урожайности зерна яровой пшеницы сорта Омская 36. Допущенный к посеву в Костанайской области сорт пшеницы - «Омская 36» обладает высокой потенциальной урожайностью по фонам и срокам посева, которая обеспечивается сочетанием засухоустойчивости, устойчивости к бурой ржавчине и мучнистой росе, лучшей выживаемости, высокой густоте продуктивного стеблестоя и тяжеловесному зерну. Сорт на инфекционном фоне практически устойчив к пыльной головне, несколько ниже стандарта поражается мучнистой росой (на 1.0 балл), твердой головней сорт поражается на уровне стандарта.

Почвы экспериментального участка ТОО «Надеждинка» представлены в основном южными чернозёмами карбонатными. Содержание гумуса в верхнем горизонте до 6%, емкость поглощения 41 мг/экв., CO2 – 1,8-3,0%, содержание поглощенного натрия составляет около 2% в слое 0-10 см.

Обозначены степени и механизмы положительного влияния биологического препарата Байкал М и минерального удобрения Суперфосфат двойной на формирование зерна яровой а пшеницы.

Ключевые слова: яровая пшеница, Байкал М, суперфосфат двойной, урожайность пшеницы.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS FOR FORMATION OF SPRING WHEAT GRAIN YIELD UNDER CONDITIONS OF "NADEZHDINKA" LLP

Ansabayeva A., Zhussupova G., Kurmangaliyeva N.

Kostanay regional University named after A. Baitursynov

Abstract

The article contains experimental studies, with repetition in time 2018-2019. In conditions of «Nadezhdinka» LLP of Kostanay region, with application of material and technical equipment of the laboratory of Kostanay State University named after A. Baitursynov. The effect of the preparations on the formation of the yield of the grain of egg wheat of the variety «Omskaya 36» has been determined. Approved for sowing in the Kostanay region, the wheat variety "Omskaya 36" has a high potential yield in terms of backgrounds and timing of sowing, which is provided by a combination of drought resistance, resistance to brown rust and powdery mildew, better survival, high density of productive plant stand and heavy grain. The variety on the infectious background is

practically resistant to the dusty head, slightly lower than the standard is affected by the powdery rose (by 1.0 points), the solid head grade is affected at the level of the standard.

Soils of experimental section of «Nadezhdinka» LLP are represented mainly by southern black fruits carbonate. Humus content in the upper horizon is up to 6%, absorption capacity is 41 mg/eq., CO2 - 1.8-3.0%, content of absorbed sodium is about 2% in layer 0-10 cm.

Degrees and mechanisms of positive influence of biological preparation Baikal M and mineral fertilizer Superphosphate double on formation of grain of spring a wheat are indicated.

Key words: spring wheat, Baikal M, superphosphate double, wheat yield.

ӘОЖ 632.727

АЗИЯЛЫҚ ШЕГІРТКЕНІҢ (*Locusta migratoria migratoria* L.) ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ БИОЭКОЛОГИЯСЫ

Жуматаева У.Т[1]., Дуйсембеков Б.А[2]., Смагулова Ш.Б.[3]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.
[2]Ы. Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Қызылорда қ.
[3]Ж. Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада азиялық шегірткелердің бүкіл әлемдегі және республикамыздағы таралу аумақтары және биоэкологиясы бойынша мәліметтер берілген. Алматы облысы, Бақанас ауданындағы азиялық шегіртке дернәсілінің жұмыртқадан жер бетіне шығуы, көбеюі, дамуы, фенологиясы, мекен ауыстыруы мен орнығуы, экспедициялық және тұрақты жағдайларда зерттелген және фазалық күйінің морфометриялық көрсеткіштері анықталған. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей *L. migratoria migratoria* L. дернәсілінің обырлығы, яғни дернәсілдер *Phragmites australis* пен *Phragmites Communis* өсімдіктерін сүйсініп жейтіні анықталды (6,5%; 75,2%). *Elymus sibiricus* өсімдігін 1,8% ғана қоректенсе, ал *Paradoxa, Agropyron cristatum*, және *Calamagrostis epigejos* өсімдіктері тіпті зақымдалған жоқ. Бақанас ауданындағы азиялық шегірткелердің даму фенологиясы бойынша толық мәліметтер келтірілген. Зерттеу жұмыстары бойынша 2019 жылы сәуір және мамыр айында жауын-шашынның мөлшері көп түскендіктен, *L. migratoria migratoria* L. дернәсілдерінің жер бетіне шығуы мамыр айының екінші декадасында байқалды, яғни 7-10 күнге кеш шықты, ал жаппай туылу 25-ші мамырда тіркелді. Шегірткенің 1 га ауданындағы сан мөлшері – 30000-35000 дана. Күбіршенің орташа тығыздығы 0,9-6 дана/м² құрады. Бірінші ересек дарақтар шілденің 14 байқалса, жаппай қанаттануы – шілденің 16-25 өтті. Аналық өсімталдылықты анықтау жұмыстары бойынша, азиялық шегірткенің әрбір аналығы құрамында 87,2±4,63 ұрығы бар, 2,6±0,22 күбірше салғаны анықталды. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері көрсеткендей дернәсілдер қамыс пен құрақ өсімдіктерін жақсы жейтіні анықталған (6,5%; 75,2%).

Кілт сөздер: Азиялық шегіртке, фазалық жағдайы, күбірше, имаго, дернәсіл, даму биологиясы, фенология.

Кіріспе

Азиялық шегіртке (*Locusta migratoria migratoria* L.) - тік қанаттылар отрядына жататын нағыз шегірткелер тұқымдасы. Олар өсімдіктердің астық тұқымдас дәнді дақылдарын зақымдайды. Азиялық шегірткенің түсі қоңыр, жасыл, сарғыш, алдыңғы арқа бөлімі қырлы келеді, ұзындығы 35-55 мм болады. Ал жұмыртқасы – сопақша, аздап доғаша

иілген, қызғылт немесе сары түсті, ұзындығы 6,5-8,5 мм. Азиялық шегірткенің жұмыртқалары қыста күбірше ішінде топырақ арасында сақталады. Көктемде одан құрт тәрізді дернәсілдер шығады. Олар 35-45 күннен кейін, 4 рет түлеп, ересек шегірткеге айналады. Ересектері 30-40 күннен кейін күзге таман шегірткелер 4-5 қатардан 55-115 жұмыртқа салады. Жаппай өсіп-өніп, көбейген жылдары азиялық шегіртке егін жайларға, пішендікке, мал жайылымдарына көп зиян келтіреді, олар жер бетіндегі өсімдіктердің биомасса бөліктерін құртып жібереді. Шегірткелердің көп жылдық динамикасында циклдік байқалады – жаппай көбеюлері мен депрессиялық жағдайларға 10-12 жылда қайталанып, кезектесіп отырады [1].

Ауыл шаруашылығына өте қауіпті зиянкестердің бірі – азиялық шегіртке. Жер шарында азиялық шегірткесінің таралу аумағы өте кең. Осы уақытқа дейін азиялық шегіртке 9 түрге бөлінеді деп саналды. Алайда мамандар бұл түрлер морфологиялық ерекшелігі жағынан бір-бірінен айырмашылығы жоққа жақын деп есептейді. Азиялық шегірткесінің таралу және даму аумағының кеңдігіне қарамастан және аймақтардың ара қашықтықтары мыңдаған шақырым болғанымен, олардың өмір сүру тәртібі бір-біріне ұқсас болып келеді. Азиялық шегіртке Қазақстан аймағында аса қауіпті зиянкес болып саналады және Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы министрлігінің аса қауіпті зиянкестер тізіміне енгізіліп, онымен күрес шаралары мемлекеттік бюджет есебінен қорғалады [2,3].

В.Е. Камбулиннің мәліметтері бойынша әлемдегі шегірткелердің ішіндегі ең үлкен таралу аумағын азиялық шегіртке алатындығы белгілі. Оған Еуропа, Африка, Мадагаскар, Араб түбегі мен Үндістан түбегі, Кавказ, Орталық және Оңтүстік-Шығыс Азия, Австралия, Папуа - Жаңа Гвинея және Жаңа Зеландия кіреді. Бұл үлкен ареалдың солтүстік шекарасы Еуропа мен Азияның қылқан жапырақты орман аймағының оңтүстігімен шекараласады. Осылайша, бұл түр әртүрлі климаттық және экологиялық жағдайлармен сипатталатын кең аумақтарда кездеседі.

Азиялық шегірткелердің дамуы мен таралуы әдетте, ірі су қоймаларының және өзен арналарының жағалауларында, аз құмды және құмды – сазды, топырақты, салыстырмалы түрде сирек кездесетін қамыс пен шалғынды шөптермен жабылған биік аудандарда, қамыс алқаптарында мекендейді [4,5].

Белгілі ғалым Е.П. Цыпленковтың (1970 ж) зерттеуі бойынша азиялық шегірткелердің таралу оштақтары республиканың көптеген аймақтарында орналасқан. Олардың өте ірі ошақтары Сырдария, Іле, Жайық өзендері және Балқаш, Алакөл, Сарыкөл, Зайсан көлдері мен Каспий теңізінің қамыс пен құрақ өсетін жағалаулары, сондай-ақ Орталық және Солтүстік Қазақстан өңірлерін де қамтиды.

Азиялық шегіртке дернәсілдерінің жаппай шығуына көктемгі су тасу кезеңі шешуші рөл атқарады. Шегірткелердің жұмыртқа салған орындары ұзақ уақыт су астында қалып қойған жағдайда, С. Ысқақтың (2011 ж.) жүргізген зерттеулерінде сол жылғы жауын-шашынның көп болу салдарынан азиялық шегірткелердің күбіршелері бұзылып, жұмыртқаларының дамымай қалғандығы, сонымен қатар су тасқынының әсерінен жаппай шыққан дернәсілдер суға батып немесе шайылып өлегенді келтірілген. Азиялық шегірткесі қоректену тәртібі бойынша олигофаг болып саналады. Қоректенетін негізгі өсімдігі – қамыс. [6]. Зиянкестің жаппай көбеюі кезеңінде ауыл шаруашылық дақылдарының әр алуан түрлеріне әсіресе, астықтұқымдас өсімдіктерге (бидай, күріш және т.б.) қатты зиян келтіреді. Әр шегіртке өмірінде 300-500 г. көк майса азықпен қоректене алады.

L. migratoria migratoria L. популяциясының динамикасы қоныстану аумағындағы су режимімен тығыз байланысты. Маусымдық су тасқыны мен керісінше қуаңшылық әсерінен судың тартылып қалуы азықтық қордың және жұмыртқа салынатын орындардың кеңеюіне немесе қысқаруына әкеліп соқтырады. Мұндай заңдылық азиялық шегірткелерінің саны мен таралу аумағын жоғары дәлдікпен болжамдауға мүмкіндік береді. Шегірткелер санының өзгеріп тұруына байланысты В.В. Знаменский зерттеулерінде өзіндік гипотезасын ұсынады. Ғалымның пікірінше шегірткелердің көбеюі үйірлену фазасына, ал азаюы саяқ фазасына ауысуының әсерінен деп пайымдайды. Бұл құбылысты төмендегідей түсіндіруге болады.

Азиялық шегірткелерінің жұмыртқалары қысқы салқындықты эмбриондардың бастапқы дамуы кезінде жақсы көтере алады. Үйірлену фазасындағы шегіртке жұмыртқаларындағы ұрық дамуы эмбрионалдық диапаузаға бірден түседі, бұл кезде ұрықтың дамуына төменгі температура әсер ете алмайды. Осыған байланысты жұмыртқалар қысқы мерзімнен қолайлы шығып, көктемде дернәсілдер толық жанданып шығады. Ал саяқ фазадағы шегірткелердің жұмыртқаларындағы ұрық эмбрионалдық диапаузаға түспей, бірден дамуды бастап, тек салқындық түскен кезде ғана тоқталады. Осындай жағдайда жұмыртқалар түрлі деңгейдегі даму сатысында қалып қояды. Ерте салынған жұмыртқалар жетілудің жоғарғы сатысында болса, ал кеш салынған күбіршедегі жұмыртқалардың жетілуі төменгі сатыда болады. Яғни, ерте дамыған жұмыртқалар қысқы салқынды көтере алмай, өліп қалады. Бұл шегірткелердің санының азаюына алып келеді [7].

Соңғы онжылдықтардағы байқалған ғаламдық жылыну аумақтың шөлейттенуіне әкелді, бұл өз кезегінде шегіртке қауіптілігін арттырды. Республикада соңғы жылдары агроландшафт құрамының өзгеруі зиянды шегірткелердің мекендерінің және тіршілік жағдайларының өзгеруіне, сонымен қатар олардың популяциясының өсіп-дамуына да әсер етті. Ауа райының соңғы жылдары қатарынан қайталанып шектен тыс өзгеруіне (қуаңшылық) байланысты шегірткенің саны тез арада өсіп, жаппай көбею құбылысы болады.

Қоршаған ортаның ықпалдарынан дернәсілдердің және ересек дарақтарының қимыл құбылысына, олар өсу кезеңдеріндегі ауа температурасының құбылуы, өсімдік қорының өзгеруі және осыған байланысты мекендеу ортасының микроклиматы айтарлықтай әсер етеді. Ересек дарақтардың пайда болу кезеңінде, дернәсілдер жатқан жердегі құрақ өсімдігі қарайып тіпті күйіп кетеді. Сол себепті, ересек шегірткелер топтасқан түрде, жас құрақ пен қамыс, басқада қоректі өсімдікті іздеу мақсатында, жақын мекенге қоныс аударады. Соңынан, азиялық шегірткенің ересегі қуаттанып алғаннан соң орасан алыс қашықтыққа, жүздеген километрге дейін ұшуға қабілетті келеді [8,9].

Зерттеу әдістемелері

Ғылыми зерттеулер Т.Н. Нурмуратов [10], К.К. Фасулати [11], Е.П. Цыпленков [12], Л.Д. Бунин, В.В. Курдюков [13], И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов [14], С.П. Старостин және тағы басқаларының [15] әдістемелеріне сәйкес жүргізілді.

Тұрақты зерттеулер 2019 жылы Балқаш-Алакөл ошағының Алматы облысы, Бақанас ауданы, Көктал ауылдық аумағында жүргізілді. Азиялық шегірткенің айтарлықтай үлкен мекенімен көбею ошақтары Балқаш пен Алакөл көлдерінің жағалауында орналасқан.

Шегірткелердің кездесу жиілігі диаметрі 30 см энтомологиялық қаққыш көмегімен бір қалыпты деңгейде 20-100 рет қаққандағы жинақ арқылы анықталды. Маршруттық зерттеулер үшін әрбір 50-60 км жерден үлгілер алынды. Сонымен қатар бұл жердегі өсімдіктердің жамылғысы (20-100% аралығында белгіленіп) және олардың ұзындығы (30-40 см аралығы) есепке алынды. Есептеулер таңертеңгі және кешкі мезгілдерде жүргізілді.

И.А. Рубцов [16], В.С. Гусева және тағы басқаларының [17] әдістемелеріне сәйкес жүргізілді, бұл әдіс арқылы азиялық шегірткелердің абсолюттік тығыздығы анықталды. Бір шаршы метр жердегі шегірткелер саны төрт бұрышты кескін (рамалық), маршрутты-трансекті әдіспен және көзге іліккен шегірткелерді санау арқылы анықталды. Шегірткелердің орташа саны олардың жалпы санын есептеулер санына бөлу арқылы анықталды.

Тексерілген жер көлемі мына формуламен анықталды:

$$P=\frac{a \times в \times c}{1000},$$

мұндағы: Р - тексерілген жер көлемі, га;

а - есептеу алаңшаларының саны;

в - есептеу алаңшалары арасындағы қашықтық м;

с – маршруттың ара қашықтығы м.

Төрт бұрышты кескін әдісі бойынша төрт бұрышты кескін ішіндегі 0,5х0,5 (0,25 м^2) шегірткелер саны есептелді. Есептеулер 2 сағат бойы үзіліссіз жүргізілді. Бір шаршы метр жердегі шегірткенің орташа сан мөлшері есепке алынған жалпы зиянкестердің санын есептеулер санына бөлу арқылы анықталды.

Маршрутты-трансекті әдіс бойынша көзге іліккен шегірткелер есептелді. Танаптардағы өсімдіктер жатаған және сиректеу болса 4 м, өсімдіктер биіктеу (1-2 м) болса 2-3 м аралықтағы зиянкестер есепке алынды.

Зерттелген жер көлемін маршруттағы ара қашықтыққа көбейтеміз.

Шегірткенің 1 га ауданындағы сан мөлшері мына теңдеумен анықталды:

$$Д = \frac{\text{А x 10000}}{\text{Б x С}},$$

мұндағы: *Д* – ересек дарақтың 1га жердегі орташа саны;

а – маршрут бойындағы зиянкестің жалпы сан мөлшері, дана;

б – маршруттың жалпы ұзындығы, м;

с – маршрут ені, м.

Есептеудегі төрт бұрышты кескін шегі 0,5х0,5 м (0,25 м^2). Әр стацияның жер көлеміне байланысты 8-16 төрт бұрышты кескінге дейін қойылды. Төрт бұрышты кескіндегі шегірткелер саны 1 шаршы метрдегі сан мөлшеріне сәйкестендірілді.

Көзге іліккен шегірткелер – трансекті әдісімен анықталды. Трансекті ұзындығы 100 м, 20 рет қайталаудан тұрады. Шегірткелердің жалпы саны 1 шаршы метр жердегі сан мөлшеріне сәйкестендірілді.

Негізгі жиналған мәлімет шегіркелердің тығыздығына, кездесуі мен басымдылық көрсеткіштеріне сәйкес келуі тиіс.

Шегірткенің тығыздығы мына формуламен анықталды (1м^2 жерге сәйкес есептелгенде):

$$V = \frac{K}{n},$$

мұндағы: *V* – тығыздығы, дана/м^2;

k – үлгідегі жалпы дарақ саны, дана;

n – үлгілер саны.

Тұрақты зерттеу кезінде геоботаникалық талдау жасалды. Әрбір тұрақты учаскеден 10-20 үлгілер, олардың әрқайсысының мөлшері 25х25 см, аралығы 50-100 метр, шахматтық қатармен алынды.

Әр түрлі ареалдағы шегірткелердің фазалық жағдайы анықталды. Шегірткелердің (50 ұрғашы және 50 еркектерінен) ересек дарақтары алынып өлшенеді. Штангенциркуль арқылы 1 - E/F – үстіңгі қанатының артқы санының ұзындығына қатынасы; 2 – E_1/E – үстіңгі қанатының артқы санынан асып тұрған бөлігінің жалпы үстіңгі қанаттың ұзындығына қатынасы өлшеніп анықталды [10].

Шегіртке дернәсілінің жұмыртқадан жер бетіне шығуы, көбеюі, дамуы, фенологиясы, мекен ауыстыруы мен орнығуы экспедициялық және тұрақты жағдайларда зерттелді.

Арнайы тәжірибе арқылы шегірткелердің өсімдіктермен қоректену байланысы мен азықтану дәрежесі, олардың өсімдіктерді зақымдауы арқылы анықталды. Табиғи жағдайда шегірткелердің жәндікхана (садок) ішінде 20 дана (10 ұрғашы мен 10 еркек) салып, бір тәулік бойы азықсыз ұсталды. Шегірткелерге келесі күні таңертең қорек берілді. Сол кезде оларға айрауық (*Calamagrostis epigejos* Roth*)*, қияқ *(Elymus sibiricus* L.*),* бидайық *(Agropyron cristatum* Gaertn.*)*, қамыс *(Phragmites australis* Cav*)*, құрақ (*Ph.Communis*), ши *(Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.*)* берілді. Шегірткенің қоректену процесін 1 сағат бойы қарап, әр бір 10

минут сайын олардың қандай шөпті жейтіні есепке алынды. Тәжірибенің қайталануы 3 реттен болды.

Күзде жүргізілген зерттеулер арқылы ұрғашы шегіркелердің жұмыртқа салар орындары бақыланды. Біріншіден биотоптардан энтомологиялық қаққыш көмегімен шегірткелердің 1 м^2 жердегі саны және түр құрамы есепке алынды. Ал перпендикуляр сызық бойымен әр 100 метр сайын тоқтап, үлгілер жиналып күбіршемен зақымданған жер көлемі анықталды. Олардың күбіршелерін топырақты қазу арқылы тереңдігі 0-5 см, ауданы 0,5-0,5 м жерден үлгі алынды. Жер көлеміне байланысты 10 га-дан 8-үлгі, 50 га -15 үлгі, 100 га - 20 үлгі және 400 га – 40 үлгі жиналды. Алынған үлгілер диаметрі 3 мм сеткалы қаққыштан өткізіліп, ондағы күбіршелер арнайы қаптарға салынды. Жиналған материалдардың сыртында жиналған орны және күні жазылды. Шегіртке күбіршелерінің тоғышарлармен залалдануы және пайдалы жыртқыштардың құрбаны болуы пайыздық көрсеткішпен көрсетілді. Зертханалық жағдайда шегірткелердің дернәсілдеріне зиян келтірген эндо-эктотоғышарлардың сан мөлшері және энтомофильді микрофлорасы анықталды.

Орташа күбіршенің тығыздығы мына теңдеумен анықталды:

$$A = \left(\frac{б}{В}\right) x4 ,$$

мұндағы: A – 1 м^2 жердегі орташа күбірше тығыздығы;
$б$ – жалпы күбірше саны;
B – жалпы үлгі саны.

Шегірткелер дернәсілдерінің жас құрамы Л.Д. Бунина, В.В. Курдюков [14] теңдеуімен есептелді:

$$B = \frac{A1}{К},$$

мұндағы: B – үлгідегі шегірткенің орташа жасы;
A_1 .....A_6 – әр жастағы дарақ саны;
K – шегірткенің үлгідегі жалпы саны, дана.

Шегірткелердің саны ауданы 0,5х0,5 м (0,25 м^2) болатын алаңшаларда анықталды.

Зерттеу нәтижелері

Азиялық шегірткелерді (*Locusta migratoria migratoria* L.) жүйелі түрде бақылау 2019 жылы 2,0 мың га алаңда жүргізілді.

Азиялық шегірткесінің биоэкологиясы негізінен аймақтағы ауа температурасына тікелей байланысты. 2019 жылы Алматы облысы, Балқаш ауданы, Көктал ауылында жүргізілген зерттеулер бойынша көктем айының кеш шығуы, ауа райының жаңбырлы болуы, азиялық шегіртке дернәсілдерінің жер бетіне шығуы мамыр айының екінші декадасында байқалды, яғни 7-10 күнге кеш шықты (1-кесте).

1-кесте. Бақанас елді мекенінің 2019 жылғы климаттық сипаттамасы

Метеоро-логиялық көрсеткіш-тер	Декада-лар	Айлар									Кезең-нің орташа мәні
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Ауа температу-расы °С	I	-6,4	-10,4	2,1	11,4	15,1	21,9	26,7	28,5	18	11,8
	II	-3,2	-5,4	4,2	14,4	17,2	22,1	29,1	23,7	17,8	13,3
	III	-6	-0,8	9,9	13,9	19,7	26,6	26,8	24,1	18,7	14,8
	Орт.ай.	-5,2	-5,5	5,4	13,2	17,3	23,5	27,5	25,4	18,2	13,31

	Орт. көпжыл.	-9,5	-6,6	1,4	11,7	18,3	21,7	25,8	23,8	17,3	11,5
Жауын-шашын, мм	I	3	3,1	0,5	7,8	4,8	18,3	1,1	0,5	1,2	40,3
	II	2,6	12,4	0	1,2	6,6	6,4		6	3,2	31,9
	III	9,3	0	9,9	1,6	0,1	0,9	0	0	2,1	30,4
	Сумма. ай.	14,9	15,5	10,4	10,6	11,5	25,6	1,1	6,5	6,5	102,6
	Орт. көп-жыл.	12	14	17	15	10,5	18	18	10	8	134
Шектік ылғалды-лығы, %	I	87	73	82	65	51	56	42	34	48	60
	II	90	82	68	59	38	52	31	45	49	57
	III	87	74	63	59	43	38	39	40	42	54
	Орт.ай.	88	76	71	61	44	49	37	40	46	56
	Орт. көпжыл	80	78	71	54	49	45	46	45	47	57

Шегірткенің 1 га ауданындағы сан мөлшері – 30000-35000 дана.

Орташа күбіршенің тығыздығы 0,9-6 дана/м² құрады. Күбіршедегі жұмыртқалардың саны 35 тен 97 данаға дейін жетті. Күбіршелерге зақым келтіру пайызы 10,0-нан 38,0% -ға дейін (1-сурет).

1-сурет. Күбіршелерді қазып алу жұмыс барысы

2019 жылы 17 мамырда Бақанас ауданында қамыс алқаптарынан шегірткелердің жер бетіне шығуы басталды, ал жаппай шығуы 25-ші мамырда тіркелді (2-сурет.).

2019 жылы Бақанас мекенінде маусымның аяғы, шілденің басы кезінде ауа райы температурасы 26,6℃-26,7℃ ыстық болды, яғни орташа көпжылдық (21,7℃) температурадан 5℃ градус артық болды да, дернәсілдердің жетілуі жылдам өтті.

Жағалау аймағында, су жағалауынан алыстау орналасқан аудандарда дернәсілдердің шығуы кейінірек байқалды, сондықтан да бақылау кезінде әртүрлі жастағы дернәсілдері бір уақытта кездеседі (1-3 жас).

Бірінші ересек дарақтар шілденің 14 байқалса, жаппай қанаттануы – шілденің 16-25 өтті. Шегіртке дернәсілдері санының шаршы метрге шаққандағы данасы 300-350-ге жетті.

Осы зерттелген жылдардағы бақылау бойынша, азиялық шегірткенің әрбір ұрғашысы, құрамында 56-105 ұрығы бар, 2-3 күбірше салғаны байқалды.

Шегірткелер дернәсілдерінің жас құрамы 2-3.

2-сурет.Бақанас мекеніндегі азиялық шегіртке дернәсілдерінің жер бетіне шығуы

Далалық жағдайда азиялық шегіртке дернәсілдеріне 6 түрлі қоректік өсімдіктер ұсынылды. Әрбір жәндіханаға 4-ші жастағы дернәсілдер салынды, саны 20-дан болды.

2-кесте. *L. migratoria migratoria* L. дернәсілінің обырлығы (Алматы облысы, Балқаш ауданы)

Өсімдік түрлері	Дарақ сандары	Қайталау бойынша азықтанған дарақтың орташа саны, дана	Азиялық шегірткенің өсімдіктермен қоректену мөлшері, %
C. epigejos	20	0,1	0
E. sibiricus	20	0,34	1,8
A. cristatum	20	0,2	0
P. australis	20	15,65	75,2
Ph.Communis	20	1,35	6,5
V. paradoxa	20	0	0

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей дернәсілдер *P. australis* пен *Ph.communis* өсімдіктерін сүйсініп жейтіні анықталды (6,5%; 75,2%). *E. sibiricus* өсімдігін 1,8% ғана қоректенсе, ал *V. paradoxa, A. cristatum*, және *C. epigejos* өсімдіктері тіпті зақымдалған жоқ (кесте 2).

Бақанас ауданындағы азиялық шегірткелердің даму фенологиясы келесідей болды:

Маусымның 20-сында қанаттану басталса, ал жаппай қанаттануы 26 маусымнан басталды; шілденің 7-сінде шағылысу тіркелсе, жаппай шағылысу 14 шілдеде басталды; тамыздың 17-сінен бастап күбірше салу, ал тамыздың 25-нен бастап жаппай жұмыртқалау басталды.

Шағылысу және жұмыртқалау кезеңінде тексеру 0,5 мың га алқапта жүргізілді, 0,1 мың га тығыздығы 0,006-1215 дана/га болды.

Азиялық шегірткенің фазалық күйінің морфометриялық көрсеткіштерін анықтау негізінде мыналар анықталды: үйірлі фазасы 45,5% -дан 90%-ға дейін; саяқ фаза 5-тен 100% -ға дейін, өтпелі кезең 5-тен 34,5%-ға дейін.

Қыркүйектің 20-сынан бастап ересектері жұмыртқаларын салып болған соң өлді.

1,0 мың га алаңда күбіршелерге күзгі бақылау жүргізілді, 0,6 мың га қоныстанды. Күбіршектің тығыздығы 0,9 ден 8,0 дана/м² аралығында болды. Күбіршедегі жұмыртқалардың саны 35-92 дана болды. Күбіршелердің зақымдану деңгейі 15,0-35,0% құрайды, күбіршелер энтомофагтар мен жұмыртқалардың кеуіп кетуі себебінен зақымдалғаны анықталды.

Қорытынды

Зерттеу жұмыстары бойынша 2019 жылы сәуір және мамыр айында жауын-шашынның мөлшері көп түскендіктен, *L. migratoria migratoria* L. дернәсілдерінің жер бетіне

шығуы мамыр айының екінші декадасында байқалды, яғни 7-10 күнге кеш шықты, ал жаппай шығуы 25-ші мамырда тіркелді. Шегірткенің 1 га ауданындағы сан мөлшері – 30000-35000 дана. Күбіршенің орташа тығыздығы 0,9-6 дана/м² құрады. Бірінші ересек дарақтар шілденің 14 байқалса, жаппай қанаттануы – шілденің 16-25 өтті. Аналық өсімталдылықты анықтау жұмыстары бойынша, азиялық шегірткенің әрбір аналығы құрамында 87,2±4,63 ұрығы бар, 2,6±0,22 күбірше салғаны анықталды. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері көрсеткендей дернәсілдер қамыс пен құрақ өсімдіктерін жақсы жейтіні анықталды (6,5%; 75,2%).

Зерттеу жұмыстары алдағы жылдары жалғасатын болады. Зерттеу жұмыстары бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру аясында жасалды (№BR06249206).

Әдебиеттер тізімі

1. Цыпленков Е.П. Вредные саранчовые насекомые в СССР.-Л.: Колос, 1970. -272с.
2. Динасилов А.С. Обоснование системы защиты тростника обыкновенного от вредных насекомых в Балкаш-Алакольской впадение: Автореф.дисс. .....канд. сельхоз. наук. – Алматы, 1995 – 26с.
3. Чильдебаев М.К., Нуржанов А.А., Медетов М.Ж. Прямокрылые насекомые (Insecta: Orthoptera) в агроценозах Каракалпаки (Узбекистан) // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». Алматы, №1, 2011. – 11б.
4. Камбулин В.Е., Ниязбеков Ж.Б., Есимов У.О., Болтаев М.Д., Башкараев Н.А. Мониторинг стадных видов саранчовых на основе дистанционного зондирования земли беспилотным летальным аппаратом // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». Алматы, №4 (76) 2017. – 339с.
5. Азиатская саранча - вчера, сегодня, завтра [Текст] / В.Е. Камбулин //Защита и карантин растений.- 2017.- №1.- С.11-14.
6. С. Ысқақ. Қазақстандағы шегірткелер ареалы // Жаршы, 2011 - №10. – б.31-32.
7. Насиев Б.Н., Габдулов М.А., Маканолва Г.Н. Жартылай шөлейтті аймақта шегірткелердің таралуы және олармен күрес // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». Алматы, №2(78) 2018. 302 б.
8. Попов Г.А. Динамика численности и вредоносность саранчовых // Саранчовые – экология и меры борьбы. – Л., 1987. – с. 12-21.
9. Лачининский А.В. и др. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. Ларами: Международная организация прикладной акридологии и Университет Вайоминга. 2002. 387 с.
10. Нурмуратов Т.Н., Ажбенов В.К., Камбулин В.Е. и др. Саранчовые вредители сельскохозяйственных растений Казахстана и рекомендации по ограничению их численности. Алматы: Изд-во «Asia Publishing», 2000. 56 с.
11. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва: Высшая школа, 1971. 474с.
12. Цыпленков Е.П. Методические указания по борьбе с вредным саранчовыми. Москва: Колос, 1979. 30с.
13. Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикум). Ленинград: Колос, Ленинградское отделение. 1984. 318с.
14. Бунин Л.Д., Курдюков В.В. Вредоносность итальянского пруса //Защита растений. 1985. №11 с 40-41.
15. Старостин С.П., Попов Г.А., Камбулин В.Е., Федосимов О.Ф., Кадыров А., Гасенов С.Г. Обследование земель на заселенность азиатской саранчой и меры борьбы с ней. Рекомендации Алма-Ата: Кайнар, 1988. 15 с.
16. Рубцов И.А. Об определении абсолютной полности саранчовых методом кошения. //Защита растений., 1932. №1: с.69-80.

17. Гусева В.С., Крицкая И.Г., Литвинова Н.Ф., Сычев М.М. К методике учета абсолютной численности нестадных саранчовых. //Зоологический журнал, 1968 г. 47(9): 1403-1406.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОЭКОЛОГИЯ АЗИАТСКИХ САРАНЧОВЫХ (*Locusta migratoria migratoria* L.)

Жуматаева У.Т[1]., Дуйсембеков Б.А[2]., Смагулова Ш.Б.[3]

[1]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,
[2]Казахский научно-исследовательский институт рисоводства имени И. Жахаева, г. Кызылорда,
[3]Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантин растений имени И. Жиембаева, г. Алматы

Аннотация

В статье представлены данные по биоэкологии и ареалу распространения азиатской саранчи по всему миру и в республике Казахстан. В районе Баканаса Алматинской области выявлены морфометрические показатели фазового состояния личинок азиатской саранчи, размножения, развития, фенологии, миграции и расстановки, экспедиционных и стационарных условиях. Результатами исследования установлено, что личинки *L. migratoria migratoria* L. с удовольствием питаются растениями *P. ustralis* и *Ph. Communis* (6,5%; 75,2%). Также личинки питались *E. sibiricus* только 1,8%, в то время не повреждали *V. paradoxa*, *A. cristatum* и *C. epigejos*. Представлены подробные сведения по фенологии развития азиатской саранчи по Баканасскому району. По данным исследования, в апреле и в мае 2019 года, из-за большого количества осадков, выход личинок *L. migratoria migratoria* L. на поверхность наблюдались во второй декаде мая, с опозданием на 7-10 дней, а массовое отрождение было зарегистрировано 25 мая. Количество саранчи на площади 1 га-30000-35000 штук. Средняя плотность кубышек составила 0,9-6 шт. на м^2. Первые взрослые особи наблюдали 14 июля, а массовые окрыления 16 - 25 июля. По определению плодовитости матки, установлено, что каждая матка азиатской саранчи откладывала 2,6±0,22 кубышек с содержанием 87,2±4,63 яиц.

Ключевые слова. Азиатская саранча**,** фазовое состояние, кубышка, имаго, личинки, биология развития, фенология.

DISTRIBUTION AND BIOECOLOGY OF ASIAN LOCUSTS (*Locusta migratoria migratoria* L.)

Zhumatayeva U.T[1]., Duisembekov B.A[2]., Smagulova Sh.B[3].

[1]Kazakh National Agrarian University, c. Almaty,
[2]Kazakh research Institute of rice growing named after I. Zakhaev, c. Kyzylorda,
[3]Kazakh Research Institute Protection and Quarantine of Plants named after Zh. Zhiembayev, c. Almaty.

Abstract

The article presents data on bioecology and the distribution area of Asian locusts around the world and in the Republic of Kazakhstan. In the Bakanas region of the Almaty region, morphometric indicators of the phase state of Asian locust larvae, reproduction, development, phenology, migration and arrangement, expeditionary and stationary conditions were revealed. The results of the study found that the larvae of *L. migratoria migratoria* L. gladly ate plants of *P. australis* and Ph.Communis (6.5%; 75.2%). Also, larvae ate *E. sibiricus* only 1.8%, while they did

not damage *V. paradoxa*, *A. cristatum* and *C. epigejos*. Detailed information is provided on the phenology of the development of Asian locusts in the Bakanas region. According to the study, in April and May 2019, due to the large amount of precipitation, the emergence of *L. migratoria migratoria* L. larvae to the surface was observed in the second decade of May, with a delay of 7-10 days, and mass hatching was recorded on May 25. The number of locusts on an area of 1 hectare is 30,000-35,000 pieces. The average density of egg capsules was 0.9-6 pieces. per m2. The first adult individuals were observed on July 14, and mass fledging was observed on July 16–25. By definition of uterine fertility, it was found that each uterus of the Asian locust built 2.6 ± 0.22 egg capsules containing 87.2 ± 4.63 eggs.

Keywords: Asian locust, phase state, egg-capsule, imago, larvae, developmental biology, phenology.

UDC 519.237.8:581.1:633.853.52:581:144.2

CLUSTERING METHOD OF IMPORTANT SOYBEAN PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND ROOT ROTS INDEXES

Kuldybayev N.M.[1], Slyamova A.Y.[1], Islam R.[2], Tsygankov V.[3], Dutbayev Y.B.[1]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty;
[2]The Ohio State University, Piketon, USA;
[3]Aktobe agricultural experimental station, Aktobe.

Abstract

In 2019, field tests were conducted at the Aktobe agricultural experiment station in Kazakhstan to assess the selected physiological characteristics of 12 Eurasian soybean varieties by comparing the results of field studies by MultispeQ with the currently installed platforms. Using the currently developed platforms of statistical software R, the significant physiological characteristics of soybean genotypes and the occurrence of root rot were evaluated. Using R software, we clustered the significant physiological parameters ($p>0.01$) of soybean cultivars for leaf temperature differentials, leaf temperature and root rot occurrence. Based on our data, the root rot occurrence on soybean were divided 12 cultivars and ambient temperature divided cultivars to 4 clusters. The ambient leaf humidity and leaf temperature differential we divided to 3 clusters. Using cluster analysis helped to get some valuable information from our data when applying the clustering algorithm. The peculiarity of this study is the absence of repeated measurements.

***Key words*:** soybean, genotype, MultispeQ, physiology, root rot, clustering, Kazakhstan.

Introduction

Soybean as the other grain and oilseed crops is the main agronomic one cultivated in different areas of Kazakhstan, due to its increasing global demand as an oilseed crop and animal feed to support for food security [1,2]. However, the effect of abiotic and biotic factors on all plant cultures is noticeably strongly affected at the last two decades [3, 4]. And in response, for example, to salinity and water deficiency in plants, a number of adaptive physiological and metabolic changes occur [5].

Among all the physiological processes occurring in plants, photosynthesis occupies one of the leading positions, especially in the context of climate change. Estimating how photosynthesis and associated physiological processes respond to global climate-change scenarios is the critical issue for improving soybean productivity in Kazakhstan.

Previous studies of plant physiological processes previously focused on the role of arbuscular mycorrhizal fungi in alleviating salt stress [6], control of phytopathogens by fungicides [7] impact of hormones on plant physiological processes [8], plant disease models as sophisticated

climate predictions [9,10,11], UV-B radiation and drought effects on plant physiology [12,13,14], roles of auxin in abiotic stress responses [15,16], photosynthetic features and gas exchange in plants [17,18], and plants response to rust pathogens [19,20].

In present days, the Kazakhstan Government policy is targeting significant expansion of soybean production in South-eastern, Eastern, and Northern regions of Kazakhstan [21]. In this region there are limited number of researches have been carried out and they focused on report about bacterial diseases of soybean in the Almaty region [22] studying correlation between growth stages of soybean accessions from different parts of the World in different part of country [23], studying of the effect of mulch on soybean cultivation under drip Irrigation in the South-east of Kazakhstan [24], collecting of phenotypic data in three separate regions of Kazakhstan and genotyping soybean samples for identification of marker-trait associations (MTA) for resistance to fungal diseases [25] and identification as main agent of Fusarium equisetic for soybean root rots in Western Kazakhstan [26].

In recent years, crop phenotyping using high-throughput techniques has developed rapidly and has enriched and improved the data analytical methods [27]. Kuhlgert et al. [28] reported an inexpensive but complex scientific tool – MultispeQ, which can measure the intensity of light, temperature, humidity, CO_2 concentration, coordinates, time and place, both in field and laboratory conditions. However, the data need to be transmitted from the device via the Internet to computers and smartphones for time-consuming analysis and interpretation of results.

Current plant phenotyping data such as leaf temperature differential, leaf ambient humidity, leaf ambient temperature, leaf angle, fractions of LEF, NPQt, Phi2 и PhiNO and the relative chlorophyll contents was utilized by using R statistic software to compare with the established platform of MultispeQ results to measure/predict the processes of soybean physiological features under field settings. These physiological parameters of soybean can be validated with the linear regression modeling to sustain soybean productivity in Kazakhstan [26].

We have also determined that main agent of root rot on soybean in Aktobe were *Fusarium equiseti* [29] and the main soybean physiological features and root rot occurrence were clustered in order their varieties. A simple and alternative approach as clustering method using R is necessary to improve the evaluation of significant of plant physiological data for any adaptive or corrective measures. Clustering photosynthetic parameters experience was described for two different rice populations where they defined into three subgroups characterized by physiological patterns stomatal pattern, carboxylation pattern, and intermediate pattern [30].

The objective of the study was to cluster important physiological features of twelve soybean cultivars collected from Eurasia by comparing MultispeQ field-based results and root rots occurrence with the currently established platforms of R statistical software to select adaptive soybean cultivars in Kazakhstan.

Materials and methods

Data on soybean on physiological parameters were carried-out in the Aktobe Agricultural Experimental Station in 2019. Information on soybean genotypes was presented in **Table 1**. As part of the cultural practices, the weeds were removed from the experimental plots during the growing season followed by irrigation twice in June-July 2019. The physiological parameters of soybeans, mostly photosynthetic characteristics were measured using the MultispeQ multispectral apparatus. This device, as previously noted [31] works based on PhotosynQ web application, which can be accessed on the PhotosynQ website [32], created using Ruby on Rails 4, Node-JS (https://nodejs.org) and PostgreSQL ORDBMS [33].

During the process, 275 measurements were performed i.e. 15-20 replicated measurements from each plant. At the same time, each measurement of the plant included PhiNO, NPQt, chlorophyll-Phi2 fluorescence, qL, LEF, relative chlorophyll, SPAD, leaf angle and ambient temperature [29].

The measured physiological parameters of soybeans were statistically processed using the PhotosynQ and R. One-way ANOVA test was performed in R studio software [34,35] on leaf

temperature differential, leaf ambient humidity, leaf ambient temperature, leaf angle, fractions of LEF, NPQt, Phi2, PhiNO and relative chlorophyll contents variables using this command:

fit<-aov(variable~genotype_factor,data=dataset)

summary(fit)

Correlation was done between leaf temperature differentials, ambient temperature and ambient humidity variables, according Pearson method using this command:

Cor (variable_1, variable_2, method =pearson")

Cluster diagrams were done in R studio software on root rot development, leaf temperature differentials, ambient temperature, ambient humidity and ambient temperature variables using this command:

hr<-variable

hr<-hclust (variable)

plot(hr)

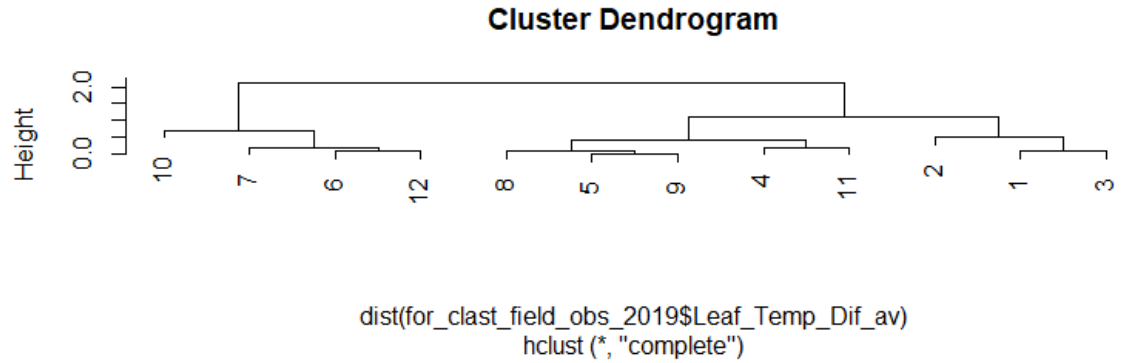
The limitation of this paper was absence of replicated measurements. We are going to study in our future studies.

Results and discussions

The one-way ANOVA test based on the data of using the MultispeQ apparatus showed a significance variation of soybean cultivars factor in the variables – leaf temperatures differential, ambient humidity, ambient temperature and root rot occurrence (P>0.01). In other photosynthetically variables, the P-value was ≥0.01 and we accepted the null hypothesis.

At the same time previews result from 2018 in these plots demonstrated significant difference (P>0.01) in photosynthetically fractions of NPQt, Phi2, PhiNO and relative chlorophyll, except for the PAR fraction [26]. Between variables, the leaf temperature differentials, ambient temperature and ambient humidity shown marginally positive and negative correlations, 0.32 and -0.37, respectively [35].

The leaf temperature differentials variable we divided to 3 clusters **(Fig. 1, table 1)**: first (Samer 1, Samer 2, Samer 3) - (-0.6-(-1.1), second (Isidor, Anastasya, Toury, Samer 5, Maple Ridge) - (-1.3-(-1.7) and third (Belor, Cheremosh, Tanais) - (-2-(-2.7).



Comments: in this and other figures 1 -Samer 1, 2 - Samer 2, 3 -Samer 3, 4 - Samer 5, 5 - Anastasya, 6 - Tanais, 7 - Cheremosh, 8 - Isidor, 9 - Toury, 10 - Belor, 11 - Maple Ridge, 12 – Swapa

Figure 1. The cluster dendrogram of leaf temperature differentials of soybean genotypes (Aktobe agricultural experimental station, 2019).

The Ambient leaf Temperature divided cultivars to 4 clusters **(Fig. 2, table 1)**: first (Samer 1, Samer 2) - 28.2-29.3, second (Maple Ridge, Samer 3, Samer 5) - 30.8-31.6, third (Swapa, Belor, Cheremosh, Isidor) -33.7-34.2, fourth (Anastasya, Tanais, Toury) - 34.1-35.2. Soybean cultivars have different response to root rot occurrence, leaf temperature differential, ambient temperature and ambient humidity parameters.

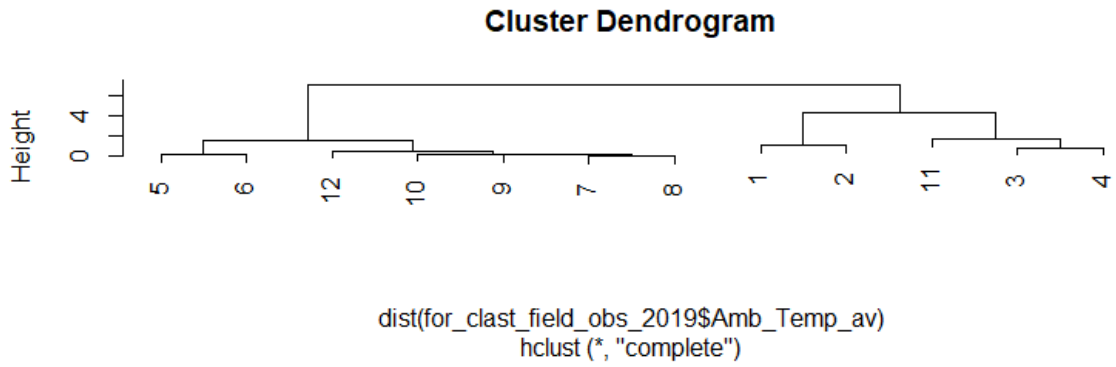


Figure 2. – The cluster dendrogram of leaf ambient temperature of soybean genotypes (Aktobe agricultural experimental station, 2019).

We divided the Ambient leaf Humidity divided cultivars to 3 clusters **(**Fig. 3, table 1**)**: first (Tanais and Anastasya) - 30.2-32.3, second – (Cheremosh, Isidor, Toury, Belor and Swapa) - 35.6-38.1, third (Samer 1, Samer 2, Samer 3, Samer 5, and Maple Ridge) – (Swapa, Belor, Cheremosh, Isidor) -40.9-43.1.

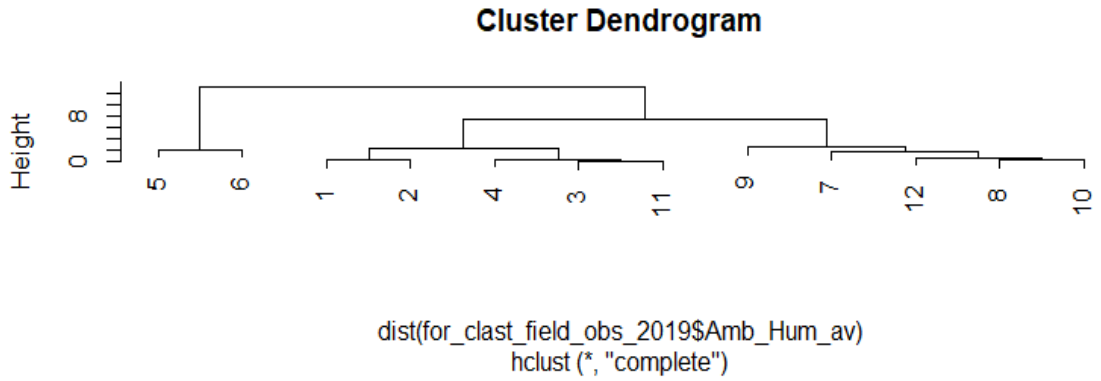


Figure 3. The cluster dendrogram of leaf ambient humidity of soybean genotypes (Aktobe agricultural experimental station, 2019).

Based on our data, the root rot occurrence on soybean grouped twelve cultivars to 4 clusters **(Fig. 4, table 1)**: first, with disease average development index on 1.9% (Cheremosh), second - Belor, Swapa, Samer 1, Samer 5, and Isidor (5.5-6.5%), third - Samer 2 and Samer 3 (8.2-8.9%) and fourth - Maple Ridge, Toury, Anastasya, and Tanais (9.8-13.7%).

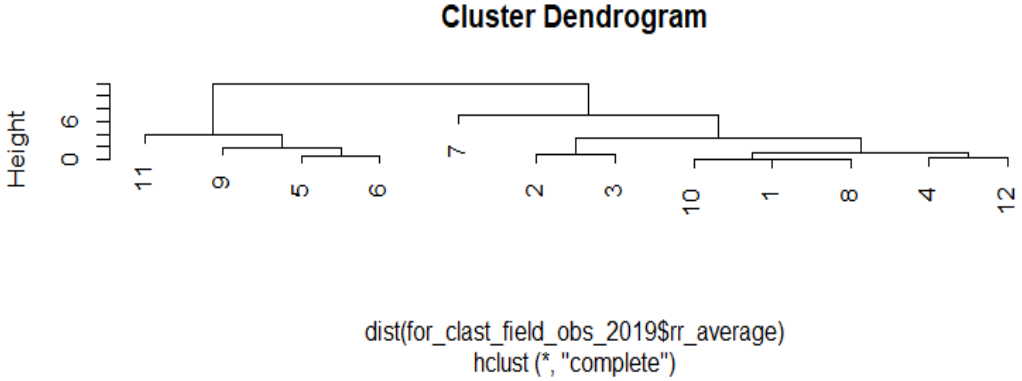


Figure 4. The cluster dendrogram of root rot development of soybean genotypes (Aktobe agricultural experimental station, 2019).

Table 1. The most clustering of important soybean physiological parameters and root rots indexes (Aktobe agricultural experimental station, 2019).

№	Genotype	Indexes of variables			
		Leaf temperature deferential	Ambient leaf temperature	Ambient leaf humidity	Root rot, occurrence, %
1	Samer 1	-1.1	28.2	43.1	6.5
2	Samer 2	-0.6	29.3	42.9	8.9
3	Samer 3	-1	30.8	40.9	8.2
4	Samer 5	-1.3	31.6	41.3	5.5
5	Anastasya	-1.7	35.2	32.3	10.4
6	Tanais	-2	35.1	30.2	9.8
7	Cheremosh	-2.2	34.2	35.6	1.9
8	Isidor	-1.6	34.2	36.9	6.5
9	Toury	-1.7	34.1	38.1	11.7
10	Belor	-2.7	34	37.2	6.5
11	Maple Ridge	-1.5	32.5	40.9	13.7
12	Swapa	-2.1	33.7	36.5	5.7

According by Nuetzmann and Osbourn [36] physical clustering of genes for specialized metabolic pathways is common in plants provide tools for synthetic biology applications. Karpov et al [37] have carried out the clusterization of human microtubule and cell-cycle related serine/threonine protein kinases and identified 191 plant homologues of human protein kinases involved in the phosphorylation of microtubular proteins and cell-cycle regulation. Based on our data, the root rot occurrence on soybean divided 12 cultivars to 4 clusters, the leaf temperature differential was divided to 3 clusters, the ambient leaf humidity divided cultivars to 3 clusters and the leaf and Ambient Temperature divided cultivars to 4 clusters.

Conclusion

We evaluated significant physiological features of soybean genotypes and root rot occurrence with the currently established platforms of R statistical software to be recommended for growing in Kazakhstan. Based on our data, the root rot occurrence on soybean divided 12 cultivars to 4 clusters: 1st, with disease average development index on 1.9% (Cheremosh), 2nd cluster - Belor, Swapa, Samer 1, Samer 5, Isidor (5.5-6.5%), 3rd one - Samer 2, Samer 3 (8.2-8.9%) and 4th - Maple Ridge, Toury, Anastasya, Tanais (9.8-13.7%). The leaf temperature differential was divided to 3 clusters: first (Samer 1, Samer 2, Samer 3), second (Isidor, Anastasya, Toury, Samer 5, Maple Ridge), third (Belor, Cheremosh, Tanais). We divided the Ambient leaf Humidity divided cultivars to 3 and Ambient Temperature divided cultivars to 4 clusters.

An important implication of this work is using Clusterization methods could be used in other field of science – biology, plant science, animal science.

Gratitude

The research work was carried out according to the scientific project of the State Institution of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2018-2020. (Grant SC MES RK, contract No. 94 dated March 05, 2018) on the topic: "The impact of Fusarium infection and drought on the physiology and yield of soybean lines".

References

1. Makulbekova, A., Iskakov, A., Kulkarni, K.P., Song, J.T., & Lee, J.D. (2017). Current status and future prospects of soybean production in Kazakhstan. Plant Breeding and Biotechnology, 5(2), 55-66. DOI 10.9787/PBB.2017.5.2.055.

2. Prodöhl, Ines. "A Miracle Bean". How Soy Conquered the West, 1909-1950." *Bulletin of the GHI Washington, Issue 46 (Spring 2010)*.

3. Ziska, L.H., & Bunce, J. A. (2007). Predicting the impact of changing CO2 on crop yields: some thoughts on food. New Phytologist, 175(4), 607-618.

4. Suzuki, N., Rivero, R.M., Shulaev, V., Blumwald, E., & Mittler, R. (2014). Abiotic and biotic stress combinations. New Phytologist, 203(1), 32-43.

5. Haggag, W.M., Abouziena, H.F., Abd-El-Kreem, F., & El Habbasha, S. (2015). Agriculture biotechnology for management of multiple biotic and abiotic environmental stress in crops. J. Chem. Pharm. Res, 7(10), 882-889.

6. Campanelli, A., Ruta, C., De Mastro, G., & Morone-Fortunato, I. (2013). The role of arbuscular mycorrhizal fungi in alleviating salt stress in Medicago sativa L. var. icon. Symbiosis, 59(2), 65-76.

7. Venancio, W.S., Rodrigues, M.A.T., Begliomini, E., & de Souza, N.L. (2009). Physiological effects of strobilurin fungicides on plants. Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias, 9(3).

8. Davies, Peter J. "The plant hormones: their nature, occurrence, and functions" *Plant hormones*. Springer, Dordrecht, 2010. 1-15.

9. Bebber, D.P., Castillo, Á.D., & Gurr, S.J. (2016). Modelling coffee leaf rust risk in Colombia with climate reanalysis data. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 371(1709), 20150458.

10. Garrett, K.A., Dendy, S.P., Frank, E.E., Rouse, M.N., & Travers, S.E. (2006). Climate change effects on plant disease: genomes to ecosystems. Annu. Rev. Phytopathol., 44, 489-509.

11. Evans, N., Baierl, A., Semenov, M.A., Gladders, P., & Fitt, B.D. (2008). Range and severity of a plant disease increased by global warming. Journal of the Royal Society Interface, 5(22), 525-531.

12. Sullivan, Joe H., & Alan H. Teramura. "Field study of the interaction between solar ultraviolet-B radiation and drought on photosynthesis and growth in soybean." *Plant Physiology* 92.1 (1990): 141-146.

13. Tian, X.R., & Yu B. Lei. "Physiological responses of wheat seedlings to drought and UV-B radiation. Effect of exogenous sodium nitroprusside application" *Russian journal of plant physiology* 54.5 (2007): 676-682.

14. Feng, H., Li, S., Xue, L., An, L., & Wang, X. (2007). The interactive effects of enhanced UV-B radiation and soil drought on spring wheat. South African Journal of Botany, 73(3), 429-434.

15. Jain, Mukesh, & Jitendra P. Khurana. "Transcript profiling reveals diverse roles of auxin responsive genes during reproductive development and abiotic stress in rice." *The FEBS journal* 276.11 (2009): 3148-3162.

16. Popko, J., Hänsch, R., Mendel, R.R., Polle, A., & Teichmann, T. (2010). The role of abscisic acid and auxin in the response of poplar to abiotic stress. Plant biology, 12(2), 242-258.

17. Thompson, W.A., Huang, L.K., & P.E. Kriedemann. "Photosynthetic response to light and nutrients in sun-tolerant and shade-tolerant rainforest trees. II. Leaf gas exchange and component processes of photosynthesis." *Functional Plant Biology* 19.1 (1992): 19-42.

18. Hunt, Stephen. "Measurements of photosynthesis and respiration in plants." *Physiologia Plantarum* 117.3 (2003): 314-325.

19. McIntosh, R. A. "Close genetic linkage of genes conferring adult plant resistance to leaf rust and stripe rust in wheat." *Plant Pathology* 41.5 (1992): 523-527.

20. HEATH, MICHELE C. "Signalling between pathogenic rust fungi and resistant or susceptible host plants." *Annals of Botany* 80.6 (1997): 713-720.

21. Abugalieva, S., Didorenko, S., Anuarbek, S., Volkova, L., Gerasimova, Y., Sidorik, I., & Turuspekov, Y. (2016). Assessment of soybean flowering and seed maturation time in different latitude regions of Kazakhstan. *PloS one*, *11*(12), e0166894.

22. Bakaeva, E.V. (1976). Bacterial diseases of soybean in the Alma-Ata region. *Nauch. Trudy Kazakhsk. S.-Kh. Inst.*, *19*(1), 77-83.

23. Abugalieva, S., Didorenko, S., Anuarbek, S., Volkova, L., Gerasimova, Y., Sidorik, I., & Turuspekov, Y. (2016). Assessment of soybean flowering and seed maturation time in different latitude regions of Kazakhstan. PloS one, 11(12).

24. Abdukadirova, Z.A., Kurmanbayeva, M.S., and Ospanbayev, Z.O. (2016). Effect of mulch on soybean (Glycine Max L. Merr.) at cultivation under drip Irrigation in the Southeast of Kazakhstan. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, *13*(2), 751-759.

25. Zatybekov, A., Abugalieva, S., Didorenko, S., Rsaliyev, A., and Turuspekov, Y. (2018). GWAS of a soybean breeding collection from South East and South Kazakhstan for resistance to fungal diseases. VAVILOVSKII ZHURNAL GENETIKI I SELEKTSII, 22(5), 536-543.

26. Kuldybayev N., Sultanova N., Daugaliyeva S., Islam R., and Dutbayev Y. Prevalence of Fusarium equiseti for soybean root rots in Western Kazakhstan. International Turkic World Congress on Science and Engineering which held in Niğde Ömer Halisdemir University. - Niğde, 2019.

27. Liu, Z., Zhang, F., Ma, Q., An, D., Li, L., Zhang, X., Zhu D., & Li, S. (2015). Advances in crop phenotyping and multi-environment trials. Frontiers of Agricultural Science and Engineering, 2(1), 28-37.

28. Kuhlgert, S., Austic, G., Zegarac, R., Osei-Bonsu, I., Hoh, D., Chilvers, M.I., Roth M.G., Bi, K., TerAvest, D., Weebadde P. & Kramer, D.M. (2016). MultispeQ Beta: a tool for large-scale plant phenotyping connected to the open PhotosynQ network. Royal Society open science, 3(10), 160592.

29. Dutbayev Y., Kuldydayev N., Tsygankov V., Sultanova N., Nurgalieva M., Alzhanuly B., & Rametov N. Most Important Features of Physiological of Soybean Parameters with Linear Regression on Soybean in Kazakhstan. INTERM 2019, 6th International Congress on Microscopy & Spectroscopy - BIOMATSEN 2019, 4th International Congress on Biomaterials & Biosensors, Sentido Lykia Resort & Spa-Liberty Hotels Lykia, Oludeniz. Mugla / Turkey. Poster session 3, poster#261.

30. Zeng, Linghe. "Exploration of relationships between physiological parameters and growth performance of rice (Oryza sativa L.) seedlings under salinity stress using multivariate analysis." Plant and soil 268.1 (2005): 51-59.

31. https://www.photosynq.com/multispeq

32. https://photosynq.org

33. https://www.postgresql.org

34. Diez, D.M., Barr, C.D., & Cetinkaya-Rundel, M. (2012). OpenIntro statistics. OpenIntro.

35. Kuldybayev N., Suleymanova G., & Dutbayev Y. Physiological condition of soybean cultivars in western Kazakhstan. «Researches, Results». Almaty. KazNAU. 2019. #4.

36. Nuetzmann, Hans-Wilhelm, and Anne Osbourn. "Gene clustering in plant specialized metabolism." *Current opinion in biotechnology* 26 (2014): 91-99.

37. Karpov, P.A., Nadezhdina, E.S., Yemets, A.I., & Blume, Y.B. (2010). Results of the clusterization of human microtubule and cell-cycle related serine/threonine protein kinases and their plant homologues. Moscow University biological sciences bulletin, 65(4), 213-216.

СОЯНЫҢ МАҢЫЗДЫ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЖӘНЕ ТАМЫР ШІРІГІНІҢ КӨРСЕТКІШТЕРІН КЛАСТЕРЛЕУ ӘДІСІ

Кулдыбаев Н.М.[1], Слямова А.Е.[1], Ислам Р.[2], Цыганков В.[3], Дутбаев Е.Б.[1]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,
[2]Огайо штатының университеті, Пикетон, АҚШ,
[3]Ақтөбе ауылшаруашылық тәжірибе станциясы, Ақтөбе

Аңдатпа

2019 жылы Қазақстанның Ақтөбе ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясында іріктелген Еуразиялық сояның 12 сортының физиологиялық сипаттамаларын бағалау үшін далалық зерттеулер нәтижелерін MultispeQ әдісімен қазіргі уақытта орнатылған платформалармен салыстыру арқылы далалық сынақтар жүргізілді. Қазіргі уақытта әзірленген R статистикалық бағдарламалық қамтамасыз ету платформаларын пайдалана отырып, соя генотиптерінің маңызды физиологиялық сипаттамалары және түбірлік шіріктердің кездесуі бағаланды. R бағдарламасын пайдалана отырып, біз жапырақ температурасының айырмашылығын, жапырақтың температурасы және тамыр шіріктерін ажырату үшін соя сорттарының маңызды физиологиялық параметрлерін (P>0,01) топтастырдық. Біздің мәліметтеріміз бойынша, соядағы тамыр шіріктерінің кездесуі бойынша 12 сортты бөліп, қоршаған орта температурасы бойынша 4 кластерге сұрыптар бөлінген. Жапырақтардың салыстырмалы ылғалдылығы мен жапырақтар температурасының өзгеруін біз 3 топқа бөлдік. Кластерлік талдауды пайдалану кезінде біздің деректерден кейбір құнды ақпаратты алуға кластерлеу алгоритмін қолдану көмегін тигізді. Бұл зерттеудің ерекшелігі - қайта өлшеулердің болмауы.

Кілт сөздер: соя, генотип, MultispeQ, физиология, тамыр шірігі, кластерлеу, Қазақстан.

МЕТОД КЛАСТЕРИЗАЦИИ ВАЖНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ

Кулдыбаев Н.М.[1], Слямова А.Е.[1], Ислам Р.[2], Цыганков В.[3], Дутбаев Е.Б.[1]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы,
[2]Университет штата Огайо, Пикетон, США,
[3]Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция, Актобе

Аннотация

В 2019 году на Актюбинской сельскохозяйственной опытной станции Казахстана были проведены полевые испытания для оценки отобранных физиологических характеристик 12 евразийских сортов сои путем сравнения результатов полевых исследований методом MultispeQ с установленными в настоящее время платформами. Используя разработанные в настоящее время платформы статистического программного обеспечения R, были оценены значимые физиологические характеристики генотипов сои и встречаемость корневых гнилей. Используя программу R, мы сгруппировали значимые физиологические параметры (P>0,01) сортов сои для дифференциации температуры листьев, температуры листьев и возникновения корневых гнилей. По нашим данным, по встречаемости корневых гнилей на сое были разделены 12 сортов и по температуре окружающей среды разделены сорта на 4 кластера. Относительную влажность листьев и перепад температуры листьев мы разделили на 3 группы. Использование кластерного анализа помогло получить некоторую ценную информацию из наших данных при

применении алгоритма кластеризации. Особенностью данного исследования является отсутствие повторных измерений.

Ключевые слова: соя, генотип, MultispeQ, физиология, корневая гниль, кластеризация, Казахстан.

UDC 519.25: 633.11: 633.16: 528.8 (477.72)

FORECASTING WINTER WHEAT AND BARLEY YIELDS ON REGIONAL SCALE FOR KHERSON OBLAST USING REMOTE SENSING

Lykhovyd P.V.

Institute of Irrigated Agriculture of NAAS, Naddniprianske, Kherson, Ukraine

Abstract

The paper presents the results of the study devoted to the investigation of possibilities for early grain yield prediction of winter cereal crops (wheat and barley) in Kherson oblast of Ukraine through the application of remote sensing data. MODIS Terrain NDVI smoothed time series data with 250 m resolution for 2012-2019, which were cropped in QGIS software using the vegetation mask for the studied area, were linked to the grain yields in the region, with further analysis using common linear regression methodology in BioStat software.

The results of the study testify that regression models of early (30-45 days before harvesting) grain yield prediction for winter wheat and barley in Kherson oblast based on the remote sensing data in May have high reliability and accuracy, which is proved by the values of predicted RSQ – 0.8376 for winter wheat, and 0.7149 for winter barley, respectively.

Key words: regression analysis, remote sensing, winter barley, winter wheat, yield prediction.

Introduction

Remote sensing is the science of obtaining information about objects or areas from a distance, mainly using satellites and spacecrafts. It is widely implemented in various branches of environmental sciences, geology, geography, agriculture, etc. Most applications of remote sensing in agriculture could be found in the new branch of precision agriculture, which is the management of spatial and temporal variability in the fields using information and communications technologies [1]. Precision agriculture systems allow farmers getting valuable timely information about the conditions of crops on the fields remotely, and provide additional information for further analysis, which in case of reasonable usage can provide a great food for thought, for example, regarding taking the decisions on crop management. One of the applications of remote sensing data in the systems of precision agriculture is early yield prediction, which is important for food security insurance, taking reasonable crop management decisions, formation of rational strategy of import and export policy in agrarian sector of economy, deepening the knowledge about crop productivity formation, etc. Models for early yield prediction could be integrated in the decision support systems for precision agriculture, enhancing the benefits of the implementation of such systems [2, 3].

Kherson oblast is one of the major producers of winter cereals in Ukraine. The areas under winter wheat and barley in the recent decade fluctuated within 15-30% of total arable land area in the region. Previously conducted studies proved the possibility of precise yield prediction based on the NDVI data for the specific crop cultivated on the concrete field [4]. But there is a lack in the studies researching the possibilities for large-scale yielding predictions using the imagery of NDVI.

The goal of this research work is to develop models for early grain yield prediction of winter wheat and winter barley on regional scale for Kherson oblast using remote sensing MODIS Terrain NDVI imagery smoothed series with a resolution of 250 m.

Materials and methods

MODIS Terrain NDVI smoothed time series imagery with a resolution of 250 m for the period 2012–2019, which was provided by the University of Natural Resources and Life Sciences (Vienna), was used to forecast grain yields of winter crops on the regional scale. Satellite imagery was cropped by the boarders of Kherson oblast vegetation cover in QGIS 3.10 software by the vegetation mask provided by the NEXTGIS DATA. Means of the vegetation index were calculated using Zonal Statistics function in the raster analysis toolkit of QGIS 3.10. Mean yields of the studied crops were taken according to the reports of the State Statistical Service. Statistical analysis was performed in BioStat v7 through the calculation of linear Pearson's correlation coefficient R, coefficient of determination RSQ, and other necessary information criteria by internationally recognized methodology [5, 6]. By the results of regression analysis, the model for grain yield prediction was developed. The forecasts were performed and tested at $p < 0.05$.

The results and discussion

The results of MODIS Terrain NDVI calculations are presented in the Table 1. The yields of winter cereal crops in the region for the period of study are in the Table 2.

Table 1. MODIS Terrain NDVI for the vegetation cover of Kherson oblast, 2012-2019

Year	Month												Mean
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2012	0.34	0.31	0.33	0.39	0.46	0.50	0.51	0.50	0.49	0.47	0.46	0.42	0.43
2013	0.39	0.40	0.43	0.47	0.50	0.51	0.50	0.49	0.48	0.47	0.47	0.45	0.46
2014	0.42	0.42	0.45	0.49	0.52	0.52	0.49	0.46	0.43	0.42	0.40	0.36	0.45
2015	0.35	0.38	0.44	0.50	0.55	0.57	0.55	0.51	0.46	0.42	0.40	0.39	0.46
2016	0.39	0.40	0.45	0.51	0.56	0.57	0.56	0.53	0.49	0.46	0.42	0.38	0.48
2017	0.36	0.37	0.42	0.49	0.53	0.54	0.52	0.49	0.47	0.47	0.47	0.31	0.45
2018	0.44	0.43	0.46	0.50	0.53	0.53	0.53	0.51	0.48	0.45	0.42	0.39	0.47
2019	0.39	0.41	0.46	0.52	0.56	0.56	0.54	0.51	0.50	0.51	0.53	0.55	0.50

Table 2. Grain yields of winter wheat and winter barley in Kherson oblast, 2012-2019 (according to State Statistical Service)

Year	Winter wheat, t/ha	Winter barley, t/ha
2012	1.69	1.38
2013	2.25	2.16
2014	2.94	2.44
2015	3.89	3.10
2016	3.62	3.18
2017	3.49	3.05
2018	3.22	3.47
2019	3.49	4.09

The model for early yield prediction of winter cereals should be based on the NDVI values of the spring period because:

-we cannot be sure about the preservation of crops' conditions after the cold (November-February) period;

-regrowth usually starts in the first half of March;

-reliable predictions could be obtained if only we evaluate crops' conditions after the completion of the stages of organogenesis, which have direct impact on yields (tillering and shooting).

Previous assessment revealed that the most reasonable forecasts could be obtained by using the values of NDVI in May (Table 3).

Table 3. Pearson's correlation coefficient for the relationship «grain yield of winter cereal crops - monthly MODIS Terrain NDVI»

Crop	Month		
	March	April	May
Winter wheat	0.7455	0.8789	0.9472
Winter barley	0.8023	0.8935	0.9067

As the strongest interconnection between the grain yields and NDVI values was recorded in May, further statistical analysis was performed for the pairs of grain yield of winter cereal crops – NDVI values in May.

Table 4. Regression statistics for the relationship «grain yield of winter wheat/barley crops – MODIS Terrain NDVI in May»

Criteria	Yield – NDVI	
	Winter wheat	Winter barley
Pearson's correlation coefficient (R)	0.9472	0.9067
Mean square error (MSE)	0.0676	0.1465
Coefficient of determination (RSQ)	0.8972	0.8220
Adjusted RSQ	0.8800	0.7924
Predicted RSQ	0.8376	0.7149
Mean absolute percentage error (MAPE), %	5.7010	8.8624
Akaike information criterion corrected (AICc)	0.4392	1.2125
Bayesian information criterion (BIC)	0.3757	1.1490
Hannan-Quinn information criterion (HQC)	0.2219	0.9952
Intercept	-8.0022	-9.0045
Slope for the input (NDVI)	21.0469	22.5430

The results of regression analysis and calculated statistical criteria testify about relatively high reliability of the winter wheat grain yield predictions (Predicted RSQ is 0.8376), while the reliability of the prediction for winter barley is somewhat lower (Predicted RSQ is 0.7149). However, the values of MAPE do not exceed 10% for both prediction models, and the models could be considered as reasonable ones for the claimed purpose [7].

The model for regional winter wheat grain yield prediction based on the results of the regression analysis is (1):

$$Y = -8.0022 + 21.0469 \times NDVI \quad (1)$$

The model for regional winter barley grain yield prediction based on the results of the regression analysis is (2):

$$Y = -9.0045 + 22.5430 \times NDVI \quad (2)$$

The approximation tests of the developed models are presented in graphic form in the Figures 1, 2. The evidence is that the winter wheat yielding model performs better than the winter barley one.

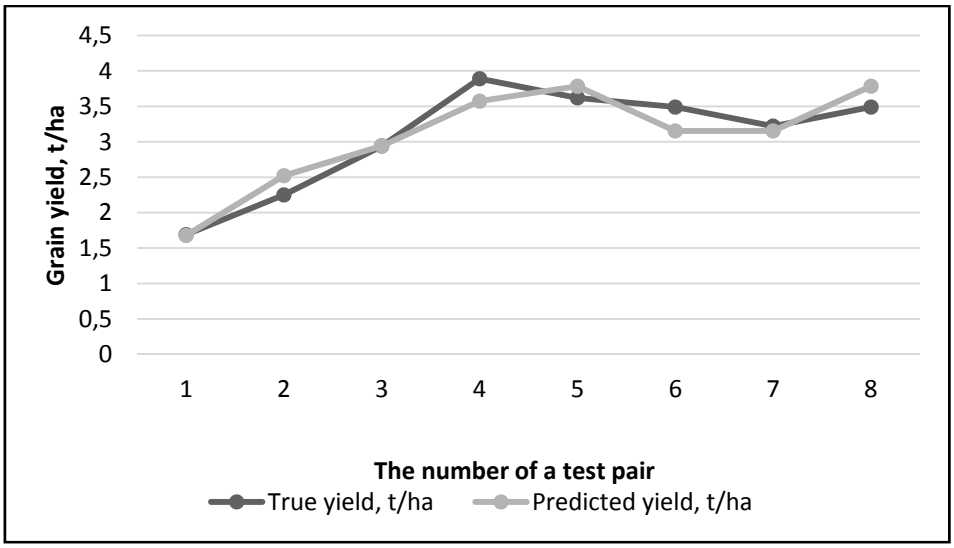


Figure 1. Approximation of the winter wheat grain yield prediction model for Kherson oblast based on the MODIS Terrain NDVI imagery.

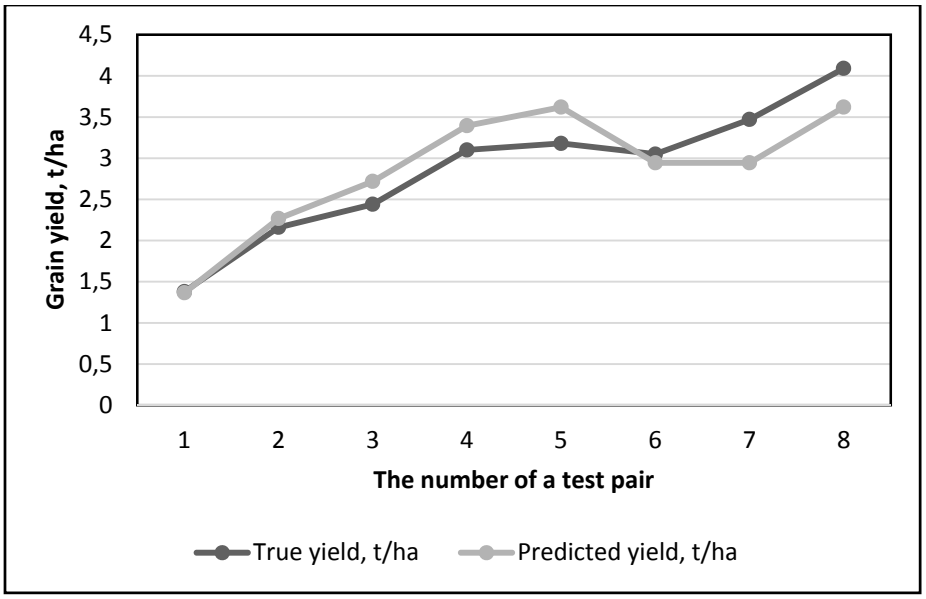


Figure 1. Approximation of the winter barley grain yield prediction model for Kherson oblast based on the MODIS Terrain NDVI imagery.

The studies of some foreign scientific groups on the subject showed that it is reasonable, in order to obtain better predictive performance, to apply artificial neural network approach and combined data sets of the inputs [8, 9, 10].

Conclusions

Regression models of early (30-45 days before harvesting) grain yield prediction of winter wheat and barley have been developed for Kherson oblast on the basis of remote sensing data of MODIS Terrain NDVI values in May. Statistical evaluation and approximation of the developed models testifies about their high reliability and accuracy (Predicted RSQ of 0.8376 for winter wheat, and 0.7149 for winter barley).

Further improvement of the created forecasting models is required to enhance their performance. The main ways for the improvement are an increase of data set inputs and use of advanced computation techniques, for example, artificial neural networks.

Reference

1. Fountas S., Aggelopoulou K., Gemtos T.A. Precision agriculture: crop management for improved productivity and reduced environmental impact or improved sustainability // Supply chain management for sustainable food networks. John Wiley & Sons, 2015. P. 41-65.

2. Jones J.W., Hoogenboom G., Porter C.H., Boote K.J., Batchelor W.D., Hunt L.A., Wilkens P.W., Singh U., Gijsman A.J., Ritchie J.T. The DSSAT cropping system model // European Journal of Agronomy. – 2003. – Vol. 18(3-4). – P. 235-265.

3. Li Z., Wang J., Xu X., Zhao C., Jin X., Yang G., Feng H. Assimilation of two variables derived from hyperspectral data into the DSSAT-CERES model for grain yield and quality estimation // Remote Sensing. – 2015. – Vol. 7(9). – P. 12400-12418.

4. Lykhovyd P.V. Prediction of sweet corn yield depending on cultivation technology parameters by using linear regression and artificial neural network methods // Biosystems Diversity. – 2018. – Vol. 26(1). – P. 11-15.

5. Belsley D.A., Kuh E., Welsch R.E. Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity. John Wiley & Sons, 2005. – 571 p.

6. Huber P.J. Robust Statistics. John Wiley & Sons, 2004. – 523 p.

7. Moore D.S., Notz W.I., Flinger M.A. The Basic Practice of Statistics, 6th Ed. NY: W. H. Freeman and Company, New York, USA, 2013. – pp 138.

8. Saeed U., Dempewolf J., Becker-Reshef I., Khan A., Ahmad A., Wajid S.A. Forecasting wheat yield from weather data and MODIS NDVI using Random Forests for Punjab province, Pakistan // International Journal of Remote Sensing. -2017. – Vol. 38(17). – P. 4831-4854.

9. Patil S.S., Patil V.C., Patil B.N., Patil P.L. Simple yield prediction models to estimate wheat production // The Third National Conference on Agro-Informatics and Precision Agriculture, 2012. – pp. 162-166.

10. Ferencz C., Bognar P., Lichtenberger J., Hamar D., Tarcsai G., Timár G., Molnar G., Pasztor S.Z., Steinbach P., Szekely B., Ferencz-Arkos I., Ferencz O.E. Crop yield estimation by satellite remote sensing // International Journal of Remote Sensing. – 2004. – Vol. 25(20). – P. 4113-4149.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ ОЗИМЫХ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ ДЛЯ ХЕРСОНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Лиховид П.В.

Институт орошаемого земледелия НААН, Надднепрянское, Херсон, Украина

Аннотация

В статье представлены результаты исследования, посвященного изучению возможностей раннего прогнозирования урожайности озимых зерновых культур (пшеницы и ячменя) в Херсонской области Украины с использованием данных дистанционного зондирования. Сглаженные данные MODIS Terrain NDVI по временным рядам с разрешением 250 м за 2012-2019 гг., которые были обрезаны в программном обеспечении QGIS с использованием маски растительности для исследуемой области, были привязаны к урожайности зерновых в регионе с последующим анализом с использованием общепринятой методики линейной регрессии в программном обеспечение BioStat.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что регрессионные модели раннего (за 30-45 дней до сбора урожая) прогноза урожайности зерна для озимой пшеницы и ячменя в Херсонской области на основе данных дистанционного зондирования в мае имеют высокую надежность и точность, что подтверждают значения прогнозируемого коэффици-

ента детерминации – 0,8376 для озимой пшеницы и 0,7149 для озимого ячменя, соответственно.

Ключевые слова: регрессионный анализ, дистанционное зондирование, озимый ячмень, озимая пшеница, прогноз урожайности.

ӘОЖ: 631.559:635.657:631.445.4(045)

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ҚАРА ТОПЫРАҚТЫ ЖАҒДАЙЫНДА НОҚАТ ЕГІСТІГІНІҢ АРАМШӨПТЕРМЕН ЛАСТАНУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ГЕРБИЦИДТЕРДІҢ ӘСЕРІ

Мұсынов Қ.М., Утельбаев Е.А., Базарбаев Б.Б., Сүлейменова З.Ш., Канапин Ч.Б.

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қаласы

Аңдатпа

Мақалада ноқат (Cicer arietinum L.) егістігінде гербицидтердің тиімділігін зерттеу бойынша нәтижелер көрсетілді. Танаптық тәжірибелер 2018-2019 жылдар аралығында Ақмола облысы Сандықтау ауданы «Каменка и Д» ЖШС жағдайында жүргізілді. Аталмыш дақыл құрғақшылыққа төзімді, алайда, вегетациясының алғашқы кезеңінде өсіп дамуына арамшөптер кедергі келтіреді. Шаруашылық жағдайында ноқат егістігінде айтарлықтай кең тараған арамшөптер түрі қоңырбастылар тұқымдасының өкілдері (дара жарнақты) болып табылды. Сондықтан да зерттеу жұмыстары дара жарнақты арамшөптерге қарсы айтарлықтай тиімді гербицидті анықтауға бақытталды. Танаптық тәжірибелер нәтижелері бойынша зерттелген гербицидтердің жоғары тиімділігі анықталды, алайда, ең жоғары биологиялық, шаруашылық тиімділікті және тұқым өнімділігін Фюзилад Форте 150 к.э. гербициді (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) 0,75 л/га шығын мөлшерінде көрсетті.

Кілт сөздер: ноқат, гербицидтер, биологиялық, шаруашылық тиімділік, өнімділік.

Кіріспе

Ноқат (қой мүйізі) – маңызды дәнді бұршақ дақылы. Әлемде азық түліктік және мал азықтық мақсатқа өсіріледі. Ноқат Қазақстан халқына онша таныс емес дақыл, ол Үндістан, Бангладеш, Пәкістан, Жерорта теңізі елдерінде өте танымал екпе дақылы. XX ғасырдың соңына қарай ноқат дәнді бұршақ дақылдарының ішінде маңызы жағынан дүниежүзінде майбұршақ пен асбұршақтан кейінгі үшінші орынға шықты. ФАО деректеріне сәйкес ноқат егістігі 15% иеленеді [1].

Елімізде Агроөнеркәсіп кешенін 2021 жылға дейінгі дамыту бағдарламасына сәйкес өсімдік шаруашылығындағы әртараптандыру негізінде дәнді бұршақ дақылдарының егістік жер көлемі бірнеше есеге артты. Сондықтан қазіргі уақытта жасымық, ноқат сияқты дәнді бұршақ дақылдар егістігінің өсу серпіні байқалады [2]. FAOSTAT деректері бойынша Қазақстан Республикасының аумағында ноқаттың егістік көлемі 2014 жылы 3954 га болса, 2017 жылы 10705 га жеткен [3].

Ноқат дәнді бұршақ дақылдарының ішінде құрғақшылыққа барынша төзімді, топырақ құнарлылығына жоғары талап қоймайтын дақыл. Жылусүйгіш, сонымен қатар суыққа төзімді өсімдік, далалы аймақтың агроклиматтық жағдайларына бейімделген, өйткені ол құрғақшылықпен аңызақтан аз зардап шегеді де басқа дәнді бұршақ дақылдарымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары және тұрақты өнім қалыптастырады [4,5]. Алайда, басқа дәнді бұршақ дақылдары секілді өсіп даму кезеңінде арамшөптермен бәсекелестік қабілеті төмен. Осыған байланысты ауыспалы егісте дақылды арамшөптерден таза танапқа орналастырады, себебі өсіру технологиясындағы негізгі мәселе арамшөптермен күрес болып

табылады. Қазіргі таңда дақылдың егістік жер көлемінің артуына байланысты астық өндірушілер үшін бұл мәселе өзекті болып отыр, әсіресе, дақыл өскіні пайда болғаннан кейінгі вегетация кезеңінде күресу [6]. Елімізде ноқат егістігінде қолдануға рұқсат етілген гербицидтер саны шектеулі, сол себепті дақылдың вегетация кезеңінде гербицидтердің әсерін зерттеу, тиімділігі жоғары түрлерін анықтау маңызды.

Осыған байланысты зерттеу жұмыстары 2018-2019 жылдары «Ақмола облысы Сандықтау ауданы «Каменка и Д» ЖШС-гі жағдайында ауылшаруашылығы дақылдарын өсірудің фитосанитарлық технологиясын құрастыру және еңгізу» тақырыбындағы №95 шаруашылықпен келісім шарт негізінде Ақмола облысының Сандықтау ауданында орналасқан «Каменка и Д» ЖШС-гі жағдайында жүргізілді.

Зерттеу мақсаты ноқат егістігінде тиімділігі жоғары гербицидті анықтау және оны өндірістік жағдайда қолдануға шаруашылыққа ұсыну болып табылды.

Зерттеу материалы мен әдістері

Танаптық тәжірибелер Ақмола облысы Сандықтау ауданында орналасқан "Каменка и Д" ЖШС-нің тәжірибелік учаскесінде 2640 м^2 алаңда салынды, ал зертханалық тәжірибелер мен барлық ілеспелі талдаулар С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің "Өсімдік қорғау және карантин" кафедрасының зертханасында жүзеге асырылды. Зерттеу бағдарламасында ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сортсынау әдістемесі бойынша танаптық тәжірибені салу көзделді.

Себу мерзімі - 20 мамыр. Тұқымның себу мөлшері - 180,0 кг/га. себу СЗС - 2,1 сепкішімен жүргізілді, қатараралық ені - 21 см. Тәжірибенің барлық нұсқалары 3 рет қайталанған. Бір мөлдектің көлемі - 2,2 м×100 м =220м^2. Тәжірибелік алаңның жалпы ауданы 2640 м^2, мөлдектің есептік ауданы 100 м^2 (1-кесте).

1-кесте. Тәжірибе кескіні

Нұсқа	Қайталым		
	I	II	III
Бақылау	1	5	9
Фюзилад Форте	2	6	10
Гезагард	3	7	11
Сафари	4	8	12

Тәжірибедегі агротехника: алғы дақыл сүр танаптан кейінгі 2 бидай, көктемде топырақтың физикалық пісіп жетілуі кезеңінде 4 см топырақ тереңдігіне БИГ-3 тырмасымен ылғал жабу жүргізілді. Себу алдында тұқым аурулар кешеніне қарсы Олимп К.С. препаратымен 0,5-0,6 л/т шығын мөлшерімен өңделді. Жинау жұмыстары кәдімгі астық комбайндарымен ноқат тұқымының пісу жағдайына байланысты тікелей және бөлектеп жүргізілді.

Тәжірибеде қолданылған гербицидтердің сипаттамалары:

1. Гезагард 500 с.к. (прометрин, 500 г/л): шығын мөлшері - 3 л/га, бүрку жұмыстары өскін пайда болғанша жүргізілді;

2. Сафари м.д. (хизалофоп-П-этил, 50 г/л + имазамос, 38 г/л): шығын мөлшері - 0,7 л/га. Бүрку жұмыстары арамшөптердің алғашқы фазаларында жүргізілді;

3. Фюзилад Форте 150 к.э. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л): шығын мөлшері - 0,75 л/га. Бүрку жұмыстары арамшөптердің алғашқы фазаларында жүргізілді.

Бақылаулар мен есептеулер:

1. Метеорологиялық мәліметтер Ақмола облысы Сандықтау ауданында орналасқан Балкашино метеостанциясынан алынды.

2. Фенологиялық бақылаулар ауылшаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сортсынауы әдістемесіне сәйкес жүргізілді. Бақылаулар себуден жинауға дейін арнайы 4 тұрақты 0,25 м^2 өлшеу алаңшаларында көрші емес екі қайталымдар бойынша жүргізілді.

Өсіп-даму фазасының басы болып оған 10% өсімдіктер өткенде, ал толық түсуі 75% өсімдіктер өткенде саналады.

3. Ноқаттың өнімділігі ауылшаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сортсынауы әдістемесіне сәйкес формуламен (1) анықталды:

$$X = \frac{У \times (100 - B)}{100 - CB}, \quad (1)$$

мұнда,

Х – стандартты ылғалдылыққа келтірілген нақты өнімділік, ц/га;

У – жинаудан кейінгі өнімділік, ц/га;

В – өнім ылғалдылығы, %;

Св – аталмыш дақылға стандартты ылғалдылық, % [7].

4. Гербицидтердің биологиялық тиімділігін анықтау үшін арамшөптерді есепке алудың сандық әдісін пайдаланылды. Есепке алуды гербицид қолданар алдында, 2 аптадан кейін, оны қолданғаннан кейін 1 айдан кейін және жинау алдында жүргізеді. Гербицидтердің биологиялық тиімділігін (С) анықтау үшін келесі формула қолданылды:

$$C = 100 - \frac{B_0}{A_0} \times 100 \times \frac{A_к}{B_к} \quad (2)$$

мұнда,

С – гербицидтің биологиялық тиімділігі, %

$А_0$ − тәжірибелік нұсқада бастапқы ластануды анықтау кезінде 1 м^2-гі арамшөптердің саны.

$В_0$ − екінші және кейінгі есептерде 1 м^2-гі арамшөптердің саны.

$А_к$ − бақылау нұсқада бастапқы ластануды анықтау кезінде 1 м^2-гі арамшөптердің саны.

$В_к$ − бақылау нұсқада екінші және кейіңгі есептерде 1 м^2-гі арамшөптердің саны немесе биомассасы

5. Шаруашылық тиімділік ($Э_Х$), әдетте өнімділікке әсер ететін барлық қызмет түрлерімен бағаланады. Есептеу төмендегі формуламен жүргізіледі:

$$Э_х = \frac{100 \times (У_0 - У_к)}{У_0} \quad (3)$$

мұнда,

$Э_Х$ – шаруашылық тиімділік, % ;

$У_0$ —өңделген егістіктің өнімділігі, т/га;

$У_К$ — бақылау егістігінің өнімділігі, т/га [8].

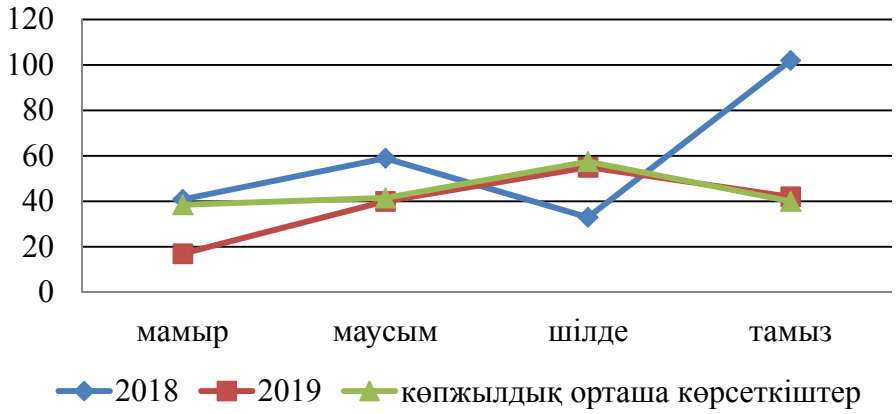
Зерттеу нәтижелері

«Каменка и Д» ЖШС - гі Ақмола облысының орталық аумағында орналасқан. Жауын-шашын мөлшері 250-280 мм, вегетациялық кезеңінің ауытқу диапозоны 110-120 күн. Климаты күрт континентальді, құрғақшылықты, жазда ыстық және қыста салқын болады. Тәуліктік және жылдық температура амплитудасы өте үлкен. Бірақ көктем мен күзде әлсіз. Бұлтты күндер аз, жылдық жауын-шашын солтүстіктен оңтүстікке қарай азайып, олардың көбі шілде айына, ең азы ақпан айына келеді. Қар жамылғысы орташа есеппен 150 күн тұрады.

Жалпы жер пайдалану аумағы топырақты механикаландырып өңдеу үшін қолайлы. Шаруашылықтың топырақ жамылғысы кәдімгі қара топырақты, карбонатты орташа күшті және оңтүстік карбонатты орташа күшті қара топырақты және шалғынды орташа күшті қара

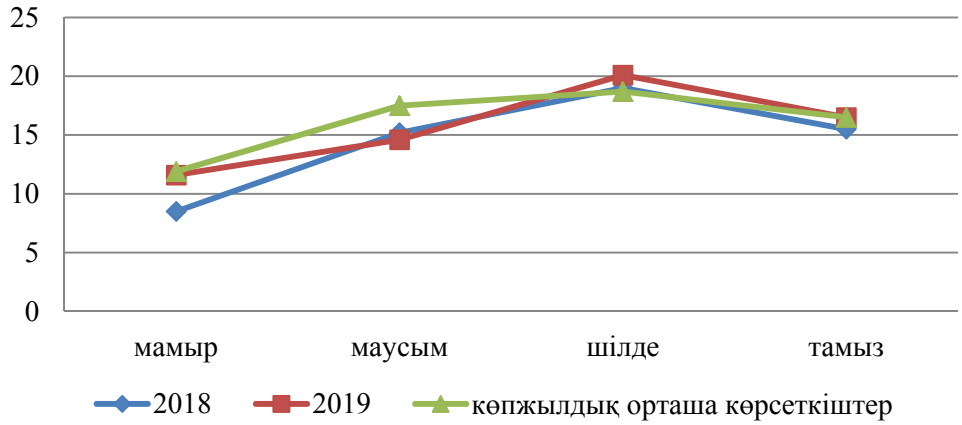
топырақты болып келеді. Агрохимиялық қызмет мәліметтері бойынша қарашірінді мөлшері – 3,0-5,1 %, азот мөлшері (0-40 см) 30,8-49,9 мг/кг, фосфор мөлшері (0-20 см) – 11,0-26,4 мг/кг, калий мөлшері – 389-500 мг/кг болып келеді.

Ақмола облысының "Балкашино" метеостанциясының мәліметтері бойынша 2018 жылдың көктемі ылғалды және ұзаққа созылды. Мамыр айының 3-ші онкүндігінде орташа көпжылдық мөлшерден 147% жауын-шашын түсті. Жауын-шашынның түсуі өте тұрақсыз сипатта болды. Шілденің құрғақшылығына қарағанда тамыз айы жаңбырлы болды. Жалпы жауын-шашын мөлшері дақылдың вегетация кезеңінде орташа көпжылдық көрсеткіштерден айтарлықтай көп түсті. 2019 жылы ноқаттың өсуі мен дамуы кезеңінде 154 мм атмосфералық жауын-шашын түсті, бұл көрсеткіш орташа көпжылдық көрсеткіштерден 23,5 мм төмен болды. Мамыр айы құрғақшылықты болды, айдың 1 және 2 онкүндігінде 14 мм жауын-шашын түсті, жалпы мамыр айында 17 мм жауын-шашын түсті, бұл көрсеткіш орташа көпжылдық көрсеткіштен 21,5 мм төмен болды. Топырақтағы ылғал қорының төмен болуы ноқат дақылының егін көгінің жиілігіне де әсер етті. Егін көгі фазасының басталуы 4 маусымда тіркелді және 12 маусымға дейін созылды. Маусым және шілде айларында жауын-шашын мөлшері тиісінше 40 мм және 55 мм болды, бұл көрсеткіштер орташа көпжылдық көрсеткіштерден 1,5 және 2,5 мм - ге төмен болды. Көктемгі құрғақшылықтан кейінгі жазғы кезеңде жауын-шашынның көп мөлшері ноқаттың өсуі мен дамуына оң әсер етті (сурет 1).



1-сурет. Зерттеу жылдарында ноқаттың вегетациялық кезеңінде түскен жауын - шашын мөлшері, мм.

2018 жылы танаптық дақылдардың себуден егін көгінің пайда болуына дейінгі кезеңде орташа айлық температура көпжылдық орташа көрсеткіштерден 2-4°С төмен болды, ол тұқымның өнуінен егін көгінің толық пайда болуына дейінгі мерзімнің ұзаруына әсер етті. Сондай-ақ, маусым айында да орташа айлық температура көрсеткіші көпжылдық орташа көрсеткіштерден 2,3°С төмен болды. Шілде айының 1 және 2 онкүндігіндегі ауа температурасының жоғары болуы дақылдың өсіп дамуына оң әсерін берді, алайда 3 онкүндігінде қоңыржай ауа райына ауысты. Тамыз айының 1 онкүндігінде орташа айлық температура біршама жоғарылап, 2 және 3 онкүндігінде қайта төмендеді. Ол тұқымның толық қалыптасуы мен пісуіне кері әсерін берді. 2019 жылы ноқат дақылының алғашқы өсіп даму кезеңінде ауа температурасы қолайлы болып, көпжылдық орташа көрсеткіштер деңгейінде болды, ал маусым айында 2,9ºС төмен қалыптасты, алайда, шілде айының 2 және 3 онкүндігінде жоғарылап, тұқымның қалыптасуы мен пісуіне оң әсер етті (2-сурет).



2-сурет. Зерттеу жылдарында ноқаттың вегетациялық кезеңіндегі орташа айлық ауа температурасы, ºС

Зерттеу жұмыстарында біз арамшөптердің түрлік құрамы мен егістіктердің ластану дәрежесін анықтап, ескердік. Зерттеу жылдарында арамшөптердің келесідей түрлік құрамы анықталды: дара жарнақты арамшөп түрлерінен – кәдімгі қара сұлы, тауық тарысы, ал қосжарнақты арамшөп түрлерінен – далалық шырмауық, ақ алабота, жұмыршақ. Шаруашылықтың негізгі өсіретін дақылдары бидай мен арпа болып табылғандықтан, арамшөптердің басым түрі дара жарнақтылар болып келді (3, 4-кесте).

3-кесте. Зерттеу жылдарында ноқат егістігінде кездескен арамшөптердің түрлік құрамы

№	Арамшөптің атауы			Агробиологиялық топ	Ботаникалық тұқымдас
	қазақша	орысша	латынша		
1	Тауық тарысы	Куриное просо	Echinochloa crus galli (L.)	Жаздық кеш	Қоңырбастылар
2	Кәдімгі қарасұлы	Овсюг обыкновенный	Avena fatua	Жаздық ерте	Қоңырбастылар
3	Далалық шырмауық	Вьюнок полевой	Convolvulus arvensis	Атпатамырлылар	Қарақұмық
4	Ақалабота	Марь белая	Chenopódiumálbum	Жаздық ерте	Аморанттылар
5	Жұмыршақ	Пастушья сумка	Capséllabúrsa-pastóris	Жаздық ерте	Қырыққабат

4-кесте. Ноқат егістігінде арамшөптердің (дара жарнақтылар) таралуы, дана/м^2

Нұсқа	Гербицидпен өңдеу алдында		Өңдеуден 7 тәуліктен кейін		Өңдеуден 30 тәуліктен кейін		Жинау алдында	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Бақылау	18,0	13,0	26,0	21,0	30,0	26,0	33,0	24,0
Фюзилад Форте	18,0	13,3	9,6	8,0	3,9	3,6	3,3	2,3
Гезагард	18,0	13,3	10,3	9,0	4,6	5,2	4,3	3,9
Сафари	18,0	13,3	10,0	9,3	5,3	5,5	4,9	4,2

Гербицидтердің биологиялық тиімділігі - бұл гербицидтерді егістіктерде қолдану көрсеткіші, жойылу көрсеткіштерімен, арамшөп өсімдіктерінің санының азаюымен сипатталады. Гербицидтің биологиялық тиімділігін анықтау үшін өңдеудің алдында, өңдеуден 7

тәуліктен, 30 тәуліктен кейін және жинар алдында 1 м^2 тірі арамшөптердің саны, сондай-ақ, бақылау нұсқасындағы арамшөптер саны есепке алынып, формула арқылы анықталды.

Гербицидпен өңдеудің алдында жүргізген есептеулер нәтижелері бойынша дара жарнақты арамшөптер (кәдімгі қара сұлы, тауық тарысы) саны 2018 жылы 1 м^2 - де 18,0 дана болса, 2019 жылы 1 м^2 - де 13,3 дананы құрады, яғни экономикалық зиянды шегінен асты. 2018 жылы жауын-шашынның мол түсуі арамшөптер санының 2019 жылмен салыстырғанда жоғары болуына әсер етті.

Есептеу нәтижелеріне сәйкес гербицидтердің биологиялық тиімділігі 30 тәуліктен кейін айтарлықтай жоғарылады, алайда ең жоғары мәндері жинау алдында болды. 2018 жылы 87,9-92,9%, ал 2019 жылы 82,7-90,8% көрсетті.

Зерттеу жылдарында қарастырылған гербицидтердің ішінен жоғары биологиялық тиімділікті Фюзилад Форте гербициді көрсетті - 92,9% 2018 жылы және 90,8% 2019 жылы. Гезагард және Сафари гербицидтерінің биологиялық тиімділіктері арасында айтарлықтай айырмашылықтар болмады (5, 6-кесте).

5-кесте Гербицидтердің биологиялық тиімділігі, 2018 ж.

Нұсқа	Арамшөптер саны, дана/м^2				Биологиялық тиімділік %		
	Гербицидпен өңдеу алдында	Өңдеуден 7 тәуліктен кейін	Өңдеуден 30 тәуліктен кейін	Жинау алдында	Өңдеуден 7 тәуліктен кейін	Өңдеуден 30 тәуліктен кейін	Жинау алдында
Бақылау	18,0	26,0	30,0	33,0	-	-	-
Фюзилад Форте	18,0	9,6	3,9	2,3	63,4	87,4	92,9
Гезагард	18,0	10,3	4,6	3,6	60,7	85,0	89,0
Сафари	18,0	10,0	5,3	3,9	61,4	82,6	87,9

6-кесте. Гербицидтердің биологиялық тиімділігі, 2019 ж

Нұсқа	Арамшөптер саны, дана/м^2				Биологиялық тиімділік %		
	Гербицидпен өңдеу алдында	Өңдеуден 7 тәуліктен кейін	Өңдеуден 30 тәуліктен кейін	Жинау алдында	Өңдеуден 7 тәуліктен кейін	Өңдеуден 30 тәуліктен кейін	Жинау алдында
Бақылау	13,0	21	26	24	-	-	-
Фюзилад Форте	13,3	8,0	3,6	2,3	64,0	86,5	90,8
Гезагард	13,3	9,0	5,2	3,9	59,1	80,5	84,3
Сафари	13,3	9,3	5,5	4,2	59,0	79,5	82,7

Шаруашылық тиімділік гербицидтерді қолдану нәтижесінде қосымша өнімнің қалыптасуын бағалайды. Біздің зерттеулерімізде гербицидтердің шаруашылық тиімділігі 2018 жылы 28,9 – 33,3% аралығында, ал 2019 жылы 19,2-26,2 % аралығында болды (7-кесте).

7-кесте. Қолданылған гербицидтердің шаруашылық тиімділігі

Нұсқа	Шығын мөлшері, л/га	Өнімділік, ц/га		Қосымша өнім			
				ц/га		%	
		2018	2019	2018	2019	2018	2019
Бақылау	-	5,4	10,1	-	-	-	-

Фюзилад Форте	0,75	8,1	13,7	2,7	3,6	33,3	26,2
Гезагард	3,0	7,8	12,6	2,4	2,5	30,7	19,8
Сафари	0,7	7,6	12,5	2,2	2,4	28,9	19,2

Ноқат өнімінің құрылымдық элементтеріне жүргізілген талдау нәтижелері бойынша зерттеу жылдары тәжірибе нұсқалары арасында 1 бұршаққаптағы тұқымдар саны мен 1000 тұқымның салмағы арасында айтарлықтай айырмашылықтар болмады. Жинау алдында 1 м^2 өсімдіктер саны бақылау нұсқасымен салыстырғанда 4-6 данаға, ал 1 өсімдіктегі бұршаққаптар саны 1-2 данаға артық қалыптасты. Болашақ ноқат өнімділігіне әсер еткен осы көрсеткіштер болып табылды.

Зерттеу жылдарында тұқымды себер алдында ылғал қорының жеткілікті болуы егін көгінің бірқалыпты шығуына оң әсер етіп, өсімдіктер жиілігінің арасында айтарлықтай айырмашылықтар туғызбады, жылдарға шаққанда жинар алдында сақталған өсімдіктер саны орташа 23-29 дана аралығында болды. Тұқымның қалыптасуы мен пісуі кезеңдерінде, яғни шілде және тамыз айларында 2018 жылы орташа айлық ауа температурасы көпжылдық орташа көрсеткіштерден 1-3˚С төмен, ал тамыз айында түскен жауын-шашын 62 мм жоғары болды. Осыған байланысты бұршаққаптарда тұқымдардың түзілуі нашар жүрді, пісу мерзімі 7-10 тәулікке созылды. Сәйкесінше 2019 жылмен салыстырғанда 1 өсімдіктегі бұршаққаптар саны 3-4 данаға, 1 бұршаққаптағы тұқымдар саны 0,3 данаға және 1000 тұқымның салмағы 12,0-13,1 г төмен түзілді.

Зерттеу жылдарында ноқаттың биологиялық өнімділігі ауа райы жағдайлары мен зерттелген нұсқаларға байланысты қалыптасты. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда зерттеу нұсқаларында 2018 жылы 2,2-2,7 ц/га, ал 2019 жылы 2,4-3,6 ц/га қосымша өнім алынды. Зерттелген гербицидтердің арасында жоғары биологиялық өнімділікті Фюзилад Форте гербициді қолданылған нұсқалар берді - 8,1 ц/га және 13,7 ц/га сәйкесінше. Ол көрсеткіш бақылау нұсқасынан 2,7 және 3,6 ц/га, ал басқа зерттеу нұсқаларынан 0,3-0,5 ц/га және 1,1-1,2 ц/га сәйкесінше артық түзілді. Гезагард және Сафари гербицидтері қолданылған нұсқалар арасында айтарлықтай айырмашылықтар анықталмады (8-кесте).

8-кесте. Гербицидтермен өңдеудің ноқаттың өнімділік құрылым элементтерінің қалыптасуына әсері

Нұсқа	Жинау алдында 1 м^2 өсімдіктер саны, дана		1 өсімдіктегі бұршаққаптар саны, дана		1 бұршаққап тағы тұқым дар саны, дана		1000 тұқымның салмағы, г		Биологиялық өнімділік, ц/га	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Бақылау	23	23	12	16	1,0	1,3	197,2	210,3	5,4	10,1
Фюзилад Форте	29	28	14	18	1,0	1,3	198,3	210,6	8,1	13,7
Гезагард	28	27	14	17	1,0	1,3	198,2	210,6	7,8	12,6
Сафари	27	27	14	17	1,0	1,3	198,3	210,3	7,6	12,5
$ETAA_{05}$									*0,27*	*0,47*

Қорытынды

2018-2019 жылдары жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша ноқат егістігінде арамшөптердің түрлік құрамы анықталды, олардың ішінде кең таралған түрлері дара жарнақты (қоңырбастылар) арамшөптер - кәдімгі қара сұлы мен тауық тарысы болды. Дақылды себу алдында және алғашқы өсіп даму кезеңінде жеткілікті ылғал мөлшері арамшөптердің қарқынды шығуына ықпал етті. Оларға қарсы жоғары биологиялық

тиімділікті Фюзилад Форте 150 к.э. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) гербициді көрсетті, сондай-ақ, аталмыш препарат қолданылған нұсқада ең жоғары биологиялық өнімділік қалыптасты.

Әдебиеттер тізімі

1. Әрінов Қ.К., Шестакова Н.А. Солтүстік Қазақстанның өсімдік шаруашылығы / Оқу құралы. Астана, 2009. Б: 125 – 128.

2. «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған бағдарламасы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2018 жылғы 12 шілдедегі №423 қаулысы. Интернет қоры: https://primeminister.kz/kz/gospro grammy/gosu darstvennaya-programma-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa-rk-na-2017-2021-gody

3. FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Интернет қоры: http://www.fao. org/ faostat/ru/data/ QC.Accessed: 7 February, 2020.

4. Stallknecht G., K.M. Gilberston G.R. Carloson J.L. Eckhoff G.D. Kushnak J.R. Sims M.P. Wescott and D.M. Wichman. Production of chick peas in Montana // Agricultural Research, vol.12. 1995. P: 46–50.

5. Ансабаева А.С., Серекпаев Н.А., Быков А.Н., Ногаев А.А. Влияние биологического стимулятора и инокуляции семян на урожайность зерна нута в сухостепной зоне Акмолинской области // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» №2. 2016. С: 84-89.

6. Патрикеев Е.С. Эффективность почвенных гербицидов на посевах нута // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.2. 2018. P: 111-117.

7. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – Алматы, 2002.

8. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов / Учебное пособие - М.: ИНФРА-М, 2016. С: 285-286.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ НУТА В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мұсынов Қ.М., Утельбаев Е.А., Базарбаев Б.Б., Сулейменова З.Ш., Канапин Ч.Б.

НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», г. Нур-Султан,

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности гербицидов в посевах нута (Cicer arietinum L.). Полевые опыты проводились в условиях ТОО «Каменка и Д» Сандыктауского района, Акмолинской области. Данная культура засухоустойчивая, неприхотливая к разным типам почв, однако, главной проблемой при выращиваний культуры являются наличие в посевах сорных растений. В условиях хозяйства при выращивании нута наиболее распространенными сорняками были растения - представители семейства мятликовых (однодольные). По этому наши исследования было направлены на выявление наиболее эффективных гербицидов для борьбы с однодольными сорными растениями. По результатам полевых опытов установлена высокая эффективность изученных гербицидов, однако, наивысшую биологическую, хозяйственную эффективность показал гербицид Фюзилад Форте 150 к.э. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) с нормой расхода - 0,75 л/га.

Ключевые слова: нут, урожайность, гербициды, биологическая эффективность.

INFLUENCE OF HERBICIDES ON THE CLOGGING OF CROPS AND CHICKPEA YIELD IN BLACK EARTH SOILS OF AKMOLA REGION

Mussynov K.M., Utelbayev Y.A., Bazarbayev B.B., Suleimenova Z.Sh., Kanapin Ch.B.

LLP "S.Seifullin Kazakh Agro Technical University" Kazakhstan, Nur-Sultan, Zhenis Avenue, 62

Abstract

The article presents the results of research on the effectiveness of herbicides in chickpea crops (Cicer arietinum L.). Field experiments were conducted in the conditions of Kamenka and D LLP in Sandyktau district, Akmola region. This crop is drought-resistant, unpretentious to different types of soil, however, the main problem when growing crops are weeds. In the conditions of farming on chickpea crops, the most common weeds were representatives of the bluegrass family (monocotyledons). For this reason, our research was aimed at determining the most effective herbicide for the control of monocotyledonous weeds. According to the results of field experiments the high efficiency of the studied herbicides, however, higher biological and economic efficiency showed that the herbicide Fusilade Forte 150 K.C. (fluazifop-P-butyl 150 g/l) consumption rate - 0.75 l/ha.

Key words: chickpeas, herbicides, yield, biological, economic efficiency.

УДК 633.2.03:630.182.47/48

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАСА НА СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВОВ ПАСТБИЩ

Насиев Б.Н., Беккалиев А.К.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск

Аннотация

Лугопастбищные угодья, которые являются основной частью глобальной экосистемы занимают 37% земной площади Земли, вносят значительный вклад в продовольственную безопасность, обеспечивая большую часть энергии и белков, необходимых жвачным животным для производства мяса и молочных продуктов. Как и везде, проблемы борьбы с деградацией пастбищных угодий, рационального использования пастбищных экосистем являются актуальными и для Западного Казахстана. В Западно-Казахстанской области пастбищные угодья являются основными источниками поступления кормов для с.х. животных. В связи с этим изучение современного состояния пастбищ является актуальной задачей. Исследованиями установлены степени изменений растительного и почвенного покровов пастбищ Западно-Казахстанской области. Как показывают данные исследований, в области пастбища с наиболее худшими показателями растительного и почвенного покровов установлены на территорий 3 полупустынной зоны. По предварительным данным основной причиной ухудшения состояний пастбищных угодий является бессистемная организация выпаса с.х. животных. Наряду с этим природным фактором ухудшения состояний пастбищных угодий полупустынной зоны является усиления влияний аридного климата.

Ключевые слова: технологии выпаса, полупустынная зона, растительный покров, почвенный покров, деградация.

Введение

В целях предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на пастбища в современном с.-х. производстве в основу адаптивной стратегии дальнейшего наращивания производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья должны быть положены принципы рационального природопользования, в систему которого входит целый ряд мероприятий, из которых наиболее важными являются: сезонность стравливания пастбищ с учетом состояния растительного покрова, его урожайности; установление оптимальной нагрузки скота на единицу площади [1, 2].

Одним из важных рычагов восстановления и сохранения биоразнообразия пастбищных угодий является управление фактором выпаса и экологическая оптимизация пастбищной нагрузки, что также позволит повысить продуктивность пастбищ, экологическую устойчивость и экономическую эффективность. По мнению Р.М. Хазиахметова (2002) важно определить нормативы пастбищных нагрузок для пастбищных экосистем [3].

Среди агротехнических приемов повышения продуктивности пастбищ первостепенное значение имеет предоставление средне - и сильно деградированным участкам пастбищ отдыха от выпаса скота. Отдых, даже однолетний, даст пастбищам возможность значительно восстанавливать свой изреженный травяной покров. Исследованиями ученых из США и Китая установлено снижение продуктивности и состояния растительности при тяжелом выпасе [4, 5].

Многочисленные научные поиски и разработки научных учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля показывают, чтобы поддержать способность пастбищ к постоянному семенному и вегетативному возобновлению и воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо их эксплуатировать в рамках экологического императива [6, 7].

Первой экологической заповедью рационального использования пастбищ является соблюдение принципа соответствия их природной емкости численности выпасающихся на них животных. Где знак равенства, где баланс между желанием коллективных, акционерных и фермерских хозяйств содержать как можно больше животных на пастбищах с их биологическими и кормовыми возможностями? Какую часть наросшей годичной пастбищной массы можно изъять животным в процессе выпаса без ущерба для последующего возобновления травостоя пастбищных экосистем, для непрерывного, из года в год воспроизводства флористической структуры, необходимого количества и нужного качества кормовой массы? Без ущерба для последующей продуктивности пастбищ можно изымать в различных природных зонах от 25 до 75% надземной растительной массы.

В аридных условиях России и Средней Азии можно изымать 60-75% годичного прироста растений [8, 9, 10]. Специальные эксперименты показывают также, что такие же величины допустимого отчуждения (60-70%) свойственны разнотравно-злаковой растительности лугов и многим лесным кустарникам [10].

В Казахстане имеются исследования по изучению пастбищных угодий [11, 12]. Однако, в зоне полупустынь Западно-Казахстанской области исследований по предлагаемой нами программе, с целью оптимизации и рационального использования пастбищ ранее практически не проводились. В этой связи в работе большое внимание уделено исследованиям влияния технологии выпаса разной интенсивности на их кормовую производительность, фитоценотическую структуру, а также на показатели почвенного покрова.

Материалы и методы исследования

Целью исследований является изучение влияний технологии выпаса на состояние растительного и почвенного покровов пастбищ ЗКО.

Методика исследований предусматривает оценку современного состояния растительного и почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области. Существенное внимание уделено исследованиям влияния отчуждения годичного прироста надземной массы в процессе выпаса на зонально типичных пастбищах полупустынной зоны. Исследования

проведены на пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» Бокейурдинского района Западно-Казахстанской области.

Варианты: Интенсивный выпас (100% стравливание годичного прироста пастбищных растений - контроль); Умеренный выпас (65-75% стравливание годичного прироста пастбищных растений).

На опытах проводились следующие учеты и наблюдения: изменение видового состава травостоя пастбищ; изменение урожайности кормовой массы; изменение качества кормовой массы пастбищных фитоценозов; изменение агрофизических и агрохимических свойств почвы.

Метод изучения почвенного покрова. В почвенных образцах, отобранных на перегруженных участках, а также на пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» с разными технологиями выпаса определены следующие показатели: гумус - по Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91); подвижные соединения P_2O_5 - по И. Мачигину в модификации ЦИНАО ГОСТ 26205-91; обменный натрий - по ГОСТ 26427-85; плотность почвы – методом режущего цилиндра по Качинскому; Агрохимический анализы почвенных проб производились в аккредитованной лаборатории ЗКАТУ имени Жангир хана. Оценка структурного состояния каштановых почв пастбищных угодий проводилась по основным показателям агрегатного анализа: по содержанию агрономически ценных отдельностей при сухом просеиваний, оцененных по критериям предложенным Долговым и Бахтиным и коэффициенту структурности.

Результаты исследований и их обсуждение

В ходе проведения исследований получены следующие результаты: Флористический состав пастбищ. На пастбище с технологией 65-75% стравливания наиболее распространены 13 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки – *Stipa capillata, Leymus ramosus, Agropyron desertorum*. Из сорных и вредных растений на пастбище с 65-75% стравливанием обнаружены экземпляры *Lipidium ptrfoliatum, Gypsophila paniculata*.

На пастбище с 100% стравливанием видовое разнообразие растений – 15 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми видами (*Artemisia lerchiana, Artemisia austriaca, Chenopodium album, Ceratocarpus arenarius* и др.). Во многих местах в результате чрезмерного выпаса растительность сильно выбита и засорена колючими травами. Из сорных растений ценоз представлен *Lipidium ptrfoliatum, Gypsophila paniculata, Alyssum Turkestanicum, Galium aparine*. На пастбищах интенсивного выпаса отмеченор обилие вредных растений *Lipidium ptrfoliatum,* а также установлено наличие ядовитых растений *Cardus и Anabasis aphyla.* Встречаются засохшие растения эфемера *Ritillária.*

Продуктивность и кормовая ценность фитомасс пастбищ. Исследованиями 2019 года установлено зависимость продуктивности и качества фитомассы пастбищ полупустынной зоны от технологии стравливания. В весенний период на пастбище с 65-75% стравливанием урожайность пастбищного травостоя в сухом весе составила 2,15 ц/га, что больше по сравнению с интенсивным стравливанием 100% на 1,30 ц/га. Максимальная продукция фитомассы на пастбище с 100% стравливанием была отмечена в летний период массового развития кормовых растений и достигала 2,79 ц/га в сухом весе. Главную роль в составе продукции играл *Poa bulbosa.* Большие значения продукции фитомассы на участке с 100% стравливанием достигаются за счет увеличения массы непоедаемых животными или хорошо приспособленных к выпасу видов растений, которые в основном и доминируют здесь.

Весной наибольшую массу злаки образуют на пастбище с 65-75% стравливанием, а наименьшую – на пастбище с 100% стравливанием. К середине первого месяца лета фитомасса злаков в общей доле продукции сходит на нет, поскольку в синтезе продукции участвовали только однолетние злаки, которые полностью высыхают к этому времени.

В середине июня на пастбище с умеренной нагрузкой выделяются два яруса: верхний – до 35-46 см, представленный доминантом *Stipa capillata* и реже *Agropyron desertorum;* и нижний – до 14-18 см, образуемый *Artemisia lerchiana,* с проективным покрытием 40%.

К середине лета на участке с 65-75% стравливанием несмотря на выпадения из состава растительности представителей разнотравья и высыханием злаков урожайность фитомассы составила 6,06 ц/га. Осенью продуктивность указанного пастбища снизилась до 3,51 ц/га (рисунок 1).

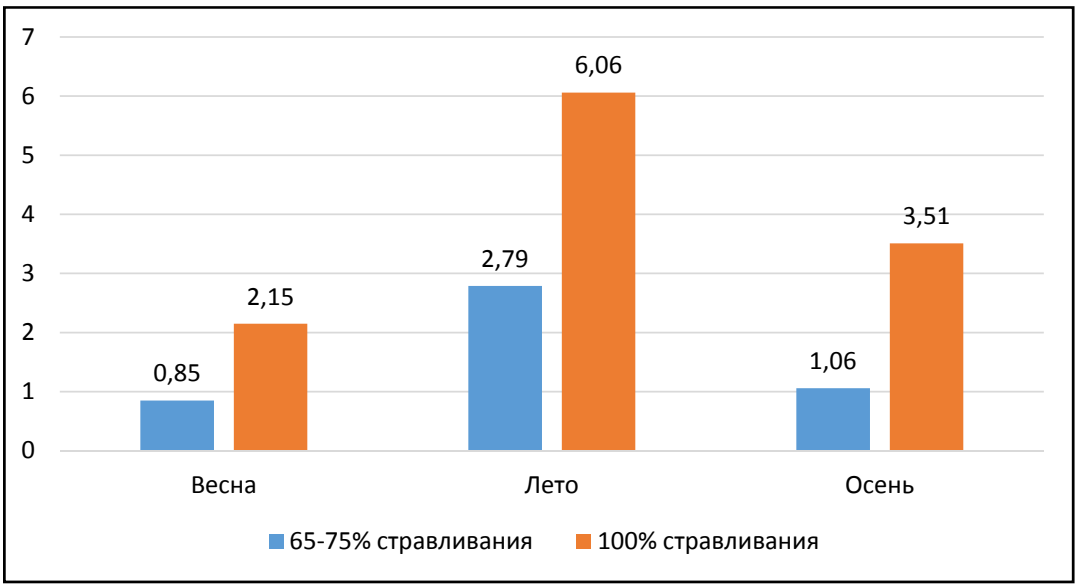


Рисунок 1. Динамика урожайности фитомассы пастбищ в зависимости от технологии выпаса в крестьянском хозяйстве «Мирас» 2019г, ц/га сухая масса.

В соответствии с задачами исследований нами также было изучена питательная и энергетическая ценности ценность пастбищных растений экосистем полупустынной зоны в зависимости от технологии выпаса. Как показывают данные исследований, продуктивность пастбищного травостоя зависит от технологии выпаса сельскохозяйственных животных.

В исследованиях 2019 года при использований умеренного выпаса урожайность зеленой массы пастбищного травостоя в летний период составила 17,88 ц/га. При увеличении нагрузки продуктивность пастбищного ценоза снижается до уровня 7,93 ц/га зеленой массы.

По показателям сбора кормовых единиц, переваримого протеина продуктивность пастбищного травостоя была высокой при использований в пастбищной период 65-75% годичного прироста пастбищных растений (4,11 и 0,42 ц/га). При этом обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином составила 147 г. Ниже выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га по сравнению с вышеуказанным вариантом был на вариантах интенсивного выпаса (1,59 и 0,09 ц/га). На данном варианте обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином снизилась до 91 г. Выход обменной энергии на вариантах опыта был на уровне 1,59-4,13 ГДж/га. По энергоценности выгодное положение занимает использование умеренного выпаса сельскохозяйственных животных (65-75% стравливание годичного прироста пастбищных растений) на пастбищах полупустынной зоны.

Известно, что увеличение интенсивности стравливания негативно отражается на свойствах почвы. Почвы деградированных пастбищ характеризуются повышенной плотностью и несколько пониженными показателями оструктуренности. Наши исследования 2019 года показали, что динамика свойств почв различается в зависимости от интенсивности стравливания пастбищных фитоценозов.

Наиболее интегрированными показателями состояния почвы являются гумусированность, плотность и структурный состав. Поэтому в качестве индикаторных нами были взяты гумусированность, плотность и структурный состав почвы.

Как показывают данные исследований, содержание гумуса в светло-каштановых почвах полупустынной зоны также зависит от технологии стравливания пастбищных фитоценозов.

В исследованных пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» полупустынной зоны ЗКО также наблюдалась тесная зависимость запасов биомассы растений от физических свойств почв экспериментальных участков.

На территорий крестьянского хозяйства «Мирас» наиболее низкое содержание гумуса установлено на пастбище с интенсивным режимом выпаса. При содержаний гумуса 0,83% запас гумуса в слое 0-30 см составляет 34,36т/га. По сравнению с эталоном снижение запаса гумуса на уровне 27,78%. Почва данного участка по принятым нормативам относится к 2 степени деградации по запасам гумуса.

При использований технологии 65-75% стравливания пастбищ с.х. животными содержание гумуса на горизонте 0-30 см светло-каштановых почв составило 1,15%, при запасе гумуса 44,16 т/га. На данном участке снижение запаса гумуса в слое 0-30 см светло-каштановых почв составляет 7,18%, т.е. почва по запасам гумуса не деградирована.

Плотность почвы также зависела от технологии выпаса. Если на эталонном участке в слое почвы 0-30 см плотность была на уровне 1,22 г/см^3, то при незначительной нагрузке на пастбище при применений умеренной технологии выпаса плотность почвы уплотняется на 4,91% и составила 1,28 г/см^3. При чрезмерном выпасе отмечено сильное уплотнение почвы до 1,38 г/см^3, т.е. при интенсивном выпасе плотность почвы по сравнению с показателями плотности почвы эталонного участка возросла на 13,11% или в результате перевыпаса почва деградировалась до 3 степени.

Изменение структурного состава почвенного покрова пастбищ также зависело от интенсивности стравливаний. Из данных исследований видно, что в слое почвы 0-30 см содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ с разными технологиями стравливания колеблется в пределах 53,06-64,91% при коэффициенте структурности 1,24-1,88. При этом, состояние почвы умеренного выпаса по составу агрономически ценных структурных агрегатов (64,91%) «хорошее», по градации оценки коэффициента структурности тоже «хорошее» 1,88. Напротив, при усилении нагрузки состояние агрегатного состава (53,06%) и коэффициента структурности (1,24) ухудшается до оценки «удовлетворительное».

Интенсивный выпас посредством ухудшения агрофизических показателей и качества гумуса оказывает снижающй эффект и на содержание подвижного фосфора. Так, в слое почвы 0-30 см при указанной технологии на светло-каштановых почвах содержание подвижного фосфора по сравнению с эталонным участком снизилось на 39,04% или до 0,64 мг/100 г.

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь привело к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолонцевания почв. Если в слое почвы 0-30 см пастбищ с 65-75% стравливанием содержание обменного натрия составило 1,50 мг. экв/100 г, то с изменением режима пастьбы в строну увеличения стравливания фитоценозов до 100% содержание обменного натрия увеличивается до 1,65 мг. экв/100 г. При емкости обменных оснований 15,65 мг. экв/100г, удельный вес обменного натрий в ЕКО составляет 10,54%. В результате чрезмерного выпаса почва по содержанию обменного натрия переходит от слабосолонцеватого до среднесолонцеватого.

В таблице 1 приведены данные исследований по изучению влияний интенсивности стравливания на агрохимические и агрофизические показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

Таблица 1. Агрохимические и агрофизические показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны ЗКО в зависимости от технологии выпаса в слое 0-30см, крестьянское хозяйство «Мирас» Бокейурдинского района ЗКО 2019 г

Показатели	Эталон (контроль)	Технологии выпаса	
		умеренный выпас (65-75% стравливания)	интенсивный выпас (100% стравливания)
Гумус,%	1,30	1,15	0,83
Запас гумуса, т/га	47,58	44,16	34,36
Снижение запаса гумуса, % (степень деградации)	-	-7,18 (0)	-27,78 (2)
Подвижный фосфор, мг/100г	1,05	0,87	0,64
Сумма обменных оснований, мг.экв/100г	14,52	15,40	15,65
Обменный натрий, мг.экв/100г	1,30	1,50	1,65
Содержание обменного натрия от суммы обменных оснований,%	8,95	9,74	10,54
Степень солонцеватости	Слабосолонце-ватые	Слабосолон-цеватые	Среднесолон-цеватые
Плотность, г/см3	1,22	1,28	1,38
Увеличение плотности,% (степень деградации)	-	+ 4,91 (0)	+13,11 (3)
Содержание агрономически ценных структурных агрегатов, %	75,03	64,91	53,06
Градация оценки	Отличная	Хорошая	Удовлетво-рительная
Коэффициент структурности	3,14	1,88	1,24
Градация оценки	Отличная	Хорошая	Удовлетво-рительная

Выводы

Усиление нагрузки на пастбища полупустынной зоны посредством бессистемного выпаса оказывает отрицательное влияние на показатели продуктивности растительного покрова и физико-химические показатели светло-каштановых почв пастбищ полупустынной зоны ЗКО. Почва пастбищных угодий при чрезмерном выпасе деградируют и в почвенном покрове наступают отрицательные физико-химические процессы усиливающие процесс осолонцевания.

Благодарность

Работа выполняется в рамках программы целевого финансирования МСХ РК по теме BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование», а также по теме PhD докторской диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ ЗКО в зависимости от технологии выпаса».

Список литературы

1. Жамбакин Ж.А. Пустынные пастбища и их использование // Улучшение и рациональное использование пастбищ Казахстана. – Алма-Ата. – 1995. – С. 84-101.

2. Кириченко Н.Г. Пастбища пустынь Казахстана. – Алма-Ата, - 2012. – С. 20-24.

3. Хазиахметов Р.М. Экологически-ориентированное управление структурой и функцией агроэкосистем: Автороеф. Дисс.... докт. Биол. Наук. Тольятти, 2002. – 36 с.

4. Manley W.A., etc. Vegetation, cattle, and economic responses to grazing strategies and pressures // Journal of Range Management**.** Volume 50, Issue 6, November. – 1997. – P. 638-646.

5. Holechek J.L., etc. Grazing studies: What we've learned. Rangelands. Volume 21, Issue 2, April. – 1999. – P. 12-16.

6. Гасанов Г.Н. и др. Экологическое состояние и научные основы повышения плодородия засоленных и подверженных опустыниванию почв Западного Прикаспия. – М.: Наука, 2006. – 264 с.

7. Гаевская Л.С., Краснополин Е.С. Изменение растительного покрова овцеводческих пастбищ Глинистой пустыни и предгорной пустыни Средней Азии. Бот. Журн., 2006, т. 46, №7. – С. 156-168.

8. Yensen N.P. Plants for salty soils. Arid lands newsletter, 2012, № 27. – P.3-10.

9. Zhang K, Zhao K. Afforestation for sand fixation in China. J. of arid environment, 2011, №16/ 1. – P.3-10.

10. Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: ФАН УзР, 2012. – 167 с.

11. Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования./ Институт ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 1999. – 131 с.

12. Зволинский В.П., Туманян А.Ф. Экологическое восстановление и повышение продуктивности деградированных экосистем Прикаспия / Научно-производственное обеспечение развития комплексных мелиораций Прикаспия.- М.: Изд-во «Современные тетради», 2006. – С. 19-27.

МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ӨСІМДІК ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫЛАРЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Насиев Б.Н., Беккалиев А.К.

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық униыверситеті, Орал қ.

Аңдатпа

Әлемдік экожүйенің негізгі бөлігі болып табылатын, жердің 37% -ын алып жатқан жайылымдық жерлер, ет және сүт өнімдерін өндіруге бағытталған ауыл шаруашылығы малдары қажет ететін энергия мен ақуыздың көп бөлігін қамтамасыз етіп, азық-түлік қауіпсіздігіне айтарлықтай үлес қосады. Басқа жерлерде сияқты жайылымдардың тозуымен күрес және жайылым экожүйелерін тиімді пайдалану проблемалары Батыс Қазақстан үшін де өзекті болып табылады. Батыс Қазақстан облысында мал азықтық алқаптар ауыл шаруашылығы малдарын жем-шөппен қамтамсыз етудің негізгі көзі болып табылады. Осыған байланысты жайылымдардың қазіргі жай-күйін зерттеу өзекті міндет болып табылады. Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының өсімдік және топырақ жамылғысының өзгеру дәрежесі зерттеумен анықталды. Зерттеу деректері көрсеткендей, облыс аумағында өсімдік және топырақ жамылғысының ең нашар көрсеткіштері бар жайылымдар 3 жартылай шөлейтті аймақта анықталған. Алдын ала деректер бойынша жайылымдық жерлердің жай-күйінің нашарлауының негізгі себебі ауыл шаруашылығы малдарын жаюдың жүйесіз ұйымдастырылуы болып табылады. Сонымен қатар, облыс жайылымдық алқаптарының жай-күйінің нашарлауының табиғи факторы - аридті климаттың әсерінің күшеюі болып табылады.

Кілт сөздер: мал жаю технологиялары, жартылай шөлейтті аймақ, өсімдік жамылғысы, топырақ жамылғысы, күйзелу.

STUDY OF INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF GRANDING ON THE STATE OF VEGETABLE AND SOIL COVER OF PASTURES

Nasiyev B.N., Bekkaliyev A.K.

West Kazakhstan agrarian-technical university named after Zhangir Khan, Uralsk city

Abstract

Grassland, which is the main part of the global ecosystem, occupying 37% of the Earth's Earth, makes a significant contribution to food security, providing most of the energy and protein needed by ruminants to produce meat and dairy products. As elsewhere, the problems of combating pasture degradation and the rational use of pasture ecosystems are also relevant for Western Kazakhstan. In the West Kazakhstan region, rangelands are the main sources of feed for agricultural production. animals. In this regard, the study of the current state of pastures is an urgent task. Studies have established the degree of change in vegetation and soil cover of pastures in the West Kazakhstan region. According to research data, in the pasture area with the worst indicators of vegetation and soil cover installed in the territories of 3 semi-desert zones. According to preliminary data, the main reason for the deterioration of pasture conditions is the unsystematic organization of agricultural pasture. animals. Along with this natural factor in the deterioration of the pasture conditions of the semi-desert zone is an increase in the influence of the arid climate.

Keywords: grazing technologies, semi-desert zone, vegetation cover, soil cover, degradation.

УДК 636.083

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Нокушева Ж.А[1]., Кантарбаева Э.Е[2]., Шаканова Ш.Ш.[2]

[1]ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», [2]Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева

Аннотация

В статье изложены основные принципы организации и использования загонов-участков обеспечивающих непрерывное поступление зеленых кормов в течение всего пастбищного периода (164 дня). Использование пастбищ в определенной системе пастбищеоборота являлось важным условием сохранения ботанического состава травостоя и поддержания его урожайности до 25-50 ц/га зеленой массы, увеличению коэффициента использования до 43,5% и увеличению прироста живой массы животных до 786 гр в сутки в среднем по пастбищеобороту, что указывает дифференцированное нормирование пастбищных нагрузок на травостой.

Ключевые слова: пастбищеоборот, продуктивность, урожайность.

Введение

В регионе Северного Казахстана старовозрастные (свыше 20 лет) пастбищные угодья занимают около 2 млн. гектаров с продуктивностью 3-6 ц/га сухой массы. Практически во всех районах области имеется дефицит выпасов от 30 до 70%. Ежегодное увеличение площадей земель сельхозназначения, в том числе и посевных, в регионе происходит за счет сокращения общественных пастбищ. Эксплуатация пастбищ ведется бессистемно, без учета количества выпасаемого скота на единицу площади. Зачастую в их ботаническом составе присутствуют сорные, непоедаемые и ядовитые растения. Большинство пастбищ дегради-

рованы и не могут восстановиться самостоятельно без вложения определенных материальных затрат. В связи с этим в решении данной проблемы в настоящее время отгонное животноводство смогло бы сыграть определенную роль [1, 2].

В настоящее время в нашей стране недостаточно используется экономический потенциал пастбищного содержания крупного рогатого скота, который так широко реализуется в странах с развитым животноводством. В некоторых областях вопросам правильного использования естественных и культурных пастбищ не уделяется должного внимания, скот выпасают на малопродуктивных природных и давно выродившихся «культурных» пастбищах, которые уже со второй половины лета не могут обеспечить животных кормами.

Отгонно-пастбищное содержание животных – система ведения общественного животноводства, эта система основана на плановом использовании огромных природных пастбищных массивов, находящихся часто далеко за пределами собственных земель. При такой системе пастбищного содержания животных перегоняют с одних сезонных пастбищ на другие [3].

Таким образом, в зависимости от обеспеченности хозяйств собственными пастбищами и местных условий отгонно-пастбищная система содержания животных должна базироваться на отгон животных на весенне-летне-осенние пастбища при зимнем содержании их на основном землепользовании.

Данная система позволяет значительно снижать затраты труда на строительство животноводческих помещений, заготовку кормов и обслуживание животных. При правильной организации отгонно-пастбищного содержания животные приобретают крепкую конституцию, повышают продуктивность и сопротивляемость к различным заболеваниям. Пастбищный период считается профилактически-оздоровительным, позволяющим повысить резистентность организма и продлить срок хозяйственного использования коров, имеет большое значение и в реализации генетического потенциала животных, улучшении воспроизводительной функции животных, получении здорового при-плода, снижении себестоимости продукции. [4, 5].

Материалы и методы исследований

Для организации правильного использования пастбищных угодий необходимо не только знание растительности и урожайности, но и изменение травостоя под влиянием выпаса. Почти не изучено влияние различных режимов использования на растительность, без чего нельзя правильно планировать пастбищное использование. С усилением выпаса изменяется ботанический состав травостоя пастбищ, снижается высота растений, уменьшается количество видов, понижаются общее проективное покрытие и продуктивность. Научные исследования и практический опыт говорит о том, что при улучшении сенокосно-пастбищных угодий, их продуктивность резко повышается, а себестоимость энергии и протеина сена и пастбищного корма примерно в 3-4 раз ниже, чем получаемых в полевом кормопроизводстве. Интенсивное использование улучшенных травостоев может в значительной степени обеспечить высокий уровень развития животноводства.

В условиях лесостепи разработаны режимы использования травостоев и освоение эффективного пастбищеоборота для отгонного животноводства на севере Казахстана. Травостой пастбища использовался в соответствии со схемой пастбищеоборота, предусматривающего чередование кратности, сроков стравливания и режимов использования травостоя по годам. Правильное чередование выпасов и укосов способствовало увеличению нагрузки, сохранению травостоя и поддержанию высокой продуктивности пастбища.

Рациональное использование пастбищ позволило повысить эффективность их использования и снизить себестоимость полученной животноводческой продукции.

Результаты исследований и их обсуждение

Для проведения опытов пастбищный участок был разделен на 2 части: одна часть для вольного выпаса, вторую использовали по схеме очередного стравливания: 1 поле - весна, 2 - лето, 3 -осень, 4 –отдых. Оптимальная нагрузка кормовых угодий на все поголовье

животных была установлена на основе расчета потребной площади пастьбы на одну голову в сутки. В загонах, на которые делилось каждое поле, определяли урожайность и площадь, которая зависела от степени нагрузки их скотом. Гуртовые участки запроектированы из расчета 0,5 га на одну голову. Первое поле разбито на 5 загонов очередного стравливания со средней площадью загона 8 га, второе поле – на 15 загонов (3,9 га), третье – на 12 загонов (7,14га). Использование одного загона продолжалось в течении 5 дней.

Была составлена схема пастбищеоборота и начато его освоение. Весной по принципу аналогов подбирались 2 группы нетелей породы абердин-ангусской мясного направления по 10 голов в каждой живой массой 410 кг.

Упитанность животных перед выходом на пастбище была ниже средней. Следует отметить, что последовательное использование загонов-участков обеспечивало непрерывное поступление зеленых кормов в течение всего пастбищного периода (164 дня). Начало использование пастбищ в определенной системе пастбищеоборота является важным условием сохранения ботанического состава травостоя и поддержание его природной урожайности.

Тип пастбищ на опытном участке типчаково-кострецово-полынный. При определении ботанического состава было установлено, что доля типчака составляет-72,1%, костреца - 14,3%, полыни-6,1% и разнотравья 7,5%. Календарные сроки начала стравливания пастбищ в зонах с неодинаковыми климатическими условиями различны. Они могут значительно колебаться даже в одной зоне в зависимости от метеорологических условий года и особенностей травостоя. В условиях Северного региона Казахстана стравливание можно начинать в первой декаде мая, когда трава достигает уже необходимой высоты. В наших исследованиях пастбищный период в текущем году отмечался с 5 мая по 15 октября, что вполне положительно повлияло на прирост опытных животных за пастбищный период.

Продуктивность, как пастбищ, так и животных во многом зависит от рационального использования травостоя.

Прирост живого веса опытных животных определяли путем их взвешивания в начале и в конце цикла стравливания. Для упрощения привес животных исчислялся на основании данных 10 опытных нетелей, которые паслись на пастбище все лето, исходя из предположения, что привес выбывших из стада и прибывших в него животных не отличается от привеса тех, которые были все время в стаде. В результате наших исследований, можно отметить, что наиболее высокий прирост живого веса был отмечен в конце весеннего стравливания и составил 815 гр. в сутки на одну голову опытного животного, при летнем и осеннем стравливании соответственно 800 и 742 гр (Таблица 1).

Таблица 1. Урожайность, календарные сроки и коэффициенты использования травостоев на пастбищных участках

Участок		Фаза вегетации растений во время стравливания	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Календарные сроки использования.	Пастьба, дней	Коэффицент использования %	Прирост живого веса, кг на голову
Контроль (вольный выпас)		кущение-выход в трубку	200	25,0	5.05-15.10	164	30	114
Пастбище-оборот	I	кущение	43,2	25,0	5.05-31.05	27	43,5	22
	II	выход в трубку	58,8	51,0	1.06-14.08	75	39,0	60
	III	выход в трубку	88,5	28	15.08-15.10	62	37,0	46
	IV			60				

Таким образом, выпас на вольном пастбище обеспечил производство 114 кг говядины (живая масса), а пастбищеоборот 128 кг, что указывает на введение в хозяйстве дифференцированного нормирования пастбищных нагрузок в системе пастбищеоборота для обеспечения повышения продуктивности естественных пастбищ и увеличению прироста животных.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что последовательное использование загонов-участков обеспечивало непрерывное поступление зеленых кормов в течение всего пастбищного периода (164 дня). Начало использование пастбищ в определенной системе пастбищеоборота являлось важным условием сохранения ботанического состава травостоя и поддержания его урожайности до 25-50 ц/га зеленой массы, увеличению коэффициента использования до 43,5% и увеличению прироста живой массы животных до 786гр в сутки в среднем по пастбищеобороту, что указывает дифференцированное нормирование пастбищных нагрузок на травостой.

Список литературы

1. Бекмухамедов Э.Л., Тореханов А.А. Кормовые растения Казахстана. – Алматы: Бастау, 2005. – 304.

2. Мешетич В.Н. Сенокосы и пастбища на Севере Казахстана и их улучшение. - Петропавловск, 2001. - 91 с.

3. Тоомре Р.И. Культурные пастбища источник дешевых летних кормов. – М.: Изд-во «Колос», 1970. – 86 с.

4. Кутузова А.Д. Основные направления интенсификации использования природных кормовых угодий страны //Интенсификация лугопастбищного хозяйства.- М., 1984. Вып.30.- С.237-245.

6. Скаков Ш.М. Улучшение естественных кормовых угодий Центрального Казахстана – Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1980, 16 с.

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМЫТУ ҮШІН ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРДІ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ

Нокушева Ж.А[1]., Қантарбаева Э.Е[2]., Шаканова Ш.Ш.[2]

[1]ЖШС «Солтүстік Қазақстан мал шаруашылығы және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»,
[2]М.Қозыбаев атындағы Солтүсті Қазақстан мемлекеттік университеті

Андатпа

Мақалада бүкіл жайылымдық кезеңде (164 күн) жасыл жемнің үздіксіз түсуін қамтамасыз ететін жайылым-аймақтарын ұйымдастыру мен пайдаланудың негізгі қағидалары баяндалған. Жайылым айналымының белгілі бір жүйесінде жайылымдарды пайдалану өсімдіктің ботаникалық құрамын сақтаудың және оның түсімділігін 25-50 ц/га дейін жасыл массаға сақтаудың, пайдалану коэффициентін 43,5% - ға дейін ұлғайтудың және малдардың тірі салмағының өсімін тәулігіне 786 гр-ға дейін орташа жайылым айналымы бойынша арттырудың маңызды шарты болып табылады, бұл өсімдікке жайылым жүктемелерінің сараланған нормалануын көрсетеді.

Кілт сөздер: жайылымдық айналым, өнімділік, өнімділік.

PRUDENT MANAGEMENT OF PASTURE FIELDS FOR DEVELOPMENT OF FREE RANGE ANIMAL HUSBANDRY

Nokusheva Zh.A[1]., Kantarbayeva E.Y[2]., Shakanova Sh.Sh.[2]

[1] "North Kazakhstan Agricultural Research Institute"LLP,
[2]North Kazakhstan State University named after M. Kozybayev

Abstract

The basic principles of organizing and using corral sites providing a continuous supply of green feed during the entire pasture period (164 days) are described in the given article. The use of pastures in a certain stocking pressure was an important condition for maintaining the botanical composition of the plant formation and maintaining its crop-producing up to 25-50 kg / ha of green mass, increasing the utilization rate to 43.5% and increasing the live weight gain of animals to 786 g per day on average in pasture rotation, which indicates the differentiated rationing of pasture loads on the plant formation.

Key words: stocking pressure, productivity, crop-producing.

УДК 631.8

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ГРЕЦКОГО ОРЕХА (JUGLANS REGIA)

Нусипжанов Н.С., Олейченко С.Н., Шойбекова А.Ж.

Казахский национальный аграрный университет. г.Алматы

Аннотация

В статье приведены результаты исследований, проведенные на семенах грецкого ореха (Juglans Regia) с целью повышения их всхожести при семенном размножении. Данное исследование имеет научное значение в виде оценки влияния препаратов-биостимуляторов на рост и развитие семян, а также и практическое значение, так как позволяет повысить количество жизнеспособных растений для дальнейшего товарного воспроизводства грецкого ореха. Метод исследования - эмпирический. Результаты исследования могут быть использованы в товарном производстве грецкого ореха и носят прикладной характер.

Ключевые слова: грецкий орех, семена, всхожесть, препараты-биостимуляторы.

Введение

Всхожесть семян - это соотношение количества появившихся всходов к количеству высеянных семян в процентах [1]. Для любых сельскохозяйственных культур данный показатель является важнейшим признаком и наряду с этим определяет его производственную значимость. Согласно сведениям Комитета по статистике МНЭ РК, в 2016 г. орехи выращивали на площади 414,9 гектаров. С 2017 года активно ведутся посадки орехов для промышленного использования. Бизнес-аналитики прогнозировали, что в 2018 году площади под ореховыми культурами достигнут 3693 га. По данным Forbes.kz, ореховодство дает ошеломляющий рост минимум 60% и максимум 300% в год [2]. Можно сделать вывод, что данная отрасль находится на подъеме, учитывая спрос на казахстанском рынке.

В данной статье нами будет рассмотрено семенное размножение ореха грецкого. Зачастую, для создания товарной продукции на реализацию используются саженцы,

полученные способом прививок. Однако некоторые сорта и формы также могут размножаться с целью получения промышленных плодов и семенным путем. Под семенным размножением понимается посев семян сразу в открытый грунт в питомниках. Данный способ имеет ряд преимуществ для сельхоза товаропроизводителя - облегчает труд и снижает затраты на размножение. Более того, по мнению И.К. Тросько, у ореха грецкого ярко выражена стойкая тенденция передачи потомству положительных сортовых качеств. Знаменитый селекционер-ореховод академик А.С. Яблоков считал, что использование только вегетативного размножения затормозит масштабы промышленного разведения грецкого ореха [3]. Исследования в сфере стимуляции роста также проводились в сфере лесного хозяйства[4], а так же при стимуляции роста малины учеными из КазНАУ [5,6,7]. Учитывая вышесказанное, мы полагаем, что выбранный способ является приемлемым. При использовании данного способа ключевым фактором является повышение всхожести семенного материала, как первоначального показателя роста растения с использованием препаратов-биостимуляторов.

Целью данной работы является выявление наиболее эффективного препарата для повышения всхожести семян грецкого ореха. Задачами являются проведение опыта по замачиванию, посеву и дальнейшему наблюдению за ростом и развитием побегов грецкого ореха.

Практическое значение данного исследования заключается в том, результаты могут быть использованы в промышленном ореховодстве, при товарном разведении ореха, выращивании и подготовке саженцев ореха грецкого.

Материалы и методы

Настоящий опыт проводился в условиях Иссыкского государственного дендрологического парка в п. Актогай Енбекшиказахского района Алматинской области.

Опыт предполагает следующее: производится первоначальный отбор семян грецкого ореха местных сортов, устойчивых к подмерзанию в количестве 111 штук одинаковых по размеру. Для посева употребляются семена свежего сбора, хранившиеся не более года, так как только такие семена обеспечивают высокую всхожесть.

Раньше всего созревают семена ореха, расположенные внутри кроны, в основании ветвей и ближе к стволу, а также в северной части кроны дерева ореха. Отобранный орех подвергается тщательному непосредственному осмотру, семена должны быть достаточно крупными, выровненными по размеру и правильной формы. Мелкие и искривленные семена были выбракованы. Так же, к внешним оценочным показателям можно отнести то, что семена должны быть светлой окраски, а ядро - крупным и легко извлекаться.

Первоначально все семена замачиваются в воде в течение 12 дней. Далее в 6 емкостях объемом 1 литр подготавливаются растворы в следующей концентрации: «Альгинамин» - 2 мл, «Биостим» - 0,5 мл, «Хьюлик» - 3 мл, «Аминопул» - 1 мл, «Агрофлорин» - 2 мл, вода - контроль. Семена помещаются в емкости в количестве 17 шт., 19 шт., 18 шт., 19 шт., 17 шт., 21 шт. соответственно. Затем, указанный семенной материал замачивается в течение 1 дня.

Подготавливается посадочная тара в виде пластиковых прозрачных стаканчиков объемом 0,5 литра с перфорированным днищем в виде 6-7 сквозных отверстий диаметром 4-5 мм.

Состав субстрата (почвы) для сеянцев в перфорированных пластиковых стаканчиках: торф, перлит, песок, чернозем. Соотношение указанных веществ в равных долях 1:1:1:1.

По истечении 1 суток семена извлекаются из растворов-биостимуляторов и незамедлительно высаживаются в подготовленный грунт в положении эндокарпа на шов вершиной вбок на глубину 7-8 см, далее опыт продолжается в условиях теплицы с регулируемой температурой, влажностью и периодичностью орошения.

Результаты исследования и обсуждение

Исходя из данных таблицы 1, после посева семян 13 марта ни одного побега не наблюдалось. Под воздействием температуры и влажности под твердой скорлупой эндокарпа

запускается естественный процесс деления растительных клеток, за счет потальных веществ, содержащихся в семядолях, формируется первичный росток, который раскрывает скорлупу ореха по шву, через образовавшуюся щель росток устремляется в грунт. Так как любая корневая система имеет геотропический характер роста, первичному ростку, как будущему корневому стержню необходимо меньше затрат питательных веществ для роста, если орех будет расположен «на ребре».

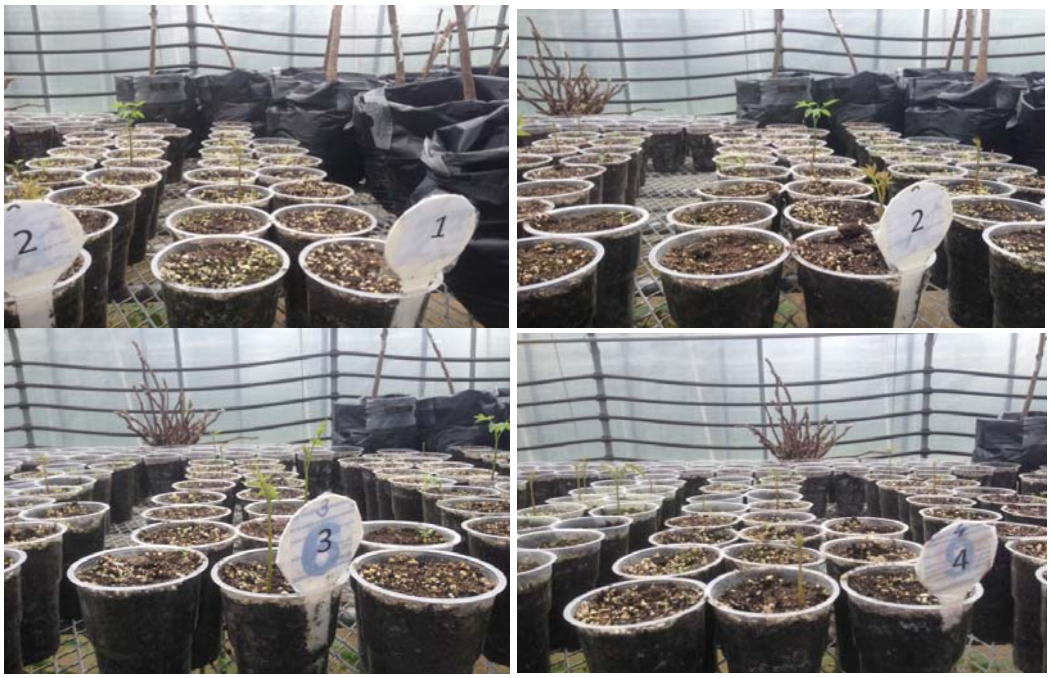
В начале апреля (01.04.) появились первые побеги: голые, гладкие, блестящие, лишь при появлении опушенные, вначале зеленого цвета, затем коричневато-желтые, листья на данном этапе еще не сформированы.

Резкий рост с устойчивой динамикой наблюдается с 11 апреля обусловленный вхождением в фазу интенсивного роста, здесь подопытные образцы показывают результат повсеместно (фотография 1).

Рассмотрев рисунок 1, можно заметить, что изучаемые препараты «Альгинамин», «Аминопул» и «Агрофлорин» не показывают устойчивую динамику роста количества побегов. Из показателей графика видно, что в определенный момент рост всхожести прекращается, либо носит посредственный характер.

К середине мая (15.05) у большинства побегов подопытных образцов всех групп наблюдается формирование и рост листочков, что говорит о правильном развитии растения, высота варьируется от 7 см до 15 см, наблюдение можно завершать.

Конечные результаты всхожести можно увидеть в Таблице 2 в их процентном соотношении, а также соотношение посаженных и взошедших семян ореха. Результаты варьируются от 89% до 53%. Необходимо отметить и то, что, сравнивая показатели Рисунок 1 и Рисунок 2, нужно учитывать, что различается количество посаженых семян контрольной группы, и всхожесть, прежде всего соотносится к количеству посаженных семян, несмотря на то, что количество взошедших сеянцев у препарата «Хьюлик» и контрольной группы одинаково.



Фотография 1. Состояние сеянцев в грунте по группам на 11.04.19 г.

Таблица 1. Динамика всхожести семян ореха (шт. побегов)

Дата (дд, мм) / Стимулятор	13.03	01.04	04.04	11.04	15.04	15.05
Альгинамин	0	0	1	2	8	9
Биостим	0	1	2	5	10	12
Хьюлик	0	1	4	7	9	16
Аминопул	0	0	5	4	7	11
Агрофлорин	0	4	7	10	10	10
Вода - контроль	0	5	12	12	14	16

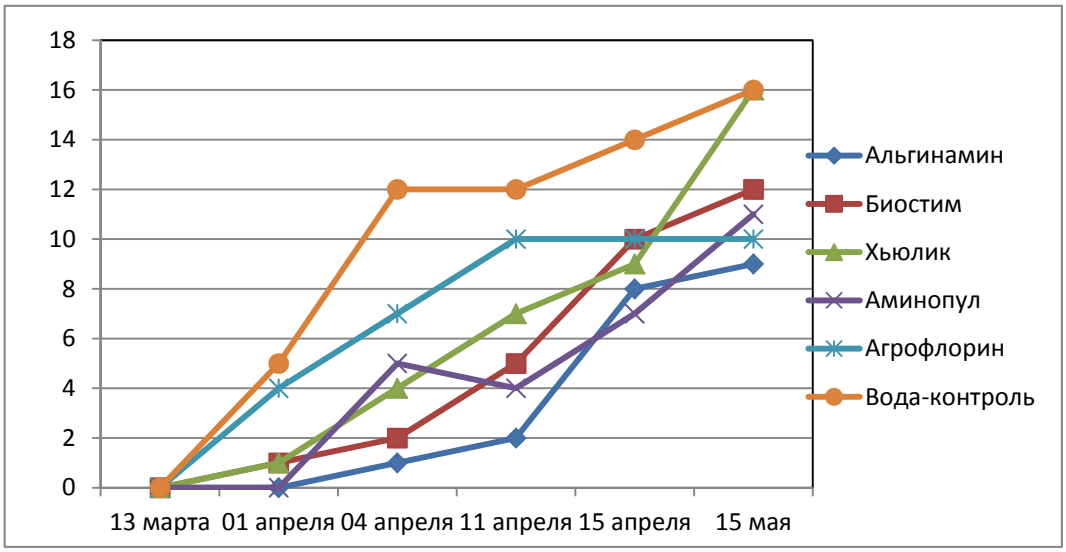


Рисунок 1. Количественные показатели роста растений ореха (от семян)

Таблица 2 - Основные данные влияния стимуляторов на всхожесть семян ореха

№	Вещество стимулятор	Концентрация (мл)	Посеяно (шт.)	Взошло (шт.) на 15.05.19г.	Всхожесть (%)
1	Альгинами	2	17	9	53
2	Биостим	0,5	19	12	63
3	Хьюлик	3	18	16	89
4	Аминопул	1	19	11	58
5	Агрофлорин	2	17	10	59
6	Вода – контроль	-	21	16	76

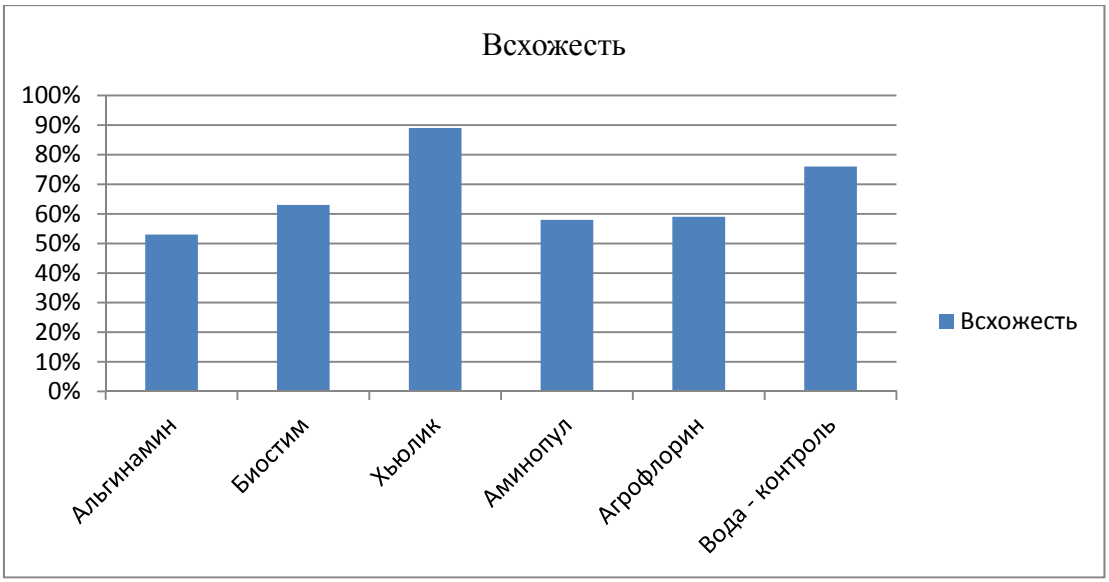


Рисунок 2. Результаты всхожести семян ореха (в процентах).

Выводы

В ходе проведения исследования поставленные задачи были выполнены, а цель достигнута. По мере наблюдения над опытными группами выяснилось, что использование замачивания в растворах биостимуляторов не дает однозначного эффекта в целом. Каждый препарат действует индивидуально, даже если условия внешней среды идентичны. Стоит отметить, что динамика роста исходя из данных диаграмм не стабильна, и может варьироваться, даже при наблюдении в одинаковые отрезки времени, с установленной периодичностью.

Препараты «Альгинамин», «Аминопул», «Агрофлорин» по своим показателям всхожести и динамики роста идентичны, разница в показателях не значительна, их можно обособить в группу «средне эффективных»

Препарат «Биостим» не был отнесен к вышеназванной группе так как на протяжении всего опыта показывал постоянную, устойчивую динамику роста, и количественных изменений, хотя разница в процентном отношении с группой «менее эффективных» препаратов составляет до 10%, целесообразно выделить его в группу «средне эффективных».

«Альгинамин», «Аминопул», «Биостим» так же показывают позднюю всхожесть, рассматривая рисунок 1, семена обработанные указанными биостимуляторами показывают позднюю всхожесть, в среднем на две недели исходя из периодичности наблюдения согласно таблице 1.

Опытным путем установлено, что наиболее эффективным является препарат «Хьюлик» в концентрации 3 мл/1 л, который показал наивысший результат всхожести - 89% (рисунок 2). Неоднородность всходов обусловлена разным количеством семян при посадке, что видно из таблицы 2. «Хьюлик» показывает отличный результат и может быть использован при товарном производстве грецкого ореха, так как обеспечивает максимальную всхожесть.

Интересный факт заключается в том, что в случае отсутствия препарата «Хьюлик» определенный эффект обеспечивает вода, что видно из результатов контрольной группы, при этом всхожесть семян ореха падает на 13%.

Список литературы

1. Большой Энциклопедический словарь. Под. ред. Прохорова А.М. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Норинт, 2004. - С.285.

2. Выращивать грецкий орех в Казахстане не экзотика: сайт Forbes.kz. [Электронный ресурс] // Информационно-новостной бизнес портал. 2020. Дата обновления: 03.02.2018. URL: (дата обращения: 26.02.2020).

3. Орехоплодовые лесные и садовые культуры/ Ф.Л. Щепотьев, А.А. Рихтер, Ф.А. Павленко и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. - 224 с.

4. Меркель К.А. Результаты лабораторных опытов по изучению патогенного комплекса семян сосны обыкновенной и влияния биопрепаратов на ее проростк // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №2(86) - Алматы., 2020 – 192 с. ISSN 2304-3334.

5. Жайлибаева Л.А., Олейченко С.Н., Есеналиева М.Д., Мажитова Р.С., Смагулова Д.А. Воздействие биостимуляторов на продуктивность ремон- тантной малины // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №3(83) - Алматы., 2019 – 180 с. ISSN 2304-3334.

6. Абдрахманов О.К., Басымбеков М.Е., Ержанов К.Б., Абиюров Б.Д. Укоренение черенков перспективных трудноукореняемых растений стимуляторами роста / Известия НАН КР, серия биологическая. – №2. – 1991. – С. 73-75.

7. Олейченко С.Н. Закладка плантаций грецкого ореха на юге Казахстана. Обеспечение ореховодческой отрасли Казахстана качественным посадочным материалом перспективных форм и сортов: материалы международного научно-практического семинара. 20 июня 2018 г. – Алматы: Қазақ университеті, 2018 – 10 с.

ГРЕК ЖАҢҒАҒЫНЫҢ (JUGLANS REGIA) ТҰҚЫМЫНДАРЫ ШЫҒЫМДЫЛЫҚ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

Нусипжанов Н.Н., Олейченко С.Н., Шойбекова А.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада грек жаңғағын (Juglans Regia) тұқымдық тәсілмен көбейтуде тұқымдардың өнгіштігін арттыру мақсатында жүргізілген зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеулердің ғылыми маңыздылығы бар, мұнда өсуді үдеткіш препараттардың тұқымдардың өсуі мен дамуына әсері зерттелді, сонымен қатар, тәжірибелік маңыздылығы да жоғары, ол тауарлы өндірісте қолданылатын өсімдіктердің мөлшерін көбейтуге ықпал етеді. Зерттеу әдісі - эмперикалық. Зерттеудің нәтижелері грек жаңғағының тауарлық өнімінің өндірісінде пайдаланылады және қолданбалы мәні бар ғылыми әзірлемелер болып табылады.

Кілт сөздер: грек жаңғағы, тұқымдар, өнгіштік, өсуді үдеткіш препараттар.

IMPROVEMENT OF METHODS FOR INCREASING THE GERMINATION CAPACITY OF WALNUT SEEDS (JUGLANS REGIA)

Nussipzhanov N.S., Oleichenko S.N., Shoibekova A.Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty city

Abstract

The article presents a study conducted on walnut seeds with the aim of increasing germination during seed propagation. This study is of scientific importance in the form of a further study of biostimulant preparations for seed growth and development. Practical value is to increase the number of viable plants for further commercial reproduction. The empirical research method was used. The research results can be used in commercial production of walnuts and are of applied nature.

Keywords: walnut, germination, Juglans Regia, biostimulant preparations, seeds.

УДК 528.4

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА, ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Садвакасов К.К.[1], Шохов А.С.[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,
[2]R&D компания «Shokhov.com».

Аннотация

Расширение доступа к снимкам высокого разрешения, развитие компьютерных технологий распознавания изображений, формирование нормативно-правовой базы и создание цифрового кадастра создают возможности для научно-практического прорыва в области мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в Казахстане и для разработки экспертной системы, способной генерировать актуальные и полезные для АПК рекомендации в автоматическом режиме на основе распознавания космических снимков высокого разрешения с оценкой их приоритетности и экономической эффективности.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, космический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, нейросети, распознавание изображений, спутниковые снимки.

Введение

Технологии космического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в настоящее время активно используются в РК. Так, АО «Национальный центр космических исследований и технологий» (далее – НЦКИТ), являющийся научной организацией в ведении Аэрокосмического комитета Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, осуществляет следующие виды работ в этой области: «оценка весенних влагозапасов в почве; определение яровой посевной площади, контроль сроков сева и уборки; мониторинг состояния и засоренности зерновых посевов; прогноз валового сбора зерна месячной заблаговременности; мониторинг посевов, пораженных болезнями и вредителями; ранжирование земель сельскохозяйственного назначения по их продуктивности» [1]. Одним из мировых лидеров в области космических исследований традиционно является Российская Федерация (далее - РФ). Ведущим разработчиком технологий космического мониторинга и дистанционного зондирования в РФ является специализированная организация «Совзонд», которая в настоящее время осуществляет следующие виды работ по космической съемке: «подбор архивных данных; планирование новой съёмки; данные с российских спутников; лицензирование космической съемки» [2]. В космическом мониторинге сельского хозяйства «Совзонд» разработал и использует следующие методики: «инвентаризация сельскохозяйственных угодий и производственных активов сельскохозяйственного предприятия, определение состава и структуры посевных площадей, мониторинг состояния и развития посевов сельскохозяйственных культур, качественная оценка состояния сельскохозяйственных культур на различных стадиях вегетации, оценка всхожести зерновых культур, оценка текущего состояния зерновых культур, оценка созревания зерновых культур, мониторинг темпов уборки сельскохозяйственных культур, выявление фактов негативного природного, техногенного и антропогенного воздействия на сельскохозяйственную растительность (засухи, вымокания, заморозки, вредители и т. д.), выявление полей, имеющих отклонения от норм развития, их оценка и систематизация (в т.ч. выявление фактов заболеваемости сельскохозяйственных культур), прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур, почвенное картографирование, оценка потенциала линейной эрозии и плоскостного

смыва, разработка систем оптимизации сельскохозяйственного производства с использованием ГИС-технологий [3]

Одним из лидеров в области технологий обработки данных космического мониторинга также является ITT Visual Information Solutions из США, которая владеет правами на программный продукт ENVI, широко используемый при картографировании и расшифровке космических снимков [4]. При обработке снимков ENVI используются возможности нейросетей с глубоким обучением, которые получили быстрое развитие в последние годы и обеспечивают принципиально новые возможности в области расшифровки космоснимков за счет скорости обучения, точности распознавания и удобства использования. Для распознавания космических снимков для целей сельского хозяйства, кроме нейросетей, используются также методы опорных векторов, ансамблевые методы, модели Байеса и др. Нейронные сети с глубоким обучением имеют дополнительные скрытые слои нейронов, в ходе работы сети осуществляются математические преобразования, позволяющие добиться полного соответствия выходящих результатов истинным значениям. Методы опорных векторов позволяют эффективно решать задачи классификации объектов и регрессионного анализа. В ансамблевых методах используются одновременно несколько способов и алгоритмов машинного обучения для распознавания, а также решения других задач, что позволяет добиться более высокой производительности и эффективности. [5]

Результаты космических исследований и их обсуждение

Необходимо различать цели и задачи космического мониторинга в зависимости от основного потребителя его результатов. До настоящего времени основным потребителем и заказчиком являются государственные органы, что и обуславливает круг решаемых задач, например, выявление неиспользуемых земельных участков, оценка реальных посевных площадей, степени деградации пастбищ, уточнение площадей земельных участков и т.д. Данные задачи могут быть достаточно быстро решены при наличии доступа к снимкам невысокого разрешения в сопоставлении с данными цифрового земельного кадастра, картографии, статистики, а также обследования отдельных полигонов. Круг потребителей достаточно ограничен – управления сельского хозяйства, центральные органы исполнительного управления (Министерства сельского хозяйства, экологии и природных ресурсов с соответствующими профильными комитетами – земельным, водным, лесным и т.д.) Однако, при переходе на уровень отдельных сельхозпредприятий требования к дистанционному зондированию принципиально другие: так, необходимы измерения и оценки в масштабах полей, зачастую с точностью до 1 га: распределения посевов и фитомассы, временных стадий развития растений, изменения характеристик полей в течение всего вегетационного периода, состояния земли и деградированных участков полей и др. Возникает также целый ряд задач по мониторингу и дистанционному управлению сельхозтехникой и даже перемещением сельскохозяйственных животных (с помощью отслеживания GPS-датчиков). Это приводит к необходимости использования снимков высокого и сверхвысокого разрешения (менее 1 м на пиксел), ряда новых индексов, баз, содержащих историю полей, маршрутных обследований, аэрофотосъемки, агрохимических обследований. Возросший объем данных и требований к результатам приводит соответственно к более высоким требованиям к программному обеспечению: скорости обработки данных, достоверности и детализации результатов. Конечные пользователи не будут квалифицированными специализированными экспертами, а обычными пользователями (агрономы, руководители хозяйств), поэтому необходимо адаптировать представление результатов для их восприятия в максимально в доступной и упрощенной форме без потери качества.

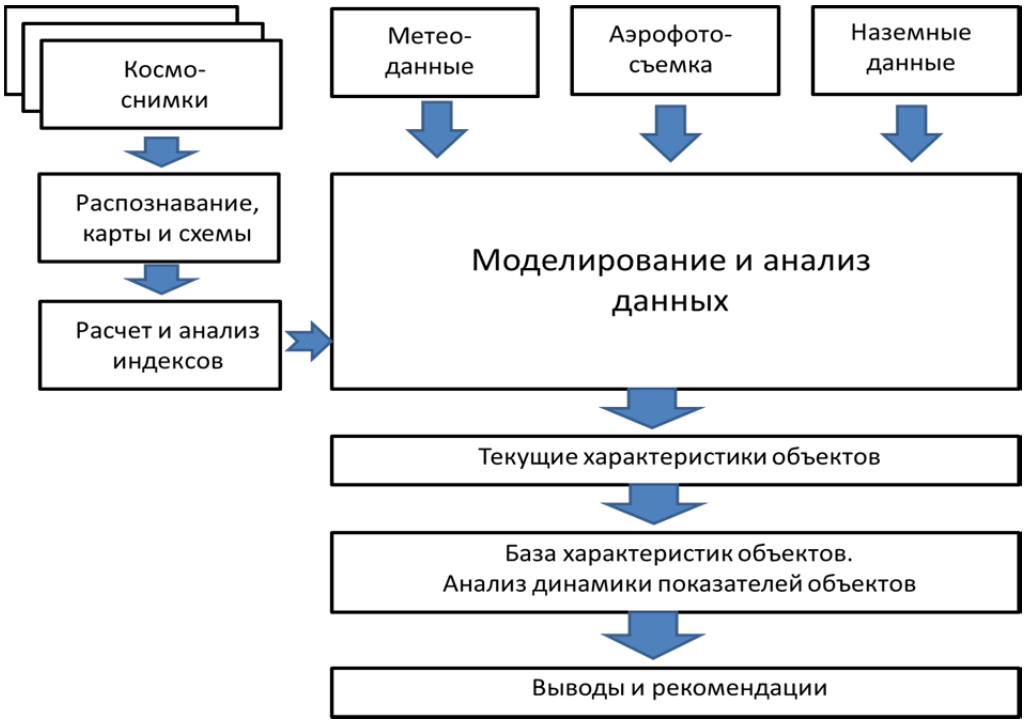


Рисунок 1. Принципиальная схема обработки и анализа спутниковых данных

Рынок космических снимков по мере развития спутниковых группировок и возможностей спутниковой съемки также перешел за последние десятилетия на качественно новый уровень. Для коммерческого использования стали доступны снимки сверхвысокого разрешения - от 0,3 до 1 метра в одном пикселе [14], а снимки меньшего разрешения находятся в открытом доступе за достаточно длительные исторические периоды времени (проект LandSat) [6].

РК сегодня располагает собственной группировкой спутников (KazEOSat-1 и KazEOSat-2), которые предназначены для дистанционного зондирования земли, в том числе для мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, при этом государственные органы РК имеют доступ к снимкам высокого разрешения на бесплатной основе. При этом KazEOSat-1 обеспечивает снимки высокого разрешения (1 метр в 1 пикселе), что позволяет решать задачи мониторинга санитарного состояния посевов. В дальнейшем планируется расширение спутниковой группировки стран ЕврАзийского Экономического Сообщества (ЕврАзЭС), при этом получаемая с них информация будет доступна всем членам ЕврАзЭС в общей сети данных [12].

Важно упомянуть, что в Земельном кодексе Казахстана (статья 159, пункт 1) указано, что «Мониторинг земель представляет собой систему базовых (исходных), оперативных, периодических наблюдений за качественным и количественным состоянием земельного фонда, в том числе с использованием данных дистанционного зондирования Земли из космоса» (эта норма появилась 08.04.2016). Подзаконный акт, конкретизирующий использование технологий дистанционного зондирования – «Правила организации и проведения мониторинга использования земель сельскохозяйственного назначения, предоставленных для ведения крестьянского или фермерского хозяйства, сельскохозяйственного производства», принят Приказом Министра сельского хозяйства РК от 3 июля 2019 года № 252, где в пункте 6 указывается: «При проведении мониторинга использования и нерационального использования земель на веб-портале уполномоченный орган по земельным отношениям анализирует полученные результаты с использованием следующим данных: дистанционного зондирования земель; информационных баз данных; ежегодного земельного баланса районов (города областного значения)». По сведениям информационной

системы Qoldau.kz, осуществляющей обслуживание указанного веб-портала, в настоящее время в РК произведена оцифровка 98,1% полей [9] и 80,6% пастбищных земель [10]. При этом оцифровка земель сельхозназначения позволяет указать точные границы земельных участков, их владельцев, возделываемые сельхозкультуры и другие данные, например, приводятся космические снимки NDVI по вегетационному состоянию, данные по севообороту, полевые журналы, данные агрохимических обследований, полевых исследований, температуры, осадки, влажность и т.д., для пастбищ также указывается нагрузка от скота [11]. В северном Казахстане собраны также подспутниковые данные с помощью маршрутного обследования полей (плотность продуктивных стеблей, размер колоса, число колосков, их озерненность и пр.) для калибровки спутниковых снимков и данные с полигонных полей [7]. Кроме того, кроме наземных данных, желательно применение результатов аэрофотосъемок, тем более за счет применения дронов и современной цифровой видео- и фотосъемки стоимость таких снимков значительно снизилась, при этом проведённые исследования подтверждают их эффективность и возможности практического применения, например, для таких сравнительно небольших объектов, как кулиги саранчи младших возрастов. Кроме оценки состояния посевов, возможна также общая оценка состояния земельных и других ресурсов (водных) – уровня загрязненности, в том числе таких внешне невидимых параметров, как радиоактивность и др. [16, 18]

Таким образом, в настоящее время имеются предпосылки для осуществления прорыва в области космического мониторинга и дистанционного зондирования земель сельхозназначения в Республике Казахстан:

- заложены законодательные основы для применения данных космического мониторинга в целях оценки рационального использования земель сельхозназначения в основном нормативно-правовом акте, регулирующем условия землепользования - Земельном Кодексе РК и соответствующих подзаконных актах;

- имеется бесплатный доступ к снимкам высокого разрешения собственной спутниковой группировки Казахстана, будет доступны данные спутниковой группировки стран ЕврАзЭС, имеется возможность свободного получения снимков за длительный период из других источников;

- сформирована единая непротиворечивая база первичных данных по земельному кадастру (оцифрованы земли сельхозназначения);

- на принципиально новый уровень вышли компьютерные технологии распознавания изображений, что позволяет автоматизировать и ускорить расшифровку данных с получением достаточно подробных и достоверных результатов на их основании.

Использование всех этих возможностей требует собственных научных разработок, направленных на разработку экспертной системы, которая способна на основе анализа результатов космического мониторинга и дистанционного зондирования земель сельскохозяйственного назначения моделировать развитие ситуации и генерировать актуальные и полезные рекомендации, она должна учитывать ландшафты, почвы, технологии возделывания, севообороты, историю полей и другие особенности ведения сельского хозяйства в различных регионах РК. Использование в готовом виде сторонних технологий без адаптации, трансферта и собственных разработок не обеспечит достоверные, своевременные и применимые на практике результаты. Предоставляемые в настоящее время сервисы дистанционного зондирования (космического мониторинга) земель сельхозназначения со стороны НЦКИТ, а также системы агромониторинга цифровой платформы «Qoldau.kz», не включают оценку плодородия земель и санитарного состояния, позволяя осуществлять косвенную оценку этих параметров за счет других показателей – нагрузки на пастбища, прогноза урожайности, влажности, температуре, осадкам. Всемирная агропродовольственная организация (ФАО) рекомендует производить оценку доступности кислорода для корней (условий дренажа), содержания питательных элементов, уровня засоленности и минерализации, фитосанитарного состояния (распространенность сорняков,

вредителей, болезней), твердости почвы, условий подготовки земли или ее расчистки под пашню и др. [8] По данным Комитета по управлению земельными ресурсами МСХ РК, в 2018 г. только 19% земель сельхозназначения не были осложнены отрицательными признаками. Пригодны для ведения сельского хозяйства 64% земель, при этом 36% пашни, защебенены, смыты и т.д. [13]

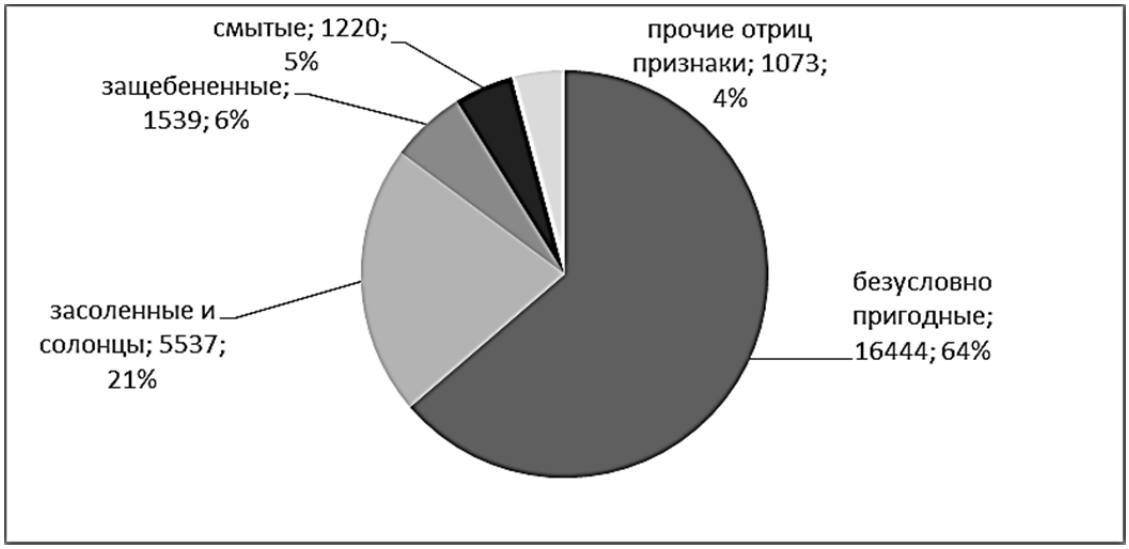


Рисунок 2. Состояние пахотных земель, тыс га, %, на 1 ноября 2018 г.
Примечание – данные Комитета по управлению земельными ресурсами 35% площади пастбищ также имеют отрицательные признаки:

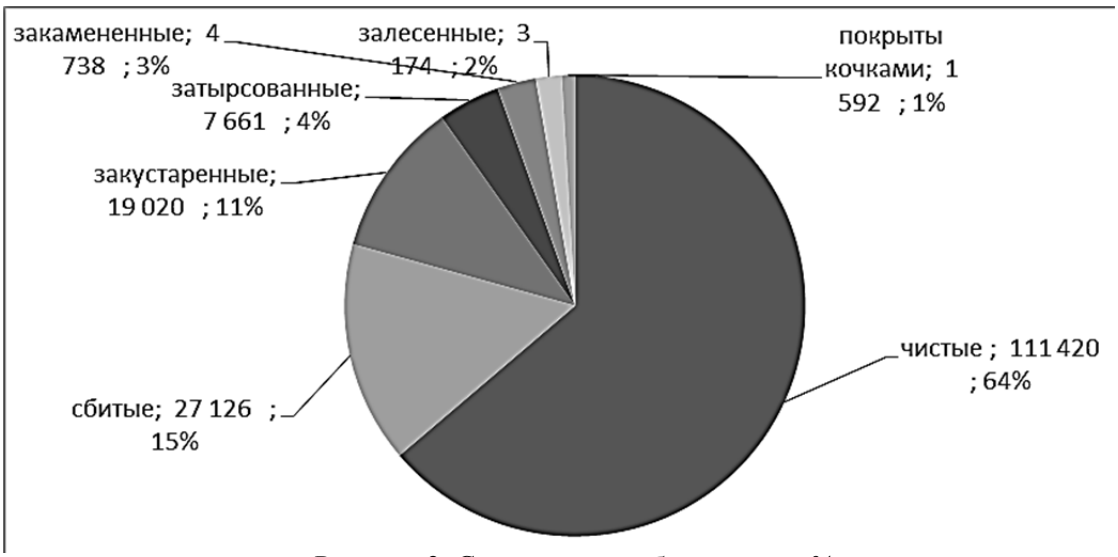


Рисунок 3. Состояние пастбищ, тыс га, %
Примечание – данные Комитета по управлению земельными ресурсами

Технологии мелиорации и рационального использования земель хорошо известны и могут быть использованы в экспертных системах, основанных на анализе и обработке данных космического мониторинга.

Выводы

В Республике Казахстан в настоящее время созданы все необходимые условия для ведения комплексного космического мониторинга земель сельхозназначения. Для отрасли остро необходима разработка адаптированных для условий Казахстана автоматизированных методик дистанционного зондирования (космического мониторинга) на основе распознавания снимков высокого и сверхвысокого разрешения с использованием машинного

обучения и экспертных систем, способных к автоматизированному распознаванию снимков, составлять модели на основе анализа полученных данных, оперативно представлять практические рекомендации, в том числе для решения следующих задач: оценки содержания различных органических веществ в почве, степени деградации земель (водная и другие типы эрозий, уровня гумуса, засоленности, загрязнений и т. д.), потребности почв в азоте, содержания азота в сельскохозяйственных растениях, санитарного состояния полей, в т. ч. выявление заболеваний и нарушений посевов сельхозкультур, зарастания сельхозугодий сорняками, поиск оптимальных решений для повышения плодородия почв и устранения выявленных угроз с оценкой их приоритетности и экономической эффективности.

Список литературы

1. АО «Национальный центр космических исследований и технологий». [Электронный ресурс]. – URL: http://spaceres.kz/napravleniya-issledovanii/сельскохозяйственный-мониторинг/ (дата обращения 27.08.2020).

2. Компания «Совзонд». [Электронный ресурс]. – URL: https://sovzond.ru /company/about/ (дата обращения 27.08.2020).

3. Космический мониторинг в сельском хозяйстве. [Электронный ресурс]. – URL: https://sovzond.ru/files/bro%D1%81hure-sx.pdf , стр.5 (дата обращения 27.08.2020).

4. ITT Visual Information Solutions. [Электронный ресурс]. – URL: https://www. ittvis.com/ (дата обращения 27.08.2020).

5. Machine Learning in Agriculture: A Review. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mdpi.com/1424-8220/18/8/2674/pdf , p. 5-6 (дата обращения 27.08.2020).

6. Landsat Science. [Электронный ресурс]. – URL: https://landsat.gsfc.nasa.gov/ (дата обращения 27.08.2020).

7. Садвакасов А.А., Пентаев Т.П. Использования данных дистанционного зондирования земель на территориальном уровне. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(83). Алматы, 2015. - С. 353

8. Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. Soil Bull.52/FAO, Rome, 1983. — 237 p.

9. Статистика по электронным полям. [Электронный ресурс]. – URL: https://geo.qoldau.kz/ru/geo-stats/fields (дата обращения 27.08.2020).

10. Статистика по пастбищам. [Электронный ресурс]. – URL: https://geo.qoldau. kz/ru/geo-stats/ pastures (дата обращения 27.08.2020).

11. Цифровой мониторинг земель Казахстана. Общее ознакомление с функционалом кабинета земельного инспектора [Электронный ресурс]. – URL: http://video.gosreestr. kz/vod/qoldau/lands/inspector_intro.mp4 (дата обращения 27.08.2020).

12. Евразийская экономическая комиссия. Принят план работ по созданию спутниковой орбитальной группировки ЕАЭС. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/22-01-2018-1.aspx (дата обращения 27.08.2020).

13. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель РК за 2018 г. Комитет по управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства РК, стр.99

14. Снимки высокого и сверхвысокого разрешения на территорию России и СНГ. 1 [Электронный ресурс]. – URL: https://blogs.esri-cis.ru/2020/06/11/imagery-basemap/ (дата обращения 27.08.2020).

15. Мурсалов Д.С., Өмірзақ А.Қ., Зұлпыхаров Қ.Б., Жұмакан А.Қ. Ғарыштық бейнеақпаратты дешифрлеудің ландшафтық әдістері негізінде жер пайдалану мониторингі // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(85). Алматы, 2020. - С. 215-221.

16. Сатыбалдиева Н.Б., Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Омарбекова А.Д., Байдаулетова Г.К. Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және жер мониторингінің мәселелері. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(77). Алматы, 2018. - С. 242-24 6.

17. Камбулин В.Е., Ниязбеков Ж.Б., Есимов У.О., Болтаев М.Д., Башкараев Н.А. Мониторинг стадных видов саранчовых на основе дистанционного зондирования земли беспилотным летательным аппаратом. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №4(76). Алматы, 2017. - С. 341.

18. Дуйсенбаев М.А. Использование дистанционного зондирования с целью кадастрового зонирования загрязненных территорий при разработке урановых месторождений // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №2(74). Алматы, 2017. - С. 169.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІН ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДТАУ, ҒАРЫШТЫҚ МОНИТОРИНГ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ДАМЫТУДЫҢ АЛҒЫШАРТТАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Садвакасов Қ.Қ.[1], Шохов А.С.[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.,
[2]«Shokhov.com» R&D компаниясы.

Аңдатпа

Ажыратымдылығы жоғары кескіндерге қол жетімділікті кеңейту, бейнені тануға арналған компьютерлік технологияларды дамыту, нормативтік-құқықтық базаны қалыптастыру және цифрлық кадастрды құру Қазақстандағы ауылшаруашылық жерлерінің мониторингінде ғылыми-практикалық серпіліс жасауға және агроөнеркәсіптік кешен үшін өзекті және пайдалы генерациялауға қабілетті сараптамалық жүйені дамытуға мүмкіндіктер туғызады. жоғары ажыратымдылықтағы жерсеріктік кескіндерді олардың артықшылығы мен экономикалық тиімділігін бағалай отырып тануға негізделген автоматты режимдегі ұсыныстар.

Кілт сөздер: қашықтықтан зондтау, ауылшаруашылық жерлерін ғарыштық бақылау, жүйке желілері, кескінді тану, жерсеріктік суреттер.

FORMATION OF BACKGROUND FOR DEVELOPMENT OF SPACE MONITORING TECHNOLOGIES, REMOTE SENSING OF AGRICULTURAL LANDS IN KAZAKHSTAN

Sadvakasov K.K.[1], Shokhov A.S.[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty,
[2]R&D company "Shokhov.com".

Abstract

Expansion of access to high-resolution images, the development of computer technologies for image recognition, the formation of a regulatory framework and the creation of a digital cadastre create opportunities for a scientific and practical breakthrough in the field of monitoring agricultural land in Kazakhstan and for the development of an expert system capable of generating relevant and useful for the agro-industrial complex recommendations in automatic mode based on the recognition of high-resolution satellite images with an assessment of their priority and economic efficiency.

Key words: remote sensing, space monitoring of agricultural lands, neural networks, image recognition, satellite images.

УДК 631.527:633.16

РЕЗУЛЬТАТЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР В КАЗАХСТАНЕ И ЕГО ВНЕДРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО

Сариев Б.С., Баймуратов А.Ж.

ТОО«Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алмалыбак, Казахстан,

Аннотация

Интенсификация селекционно-семеноводческой работы по зернофуражным культурам в Казахстане позволит обеспечить кормовыми ресурсами программу развития животноводства, удешевить и ускорить поступление качественного семенного материала в крестьянские хозяйства, увеличить долю Казахстанского содержания в рынке семян по кормовому, пивоваренному и пищевому направлению.

Поэтому главное стратегическое направление, составляющее существо современного семеноводства – быстрая и наиболее полная реализация селекционных достижений в производство.

Ключевые слова: ячмень, сорт, урожайность, качество, учреждение.

Введение

Площади посева ячменя занимают четвертое место в мире (вслед за пшеницей, рисом и кукурузой) и составляют около 52,1 млн. га. Ячмень – растение с широким спектром достоинств. Так, по кормовому достоинству один килограмм зерна ячменя приравнивается к 1,27 кормовой единице, что больше чем в зерне овса и ржи, один килограмм ячменной соломы - к 0,35 кормовой единице. Несмотря на то, что современное сельское хозяйство в своем арсенале имеет широкий набор эффективных культур, таких, как например, кукуруза, пшеница, овес, просо, использующихся на зерно и зеленую массу, ячмень, в странах с развитым животноводством, отнюдь не теряет своего важного значения как кормовая, продовольственная и техническая культура с высокими агротехническими достоинствами.

По площади посева ячмень в Казахстане занимает второе место после яровой пшеницы. В Государственной программе развитии агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы предусмотрены увеличение площадей посева ячменя с 1902 тыс. га до 2787 тыс. га. В этой связи предстоит широкое внедрение высокопродуктивных новых сортов ярового, озимого ячменя во всех зерносеющих регионах Казахстана.

Увеличение урожайности сельскохозяйственных культур базируется как на факторах повышения культуры земледелия, так и на сортах, которые играют первостепенную роль в повышении сборов продукции с единицы площади. Причем, в сложных экологических условиях зерносеющих регионов Казахстана решающее значение имеют сорта местной селекции [1], потому что, они адаптированы к преодолению лимитирующих негативных факторов среды (недостаток влаги, высокая температура, засуха, суховей, возврат холодов, засоление и снижение уровня плодородия пахотного слоя почв), сугубо специфичных для конкретных зон Казахстана.

Допущенные к использованию в РК сорта ячменя в условиях производства характеризуются сильной изменчивостью по урожайности и качеству зерна, низкой реализацией своего потенциала, что сказывается на уровне и стабильности производства зерна в Республике. Причиной низкой реализации своего потенциала новых сортов ячменя являются вышеуказанные негативные факторы среды, а также не соблюдения товаро-производителями технологии его возделывания. Это отсутствие калибровки семенного

материала, не качественная предпосевная обработка почвы, упущение сроков посева, устаревшие сеялочные агрегаты, отсутствие ухода в течение вегетации растений (обработка гербицидом против сорняков, внесение удобрений), недостатки в процессе уборочной кампании (перестой, старые уборочные агрегаты). Все это сказывается на конечный результат - урожайность.

С активным развитием животноводства и перерабатывающей промышленности Казахстана повысился спрос на зерно ячменя. Однако потребность в семенах пивоваренного ячменя в Казахстане обеспечивается не более чем на 40-50%, такое же аналогичное положение по обеспечению зерном кормового ячменя для животноводства. Концепции развития АПК Республики Казахстан предполагается диверсификация отраслей растениеводства, направленной на расширение площадей под рентабельными сельскохозяйственными культурами и получение высококачественной, конкурентоспособной продукции, к числу которых относятся зернофуражные культуры. В качестве приоритета обозначено усиление селекции, повышение уровня производства оригинальных и элитных семян. Поэтому весьма актуальной является проблема создания новых отечественных высокопродуктивных, высокотехнологичных и конкурентоспособных сортов ячменя по направлениям их использования, адаптированных к местным условиям среды [2].

Изменяющиеся агроклиматические условия Казахстана вызывают нестабильность урожайности и снижение качества зерна, поэтому одним из главных вопросов современного сельскохозяйственного производства является стабилизация производства зерна по годам вне зависимости от изменения погодных условий. В сложившихся условиях существенно возрастает роль сортов местной селекции, потому что, как показывает мировая практика, обычная интродукция и трансферт не может решить проблему преодоления негативних факторов среды, сугубо специфичных для конкретной зоны Казахстана. При такой ситуации наиболее эффективный и экономичный способ снижения их негативных воздействий на культурную растительность является селекционно-генетические исследования по созданию новых инновационных, резистентных сортов ячменя в различных почвенно-климатических условиях Казахстана [3].

С учетом вышеприведенных и других положении к пред-адаптивной селекции и семеноводству зернофуражных культур следует существенно изменить принципы и стратегию селекции и семеноводства зернофуражных культур, положив в основу создания разнообразных сортов и соответствующих фондов семян, позволяющих подбору сортов к различным почвенно-климатическим средам, при производстве зернофуражных культур.

Поэтому главное стратегическое направление, составляющее существо современного семеноводства – быстрая и наиболее полная реализация селекционных достижений в производство. В этой связи настало время проведения эффективной реформы всей системы семеноводства Казахстана, с целью успешного внедрения достижении науки в производства.

Создание новых инновационных, конкурентоспособных сортов ячменя невозможно без надежного генетического материала, которые рассматриваются во всем мире как главный источник улучшения сельскохозяйственных культур и решения вопросов продовольственной безопасности любой страны. Поэтому дальнейшее расширение масштабов селекции, а также совершенствование технологий, позволяющих преодолеть водный дефицит и ряд других лимитирующих факторов, имеет исключительно важное значение. Реализация возможностей создания новых сортов растений с учетом возможных глобальных и локальных изменений климата требует усиления и расширения адаптивного принципа в выборе селекционных целей и методов, а также обеспечения большей функциональной взаимосвязи селекционного, сортоиспытательного и семеноводческого этапов. Анализ неблагоприятных тенденции в современном сельском хозяйстве свидетельствует об их долгосрочном характере и следовательно необходимости перехода к качественно новому этапу развития этой отрасли в XXI столетии.

Цель – создание новых инновационных сортов ячменя по продуктивности и качеству зерна превышающие отечественные и зарубежные аналоги, адаптированные для возделывания к различным почвенно-климатическим условиям Казахстана.

Задачи исследования:

- изучение коллекционных образцов ячменя с целью выделения исходных форм для программ гибридизации;

-получение гибридных популяции ячменя по направлениям исследовании;

- отбор из перспективных гибридных популяции чистых линии для практической селекции;

- оценка селекционных линии и номеров по полной схеме селекционного процесса для выделения перспективных номеров;

- оценка перспективных номеров по качеству зерна;

- оценка перспективных номеров на устойчивость болезням и вредителям;

- передача новых инновационных сортов по продуктивности и качеству зерна в ГКСИСК МСХ РК;

- подача заявки на патент передаваемых новых инновационных сортов.

Материал и методы

Селекционно-генетические методы

Полевые опыты по селекции и семеноводству кормового и пивоваренного ячменя, кормового и пищевого овса были заложены по методике Доспехова (1985 г.) [4] и ГКСИСК РК (2002 г.) [5]. Формирование питомников в последовательных звеньях селекционного процесса по методике «Комплексная программа «Арпа»» [6]. Изучение коллекции ячменя и овса отбор, гибридизация, фенологические наблюдения по методике ВИР [7] и международного классификатора СЭВ рода Hordeum L.Л. [8]. Оценка на стрессовые условия среды: - на засухоустойчивость согласно методическим указаниям: Балык Г.С. [9]; Кожушко Н.Н [10]; Олейникова Т.В., Кожушко Н.Н., Осипов Ю.Ф. [11], - на устойчивость к болезням и вредителям Грязнов А.А. [12,13], Шапиро И.Д. [14]. Зимостойкость образцов ячменя определяли по шкале: 1- зимостойкость очень низкая, сохранилось после перезимовки менее 20%; 3 – низкая до 35%; 5 – средняя до 50%; 7 – выше среднего до 75%; 9 – высокая – после перезимовки сохранилось более 75%.

Определение генетико-статистических параметров гибридов по методике Федина М.А., Силис Л.Я. [15].

Для закладки полевых опытов были использованы сеялки ССФК –7 и СН – 16. для уборки урожая применяли комбайны марки Sampo-130, Sampo-500. При проведении полевых опытов использована унифицированная для всех участников проекта методика фенологического и морфологического анализа.

Биохимические методы

Изучение биохимического состава зерна осуществлено по методам: содержание азота - методом Къельдаля, содержание протеина пересчетом на 6,25. Определение содержания альбумина + глобулина (1N NaCl), гордеина (70%-ный этанол), глютелина (0,05 м NaON) – по Къельдалю. Содержание крахмала – поляриметрическим методом, а содержание амилозы – йодометрическим, в том числе и на БИК-основе. Статистическая обработка по методам и алгоритмам, описанным Савиным и др., 1998, [16]. Методы оценки качества по крупяным, пивоваренным и кормовым свойствам согласно соответствующим ГОСТ [17] .

Иммунологические методы

Для создания инфекционного фона в состав инокулюма включено большое количество рас. Оценка сортообразцов на устойчивость к видам головни проводилась по методике Кривченко В.И. [18], и Гешеле Э.Э. [19], методы фитопатологии [20]. Использованы также унифицированная шкала типов реакций сортов ячменя к болезням в странах – члена СЭВ [21], методы учетов болезней зерновых культур [22]. Учение об иммунитете растений [23].

Результаты и их обсуждение

В Казахстане селекционно-семеноводческая работа по ячменю проводится под научным руководством д.б.н., профессора, академика АСХН РК Сариева Б.С. в шести научно-исследовательских учреждениях и семеноводческая работа в 4 опытных станциях. Этими научными учреждениями проводились и проводятся селекционная работа по ячменю по полной схеме селекционного процесса.

В результате полевых исследовании установлены нормы и сроки посева для различных регионов Казахстана. Систематический проводятся фенологические наблюдения по фазам развития растении в течение вегетации. Определены межфазные периоды развития растений. В фазе полного колошения проведены оценка на устойчивость головневым болезням в естественных и искусственных условиях. В фазах налива зерна и полной спелости оценены на устойчивость к полеганию. Проведены структурный анализ по количественным признакам продуктивности и определены засухоустойчивость номеров по длине последнего междоузлья. В фазе полного колошения и созревания проведены оценка на устойчивость к болезням на естественном и искусственном фонах.

После уборки определены урожайность номеров на единицу площади посева. В условиях лаборатории проведена оценка на содержание белка, крахмала, экстр-активности и пленчатости зерна.

В процессе фенологических наблюдении по фазам развития растений определены энергия проростаемости изучаемых линии и номеров. У большинства изученных линии и номеров установлено хорошая энергия прорастания т.е. всходы получены после 5-7 дней после посева. Имели место у отдельных номеров и линии слабое энергия прорастания т.е. всходы получены 9-11 дней после посева. В процессе фенологических наблюдении особое внимание уделялась на количество дней от кущения до трубкования, чем больше дней от кущения до трубкования (19-21 дней) больше выхода стеблей, что способствует закладки большого количества генеративных органов.

Промежуток времени от фазы колошения до фазы полной спелости определяет интенсивность формирования зерна. В фазах колошения и полной спелости оценены на устойчивость к болезням и полегаемости. В естественных условиях у изучаемых линии и номеров не обнаружены болезней пыльной головни, а в искусственных условиях у отдельных номеров этими болезнями поражались до 5-7%, что является допустимые нормы не влияющие на продуктивность.

При проведении структурного анализа определяли длину вегетационного периода линии и номеров. Установлено, у большинства линии и номеров длина вегетационного периода колебались от 75-90 дней, что относится к среднеспелым формам. Имели отдельные номера и линии длину вегетационного периода от 95-110 дней, которые относится к позднеспелым формам.

По высоте растении большинство изучаемых линии и номеров относится к среднерослым (70,0-87,0 см), что является устойчивым к полеганию, а некоторые линии и номера имели высоту до 120,0 см., эти формы склонны к полеганию.

По ширине и длине флагового листа, а также по длине последнего междоузлья определялись засухоустойчивость изучаемых линии и номеров. У отдельных линии и номеров длина последнего междоузлья достигали от 25,0-33,0 см., что является показателем засухоустойчивости по морфологическому тесту.

Определялись продуктивные кустистость у изучаемых линии и номеров и оно составило от 2,0 до 5,0 штук.

Изучались длина колоса, число колосков в колосе и число зерен в колосе. У двурядных форм число зерен в колосе колебались в зависимости от линии и номеров от 22,0 до 35,0 штук, а у шестирядных форм от 40,0 до 111,0 штук, такой большой разброс числа зерен в колосе позволяет провести отбор по зерну высокопродуктивных форм.

У всех изученных линии и номеров определялись масса 1000 зерен от 40,0 до 56,0 г.

У линии и номеров кормового направлении содержание сырого протеина были от 13,0 до 17,0% в зависимости от зон их возделывания, а у пивоваренного направления в условиях обеспеченной богары и полива от 9,0 до 12,0%. Содержание крахмала у пивоваренных направлении составило 62,0-66,0%, экстрактивность от 76,0 до 82,0% и содержание пленки до 9,0%.

В результате полевых и лабораторных исследовании по селекции зернофуражных культур НИУ Казахстана за последние 10-12 лет созданы и допущены к использованию в производствах РК 41 отечественных сортов ярового и озимого ячменя, из них согласно государственному реестру селекционных достижений к использованию в РК (2019 г.) ТОО «КазНИИЗиР»-ом создано 19 сортов, ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» - 7 сортов, ТОО «Карагандинский СХОС им. А.Ф. Христенко» - 2 сорта, ТОО «Карабалыкская СХОС» - 8 сортов, ТОО «Красноводопадская СХОС» - 3 сорта и ТОО «Казахский НИИ рисоводства им. И.Жахаева» - 2 сорта.

Эти сорта по продуктивности и качеству зерна отвечают требованиям производства пищевой и комбикормовой промышленности Казахстана.

Только по данным 6 областей Казахстана (Алматинской, Жамбылской, Акмолинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Карагандинской) в 2019 году сортами отечественной селекции занято 1730620,8 га, что составляет около 80,0% все посевной площади ячменя в Республике.

Ежегодно ими производится семена высшей репродукции в объеме более 2500 тонн ярового и 53 тонн озимого ячменя.

Выводы

Учеными научно-исследовательских учреждений Казахстана за последние 10-12 лет созданы и включены в реестр селекционных достижении, допущенных к использованию в РК (2019 г) 41 новых высокопродуктивных сортов ячменя. Отечественными сортами ячменя в Республике занято около 80% посевной площади ячменя. Широкому внедрению отечественных сортов ячменя в Республике способствовали семеноводческие работы по производству элитных и последующих репродукции – опытное хозяйство ТОО «Карабалыкской СХОС», опытное хозяйство ТОО «Карагандинский СХОС им. Христенко А.Ф.», ТОО «ОПХ «Заречное» ТОО «Костанайской НИИСХ», ТОО «Северо-Казахстанский ОПХ», «Актогай Агро» в Павлодарской области; СПК «Жетысу», ТОО «Ток-Жайлау», ОПХ «Каскеленское» в Алматинской области; КХ «Нур-Ал», ТОО «Какпактас» в Жамбылской области; ТОО «Элитсемхоз Карабау», Туркестанской области и др.

Список литературы

1. Сариев Б.С., Жундибаев К.К., Баймуратов А.Ж. Новые перспективные сорта голозерного ячменя для Казахстана // КазНАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2019. - №4. – С. 219-223.

2. Сариев Б.С., Тохетова Л.А., Середа Г.А., Чудинов А.А., Ортаев А.К., Слепкова Н.Н., Цыганков В.И., Гаас О.С., Шектыбаева Г.Х., Мергалимов Д., Степанов К. Результаты экологического испытания 60 номеров ярового ячменя и 20 овса по Казахстану за 2012-2014 годы // Вестник сельско-хозяйственной науки Казахстана. - 2015. - №5-6. – С. 12-15.

3. Уразалиев К.Р., Даниярова А.К., Сариев Б.С. Каллусогенез в культуре изолированных пыльников овса и ячменя // КазНАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2015. - №4. – С. 188-194.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. – С.351.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - Алматы: КПР МСХ РК, 2002. – 339 с.

6. Комплексная программа по селекции ячменя для зоны деятельности Восточного селекцентра “Арпа” // Методические рекомендации. - Алма-ата, 1983. – 36 с.

7. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. – Л.: тип. ВИР, 1973. – С.33.

8. Международный классификатор СЭВ рода Hordeum L. – Л., 1983. - 53 с.

9. Балык Г.С. Отбор сортообразцов на засухоустойчивость и продуктивность по корням. Методические указания. - Л., 1979. – С.49.

10. Кожушко Н.Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство. - Л., 1988. – С. 10-25.

11. Олейникова Т.В., Кожушко Н.Н., Осипов Ю.Ф. Засухоустойчивость. - М., 1985. – С. 246.

12. Грязнов А.А. Методические рекомендации по иммунологической оценке селекционного материала ячменя. – Кустанай, 1986. – 4 с.

13. Грязнов А.А. Методика создания жестких провокационных фонов для оценки устойчивости ячменя к вредителям в условиях Северного Казахстана. - Л., 1988. – С.24.

14. Шапиро И.Д. Методические рекомендации по устойчивости зерновых колосовых культур к вредителям. – Л., 1988. – С.52.

15. Федин М.А., Силис Д.Я. Статистические методы генетического анализа. – М.: Колос, 1980. – 205 с.

16. Савин В.Н., Абугалиев И.А., Абугалиева А.И. Аналитические исследования в растениеводстве // Доклады РАСХН. – 1998. – №2. – С.13-15.

17. Williams P., El-Haramein F.J., Nakkoue B., Rihawis. Crop quality evalution methods and quidelines. – Aleppo, 1988. – 145 p.

18. Кривченко В.И. Оценка сортообразцов на устойчивость к видам головни. – Л.: Наука, 1987. - С.107.

19. Гешеле Э.Э. Методическое руководство по фитопатологической оценке зерновых культур. - Одесса: ВСГИ, 1971. - С.86.

20. З. Кирай З., Клемент Ф., Шоймоши Й., Вереш М., Горленко В. Методы фитопатологии. – М.: Сельхозиздат, 1974. - С.212-213.

21. Яковлева Н.П. Бабаянц Л.Т., Мештерхази А., Вехтер Ф. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах – СЭВ. – Прага, 1988. - С.131.

22. Помазков Ю.И. Методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы. - М.: Агропромиздат, 1989. – С.67-74.

23. Попкова К.В.. Учение об иммунитете растений. – М.: Колос, 1979. – С. 226-231.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ЖАҢА СОРТТАРЫН ЖАСАУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ӨНДІРІСКЕ ЕНГІЗУ

Сариев Б.С., Баймұратов А.Ж.

«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС-і, Алмалыбақ, Қазақстан

Аңдатпа

Қазақстанда жемдік дәнді дақылдардың селекциясы мен тұқым шаруашылығын интенсивтендіру мал шаруашылығының бағдарламасының дамуына үлкен үлес қосып, жем-шөппен камтамамасыз етеді және шаруа-қожалықтарына жоғары сапалы тұқымдық материалдардың ағымын жеделдетіп, өзіндік құнын төмендетеді. Жемдік, сыра дайындау және азық-түлік өндірісіндегі тұқым нарығында Қазақстандық үлесті арттырады.

Сондықтан қазіргі заманғы тұқым өндірісінің мәнін құрайтын негізгі стратегиялық бағыт - бұл селекциялық жетістіктерді өндірісте тез әрі толық енгізу.

Кілт сөздер: арпа, сорт, өнімділік, сапа, мекемелер.

RESULTS OF CREATION OF NEW VARIETIES OF GRAIN FODDER CROPS IN KAZAKHSTAN AND ITS IMPLEMENTATION IN PRODUCTION

Sariev B.S., Baimuratov A.Zh.

LLP «Kazakh research institute of agriculture and plant growing»

Abstract

The intensification of breeding and seed-growing work on grain crops in Kazakhstan will provide fodder resources for a livestock development program, reduce the cost and accelerate the flow of high-quality seed material to farms, increase the share of Kazakhstan content in the seed market in fodder, brewing and food production.

Therefore, the main strategic direction that makes up the essence of modern seed production is the fastest and most complete implementation of selection achievements in production.

Keywords: barley, variety, productivity, quality, institution.

ӘОЖ 634.1/7

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАРҚЫНДЫ БАҚТАРЫНА АРНАЛҒАН ЖЕМІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ КЛОНДЫҚ ТЕЛІТУШІЛЕРІ

Уразаева М.В[1]., Ушкемпирова Г.М[2]., Ормахаев А.М[1].

[1]Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институты,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада экологиялық және географиялық шығу тегі әртүрлі алманың клондық телітушілерінің зерттеу нәтижелері келтірілген. Аналық бақта және көшеттіктерді қалыптастыру алқаптарында оларды көбейтудің тиімділігіне, сондай-ақ бақтағы телінген сорт ағаштары бойларының қысқа өсуіне, тез өнім беруі және өнімділігіне байланысты алманың Б7-35, Арм18, 62-396 және Б16-20 клондық телітушілері таңдап алынды. Олардың ең маңызды атқарған рөлі – Қазақстанның оңтүстігі және оңтүстік-шығысындағы алманың ежелгі сорттарыныңқайта жандандыру потенциалын ашуы. Бұл телітушілер жоғары өнімді бақтарды құру және көбейту үшін ұсынылады.

***Кілт сөздер*:** клондық, телітушілер, сұлама бұтақтар, аналық бақ, көшеттік, көшеттер.

Кіріспе

Қазақстанда соңғы жылдары өндірістік бақ шаруашылығының дамуына байланысты, жеміс дақылдарының жоғары өнімді көшеттері сұранысқа ие, соның ішінде бірінші кезекте алма ағаштарына деген сұраныс артуда. Импортталушы өнімдерді алмастыратын отандық жеке өнімдер өндірісі еліміздегі бақ шаруашылығы саласын қарқынды дамытуға жол ашады [1].

Бүгінгі таңда жемістерді өсіру үшін дақылдардың қарқынды және суперқарқынды жүйелері тәжірибеден өтуде.

Дақылдардың қарқынды жүйесі: орташа өсетін телітушілерге телінген (ММ106, Жетысу 5, Б16-20) жоғары өнімді сорттар; тегіс учаскелер немесе көлбеулігі 4-5° дейін болатын және 0-40 см қабатта гумустың мөлшері 2,5-3,0%-дан кем емес; ағаштардың отырғызылу тығыздығы олардың өсу күшіне, топырақтың құнарлылығына және ылғалдың болуына байланысты – 600-1250 дана/га; қатарлар аралығының қашықтығы – 4-5 м, ал

қатардағы ағаштардың ара қашықтығы – 2,0-3,5 м; ағаштардың қалыптасуы көп жағдайда қатардың бағытымен жалпақ бөрікбасына ие; қатардың бағыты бойынша бір тік жазықтықтабіркелкі орналасқан бөрікбасылар; өсірудің заманауи технологиялары.

Қазақстанда отырғызылатын материалдардың генетикалық әртүрлілігін басқару тәжірибесінде аласа өсетін, тез өнім салатын және жоғары өнімді бақтарды алуға мүмкіндік беретін сорттармен оңтайлы комбинация құра алатын әлсіз өсетін вегетативті көбеюші (клондық) телітушілермен бақтарды құру бағыты қолға алынды.

Осыған байланысты «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында», Қазақстанның жеміс дақылдарының әртүрлілігін толықтырған, әлемдегі жеміс өсірудің әртүрлі аймақтарынан әкелінген телітушілердің бірегей коллекциясы жиналды. Көпжылғы зерттеулерде оңтайлы шаруашылық-биологиялық белгілерімен ерекшеленетін, атап айтқанда жемістердің жақсы қасиетімен бірге жеміс ағаштарының жоғары өнімділігіне ықпал ететін, жергілікті жердің топырақтық-климаттық жағдайларына жақсы бейімделген телітушілердің тобы анықталды.

Қазіргі уақытта анықталған телітушілер Қазақстандағы қарқынды бақтарды өсіру жүйесін дамытуға негіз болып табылады. Олардың биологиялық потенциалын пайдалану жаңадан құрылған шаруашылық және фермерлік қожалықтарындағы бақтардың пайдалылығын айтарлықтай арттыруға және олардың экономикасын қолдауға мүмкіндік береді.

Жеміс шаруашылығы бейімделу жүйесінің негізі – өсірілетін дақылдардың оңтайлы ассортиментін таңдау болып табылады. Ол ауыспалы климаттық жағдайға төзімді ең жақсы дәстүрлі сорттар мен телітушілерді, сондай-ақ жоғары экологиялық төзімді жаңа сорттарды пайдалануға негізделуі керек [2].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысандары ретінде аналық бақтағы, жеміс көшеттігіндегі және бақтардағы Қазақстандағы алманың жаңа клондық телітушілері алынды. Зерттеулер вегетативті өсірілетін телітушілердің аналық бағында, көшеттіктерді қалыптастыру алқаптарында және Қазақстан Республикасының Алматы, Жамбыл, Түркістан облыстары бақтарында жүргізілді. Осы зерттеу жылдары ішінде (2012-2016 жж.) алманың 150 клондық телітушілері зерттелді, соның ішінде алманыңМ, №34-30, №34-38 (Англия, Шығыс моллинг ғылыми-зерттеу институты) секілді 14 формасы, ММ сериясының 12 түрі (Англия, Ист-Моллинг бау-бақша ҒЗИ және Д. Иннеса атындағы жеміс шаруашылығы ҒЗИ), В.И. Будаговский селекциясының 10 телітушісі, Солтүстік Кавказ аймақтық бау-бақша және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының 4 телітушісі, Б сериясының 52 үлгісі (Дағыстан, Буйнакская тәжірибе станциясы), Арм және ЛА сериясының 18 түрі (Армения, НИИВВ және Б) және тағы да басқа телітушілер болды. Бақылау ретінде әлемдік тәжірибеде мақұлданған қысқа бойлы М9, орта бойлы ММ106 телітушілері, сондай-ақ алманың тұқымдық телітушілер бақтарындағы Недзвецкий телітушілері алынды. Клондық телітушілердің аналық бағы үшін отырғызу үлгісі 1,8х0,2 м, көшеттіктің қалыптастыру алаңында 0,7х0,2 м және бақтарда 5х2 м құрады.

Зерттеулер Қазақ жеміс және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының [3], И.В. Мичурин атындағы бүкілресейлік бау-бақша ғылыми-зерттеу институтының [4], Уман ауылшаруашылық институты [5], Балтық республикалары мен Беларуссияның ғылыми мекемелері [6] әдістемелік ұсыныстарына сәйкес жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері мен талдаулары

Телітушілердің вегетативті өсірілетін аналық бағындағы телітушілердің технологиясы мынадай көрсеткіштер бойынша анықталды: аналық бұтақтардың өркен пайда болғыштық қабілеті, жанама бұтақтану өркендерінің болмауы, тамырланған өркендер саны, тамырлану дәрежесі, сұлама бұтақтардың шығуы.

Бірқатар ғалымдардың зерттеулері бойынша аналық бұтасының биіктігі осы телітушілерге телінген сорттардың ағаштарының өсу күшін көрсететінін анықтады. Бақылаулар көрсеткендей, аналық бұталарының биіктігі алманың 62-396, Б7-35, Арм18, СПС -7, М27, Дон 69-135, Дон 70-049, Дон 70-281 үлгілері М9 стандартты қысқа бойлы телітушісінің,

М26, №34-30, Р 1, Б16-20, Дон 70-456, Арм 16, Д1024, Д1071, MARK үлгілері – орта бойлы ММ106 телітушісінің биіктігіне сәйкес келді. Ал, қалған зерттелуші үлгілердің өсу биіктігі күшті болды. Демек, қазірдің өзінде аналық бұтасының биіктігі бойынша егін алқаптарындағы алма ағаштарының өсу қарқынын болжауға болады. Әрі қарай жүргізілген зерттеулер аналық бұталардың өсу күшінің ерекшеліктері бақтағы телінген сорттардың ағаштарында сақталатындығын дәлелдеді.

Өркендерді жақсы тамырландырған жағдайда, аналық бақтың өнімділігіне әсер ететін факторлардың бірі – аналық бұтақтардың өркен пайда болғыштық қабілеті. Алынған нәтижелер көптеген өркендердің пайда болуы 62-396, Б7-35, Б16-20, СПС -7 үлгілерінде, Арм 16, 17, 18, 20, Дон 69-135, 70-049, 70 -281, 70 -456 сериялларында байқалғандығын көрсетті. Бақылау ретінде алынған телітушілерде өркен пайда болғыштық қабілеті әлсіз болды.

Қазақстандық көшеттіктер үшін ең жақсы деп жоғары тамырлану дәрежесінеие, жылдың құрғақ және ыстық жағдайларына төзімді және аналық бұта өркендерінде көптеген тамырлар құра алатын телітушілерді санаған жөн.

Сұлама бұтақ аналық бағында жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша 62-396, Арм 18, Б7-35, Б16-20, СПС-7 клондық телітушілері жоғары тамырлану көрсеткішімен сипатталды. Бұл нысандардағы өркендердің тамырлануы 4-5 балмен бағаланды, ал бақылау үлгілерінде (М9, ММ106) бұл көрсеткіш 3,0-3,5 балдан аспайды. Аналық бақта клондық телітушілерді өсіру тиімділігін бағалау критерийлерінің бірі ауданның бірлігінен стандартты сұлама бұтақтардың шығуы және өнімділіктің тұрақтылығы болды.

Бақылау нысанындағы телітушілер аналық бұталары өнімділігінің біркелкі болмауымен сипатталды. Бір жыл ішінде телітуші материалдарының жоғары шығымдылығы келесі жылы төмендеді. Анықталған телітушілер аналық бұталарының тұрақты өнімділігімен сипатталды. Өндіріс үшін жыл сайын аналық алқаптардың біркелкі өнімділігі бар телітушілер құнды болып табылады. Алынған мәліметтер негізінде, жоспарланған бірінші көшеттік танабын отырғызу үшін сұлама бұтақ материалдарының жетіспеушілігін қарастыруға болады. Таңдалған жартылай қысқа бойлы Б16-20 үлгісі аналық бағының өнімділігі ММ106 телітушісіне қарағанда 1,8 есе, ал Арм 18, 62-396 және Б7-35 қысқа бойлы үлгілері М 9 телітушісіне қарағанда 3,6-5 есе жоғары болды (1-кесте).

1-кесте. Телітушіге байланысты алманың стандарттысұлама бұтақтарының шығуы (8 жылдық орта мәні)

Телітуші	Бұтада, дана.	Мыңдана/га	Өркеннің жалпы санынан стандарттар, %	Стандартты өркендерден бірінші тауарлық сорт, %
М9 (St)	2,1	65	87	62
ММ106 (St)	3,4	106	74	52
Арм18	11,2	353	88	52
62-396	8,3	259	85	61
Б7-35	7,6	237	83	48
СПС -7	4,1	128	53	79
Б16-20	6,2	194	91	52
$ЕАЕА_{0,05}$	0,54			4,8

Көп жылғы жүргізілген зерттеулер негізінде, вегетативті көбейетін телітушілердің аналық бағында жоғары бағалытопқа жоғары сапалы сұлама бұтақ материалдарын алу және өсірубойынша қысқа бойлы Арм 18, 62-396, Б7-35, СПС-7 және Б16-20 жартылай қысқа бойлы телітушілері кірді.

Вегетативті өсірілетін телітушілердің сұлама бұтақтарының тіршілік ету деңгейі, олардың көшеттіктің бірінші танабында одан әрі өсуі, көбінесе жақсы тамыр жүйесінің болуына байланысты. Алынған нәтижелер анықталған телітушілер тамырларының қалпына

келтіру қабілетіжоғары екендігін көрсетті. Сұлама бұтақтардың тіршілік ету деңгейі жыл мен телітушіге байланысты отырғызылған өсімдіктер санының 98-100% құрады.

Көзсабақтау кезеңінде (тамыз) алманың клондық телітушілерінде камбиальды жасушалардың белсенді бөлінуі өтті, бұл мәдени көзшелердің жақсырақ тіршілік етуіне ықпал етті. Апорт, Голден Делишес, Джонатан, Заря Алатау, Милтон, Салтанат алма сорттарының көзшелерін көзсабақтаудан кейінгі тіршілік етуі барлық сортты-телітуші комбинацияларда жоғары болды, сондай-ақтелінген қалқаншалар санының 80-100% құрады. Бұл телітушілерден қыстап шыққаннан кейін көзшелердің қайта өсуі бойынша жақсы көрсеткіштер алынды, яғни - 85-95%.

Телітушілер бір жылдық көшет бүршіктерінің биіктігі мен қалыңдығына әсер етті. Қысқа бойлы телітушілер көшеттері жартылай қысқа бойлы және орташа өсетін телітушілерге қарағанда төмен болды. Зерттелген клондық телітушілердің ішінен ең төмен бойлы Арм 18 үлгісімен бір жылдық саналды. Олардың орташа биіктігі - 84 см және штамб диаметрі 10 мм, М 9 телітушісінде - 117 см-13 мм құрады.

Көшеттікте стандартты біржылдық көшеттердің жоғары шығымдылығы таңдап алынған Арм 18, 62-396,Б7-35 қысқа бойлы, Б16-20 жартылай қысқа бойлы телітушілеріне телінген, әлемдік селекцияның Голден Делишес, Джонатан, Милтон, сонымен қатар Қазақстанның оңтүстік-шығысдағы Апорт, Заря Алатау және тағы басқа ежелгі жергілікті алма сорттарында байқалды. Б16-20 алма телітушісінің стандартты көшеттерінің шығымдылығы стандартты ММ 106 телітушісінен 13%-ға, ал анықталған М 9 қысқа бойлы үлгісі13-33% -ға асып түсті (2-кесте).

2-кесте. Көшеттіктегі стандартты біржылдық көшеттердің шығуына телітушілердің әсері

Телітуші	Біржылдықтардың шығуы		
	1 га-дан мың дана	көшеттердің жалпы санынан, %	стандарттардан бірінші сорт
М9 (St)	54,0	97	77
ММ106 (St)	65,4	98	85
Арм 18	72,2	99	77
62-396	68,6	98	83
Б7-35	64,6	99	82
Б16-20	74,0	99	87
$ЕАЕА_{0,05}$	4,0		6,6

Қарқынды бақ отырғызу кезінде телінуші мен телітушінің өзара әсерінің жеке сипатын ескеру қажет, яғни егіс алқабының өнімділігін арттыруға мүмкіндік беретін, тиімді сортты-телітуші комбинацияларды таңдаған абзал [7,8]. Алманың әр түрлі сортты-телітушілік комбинациялары ағаштарының жер үсті бөліктерінің биометриялық өлшеулері негізінде, жоғарыда аталған телітушілер тұқымдық телітушілермен (Недзвецкий алмасы) салыстырғанда ағаштардың биіктіктерін 20-30%-ға төмендететіні анықталды. Телітушілердің әсерінен бөрікбасы габитусы да өзгереді, бұл әсіресе қысқа бойлы вегетативті өсірілетін телітушілерге телінген сорттарда байқалады. М 9, Б7-35, 62-396, Арм 18 телітушілеріне телінген 9 жылдық Апорт ағаштары,проекция ауданы мен бөрікбасы көлемі бойынша орта бойлы ММ106 телітушісіне қарағанда үлкенірек болды. Жартылай қысқа бойлы Б16-20 телітушісіне телінген Заря Алатау, Джонатан алма сорттары осы көрсеткіштер бойынша ММ106 телітушісіне телінген ағаштардан асып түсті. Әсіресе, кең және шашыраңқы бөрікбасы бұтақтарының үлкен тармақталу бұрышымен Б16-20 телітушісіне телінген тар пирамидалы Заря Алатау сорты комбинациясында көрінді (3-кесте). М9 телітушісіне қарағанда Арм 18, Б7-35 телітушілеріне телінген алма сорттары үшінбақтарда оларды неғұрлым тығыз орналастыруға мүмкіндік беретін, бөрікбасының ықшамдалған түрі тән.

3-кесте. Телітушілердің алма ағашының биіктігіне, бөрікбасының габитусына, өнімділігіне әсері

Телітуші	Ағаш ұзындығы, м	Бөрікбасы проекциясының ауданы,$м^2$	Бөрікбасы көлемі, $м^3$	Соңғы 5 жылдағы орташа өнім,ц/га
Алматы облысы				
Апорт, 20-жылдық ағаштары				
Недзвецкого (St)	4,6	14,0	28	26,2
ММ106 (St)	4,0	9,6	16	29,2
Б16-20	3,4	7,6	12	37,8
М 9 (St)	3,4	9,2	17	93,6
Б7-35	3,4	8,8	15	129,6
$ЕАЕА_{0,05}$	0,20			6,9
Заря Алатау, 20-жылдық ағаштары				
Недзвецкого (St)	6,4	16,2	48	129,2
ММ106 (St)	5,6	11,2	27	121,6
Б16-20	5,4	14,6	35	171,4
М 9 (St)	4,6	9,4	19	226,0
Б7-35	4,6	8,6	18	230,0
$ЕАЕА_{0,05}$	0,30			9,8
Түркістан облысы				
Джонатан, 19-жылдық ағаштар				
Недзвецкого (St)	4,0	12,6	22	75,6
ММ106 (St)	3,6	10,2	15	107,2
Б16-20	3,2	11,0	16	162,0
М 9 (St)	2,9	9,0	9	168,0
Б7-35	2,8	8,2	9	160,0
$НСР_{0,05}$	0,32	0,70	1,46	9,4

Арм 18, 62-396, Б7-35 телітушілеріне телінген ағаштар отырғызғаннан кейінгі 2-3 жыл ішінде жеміс салды, 3-6 жылда тауарлық өнімдер алынды. Б7-35 телітушісіне телінген Заря Алатау сорты отырғызғаннан кейінгі 3 жылдан соң 65,7 ц/га көлемде тауарлық өнімін берді. Жемістердің мөлшері мен салмағына телітушілердің әсері жеміс берген алғашқы жылдары ғана байқалды, кейінгі жылдары айтарлықтай айырмашылықтар байқалған жоқ.

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы көшеттік шаруашылығы үшін жылдың құрғақ және ыстық жағдайларына төзімді телітушілер қажет. Осыған байланысты жергілікті селекцияның телітушілерін құру қажеттілігі туындады. Селекциялық жұмыстардың нәтижесінде Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында «Жетісу» деп аталатын клондық телітушілердің сериясы алынды. Өндіріс үшін жоғары бейімделу потенциалына ие «Жетісу 5» жартылай қысқа бойлы телітушісі ерекше қызығушылық тудырды. Телітуші, филогенез процесінде жергілікті топырақ және климаттық жағдайларға төзімділікке ие болған жергілікті жабайы Недзвецкийалма ағашының бөрікбасында 57-146 үлгісін еркін тозаңдандыру арқылы алынған.

Қазақстандық іріктеудің «Жетісу 5» телітушісінің сұлама бұтақтары аналық бақта жақсы тамырланды – 4-5 балл. Аналық бақтағы стандартты сұлама бұтақтардың шығуы жоғары болды – 200-250 мың/га. Жақсы дамыған көлемді тамыр жүйесінің арқасында сұлама бұтақтар питомникте жақсы тамыр жайды, бұл жоғары стандартты көшеттералуға мүмкіндік берді. Алматы облысының тау бөктеріндегі суармалы жерлерде осы телітушілерге телінген 14 жылдық ағаштардың биіктігі 3,5 м құрады. Жетісу 5 телітушісіне телінген Голден Делишс алма сорты 5 жылы жемісін берді. 9-11 жылдық ағаштардың өнімділігі 171 ц/га құрады. 2009 жылы ол «Қазақстан Республикасында пайдалануға рұқсат етілген селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізіміне» енгізілді.

Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында көпжылдық жұмыстар нәтижесінде анықталған жаңа телітушілер, Қазақстанның оңтүстігі және оңтүстік-шығысындағы Апорт, Заря Алатауы, Салтанат сияқты ескі және жергілікті сорттардың әлеуетін қайта бағалауға мүмкіндік берді. Бұл сорттар керемет дәмі мен сыртқы түрі бар бола тұра, жылдар бойы тұрақты жоғары өнімділікпен ерекшеленбеді. Жаңа телітушілермен олар едәуір үлкен экономикалық нәтиже берді, сондықтан тауарлық бақтар мен отырғызылатын материалдарды өсіру үшін ассортиментті анықтаған кезде оларды санамай қоюға болмайды. Мысалы, М 9 телітушісіне қарағанда Б7-35 қысқа бойлы телітушісіне телінген Апорт сортының өнімділігі 35-45% -ға артық болды. Кең таралған ММ106 телітушісімен салыстырғанда Б7-35 және Б16-20 телітушілеріне телінген Қазақстан селекциясының Заря Алатау ескі сортының өнімділігі 1,9 есеге жоғары көрсеткішке ие болды.

Қорытынды

Бақтарда анықталған Арм 18, Б7-35, 62-396, Б16-20 телітушілерін пайдалану стандартты сортты-телітушілік комбинациялардың өнімділіктерін 1,5-2 есе арттырып, мол өнім алуға мүмкіндік береді. Жаңа телітушілер кәсіпкерлердің алманың Апорт, Заря Алатау және тағы басқа ескі сорттарының бау-бақшаларын кеңейтуге деген қызығушылығын арттырады. Ескі сорттардың көшеттерін өсіру жылдан-жылға артып келеді. Қазіргі уақытта әр шаруашылықта өндірілген отырғызу материалдары көлемін 5-10% -ға дейін ескі сорттар құрайды.

Анықталған жаңа телітушілермен көшет өндірісін арттыру үшін аналық бақтардың аумағын ұлғайту және сұлама бұтақтар материалдарын алудың инновациялық технологияларын қолдану қажет. Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында анықталған перспективті үлгілерді көбейтудің және вегетативті өсірілетін телітушілердің аналық бағын жылдам құрудың өзіндік технологиясы жасалды.

Қазіргі уақытта алманың жаңа телітушілері Алматы, Жамбыл және Түркістан облыстарының шаруа қожалықтарында бар. Алматы облысының «Тельжан», «Таң», «Асыл», «Ю.А. Баденко», «Орман питомнигі», «Е. Сотникова» шаруақожалықтарында және ҚазЖКШҒЗИ помологиялық бағында, Жамбыл облысындағы «Меркен Т.Ш.», «Гүлдер» ш/қ, «Агрокомплекс» ЖШС, Түркістан облысындағы «Сарыағаш жері» кеңшарында вегетативті өсірілетін жаңа телітушілердің аналық бақтары құрылды.

Алма ағаштарының таңдалған телітушілері Қазақстан Республикасында пайдалануға бекітілген Селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізіміне енгізілді [9].

Әдебиеттер тізімі

1. Шакеров А.С., Копжасаров Б.К. «Влияния удобрений на рост посадочного материала сеянцев яблони при выращивании с помощью трей технологии». «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4 (76) 2017. С. 477-480.

2. Кузнецова А.П., Щеглов С.Н. «Новые подходы к оценке сорто-подвойных комбинаций сливы в условиях меняющегося климата» Фундаментальные и прикладные разработки? Формирующие современный облик садоводства и виноградарства. Краснодар 2011. – С. 55.

3. Методические указания по закладке опытов с плодово-ягодными культурами и виноградом в Казахской ССР. // Труды Каз. НИИПиВ. – т.1. – ч. 2. – Алма-Ата. 1961.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск: ВНИИС им. Мичурина, 1980. –532 с.

5. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями - Уманский СХИ, 1987.

6. Методика изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Беларуси. – Елгава: 1980. – 58 с.

7. Избасаров Д.С., Карычев К.Г. Основы современного интенсивного сада // Наука селу. Вестник Академии с.-х. наук. - Алматы: АСХН РК.-2001.-1.-С.11-13.

8. Карычев К.Г., Янкова А.И., Савеко И.П. Новые эффективные подвои в промышленной зоне плодоводства Казахстана // Сб. тр. Развитие наследия И.В. Мичурина и подготовка кадров» международная научно-практическая конференция.- Мичуринск. - Наукоград, 2005.-т 1. – С 213-217.

9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. - Нур-Султан- 2019. 102 с.

КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ИНТЕНСИВНОГО САДОВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

Уразаева М.В[1]., Ушкемпирова Г.М[2]., Ормахаев А.М[1].

[1]Казахский научно-исследовательский институт плодоовощеводства,
[2]Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Изложены результаты изучения клоновых подвоев яблони различного эколого-географического происхождения. По эффективности размножения в маточнике и полях формирования питомника, а также по низкорослости деревьев привитых сортов в саду, скороплодности и продуктивности выделены клоновые подвои яблони Б7-35, Арм18, 62-396 и Б16-20. Важная их роль в раскрытии потенциала стародавних сортов яблони юга и юго-востока Казахстана. Данные подвои рекомендуются для размножения и создания высоко-продуктивных садов.

Ключевые слова: Клоновые, подвои, отводки, маточник, питомник, саженцы.

CLONE ROOTSTOCKS OF FRUIT CROPS FOR INTENSIVE GARDENING IN KAZAKHSTAN

UrazayevaM.V[1]., Ushkempirova G.M[2]., Ormakhayev A.M[1].

[1]Kazakh Research Institute of Horticulture,
[2]Kazakh national agrarian university

Abstract

The results of the study of clonal rootstocks of apple trees of various ecological and geographical origin are presented. The clonal rootstocks of the apple trees B7-35, Arm18, 62-396 and B16-20 were identified by the efficiency of reproduction in the mother liquor and the fields of the nursery formation, as well as by the stunted trees of grafted varieties in the garden, early maturity and productivity. Their important role in unlocking the potential of ancient varieties of apple trees in the south and southeast of Kazakhstan. These rootstocks are recommended for breeding and creating highly productive gardens.

Key words: Clonal, stocks, layering, mother liquor, nursery, seedlings.

UDC 661.152.5:633.51

INFLUENCE OF TRACE ELEMENTS IN THE COMPOSITION OF MINERAL AND POLYMER BASES ON THE PRODUCTIVITY OF COTTON

Yusupov Sh., Zhumabayeva R.O., Khaydarova H.N., Raisov B.O.

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

Abstract

In our work we studied the impact on the cotton culturefertilizers enriched with trace elements, as well as trace elements on the based on polymers in the conditions of ordinary gray-earth saline soils.

Seeding was carried out on April 11, cotton variety-Tashkent-I. Annual fertilizer rate: N-300; P-150; K-90 - (background). Observations on the growth and development of cotton showeddifferent influence of microelements on cotton. Increase in growth the main stem, the number of sympodial branches and pods occurs under the influence of copper and boron.

In the conditions of the Hungry steppe on the study of the action of trace elements in composition of polymer-based mineral fertilizers, established high efficiency and better use of cotton trace elements in the composition of ammophos and urea under the conditions ofinsufficient content of their assimilable forms in the soil. Application microelements in the composition of polymer-based mineral fertilizers high yields are obtained from the microelement boron in urea 5,3 C / ha, as well as significant crop increases were obtained in the variants wheremineral microfertilizers enriched with copper were used on thepolymer base.

***Keywords**:* cotton, trace elements, plant, urea, dry mass, crop, polymer, enrichment.

Introduction

The presence of trace elements in the chemical composition of the arable layer of cultivated soils, as well as their use by plants as nutritional elements, is well known. In addition, they have a strong influence on the growth and development of living organisms. Hence, the study of trace elements in agriculture, environmental protection and health is of great importance.

The study of trace elements on cotton plants in Central Asia began at the beginning of the XIX century. The influence of microelements on physiological and biochemical parameters, namely on the course of redox processes in the assimilation of nutrients, was studied. Changes in the degree of resistance of cotton culture to adverse environmental factors were studied [3, 4].

But due to the lack of a cartogram of total consumption, as well as useful assimilation of microelements by plants, as well as very limited use of microelements in agricultural production, these problems remained unresolved. At that time, we also did not find a solution to the problem of methods and methods of introducing trace elements into the soil.

It is worth noting the works of Russian scientists in solving these problems. They have made a great contribution to the solution of the issue of the use of trace elements by continuous introduction into the soil by introducing them into the composition of simple and complex fertilizers [1,2]. The research of Raisov B.O., Tastanbekova G.R., Murzabayeva B.A. shows the results of long-term studies of annual rates of application of mineral fertilizers for the planned cotton crop (kg/ha of active substance), depending on the degree of soil supply with nutrients (1). The same authors, based on the results of long-term research on the norms of fertilizer application for tomatoes, established the optimal norms for applying mineral fertilizers for tomatoes of the "Radiant" variety for the conditions of dark gray soils of southern Kazakhstan (2). Suleymenova N.Sh., Sultangazieva G.S. the results of the influence of mineral fertilizers on the agrophysical indicators of meadow-chestnut soil and the yield of soy, as the leading crop of short rotation rotation, recommended in the conditions of the South-East of Kazakhstan (3), are presented. Sapagovas Z.B., Kokhmetova A.M., R.E. Elesevier etc. The influence of complex application of

fertilizers and fungicides on the elements of productivity and yield of winter wheat grain was studied. They found that the use of mineral fertilizers in combination with fungicides productive bushiness (17.1-14.7), the weight of grain from the plant (19-27, 8) and lake content of winter wheat grain (7.7-14.3) (4).

Taking into account the above-mentioned problems, we studied the influence of fertilizers enriched with trace elements on cotton culture, as well as microelements based on polymers in the conditions of ordinary gray-earth saline soils. The tasks were set to study the effect and aftereffect of lead, copper and boron added to these soils on cotton plants, depending on their quantity.

A long-term positive effect of microelements was observed when they were continuously applied to the soil. This ensures the need of plants for them as they retain their influence for up to five years due to their polymer-based composition, i.e. microelements participate in ion exchange, and polymers participate in improving the structure of the root zone of soils. Thus prolong the time of influence of trace elements on the root system of the plant. Methods of experience analysis.

The experiments also used mineral fertilizers urea-46%N, ammophos-46%P_2O_5 and 11%N, potassium chloride 60% K_2O; ammophos and urea were used enriched with 0.5% trace elements. At the same time, 10% Cu, Zn and 2.8% polymer-based nitrogenous magnesium were used.

Materials and methods

Microelements were introduced into the soil for cotton in the phase of 3-4 leaves of the plant from the calculated norm of 1 kg per hectare. Soil samples were taken before fertilization and during the end of vegetative growth of cotton plants. The experiments were conducted for three years. After the end of the experiments in the following years the effect of the aftereffect of trace elements was studied.

Sowing was carried out on April 11, cotton variety-Tashkent-I. Annual rate of fertilizers: N-240 kg / ha, P-170 kg / ha, K-100 kg / ha. Agricultural equipment adopted for this farm was used.

Observations of the growth and development of cotton in all experiments (except production) were carried out on 100 plants of each variant of two repetitions.

The compounds of copper and zinc microelements available to plants in soil samples were determined in an acetate-sodium extract (according To E.K. Kruglova, pH 3.5) according to the "Guidelines for colorimetric" determination of mobile forms of microelements in soils. Boron was determined in a water extract. The trace elements copper, zinc and boron in plant samples were determined according to the "Guidelines for colorimetric determination of trace elements in feed and plants".

To determine the average weight of raw cotton per box, the yield of fiber and seed weight, as well as the technological properties of cotton fiber before harvesting, samples were taken from each variant (50 boxes) with 3.6 nodes.

Technological qualities of cotton fiber were determined by the method of breathability on the LPS-4 device.

In order to study the effect of micronutrients on the content of trace elements in the soil, we analyzed samples taken before the introduction of micronutrients (may 17), 20 days after the introduction(July 13) and at the end of the growing season (September 16).

Research results and discussion

Studies have shown that the introduction of micronutrients contributes to an increase in trace elements in the soil. Thus, under the influence of zinc-containing urea, the amount of zinc in the arable horizon during the flowering phase increased by 0.50 mg/kg , from micro-fertilizers on a polymer basis-by 0.12 mg/kg of soil. From micronutrients / containing copper, the amount of copper trace element increased from 0.12 to 0.14 mg / kg of soil. The content of water-soluble boron in the soil from urea enriched with this trace element increased by 3 times. However, by the end of the growing season, due to the use of microelements by cotton, their amount in the soil decreases, especially the content of boron.

Observations on the growth and development of cotton (table.1.) showed the differential impact of trace elements on cotton. The increase in the growth of the main stem, the number of

sympodial branches and pods is influenced by copper and boron (variants 3, 4, 6, 7). So, under the action of copper to (3 bet) on the first day of August, the height of the main stem increased from 12.4 to 17.2 cm, the number of sympodial branches-from 1.5 to 2.2 PCs., the number of boxes - from 1.2 to 1.6 PCs., from the boron-respectively 11.6 cm, 2.1 PCs., 1.4 PCs.

By the end of the growing season, the number of boxes increased from copper in the composition of urea by 1.4 PCs; from copper in the composition of polymer-based fertilizers-by 1.7 PCs. compared to the background.

Table. Influence of microelements on the growth and development of cotton

		June	July	August			September 1
		Plantheight, cm		sympodialbranches, PCs		quantityof-boxes, PCs	Quantity of boxes, PCs
				Height, cm.			
		Traceelementsinurea					
1	N300 P150 K90 fon	9,9	39,4	75,6	12,2	6,3	7,5
2	Fon + *Zn*	11,4	44,2	75,3	12,2	6,3	8,0
3	Fon + *Cu*	11,3	46,1	88,0	13,7	7,5	8,9
4	Fon + *B*	13,9	44,6	87,2	14,3	7,7	9,0
		Controlledreleasepolymer-based					
5	Fon + *Zn*	11,8	41,8	80,6	12,8	6,7	8,2
6	Fon + *Cu*	15,1	41,0	88,8	13,9	7,9	9,2
		Lignin-basedmicronutrients					
7	Fon + *B*	15,4	43,2	92,8	14,4	7,9	9,2

In accordance with the growth and development of cotton, dry matter accumulated (table.2). At the end of the growing season, the mass of one plant is underthe effect of trace elements increased from 2.2 to 17.8 g. the Maximum increase in the dry weight of plants was obtained from micro-fertilizers on a polymer basis with copper (var.6).

Table 2. Effect of micro-fertilizers on the average dry weight of a single cotton plant (in grams)

№	Варианты	17,05	13.07. the phase of fruit formation					1.09. endofvegetation			
		phase 2-4 leaflets	листья	stems	fruitele-ments	weighto-fonep-lant	leaves	стебли	leaves	raw-cotton	weig-htofo-neplant
		Traceelementsinurea									
1	N300 P150 K90 Fon	0,31	5,5	4,9	1,6	12,0	25,9	20,9	12,5	30,0	89,3
2	Fon + *Zn*	0,29	6,3	5,3	1,8	13,4	26,6	20,6	12,8	31,5	91,5
3	Fon + *Cu*	0,28	7,3	5,5	1,2	14,0	26,1	21,4	15,0	35,5	98,0
4	Fon+ *B*	0,32	6,4	5,8	2,4	14,0	30,6	22,5	16,5	33,5	103,1
		Controlledreleasepolymer-based									
5	Fon + *Zn*	0,34	7,0	5,1	2,1	14,2	25,3	19,1	14,5	30,3	89,2
6	Fon + *Cu*	0,39	6,5	5,4	2,2	14,1	32,1	24,0	15,5	35,5	107,1
		Lignin-basedmicronutrients									
7	Fon + *B*	0,40	7,0	4,4	1,6	13,0	29,1	23,6	14,8	32,0	99,0

According to the yield data, the effect of micro - fertilizers on the accumulation of raw cotton by the variants of the experiment is not the same. The effectiveness of copper, zinc and boron in the composition of mineral fertilizers depended on the availability of these microelements in the soil.

Mathematical processing of data on yield showed unreliability of additions from zinc, which is part of urea and polymer-based fertilizers.

As in previous years, the maximum effect was obtained from the microelement boron in urea, the increase in the yield of raw cotton was 5.3 C/ha compared to the background.

Significant increases in yield were obtained in variants where micro-fertilizers enriched with copper were used. Almost 3.6 and 7 variants have the same yields, which are 3.2-3.5 C / ha higher than the control version.

The effectiveness of polymer-based copper micro fertilizers was confirmed by the yield data of production experiments conducted on soils with poor copper compounds available to plants (table.3). The results of six experiments showed that when using 10% copper in polymer-based fertilizers, the yield of raw cotton increased from 0.8 to 1.9 C/ha compared to the control.

Table 3. Influence of microelements on cotton yield

№	Options	По повторениям, ц/га					Gain from Microsim. C / ha		
		I	II	III	IV	среднее	*Zn*	*Cu*	*B*
		Traceelementsinurea							
1	N300 P150 K90 color	30,5	29,4	29,1	32,2	30,3	-	-	-
2	Fon + *Zn*	31,2	30,9	30,3	29,2	30,4	0,1	-	-
3	Fon + *Cu*	35,9	32,8	31,5	34,6	33,7	-	3,4	-
4	Fon+ *B*	34,4	35,6	35,6	36,1	35,6	-	-	5,3
		Controlledreleasepolymer-based							
5	Fon + *Zn*	32,2	30,1	32,6	32,6	31,9	1,6	-	-
6	Fon + *Cu*	34,0	33,7	33,2	34,2	33,8	-	3,5	-
		Lignin-basedmicronutrients							
7	Fon + *B*	35,1	32,4	32,3	34,2	33,5	-	3,2	-

As shown by the data, trace elements are distributed in the cotton organs at the end of vegetation in the following order: zinc-seeds-leaves-leaves-leaves-fiber - stems; copper-seeds - stems - leaves - leaves - fiber; boron - leaves - leaves - stems - seeds-fiber.

Copper and zinc are mainly concentrated in seeds, and the trace element boron accumulates in leaves. The fiber contains trace elements insignificant.

Some regularity between the use of micro-fertilizers and the content of zinc, copper and boron in the cotton organs has been established.

Under the influence of zinc micro-fertilizers (var.2.5), quantitative changes of zinc occurred in seeds, leaves and stems of cotton compared to the control: in seeds, the increase in zinc was 5.9 - 7.4 mg/kg, in leaves-0.8 - 1.7 mg/kg, in stems-0.6-1.7 mg/kg of dry matter, leaves and fiber 2 and 5 variants were at the level of control (opt.1).

A similar phenomenon was observed when using copper micro fertilizers (opt.3, 6, 7). In leaves, the amount of copper increased from 0.75 to 1.71, in seeds-from 1.55 to 2.12, in stems-from 0.48 to 1.06 mg / kg of dry matter.

Urea enriched with boron also contributed to the strengthening of: boron localization in leaves; stems, leaves and seeds (var.4. in comparison with var.1.) attention is Drawn to the fact that the tested micro-fertilizers did not affect the accumulation of zinc, copper and boron in the fiber.

Conclusion

Based on the research conducted on gray-earth-meadow soils in the conditions of the Hungry steppe to study the action of trace elements in the composition of polymer-based mineral fertilizers, the high efficiency and best use of cotton microelements in the composition of ammophos and urea under conditions of insufficient content of their assimilable forms in the soil has been established. The use of trace elements in mineral fertilizers, polymer-based high yield derived from the trace mineral boron urea of 5.3 t/ha and a significant yield increase obtained in the variants where was applied mineral micronutrient enriched with copper on the polymer basis. Calculations of economic efficiency are confirmed by the expediency of using copper micro-fertilizers on cotton crops, while the conditional net income is 56.4 thousand tons per hectare.

References

1. Alzhanov B. Microelementi zedammophos on saline meadow soils. Cotton growing, Tashkent, FAN publishing house, №3, 183-186. Pp.
2. Alikhanova O.I. Use of maps, the contents traces elements of copper to improve performance of the soils. Agriculture of Tajikistan, Dushanbe "Science", №17, 1981, 150-157 Pp.
3. Pirakhunov T.P. Yakubova M.T. et al. Some questions irrigation nutrition of cotton varieties 108-f and Tashkent-1. Physiology and biochemistry of cotton. In the book. Tashkent "FAN", 1990, 261-264 Pp.
4. Yusupov Sh. - The effect of bed and row planting of cotton on soil fertility MNPK. Modern problems of biology and ecology. International Conference TSPI them. Niyazi, Tashkent. 1991. Materials of the International Conference. P.170-173.
5. Raisov B.O., Tastanbekova G.R., Murzabaev B.A. Content and availability of mobile forms of nutrients in irrigated soils of the South Kazakhstan region. Journal of «Research, results», №4, 2014. pp. 163-167.
6. Raisov B.O., Tastanbekova G.R., Murzabaev B.A. Norms of fertilizer application for tomatoes in the conditions of the South Kazakhstan region. Journal of «Research, results», №3, 2015. pp. 210-214.
7. Suleimenova N.Sh., Sultangazieva G.S. Dependence of soybean productivity on the application of mineral fertilizers in the conditions of irrigated meadow-chestnut soil in the South-East of Kazakhstan Issl. «Research, results», №2, 2014. P. 191-195.
8. Sapakova Z.B., Kokhmetova A.M., Eleshev R.E., Morgunov A.N., Galymbek Influence of complex application of fertilizers and fungicides on productivity elements and formation of winter wheat yield, «Research, results», №3, 2014. p. 174.

МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ МИНЕРАЛ ЖӘНЕ ПОЛИМЕР НЕГІЗІНДЕГІ ТЫҢАЙТҚЫШТАР ҚҰРАМЫНДА МАҚТА ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Юсупов Ш., Жумабаева Р.О., Хайдарова Х.Н., Раисов Б.О.

М. Ауезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік университеті

Аңдатпа

Бұл зерттеу жұмысында біз микроэлементтермен байытылған тыңайтқыштардың мақта дақылына, сондай-ақ қарапайым күкіртті топырақты сортаң топырақ жағдайында полимерлер негізіндегі микроэлементтердің әсерін зерттедік.

Егін егу 11 сәуірде жүргізілді, мақта сорты - Ташкент-1. Тыңайтқыштардың жылдық нормасы: N-300; P-150; K-90 - (фон).

Мақтаның өсуі мен дамуын бақылау микроэлементтердің мақтаға біркелкі емес әсерін көрсетті. Негізгі сабақтың өсуі, симподиалды бұтақтар мен қораптар санының өсуі мыс пен бордың әсерінен болады.

Голодная степьжағдайында полимерлік негіздегі минералдық тыңайтқыштардың құрамындағы микроэлементтердің әсерін зерттеу бойынша жоғары тиімділік және топырақтың сіңірілетін формаларының жеткіліксіз болуы жағдайында аммофос пен несепнәр құрамындағы микроэлементтерді мақтаның жақсы пайдалануы байқалды. Полимерлік негіздегі минералды тыңайтқыштар құрамында микроэлементтерді қолдану құрамында 5,3 ц/га мочевина бар бор микроэлементтен жоғары өнім алынды , ол сондай-ақ құрамында мыс қосылған полимер негізіндегі тыңайтқыш нұсөасында 3,5 ц/га алынды.

Кілт сөздер: мақта, микроэлементтер, өсімдік, мочевина, құрғақ салмағы, өнім, полимер, байытылу.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ОСНОВАХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА

Юсупов Ш., Жумабаева Р.О., Хайдарова Х.Н., Раисов Б.О.

Южно-Казахстанский государственный универитет имени М.Ауезова

Аннотация

В работе нами было изучено влияние на культуру хлопчатника обогащенных микроэлементами удобрений, а также микроэлементов на основе полимеров в условиях обыкновенных сероземных солончаковых почв.

Посев проведен 11 апреля, сорт хлопчатника - Ташкент-I. Годовая норма удобрений: N-300; P-150; K- 90 - (фон).

Наблюдения за ростом и развитием хлопчатника показали неодинаковое влияние микроэлементов на хлопчатник. Увеличение роста главного стебля, количества симподиальных ветвей и коробочек происходит под влиянием меди и бора.

В условиях Голодной степи по изучению действия микроэлементов в составе минеральных удобрений на полимерных основе, установлена высокая эффективность и лучшее использование хлопчатником микроэлементов в составе аммофоса и мочевины при условиях недостаточного содержания усвояемых их форм в почве. Применение микроэлементов в составе минеральных удобрений наполимерной основе высокие урожаи получены от микроэлемента бора в составе мочевины 5,3 ц/га, а также значительные прибавки урожая получены в вариантах где применялись минеральные микроудобрения, обогащенные медью наполимерной основе 3,5ц/га.

Ключевые слова: хлопчатник, микроэлементы, растение, мочевина, сухая масса, урожай, полимер, обогащение.

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.22.01

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА И ШЕРСТИ НА БАЗЕ МОДУЛЬНО-ТИПОВЫХ ФЕРМ

Атыханов А.К.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Обоснование и разработка индустриальной технологии производства верблюжьего молока и шерсти на базе модульно-типовых ферм. Цель работы. Научно обосновать и разработать модульные фермы на 100, 200, 300, 400 верблюдоматок на основе высокомеханизированных процессов производства молока и шерсти. Для достижения цели программы поставлены следующие **з**адачи**:** провести обзор и анализ информации по производству продукции верблюдоводства, выявить положительные и слабые стороны (SWOT-анализ); - исследовать и предложить структуру производственных процессов модульно-типовой фермы: строения, заготовка, хранение и приготовление кормов, доение, водообеспечение и поение, стрижка, санитарно-ветеринарное обеспечение, уборка и утилизация навоза, определиться со способом содержания маточного и ремонтного поголовья, молодняка и т.д. В результате подготовить Техническое задание на разработку конструкторской документации модульно-типовых ферм по производству верблюжьего молока и шерсти на 100, 200, 300 и 400 верблюдоматок.

Ключевые слова: Модульно-типовые фермы, механизация стрижки и доения, продукция верблюдоводства, техническое задание на проектирование, структура фермы.

Введение

Цель. Научно обосновать и разработать модульные фермы на 100, 200, 300, 400 верблюдоматок на основе высокомеханизированных процессов производства молока и шерсти.

Задачи

Для достижения цели программы поставлены следующие **з**адачи**:**

- провести обзор и анализ информации по производству продукции верблюдоводства, выявить положительные и слабые стороны (SWOT-анализ).

-провести исследования по изучению рельефа местностей, водообеспечения, кормовой базы предполагаемых ферм и других инфраструктурных составляющих с использованием фото-аэросъемок, дронов, обработка данных для использования в проекте.

-исследовать и предложить структуру производственных процессов модульно-типовой фермы: строения, заготовка, хранение и приготовление кормов, доение, водо-обеспечение и поение, стрижка, санитарно-ветеринарное обеспечение, уборка и утилизация навоза, определиться со способом содержания маточного и ремонтного поголовья, молодняка и т.д.

- подготовить Техническое задание на разработку конструкторской документации модульно-типовых ферм по производству верблюжьего молока и шерсти.

-на основе Технического задания подготовить Проектно-сметную документацию модульно-типовых ферм по производству верблюжьего молока и шерсти на 100, 200, 300 и 400 верблюдоматок;

-подготовить Техническую инструкцию по эффективной эксплуатации оборудования фермы в разрезе производственных процессов;

-подготовка отчетов, научных статей 3 (Scopus), 2 патентов на изобретение и 5 статьи в республиканских журналах, 2 докторских PhD, 4 магистерских диссертаций.

В результате исследований будут предложены высокомеханизированные модульно-типовые фермы по производству верблюжьего молока и шерсти на 100, 200, 300 и 400 верблюдоматок, адаптированных непосредственно для условий казахстанских сельхозтоваропроизводителей.

На основании изученных материалов будет разработано Техническое задание на проектирование оборудования и на его основе разработана проектно-сметная документация модульно-типовых верблюжьих ферм на 100, 200, 300, 400 верблюдоматок, которые в последствии послужат стабильным поставщиком молока, шерсти, мяса, кожи для специализированных перерабатывающих предприятий соответствующего кластера. Кроме того проект станет драйвером для производства отечественного продукта, в частности шубат, под брендом «Сделано в Казахстане». Кроме того, традиционные продукты из верблюжьего молока являются отличительной особенностью страны и при правильном развитии и государственной поддержке могут стать визитной карточкой Казахстана на международных рынках и новым источником дохода».

Коренное население Казахстана с древнейших времен занимается верблюдоводством. Как утверждает народная мудрость: «Из всех видов скота верблюд является самым главным животным, ибо он по молочности не уступает корове, настригу шерсти – овце, работоспособности – лошади». Многовековой опыт коренного населения подтверждает, что наиболее рациональное использование низкопродуктивных пастбищных угодий возможно лишь при умелом сочетании овцеводства, коневодства и верблюдоводства. Разведение верблюдов и верблюдовых входит в приоритетные направления развития АПК, это прописано в Правилах субсидирования ставок вознаграждения по кредитным и лизинговым обязательствам субъектов агропромышленного комплекса для финансового оздоровления (Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 августа 2013 года №816).

В соответствии с Программой развития агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес-2020), утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2013 года №151, приняты единовременные меры финансового оздоровления путем реструктуризации, рефинансирования, а также финансирования субъектов АПК на погашение имеющихся задолженностей. Наряду с этим, субсидируются ставки вознаграждения по кредитам в рамках данного направления поддержки АПК [1].

Верблюды, будучи приспособленными к существованию в суровых климатических и кормовых условиях республики, способны использовать пастбища в течение круглого года без ущерба для других видов сельскохозяйственных животных. Это позволяет при минимальных затратах получать продукцию с низкой себестоимостью».

За последние годы наблюдается устойчивый рост поголовья верблюдов. Так, если в республике в 2004 году имелось 125,7 тыс. голов верблюдов, то в 2010 году численность поголовья составила 158,6 тыс. голов, или за шесть лет увеличилось на 26,1%.

Более 80% от общего поголовья верблюдов республики разводятся в Мангыстауской (46,5 тыс. голов), Атырауской (31,4), Кызылординской (28,1), Актюбинской областях (16,6). При этом огромные потенциальные возможности республики по дальнейшему развитию верблюдоводства далеко не исчерпаны, если исходить из того, что в 30-х годах прошлого века численность верблюдов в стране составляла 1 125 тыс. голов, что выше в более чем в 7 раз нынешнего ее уровня.

В 1986 году в Казахстане было сосредоточено более 50% общей численности верблюдов в СССР и ежегодно производилось более 65% верблюжьего мяса, столько же шерсти и почти все молоко (шубат).

Численность верблюдов по республике в сравнении с другими сельскохозяйственными животными представлена в таблице 1, из которой следует, что количество верблюдов в республике не увеличивается, а количество предприятий идет к снижению [2].

Общеизвестно, что казахи своими основными 4 видами сельхозживотных считают овец, коров, лошадей и верблюдов. В настоящее время многие технические, технологические, организационные вопросы по производству продукции овцеводства, скотоводства и коневодства решены и поставлены на промышленную основу. В то же время производство продукции верблюдоводства не тронуто научно-техническим прогрессом или коснулось частично, фрагментарно. Особенно это касается производства молока и шерсти.

Особенность производства верблюжьего молока заключается в том, что оно сосредоточено в мелких и разрозненных фермерских хозяйствах республики, а также в их сезонности, низкой производительности, значительной доле ручного труда, отсутствии современной промышленной технологии, не позволяющим сельским производителям реализовать свою продукцию на внутреннем рынке с потенциально большой емкостью.

Таблица. Численность скота и птицы на 1 февраля 2016 г.

	Все категории хозяйств		В том числе					
			сельхозпредприятия		крестьянские или фермерские хозяйства		хозяйства населения	
	тыс. голов	в процентах к 1 февраля 2015г.	тыс. голов	в процентах к 1 февраля 2015г.	тыс. голов	в процентах к 1 февраля 2015г.	тыс. голов	в процентах к 1 февраля 2015г.
Крупный Рогатый скот	6253,8	102,5	513,6	109,7	1818,2	108,3	3922,1	99,2
из него коровы	3003,8	105,9	199,1	118,4	943,3	114,3	1861,5	101,0
Овцы	15691,5	101,1	741,1	98,3	5818,0	102,6	9132,3	100,4
Козы	2336,3	97,8	14,0	114,4	599,0	100,8	1723,3	96,7
Свиньи	894,4	99,7	265,8	101,8	107,6	102,9	521,0	98,1
Лошади	2031,1	107,0	123,6	104,1	870,5	112,7	1036,9	103,0
Верблюды	168,1	102,6	14,5	94,2	63,8	108,2	89,8	100,3

Несмотря на это, верблюдоводство обеспечивает активной жизнью пустынные и полупустынные регионы страны. Ведь чем больше выпасается верблюдов на естественных пастбищах, тем больше мы поддерживаем жизнь экосистемы и растительного покрова этих территорий. Другой вид животноводства обходится намного дороже. С экологической стороны тоже много затрат – это вода, кормовая база. Верблюдоводство – самый устойчивый источник развития пустынных регионов страны. Однако, к сожалению, данному вопросу сейчас уделяется недостаточно времени и внимания. Сейчас многие сельчане пытаются объединиться в сельхозкооперативы, чтобы выжить, тем не менее, без поддержки государства будет намного сложнее [31].

В настоящее время производство продукции верблюдоводства традиционно основано на экстенсивном ведении отрасли и базируется на кустарном производстве. Для переработки продукции верблюдоводства используются подручные средства, изготовленные из разных материалов, которые часто не соответствуют элементарным санитарным нормам. Нужно признать, что сейчас в Казахстане, где верблюды служат более тысячи лет, верблюдоводство не заслуженно миновал технический прогресс, индустрия [3-6].

Многие трудоемкие процессы не механизированы или частично, такие как заготовка, хранение и приготовление кормов, доение верблюдиц, стрижка, водообеспечение и водопоение, уборка и утилизация навоза, отсутствуют специальные помещения для содержания в зимнее время, первичная обработка продукции (молоко, шерсть). Вместе с тем

нет типовых верблюдоводческих ферм по производству молока. Действия ученых и практиков в данном вопросе носят локальный, эпизодический, разрозненный характер. Нет единых норм содержания (технических) в специализированных предприятиях, отсутствуют рекомендуемые машинные технологии, сооружения и вспомогательное оборудование. Имеющиеся оборудования не согласуются по производительности, по потребности, эргономике и т.д., не представляют собой единый бесперебойно работающий комплекс.

Особое внимание требует проблема совершенствования технологии содержания дойных верблюдиц и строгому соблюдению санитарно-гигиенического состояния помещения.

По применению машинного доения в верблюдоводстве имеются ряд работ казахстанских ученых М.З. Мусаева, К. Кудабаева, В.П. Черепановой, В.Т. Белокобыленко, А. Баймуканова, А.А. Тасова, туркменского ученого Х. Худайбердиева, из Арабских Эмиратов доктора У. Вернери и многих других, которые на приспособленных доильных аппаратах доказали преимущество машинного доения перед ручным и возможности его широкого внедрения в производство. Отсутствие и неизученность, несоответствие конструктивных параметров существующих доильных установок и доильных аппаратов для доения коров, к особенностям молокоотдачи вымени верблюдиц и другие отличия стали препятствием для практического их использования.

Анализ литературных источников и результаты собственных исследований показали, что в отрасли верблюдоводства выполнения основных технологических операций (доение, стрижка, ветобработка, водоснабжение, уборка и утилизация навоза и др.) должны осуществляться после надежной фиксации животного, для чего требуется разработка специальных устройств, обеспечивающих удобство и безопасность обслуживающего персонала. Наряду с этим, из опыта установлено, что наибольшее затраты времени занимают такие операции как загон верблюдиц -15,5%, стимуляция молокоотдачи -20, 5%, доение-40,6%, а фиксацию-3,8% и расфиксацию- 3,1%, выгон- 8,3%, переход доярки от одной верблюдицы к другой-3,8%, и на подготовку установки к следующей партии-23,4%. За период испытаний среднесуточный удой составил 6, 7 л при скорости молокоотдачи 1,3 л/мин. При этом производительность повышается в 2 раза.

Также требует серьезного внимания вопрос стрижки верблюдов, где также не имеются специальные стригальные машинки иустройства для фиксации. Мы противники вальной фиксации верблюда при стрижке.

Основная идея проекта заключается в научном обосновании норм и правил индустриального производства верблюжьего молока и шерсти на базе модульно-типовых ферм на 100, 200, 300 и 400 верблюдоматок.

В этом направлении авторами проекта сделан определенный задел. Так подготовлена Концепция верблюжьей фермы, подготовлены в эскизном варианте фрагменты здания для содержания, оборудования и машин, предварительные расчеты бизнес-проекта.

Анализ экономической эффективности отраслей животноводства в типичном многопрофильном хозяйстве показал, что в среднем табунное верблюдоводство по расходу на удои молока и их окупаемости, относительной себестоимости, значительно превосходит, овцеводство и скотоводство. При равных условиях фермерского хозяйства уровень рентабельности верблюдоводства выше рентабельности других отраслей животноводства.

Развитие верблюдоводства хорошо стимулируется уровнем закупочных цен на продукцию, что подтверждает настоятельную необходимость в наращивании производства этой отрасли. Неразвитая инфраструктура информационно-консалтинговых служб с автоматизированной базой данных, вспомогательных организаций, интернет-маркетинга с многоуровневой системой доступа, рекламных кампаний, продукции кластера продвижения на рынки не работает или работает не на должном уровне. Это обстоятельство требует срочных вливаний в отрасль-экспансии.

Осуществление экспортной экспансий на внешние рынки верблюдоводческой продукций важно по целому ряду причин:

- продукция верблюдоводство относиться к числу возобновляемых ресурсов, что очень важно для страны, имеющей репутацию аграрно-сырьевой державы;

- по уровню прибыльности верблюдоводство сопоставимо с престижными сферами вложение капитала, ибо производство верблюжьего мяса и молока обходится в 1,5-2 раза дешевле, чем коровье и других животных;

- учитывая пастбищные территории, природно-климатические условия, поголовье верблюдов, исторические и культурные корни, верблюдоводство Казахстана потенциально является одним из самых конкурентоспособных в мире;

В целом по республике назрела необходимость создания и развития кластера верблюдоводства, ибо этому способствуют наличие большого количества пастбищ (сенокосов), традиционные навыки населения, высокий спрос на внутреннем рынке и перспективы экспорта, государственная поддержка, возможности повышения объёмов производства за счёт совершенствования технологии, увеличения поголовья верблюдов и повышения их продуктивности.

В частности пилотным местом создания и развития кластера верблюдоводства может быть Южно-Казахстанская область, где в г. Туркестане строится завод по переработке верблюжьего молока Совместным Предприятием СП «Голден Кэмэл Групп» (Казахстан-Китай).

В рамках данного проекта по вопросам коммерциализации и маркетинга будет сделано следующее.

Для Казахстана в качестве основных задач для дальнейшего развития шубатной (верблюжье молоко) отрасли необходимо круглогодичное промышленное производство шубатной продукции, которая в настоящее время находится на низком уровне. В имеющихся верблюдоводческих хозяйствах Казахстана производство шубата ведется исключительно на сезонных фермах и эту ситуацию необходимо менять. Во-первых, очень важно закрепиться на внутреннем рынке – это создаст относительно гарантированный спрос и условия для развития производящих шубат компаний. Пока это удалось немногим – разве что шубат «Усенов и К», продукция КХ «Гулмайра». «Желмая» Алматинская область. Более того, в Казахстане, где пить шубат привычно с древних времен, этому молочному напитку приходится конкурировать с неожиданными конкурентами-от кока-колы, кофе до кваса.

Учитывая высокие лечебно-диетическиесвойства верблюжьего молока, широкие медицинские показания к применению продукции на его основе следует рассчитывать на стабильный спрос на продукциюсосторонымедицинскихучреждений.

Поставки шубата в другие страны возможно и необходимо, но эти возможности имеют определенные ограничения: предпочтения местного населения, высокие транспортные затраты, невысокая емкость некоторых целевых рынков, связанное с тем, что это нетрадиционный продукт для других стран (например Европа, США), а также жесткие требования при доступе на рынок этих стран и др. Кроме того, поскольку в отдельных странах (Китая, ОАЭ, и т.д.) налажено производствособственной продукции из верблюжьего молока, занять более широкую нишу, представляется проблематичным. Более того, на рынках этих стран покупателям доступно потребление свежевыдоенного верблюжьего молока как лучший способ лечебного и диетического питания, по сравнению с продукцией в виде порошка, полученного в результате сублимационной сушки.

Рост производства продукции в сельском хозяйстве по итогам первого полугодия 2015 года на 3,1% обусловлен увеличением показателей животноводства на 3,3%. Положительные темпы роста отрасли во многом обеспечены значительной государственной поддержкой, в том числе Национальным холдингом "КазАгро". В целях удержания роста цен на внутреннем

рынке и соответствующих инфляционных ожиданий отечественными товаропроизводителями увеличиваются объемы производства продуктов питания.

Производство молока и молочной продукции в мире в нынешнем году может увеличиться на 2%. К такому выводу приходят эксперты ФАО на основе анализа данных за первое полугодие. Согласно июньскому исследованию этой авторитетной организации, наибольший рост следует ожидать в странах Южного полушария, и прежде всего в Новой Зеландии и Австралии. В последние годы в странах ЕС наблюдается тенденция роста переработки молока и выработки цельномолочных и кисломолочных напитков, сыров, сгущенного и сухого молока, масла и т.д., поэтому Казахстану крайне важно занять на нем свою нишу.

Значительно расширился ассортимент выпускаемых кисломолочных продуктов, повысился их уровень качества, выросли объемы производства. Сегодня в Южно Казахстанской области действует 50 крестьянских хозяйств содержащие верблюдов и производящие продукции верблюдоводство, планируется, что через пять лет их будет уже 100.

Материалы и методики исследований

Для выполнения работы имеются соответствующие лабораторные и производственные помещения и коммуникации: лаборатория инженерного проектирования с 10 компьютерами и программами AutoCaD, Adams-Ingeneri, Компас и оснащенного приборами: отопительные печи сжигания дисперсных продуктов с принудительной вентиляцией мощностью 10 и 35 кВт, пиранометр «Факел» с компьютерной системой и видео записью и программой расчета в диапазоне температур от 0^0С до + 600^0С. Информационно - измерительный комплекс со «Структурометр СТ-1», комплект приборов для определения теплопроводности λ–400, комплект приборов для определения температуропроводности. Комплект приборов для определения теплопроводности материалов, шрейдеры до 2 тонн для измельчения растительной массы, самописцы 12 шкальные с термопарой, электронные влагометры, плоттеры (2 шт), принтеры (4 штуки). Для изготовления опытного образца и проведение испытаний оборудования будет использован экспериментальный завод Казахского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства, с которым заключен соответствующий договор.

Кроме того, будет использовано оборудование Казахстанско-Японского инновационного центра (КазНАУ) по экспертизе качества сельскохозяйственной и пищевой продукции, включающего Систему идентификации микроорганизмов Sherlock, Газовый хроматограф GC-2010 Plus, Атомно-абсорбционный спектрофотометр АА-700 F (Shimadzu) и другие (спектральный анализ).

В основу исследований будут приняты общепринятые методики и ряд модифицированных методик. В последующем данный процесс будет переведен на язык компьютерной графики. Будут проводиться теоретические и экспериментальные исследования с применением современной аппаратуры, на базе конкретно-научной методологии и профессиональных знаний.

Будут проведены экспериментальные исследования с целью поиска и установления оптимальных параметров процесса теплопереноса тепла на основе метода Планирования многофакторных экспериментов (давление, температура, скорость сдвига, сила трения, влажность исходной смеси и др.). Кроме того, методическую основу исследований составят системный подход к построению структуры технологического процесса и установлению взаимосвязи отдельных системообразующих факторов.

Наряду с этим будут установлены партнерские отношения с рядом организаций, проводящих исследования и изготовление оборудования по теме проекта.

Информационную базу проекта составят экспериментальные и хронометражные наблюдения за выполнением технологического процесса. Также будут использованы методы

прикладной теории систем, математической статистики, прикладной механики, компьютерные программы MSExcel 2003, SPSS 16, Statistika 7, Autocad 2007 и др.

Для сбора информации и изучения местности, климатических и географических особенностей местностей будут использованы новейшие методики и средства как аэрофото съемки объектов, спутниковая навигация. Также будут обработаны и использованы многолетние наблюдения местных метеорологов, геодезистов. Кроме того будут изучаться вопросы возможной адаптации передовых зарубежных технологий, машин, машин, аппаратов, которые не производятся в Казахстане, к условиям республики.

Результаты исследования

Стратегия маркетинга в отношении реализации продукции будет строиться на принципах сохранения стабильной рыночной позиции, удовлетворении потребительского спроса.

Будут проведены исследования по изучению рельефа местностей, водообеспечения, кормовой базы предполагаемых ферм и других инфраструктурных составляющих с использованием фото-аэросъемок, дронов, для использования в проекте и составлена соответствующая карта (ы).

Будет предложена структура производственных процессов типовой фермы: строения, заготовка, хранение и приготовление кормов, доение, водообеспечение и поение, стрижка, санитарно-ветеринарное обеспечение, уборка и утилизация навоза, способ содержания маточного и ремонтного поголовья, молодняка и т.д.

Буду подготовлены Техническое задание на разработку конструкторской документации модульных ферм, Проектно-сметная документация модульных ферм по производству верблюжьего молока и шерсти на 100, 200, 300 и 400 верблюдоматок, адаптированных непосредственно для условий казахстанских сельхозтоваро-производителей и которые послужат стабильным поставщиком молока, шерсти, мяса, кожи для специализированных перерабатывающих предприятий соответствующего кластера. Кроме того проект станет драйвером для производства отечественного продукта, в частности шубат, под брендом «Сделано в Казахстане», стимулирует животноводческие хозяйства и фермеров к увеличению поголовья сельскохозяйственных животных, и иметь мультипликативный экономический эффект за счет совместной работы сельхозпроизводителей, поставщиков, переработчиков, потребителей, торговых и финансовых организаций. Образуется кластер с завершенным циклом. Наряду с этим, традиционные продукты из верблюжьего молока могут стать отличительной особенностью страны и могут стать визитной карточкой Казахстана на международных рынках и новым источником валютного дохода.

Целевыми потребителями могут быть фермеры, различные сельхозтоваро-производители, научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения. Основным потребителем данного проекта должно стать ТОО «GOLDEN CAMEL GROUP LTD (ГОЛДЕН КЭМЭЛ ГРУПП ЛТД)» (Совместная компания, РК- КНР), которое осуществляет строительство молочного завода по выпуску сухого верблюжьего и кобыльего молока в г. Туркестан, ЮКО, стоимостью проекта 7 456,5 млн. тг. Данный проект подается совместно с названной организацией.

Обсуждение полученных данных

Анализ экономической эффективности отраслей животноводства в типичном многопрофильном хозяйстве показал, что в среднем табунное верблюдоводство по расходу на удои молока и их окупаемости, относительной себестоимости, значительно превосходит, овцеводство и скотоводство. При равных условиях фермерского хозяйства уровень рентабельности верблюдоводства выше рентабельности других отраслей животноводства.

Развитие верблюдоводства хорошо стимулируется уровнем закупочных цен на продукцию, что подтверждает настоятельную необходимость в наращивании производства этой отрасли. Неразвитая инфраструктура информационно-консалтинговых служб с автоматизированной базой данных, вспомогательных организаций, интернет-маркетинга с многоуровневой системой доступа, рекламных кампаний, продукции кластера продвижения

на рынки не работает илиработает не на должном уровне. Это обстоятельство требует срочных вливаний в отрасль-экспансии.

Осуществление экспортной экспансий на внешние рынки верблюдоводческой продукций важно по целому ряду причин:

- продукция верблюдоводство относиться к числу возобновляемых ресурсов, что очень важно для страны, имеющей репутацию аграрно-сырьевой державы;

- по уровню прибыльности верблюдоводство сопоставимо с престижными сферами вложение капитала, ибо производство верблюжьего мяса и молока обходится в 1,5-2 раза дешевле, чем коровье и других животных;

- учитывая пастбищные территории, природно-климатические условия, поголовье верблюдов, исторические и культурные корни, верблюдоводство Казахстана потенциально является одним из самых конкурентоспособных в мире;

В целом по республике назрела необходимость создания и развития кластера верблюдоводства, ибо этому способствуют наличие большого количества пастбищ (сенокосов), традиционные навыки населения, высокий спрос на внутреннем рынке и перспективы экспорта, государственная поддержка, возможности повышения объёмов производства за счёт совершенствования технологии, увеличения поголовья верблюдов и повышения их продуктивности.

В частности пилотным местом создания и развития кластера верблюдоводства может быть Южно Казахстанская область, где в г. Туркестане строится завод по переработке верблюжьего молока Совместным Предприятием СП «Голден Кэмэл Групп» (Казахстан-Китай).

Выводы

Резюмирую вышеизложенное, можно сделать следующие выводы: 1. В структуре поголовья верблюдов наблюдается низкая доля племенного содержания; 2. Преобладает мелкотоварность производства, отсутствует единый кластер, включающего производство, переработку и реализацию продукции; 3. Недооцененность отечественного продукта шубата и верблюжьей шерсти как отечественного бренда, драйвера отрасли и обладающего мультипликативным экономическим эффектом за счет совместной работы сельхозпроизводителей, поставщиков, переработчиков, потребителей, торговых и финансовых организаций; 4. Недостаточная популяризация продукции верблюдоводства и исследование их лечебных средств; 5. Неразвитость индустриальныхтехнологий производства продукции верблюдоводства;

6. Отсутствуют типовые верблюдотоварные фермы для поставки гарантированного круглогодичного объема сырья для перерабатывающих предприятий единого кластера;

7. Отсутствуют специальные комплексы машин и оборудования для содержания и ухода за верблюдами;

8. Не разработаны единые требования, параметры, нормы, технические условия к разработке машин, аппаратов, оборудования для индустриального производства верблюжьего молока и шерсти.

Список литературы

1. Концепция по переходу Республики Казахстан к «Зеленой экономике»: утв. Указом Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым от 30 мая 2013 года, №577.

2. Статистический сборник. Агентства РК по статистике – Астана: Керемет баспа үйі, 2016. – 213 с.

3. Верблюдоводство Казахстана в XX1 веке. Монография к 70-летию профессора А. Баймуканова. - Алматы, Бастау, 2009, 208 с.

4. Таева А.М. Научно-технические основы технологии переработки верблюжатины. Монография. - Алматы, Эверо, 2017.-164 с.

5. Шаяхметов А.Б., Исинтаев Т.И., Атыханов А.К. Обоснование конструктивно-режимных параметров электромагнитного пульсатора доильного аппарата. Монография. Костанай, КостГу имени А. Байтурсынова, 2017,-148 с.

6. Атыханов А.К, Байзакова Ж.С.; Баймаханов К., Тендибаева А.С. Мал өнімдерін қайта өңдеу технологиясы машиналары мен аппараттары. Электрондық оқулық. Шымкент, 201425 Мб.

МОДУЛЬДІ-ТҮРЛІ ФЕРМА НЕГІЗІНДЕ ТҮЙЕНІҢ СҮТІ МЕН ЖУНДЫ ӨНДІРУ ҮШІН ӨНДІРІСТІК ТЕХНОЛОГИЯНЫ НЕГІЗДУ ЖӘНЕ ЖАСАУ

Атыханов А.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Сүт және жүн өндіру үшін жоғары механикаландырылған үрдістер негізінде 100, 200, 300, 400 түйе үшін модульдік шаруашылықтарды ғылыми түрде негіздеу және дамыту.

Осы іс-шаралар шеңберінде аралас кәсіпорындар кластерін қарастырамыз. Міндеттері: инновациялық технологияларды енгізу, қайта өңдеу түйе сүтін, негізделген бақылау жүйесі сапа және азық-түлік қауіпсіздігі технологиялық желісі, сондай-ақ қайта өңдеу бие сүтін қамтамасыз ететін жоғары сапасы мен биологиялық құндылығы және дайын өнімді қатаң бақылау, зиянды химиялық заттар, шикізат пен дайын бұйымдар әзірлеуді, өнімнің жарамдылығын ұзақ мерзімге дейін сақтау.

Сонымен қатар, қажет міндеттерді шешуде, өндірісті ұйымдастыру түйе сүтін аймақ масштабында ынталандыратын малшаруашылығымен фермерлерді ауылшаруашылық малдардың санын арттыру, болуы мүмкін мультипликативті экономикалық, әсер есебінен бірлескен жұмыс ауылшаруашылық тауар өндірушілердің, өнім берушілердің, қайта өңдеушілердің, тұтынушылардың, сауда және қаржы ұйымдарын дамыту.

Зерттеулер нәтижесінде ұсынылады: жоғары механикаландырылған модульдік ферма, сүт және жүн өндіретін -100, 200, 300 және 400 түйе, тікелей бейімделуі үшін, қазақстандық ауылшаруашылық тауар өндірушілер қызмет етеді және тұрақты өнім сүт, жүн, ет, тері үшін арнайы қайта өңдеу үшін арнайы кәсіпорындар қолданылады. Сонымен қатар жоба драйвері үшін, өндіру және отандық өнімді атап айтқанда, шұбат бренді "Қазақстанда жасалған" деген атпен шығатын болады. Сонымен қатар, дәстүрлі азық , түйе сүті болуы мүмкін, себебі оның ерекшелігі-елдің дұрыс дамуы мен мемлекеттік қолдау болуы мүмкін, визит карточкасы Қазақстанның халықаралық нарықтарда жаңа табыс көзі" болып табылады.

Сонымен қатар өндірісті ұйымдастыру түйе сүтін аймақ масштабында дамыту және малшаруашылығы мен ауылшаруашылық малдардың санын арттыру, болуы мүмкін мультипликативті экономикалық әсер есебінен бірлескен жұмыс ауылшаруашылық тауар өндірушілердің, өнім берушілердің, қайта өңдеушілердің, тұтынушылардың, сауда және қаржы ұйымдарын дамыту керек. Аяқталған циклдік ластер құрылады.

Кілт сөздер: Модульді типтегі фермалар, қырқу мен сауууды механикаландыру, түйе өндірісі, техникалық жобалау сипаттамасы, ферма құрылымы.

JUSTIFICATION AND DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF CAMEL MILK AND WOOL BASED ON MODULAR-TYPE FARM

Atykhanov A.K.

Kazakh national agrarian university

Abstract

The purpose of the program

Scientifically substantiate and develop modular-type farms for 100, 200, 300, 400 camels based on highly mechanized processes of milk and wool production. Experimental studies will be carried out to find and establish optimal process parameters on the basis of the method of planning multifactorial experiments (pressure, temperature, shear rate, friction force, moisture of the initial mixture, etc.). In addition, the methodological basis of research will be a systematic approach to constructing the structure of the technological process and establishing the relationship of individual system-forming factors.

The structure of production processes of a typical farm will be proposed: structures, harvesting, storage and preparation of feed, milking, water supply and watering, haircut, sanitary and veterinary support, cleaning and utilization of manure, determine the way of maintenance of uterine and repair livestock, young animals, etc.

As a result of the research, high-mechanized modular farms for the production of camel milk and wool for 100, 200, 300 and 400 camels adapted specifically for the conditions of Kazakh agricultural producers will be offered and will serve as a stable supplier of milk, wool, meat and leather for specialized processing enterprises of the respective cluster. In addition, the project should serve as a driver for the production of domestic products, in particular shubat, under the brand "Made in Kazakhstan". Along with this, traditional products from camel milk can become a distinctive feature of the country and, with proper development and state support, can become a visiting card of Kazakhstan in international markets and a new source of foreign exchange income.

In addition, the organization of camel milk production across the region encourages livestock farms and farmers to increase the number of livestock, can have a multiplicative economic effect through joint work of agricultural producers, suppliers, processors, consumers, trade and financial organizations. Acluster with acompleted cycleisformed.

Key words: Modular-type farms, mechanization of shearing and milking, camel production, technical design specification, farm structure.

УДК 631.365

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОНТЕЙНЕРНО-МОДУЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С АКТИВНЫМ ВЕНТИЛИРОВАНИЕМ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Атыханов А.К.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Обоснование и разработка контейнерно-модульного оборудования для пневмосушки и хранения зерна в фермерских хозяйствах. Цель заключается в научном обосновании и разработке модульного контейнерного оборудования для сушки и хранения зерна, адаптированного непосредственно для условий сельхозтоваропроизводителей. Задачи.

Исследование процесса сушки зерна различными способами, для создания алгоритма автоматического регулирования температуры теплового агента в зерновом потоке, повторного увлажнения в процессе миграции влаги из-за разности температур в хранилище, протекания хранилища через открытые люки, зернопроводы или при поступлении грунтовых вод в нижние зерновые слои в хранилище; исследование процесса пневмотранспортировки зерна, изучение скорости зернового потока, высоты доставки для выбора параметров пневмотранспортера; выбор конструктивной схемы пневмозагрузки, выгрузки и циркуляции зернового потока в емкости; *опубликование результатов исследований и защита интеллектуальной собственности (получение патентов на изобретение, статьи, диссертации, конференции, СМИ).*

В результате теоретических, экспериментальных и аналитических исследований будет предложена технология модульного зернохранилища контейнерного типа, адаптированного непосредственно для условий сельхозтоваропро-изводителей. Фермеры, прямые производители зерна получат дополнительную возможность сохранения урожая с последующей реализацией с добавленной стоимостью, прямую выгоду. Это может послужить толчком для резкого роста производства зерна, повысится продовольственная безопасность страны и др. Наука обогатится дополнительными знаниями и на ее основе вырастет ряд молодых ученых и исследователей, столь необходимых в настоящее время для отрасли.

Ключевые слова: Хранение, переработка зерна, конвективная сушка, пневмотранспорт, модульно-контейнерное оборудование, воздушный поток, индукционный нагрев, воздушный циклон.

Введение

При использовании импортного оборудования для хранения зерна затраты составляют около 150-250 долл. США на тонну, что сравнимо со стоимостью самого зерна сои. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан в 2016 г. было произведено 220 тыс. тонн зерна сои, из них 20 тыс. тонн на экспорт. При этом до 15% объема этого сырья составили технические и технологические безвозвратные потери, из-за чего производители сои вынуждены продавать китайским закупщикам за цену в два раза ниже рыночного. При механических способах загрузки и выгрузки зерна сои повреждаются, что снижает их качество и соответственно снижается цена реализуемого продукта, а при попадании внешней влаги в емкость для хранения, происходит комкование сои с последующим гниением, повреждением, а при открытом хранении сою поедают грызуны, птицы. Ущерб от этого составляет около 30%.

Казахстананские три сояперерабатывающие заводы: АО «Вита-Соя» производительностью 150 тыс.тон в год, ТОО «Завод Экстра» по переработке сои -24 тыс.тон в год, ТОО «Компания Сары Булак» 24 тыс. тонн. в год не могут выйти на плановую мощность из-за отсутствия стабильного круглогодичного источника сырья;

При хранении сои в большой элеваторной башне, постепенно накапливается тепло, которое может привести с самовозгоранию и порче продукции, а при сушке (более 55°С), могут быть повреждены слишком теплым воздухом;

В Казахстане отсутствуют научно обоснованные технические средства и оборудование для хранения сои, удовлетворяющие запросам производителей сои.

Всего мировое производство сои составляет около 130 млн. тонн, где основными производителями являются США, Китай, Аргентина, Бразилия, страны ЕС, на их долю приходится более 85% мирового рынка. При этом доля Аргентины, Бразилии и США в мировом экспорте составляет около 87%[1,2].

По данным Минсельхоза Республики Казахстан в 2017 году было произведено около 220 тыс.т сои 110 тыс.га. 2018 году ее площадь увеличилась на 19 тыс.га и составила 129 тыс.га. Основным регионом производства сои в Казахстане является Алматинская область, где площадь возделывания составляла 150 тыс. га.

Основная доля площадей сои приходится на Алматинскую область - 83%, Восточно-Казахстанскую - 9,4% и Костанайскую - 3,9% к 2020 году (МСХ РК), % в соответствии с рисунком 2.

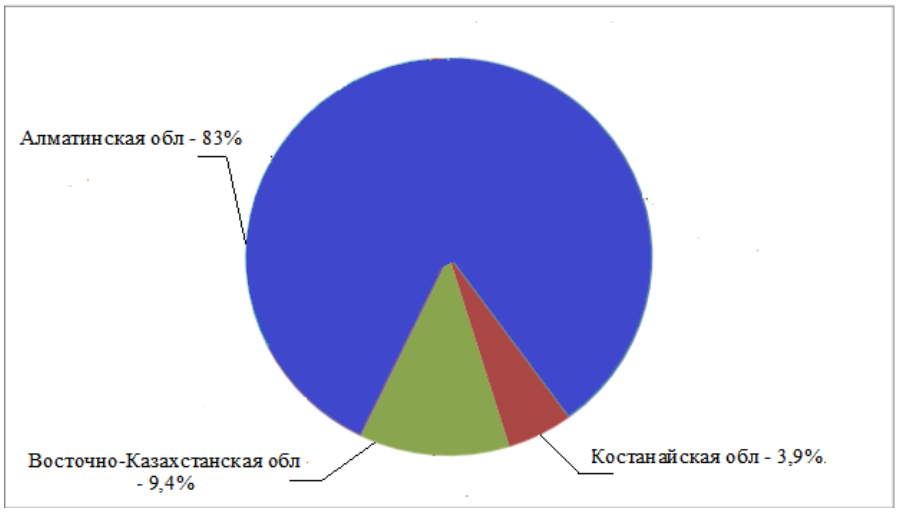


Рисунок 1. Процентное соотношение посева сои в РК на 2020год.

В перспективе также ожидается расширение площадей сои и доведение их к 2021 году до 206 тыс. га, отметили в Минсельхозе [2].

Опыт прошлых сезонов обнажил технологическую устарелость и неэффективность отечественного элеваторного хозяйства. Большая часть элеваторов в регионах — это старые и очень энергозатратные предприятия.

Этот сельскохозяйственный год подталкивает производителя либо держать зерно в надежде на справедливую цену, либо сдавать зерно за бесценок. Раньше было экономически целесообразно строить элеваторы, только компаниям с большим товарооборотом. Чтобы элеватор на 20 тысяч тонн себя окупал, он должен за сезон пропускать 50 тысяч тонн зерна. В Казахстане на сегодняшний день такой оборачиваемости у подавляющего большинства элеваторов нет[1,2].

Многие собственники элеваторов ставят агрария перед выбором: либо он привозит им зерно и продает по указанной цене, либо вообще с ними не сотрудничает. Дело в том, что владельцами негосударственных элеваторов, как правило, являются крупные зернотрейдеры и переработчики. Они заинтересованы в том, чтобы по максимуму загрузить свои мощности собственным зерном. Первые - с тем чтобы аккумулировать крупную корабельную партию и продать ее зарубежному покупателю. Вторые - чтобы обеспечить производство сырьем. «Если зернотрейдинговая компания и принимает «чужое» зерно, то только в том случае, когда не может загрузить элеватор собственным зерном». Производители большие объемы зерна хранят у себя в хозяйствах. Причем, помимо того, что аграрию близлежащий частный элеватор может просто отказать в хранении, есть и другие причины. Например, если зерно хранится в хозяйстве, банку сложнее отобрать его у сельхозпроизводителя за долги. А еще сельхозпроизводителю не придется нервничать по поводу того, сможет ли он забрать свое зерно вовремя и должного качества.

Какой же выход из ситуации можно предложить сельхозпроизводителю, кроме ангаров в которых зерно приходится ворошить или приспосабливать различные полу самодельные системы вентиляции?

Мировая практика показывает, что переход к хранению зерна в металлических вентилируемых силосах снижает в 2-2,5 раза строительные и эксплуатационные затраты. Оборудованные системами термометрии и активного вентилирования зерна, они позволяют предотвратить порчу зерна из-за самосогревания, подмоканий и т.п. Убранное с поля зерно

требует послеуборочного физиологического дозревания, которое происходит уже в хранилище. После загрузки зерна в хранилище, происходит интенсивное испарение избыточной влаги, повышение температуры зерна, тем самым создаются идеальные условия для развития плесени и насекомых-вредителей. В зерновой массе силоса идет непрерывный процесс обмена влагой и температурой. Если воздух в межзерновом пространстве имеет относительную влажность ниже чем у зерна, то влага переходит из зерна в воздух, если же относительная влажность воздуха выше, чем у зерна, то влага из воздуха переходит в зерно. Поэтому в этот период очень важен контроль за температурой и влажностью зерна и воздуха в силосе. Перечисленные выше мероприятия ведут к снижению потерь зерна при хранении до 12% и повышению качества отпускаемого зерна.

Во многих районах страны особенно в Алматинской области, где основная доля площадей сои, природно-климатические условия предопределяют уборку значительной части урожая зерна сои с повышенной влажностью,что не допускает их длительную сохранность[6].

К тому же наблюдается неоднородная влажность сои по высоте стебля при уборке урожая до 15%-17% в нижней части стеблей, 13%-14% в средней части, что также может привести к последующему гниению при хранении (рисунок 2).

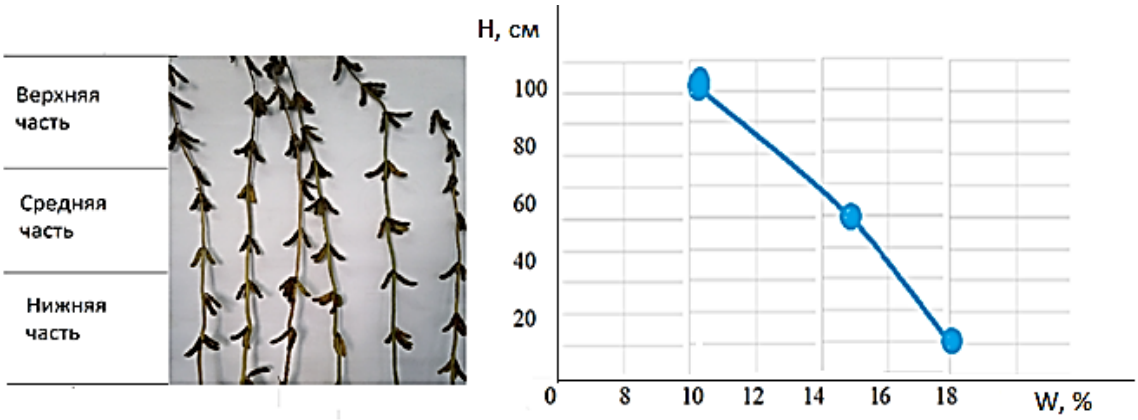


Рисунок 2. Зависимость влажности сои от высоты стебля: 1 -влажность на верхней части стебля; 2 - влажностьна средней части стебля; 3 - влажность на нижней части стебля.

Большую опасность представляют грызуны, которые поедают сою и переносят эпидемиологические заболевания, опасные не только для животных, но и для людей (рисунок 3).

Рисунок 3. Грызуны в открытых амбарах.

Значительны потери и от птиц, поедающих зерна в буртах. Если не принимать соответствующие меры по борьбе с клещами, вредными насекомыми, грызунами (мышевидными) при хранении, можно столкнуться со значительными трудностями, которые приведут к потерям урожая до 30% [3].

Зерновая масса сои- живая система, не находящаяся в состоянии «покоя», поэтому при ее обработке необходимо соблюдать специальные режимы обработки, а при хранении вести непрерывное наблюдение. Особое внимание следует уделять предупреждению травмирования зерна. Нарушения оболочек, зародыша, появление трещин, царапин, раскол зерна сильно сказываются на его качестве. В нем происходят биохимические изменения, оно может само согреваться, что ухудшает его потребительские свойства. В результате действия микроорганизмов и вредителей хлебных запасов зерно может стать даже токсичным и будет непригодным на продовольственные или кормовые цели, не говоря уже об использовании его на семена. При неправильном хранении уменьшается и масса[4].

При хранении зерна в неподвижном состоянии в силосах, в тарах- часто происходит самосогревание зерна. В процессе самосогревания изменяется качество сои: свежесть (блеск, цвет, запах и вкус); технологические, пищевые и кормовые достоинства в связи с изменениями, происходящими в его химическом составе, посевные качества (всхожесть, энергия прорастания)[6].

При хранении зерна в тарах и в силосах периодически необходимы дополнительные устройства для сушки и охлаждении, а также выгрузки и загрузки зерна, которые требуют дополнительных затрат.

В республике отсутствует оборудование для хранения сои, работающеев нескольких режимах как загрузка зерна, вентилирование зерна при повышении влажностии выгрузка зерна сои. Для решения данных проблем предлагается технология, предусматривающая хранение зерна в модернизированных грузовых контейнерах вместимостью 10-40 тонн, установленных вертикально с активным вентилированием без привлечения сторонних источников энергии, а в качестве емкости хранения применять дешевые грузовые контейнеры, что позволит снизить затраты энергии процесса и материалоемкость оборудования.

Целью работы является научное обоснование и разработка контейнерно-модульного оборудования с активным вентиллированием для длительного хранения сои, адаптированного непосредственно к условиям сельхозтоваропроизводителей, позволяющему максимально сохранить продукцию и снизить затраты на хранение на 25 %.

Перечень задач:

1. Подготовка программы исследований. Исследование процесса хранения сои различными способами и обеспечение проекта приборами и исследовательской аппаратурой, программными продуктами для создания алгоритма автоматического регулирования температуры теплового агента в зерновом потоке;

2. Исследование повторного увлажнения в процессе миграции влаги из-за разности температур в хранилище, протекания хранилища через открытые люки, зернопроводы или при поступлении грунтовых вод в нижние зерновые слои в хранилище, для установления производительности и мощности пневмотранспортера;

3. Исследование процесса пневмотранспортировки зерна, изучение скорости зернового потока, высоты доставки для выбора параметров и режимов пневмотранспортера;

4. Изучение конвекционных потоков и миграции влаги в теплом зерне в бункерном хранилище в холодную погоду и в холодном зерне в бункерном хранилище в теплую погоду, составить соответствующие схемы потоков;

5. Выбор конструктивной схемы пневмозагрузки, выгрузки и циркуляции зернового потока в емкости;

6. Обосновать и рассчитать объем и вместимость одного модуля, потребной мощности пневмотранспорта;

7. Предложить технологическую схему модульного типа для хранения сои. Подготовить Техническое задание на проектирование и предложить проектно-конструкторскую документацию предлагаемого оборудования. На завершающим этапе изготовить один опытный образец контейнерно-модульного оборудования для хранения сои.

В этом направлении авторами проекта проведена работа по обзору исследований по хранению сои. В результате чего были выпущены ряд научных статей, в том числе с высоким импакт-фактором, получен патент Республики Казахстан на полезную модель №3135 (2018 г) "Контейнерно-модульное оборудование с активным вентиллированием для хранения сои", который стал победителем республиканского онлайн-конкурса изобретателей Казахстана "Шапагат-2019" [11].

Автором проекта разработана анимационная модель технологии контейнерно-модульного оборудования с активным вентиллированием для фермерских хозяйств (рис.4).

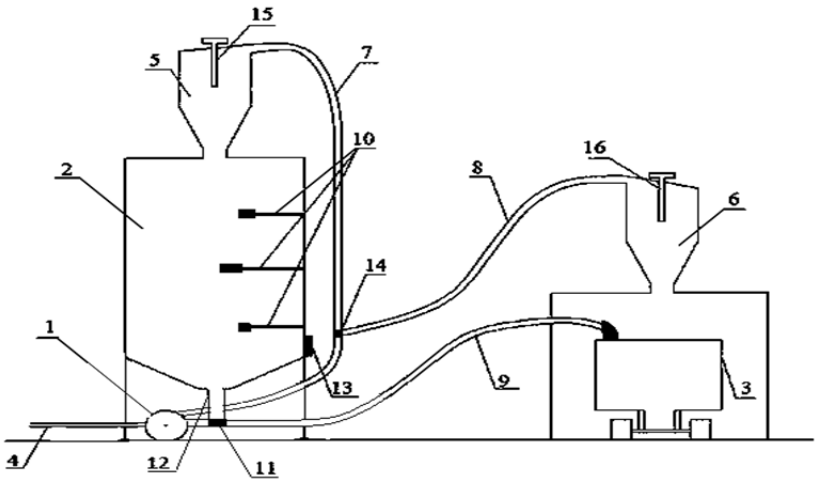


Рисунок 4. Схема оборудования для хранения зерновых масс с активным вентилированием [11].

Активное вентилирование сои самый дешевый и наименее трудоемкий способ консервации влажного зерна. В сравнении с другими способами послеуборочной обработки и хранения зерна сои вентилирование обходится в 1,5 – 3 раза дешевле.

Активное вентилирование зерна позволяет быстро охладить и тем самым законсервировать влажное зерно и семена, высушить за один прием зерно и семена с любой их начальной влажностью, ускорить прохождение послеуборочного дозревания свежеубранных семян, обновить газовый состав воздуха в семенах, провести воздушно-тепловой обогрев семян после зимнего хранения, сократить потребность в площадках, навесах, складской емкости для семян (в 2 –5 раз), снизить затраты на послеуборочную обработку и хранение семян, исключить загрязненность зерна канцерогенными веществами, образующимися при неполном сгорании топлива в зерносушилках.

Простота эксплуатации установок активного вентилирования, высокая технологическая эффективность позволили быстро внедрить этот прием в производство.

Исходя из выше изложенного, по нашему мнению, наиболее рациональным для фермерских хозяйств является предложенная технология хранения в модульно-контейнерно-оборудованиис активным вентиллированием[11]. Таких аналогов в современной науке не имеется**.**

Материалы и методика исследований

В целом, методика исследования предусматривает проведение теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования основаны на применении классического метода подбора пневмотранспортера с номинальными параметрами, метод наименьших квадратов и метод Гауса с помощью программы MATLAB, методы

исследования физико-механических и технологических свойств семян сои. Достоверность теоретических положений подтверждается результатами экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования предусматривают проведение исследований в экспериментальном макетном образце.

Исследованы углы естественного откоса сортов сои и коэффициента трения. Для определения угла естественного откоса используем метод высыпания зерновой массы ГОСТ 20522 - 75 с помощью стандартного прибора WAIL 65.

Содержание влаги масличных культур определяют по ГОСТУ 10856-96 высушиванием в сушильном шкафу по стандартной методике.

Перед началом определения семена сои тщательно перемешивают, встряхивая сосуд в разных направлениях и плоскостях. Определение влажности с предварительным подсушиванием.

Подготовленные для определения семена высыпают в ковш делителя или другую открытую емкость. Затем в просушенную и взвешенную с точностью до второго десятичного знака сетчатую бюксу отбирают из разных мест совком навеску семян массой 20 г. Бюксу закрывают и взвешивают с точностью до второго десятичного знака. Оставшиеся семена снова помещают в плотно закрывающийся сосуд. Перед подсушиванием семян подвижный контакт термометра устанавливают на 105°С и включают шкаф в электросеть. После достижения в камере сушильного шкафа температуры 105°С контактный термометр отключают и разогревают шкаф до температуры 110°С. Затем термометр включают и быстро помещают в сушильный шкаф бюксу с навеской семян. Свободные гнезда шкафа закрывают заглушками. Продолжительность восстановления температуры 105°С в камере СЭШ-3М не должна превышать 4 мин. Продолжительность подсушивания составляет 10 мин.

По окончании предварительного подсушивания бюксы с масличными семенами извлекают из сушильной камеры и устанавливают в гнездах охладителя типа АУО, где происходит их охлаждение в течение 3-5 мин. Свободные гнезда охладителя закрывают заглушками. После охлаждения сетчатую бюксу с подсушенными семенами взвешивают с точностью до второго десятичного знака. Затем семена сои, клещевины и арахиса измельчают. Пока бюксы с семенами охлаждаются сушильный шкаф СЭШ-3М готовят для дальнейшей работы. Для этого устанавливают электроконтактный термометр на температуру 130°С и включают нагрев. После достижения в камере сушильного шкафа температуры 130°С отключают электроконтактный термометр и разогревают шкаф до температуры 140°С. Из эксикатора извлекают две чистые просушенные металлические бюксы и взвешивают их с точностью до второго десятичного знака. Подсушенные и охлажденные семена из сетчатой бюксы переносят в две просушенные и взвешенные металлические бюксы, и массу каждой навески доводят до 5,00 г, после этого взвешенные бюксы с семенами закрывают и помещают в эксикатор. Электроконтактный термометр включают, и в шкаф быстро помещают бюксы с навесками семян. Причем сначала в гнездо ставят крышку, а на крышку - бюксу. Свободные гнезда шкафа заполняют пустыми бюксами. При этом температура шкафа обычно падает, на что указывает включение сигнальной лампы. Продолжительность горения сигнальной лампы должна быть не более 10-15 мин. Высушивание в шкафу проводят в течение 40 мин, считая с момента вторичного отключения сигнальной лампы, то есть с момента установления температуры (130±2) °С. По истечении 40 мин бюксы с навесками семян извлекают из шкафа, закрывают крышками и переносят в эксикатор, где они охлаждаются примерно 15-20 мин (но не более 2 ч). Охлажденные бюксы с семенами взвешивают с точностью до второго десятичного знака и ставят в эксикатор до окончания обработки результатов (но не более 2 ч).

Основные результаты исследований

1. Получены результаты и были построены графики изменения угла естественного откоса двух сортов семян сои в зависимости от их влажности, из которого следует, что угол

естественного откоса прямо пропорционально увеличивается увеличению влажности семян. А также величина коэффициента трения с понижением влажности зерна в пределах от 20 до 11,8% снижается. Соответственно названные параметры должны найти отражение при проектировании оборудования для пневмотранспортировки и хранения семян сои.

2. Определены геометрические параметры и масса семян двух сортов сои. Для сорта Атлант среднее значения 1000 семян 145,36 г, для сорта Луна 143,25 г, и они почти одинаково будут влиять на технологические параметры оборудования.

3. По методувысушивания в сушильном шкафу получены результаты снижение влажности после окончательного высушивания снизился с 14% до 11,18%.

4. Определена всхожесть сои, составило 92%.

5. Получены данные, свидетельствующие о том, что плотность семян сои зависит от их сорта и эта разница достигает 20-25%.

6. В результате полевого исследования, установленочто при хранении сои в открытых амбарах влажность увеличивается до 20% из-за высокой влажности воздуха, дождей, снега. Кроме того, повышаются потери зерна до 10% из-за птиц, грызунов и плесени, и других вредителей.

7. Результаты проведенных экспериментов подтверждают гипотезу, что влажность окружающей среды прямо пропорционально повышает влажность зерен сои, находящихся на открытом хранении за счет передачи влаги окружающей среды зернам. При этом данный процесс замедляется при понижении температуры окружающей среды.

Соответственно массу зерна сои, находящегося на хранении в замкнутом пространстве необходимо перемещать и вентилировать свежим потоком воздуха для исключения повышения влажности, комкования зерен и образования очагов поражения бактериями.

8. Экспериментально исследовалась скорость витания сои и составило 13 м/с, а также скорость транспортирования сои по вертикальному пневмопроводу и составила от 21 м/с до 26 м/с в зависимости от высоты. При теоретическом расчете необходимая скорость транспортирования для высоты подъема 9 м составляла 26,6 м/с. В экспериментальном исследовании обнаружилась что для высоты вентилирования 3 м достаточно скорости транспортирования 22,4 м/с, а для высоты вентилирования 6 м достаточно 25,4 м/с, для высоты 9 м необходимая скорость транспортирования 26 м/с. Это дает положительную сторону в экономии потреблении электроэнергии.

Обсуждение полученных данных

В результате теоретических, экспериментальных исследований будет предложена технология модульного зернохранилища контейнерного типа, адаптированного непосредственно для условий сельхозтоваропроизводителей.

Фермеры, прямые производители сои, получат дополнительную возможность сохранить урожай с последующей реализацией с добавленной стоимостью, прямую выгоду. Это может послужить толчком для резкого роста производства и сохранности сои, повысится продовольственная и экологическая безопасность страны и др. Кроме того, можно будет наладить производство модульных контейнерных зернохранилищ под заказ потребителей. Для этого можно использовать базу научно-исследовательских институтов, имеющих экспериментальные заводы.

Целевыми потребителями могут быть фермеры, различные сельхозтоваропроизводители, научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения.

Результаты работы станут прорывными в решении одной из актуальных проблем сельского хозяйства- в переработке и сохранении урожая зерновых. Кроме того, результаты работы могут стимулировать смежные отрасли на принципиальное решение подобных вопросов, в частности переработку и хранение картофеля, яблок, свеклы и других сельхозпродуктов.

Список литературы

1. Государственная программа развития АПК РК «Агробизнес 2020».
2. Материалы коллегии МСХ РК, 2017 г.
3. Трисвятский Л.А. Хранение зерна. – Изд. 4-е,перераб. и доп. М.: Колос,2015.- 400с.
4. Пащенко Л.П. Соя: состав, свойства и рациональное применение в АПК. – Воронеж, 2017. – 200 с.
5. Мороховец В.Н., Лукьянович Т.И. Борьба с болезнями – основной резерв повышения урожайности сои на Дальнем Востоке // Актуальные вопросы развития аграрной науки в Дальневосточном регионе: сб. науч. тр. – Владивосток: Дальнаука, 2019. – С. 252-255.
6. Лукомец В.М. Соя: биология и технология возделывания. – Краснодар, 2015. – 433 с.
7. Сингх, Гурикбал. Соя-биология, производство, использование. Авторы-32 ведущих мировых исследователя из США, Канады, Австралии, Индии и др. стран. - Киев :Издательский дом «Зерно»,20145-656с.
8. Экономикагазета. Казахстан ежегодно наращивает площади посевов сои. Выпуск, 20.07.2018г.
9. Атыханов А.К., Дуйсенова Ш.Т., Караиванов Д.П. Development of equipment for the storage of soybeans with active ventilation. vi international scientific congress agricultural machinery. 25– 28 June, Bulgaria.2018, p.43-46.
10. Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Караиванов Д.П. Justification of the parameters of a pneumatic conveyor for active ventilation of soybean during storage. MATEC Web of Conferences, 6th International BAPT Conference “Power Transmissions 2019”.June 19-22, Bulgaria. 2019, p.1-
11. (https://shapagat.kazpatent.kz/ru/contest онлайн-конкурс изобретений "Шапагат-2019").

ФЕРМЕРЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАР ЖАҒДАЙЫНДА СОЯНЫ САҚТАУҒА АРНАЛҒАН БЕЛСЕНДІ ЖЕЛДЕТУМЕН КОНТЕЙНЕРЛІК МОДУЛЬДІК ҚОНДЫРҒЫНЫ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

Атыханов А.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Фермерлік шаруашылықтар жағдайында сояны сақтауға арналған белсенді желдетумен контейнерлік-модульдік қондырғыны зерттеу және әзірлеу.

Мақсаты. Өнімді барынша сақтауға және сақтау шығындарын 25%-ға дейін төмендетуге мүмкіндік беретін, ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің шарттарына тікелей бейімделген белсенді желдетумен сояны ұзақ сақтауға арналған контейнерлік-модульдік қондырғыны ғылыми негіздеу және әзірлеу болып табылады.

Жобаның міндеттері. Жобаның мақсатына жету үшін бастамашыл ғалымдар, PhD докторанттары, магистранттар мен талантты студенттер ұжымы құрылады. Аталған ұжым қарастырылып отырған саладағы ғалымдардың барлық зерттеулеріне талдау жүргізеді, зерттеу нысанын зерделейді және ғылыми зерттеулер бағдарламасын құрайды. Тиісінше ғылыми эксперименттердің жеке әдістерін әзірлейді,аспаптар мен қажетті жабдықтарды сатып алады. Зерттелген материалдар негізінде жобалауға арналған техникалық тапсырма әзірленеді және ұсынылатын жабдықтың конструкторлық құжаттамасы ұсынылады. Соңғы кезеңде соя сақтауға арналған контейнерлік-модульдік жабдықтың бір тәжірибелік үлгісі дайындалады.

Соя сабағының төменгі бөлігі 15% - ға дейін, орташасында 13% - ға дейін , ал жоғарғы жағында 12% - ға дейін ылғалдылыққа ие. Кеміргіштер буртты сақтау кезінде астық (10% - ға дейін) жейді және эпидемиологиялық ауруларды тасымалдайды, құстар астықты ашық түрде шоқиды, ал бурттарда өздігінен тұтануға ұшырайды. Идеясы вертикалды орнатылған 40 тоннаға арналған модернизацияланған контейнерлерде белсенді желдетумен сояны сақтауға арналған технология мен қондырғыларды жасау болып табылады. Бұл ретте контейнерді тиеу, ішкі айналым және сояны түсіру құбырлардағы қайта іске қосу клапандары бар бір пневмотасымалдағыш арқылы жүзеге асырылады. Бұл жинақ бір модуль болады. Сақтау үшін астық көлеміне байланысты батареяға модульдердің қажетті саны жасалады.

Кілт сөздер: Астықты сақтау, пневмотасымалдағыш, модульді-контейнерлік қондырғы, ауа ағыны, ауа циклоны, сояны сақтау технологиясы, соя ылғалдылығы, белсенді желдету, фермерлік шаруашылық, эксперимент, термосезімталдық.

TITLE OF THE PROJECT TOPIC "RESEARCH AND DEVELOPMENT OF CONTAINER-MODULAR EQUIPMENT WITH ACTIVE VENTILATION FOR STORING SOY UNDER FARM CONDITIONS

Atyhanov A.K.

Kazakh national agrarian university

Abstract

The purpose of the project: Scientific justification and development of container-modular equipment with active ventilation for long-term storage of soy, adapted directly to the conditions of agricultural producers, which allows to save products as much as possible and reduce storage costs by 25%.

Objectives of the project

To achieve the goal of the project, a team of initiative scientists, PhD students, undergraduates and talented students will be formed. This team will analyze all the research by scientists in the field, study the object of research and draw up a research program. Accordingly, it will develop methods of scientific experiments, acquire devices and necessary equipment. Based on the materials studied, technical specifications for the design will be developed and the design documentation of the proposed equipment will be offered. At the final stage, one prototype of container-modular equipment for soybean storage will be manufactured.

Soy beans have humidity in the lower part of the stem up to 15%, in the middle -13%, and in the upper-12%. During Burt storage, rodents eat grain (up to 10%) and carry epidemiological diseases, birds peck out grain in open access, and in piles it is subject to spontaneous combustion. The idea of the project is to equipment with active ventilation for storing soy in upgraded containers for 40 tons, installed vertically. In this case, container loading, internal circulation and unloading of soy is carried out by a single pneumatic Transporter with bypass valves on the pipelines.

Key words: that characterize the industry and the direction of the application, selection of experts. Grain storage, pneumatic conveyor, modular container equipment, air flow, air cyclone, soybean storage technology, soybean humidity, active ventilation, farming, experiment, heat sensitivity.

УДК 635.655:388.24

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СУШКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКИХ (КРЕСТЬЯНСКИХ) ХОЗЯЙСТВ

Гасанов Х.М., Сауытов О.А.

НАО «Казахский национальный аграрный университет»

Аннотация

Известно, что семенное и продовольственное зерно после уборочной обработки хранится на элеваторах или специализированных сооружениях, где в период хранения, при необходимости, можно производить повторную сушки, что нельзя сказать о фуражном зерне, которая хранится в обычных складах. Правильная организация послеуборочной сушки и хранения фуражного зерна позволяет полностью сохранить его качество и свести к минимуму потери массы. Но существующие в большинстве технические средства, производят сушку зерна послойно с определенной толщиной слоя зерна, что не всегда возможна качественная сушка внутренних слоев зерна. Качественную сушку фуражного зерна, можно осуществить при не послойной подачи зерна в сушильную камеру, а в рассыпном виде на предлагаемой нами сушильной установке, чего невозможно осуществить на существующих сушильных установках.

Ключевые слова: послеуборочная обработка, биохимический процесс, микроорганизмы, самосогревание, гидролиз, плесневые грибы, клейковина, комбаинирование, блочно-модульные сушилки, влагосъем.

Введение

По данным Агентства РК по статистике в хозяйствах Казахстана, из всего объема убранного зерна, 35-40% составляет фуражное зерно. Послеуборочная обработка и хранение зерна, комплекс мероприятий, способствующих сохранению запасов зерна. Успех обработки и хранения зависит от подготовки технических средств и правильного соблюдения режимов хранения зерна.

На сохранность зерна существенно влияют ее влажность и температура. В сухом зерне (влажность 10-12%) практически полностью прекращаются биохимические процессы, почти не развиваются микроорганизмы, насекомые и клещи. Такое зерно хорошо хранится, причём потери массы в зерне пшеницы, не превышают 0,01-0,04% в год.

В зерне с повышенной влажностью резко возрастает интенсивность дыхания, активно развиваются микроорганизмы (напр., плесневые грибы) и вредители хлебных запасов. Вследствие этого выделяется много тепла, что приводит к самосогреванию, значит потере качества и массы (3—8%) и даже порче продукта (при повышении температуры до 55-60°С). Влажность зерна, при которой интенсивность дыхания резко возрастает, называется критической. Для зерна пшеницы, ржи, ячменя, риса, гречихи она находится на уровне 14,5-15,5%, зерновых бобовых культур - 15-16%, проса, кукурузы и овса-13,5-14,5%. Кроме того, плесневые грибы образуют токсины, ядовитые для человека и животных, придают зерну неустранимый затхлый запах [1].

Материалы и методика исследований

Влажное зерно при хранении может прорасти, что также ухудшает его качество и увеличивает потери массы. Так, зерно пшеницы с влажностью 20-25% при темп-ре 20-25°С за сутки теряет 0,05-0,3% сухих веществ. Важнейшим фактором состояния зерновых масс является температура. При температуре ниже 10°С интенсивность дыхания мала, микроорганизмы (в т. ч. плесневые грибы) и вредители хлебных запасов развиваются крайне

медленно, не происходит самосогревания. В охлаждённом состоянии можно хранить и влажное зерно, однако наиболее стойки при хранении партии сухого охлаждённого зерна. Организация послеуборочной обработки и хранения зерна. Зерно при сборе - это неоднородная зерновая масса, содержащая различные примеси, имеет повышенную влажность. Насыпь такого зерна по своим физико-химическим свойствам неустойчивый при хранении, через одни-двое суток в нем начинаются процессы гидролиза, что приводит к ухудшению качества и потерь урожая. Особенно неустойчивым есть зерно, собранное прямым комбайнированием, так как к зерновой массы попадают влажные примеси, растительные остатки, сорняки и т.д. Даже за сбор сухой зерновой массы она содержит битое, травмированное, плоское зерно, органическая пыль, что значительно снижает устойчивость зерна. Поэтому собранные зерна нужно немедленно направить на обработку, желательно в потоке с уборкой. К основным относятся размещения свежесобранного зерна, очистка зерна, сортировка, сушка, вентиляция и охлаждения при необходимости.

Рожь, ячмень, пшеницу сушат до влажности 13 – 14%. Разные культуры требуют индивидуальных подходов к проведению сушки. Пшеницу высушивают при переменных температурных режимов с учетом качества клейковины в зерне [1,2,3].

Основные результаты исследований НИР

Состояние сушильного парка в Республике Казахстане не удовлетворяет потребностям. Около 70…80% зернового урожая убирают во влажном состоянии (более 20%). Существующий парк сушильного оборудования не в полной мере удовлетворяет потребности сельского хозяйства. Парк в Казахстане насчитывает около 1 тыс. сушилок. Переоснащение и замена зерносушилок отечественными происходит медленно, примерно по 10-15 в год, некоторое число блочно-модульных сушилок с низким влагосъемом поставляется из-за рубежа.

Целью научно-исследовательской работы, является созданию современных эффективных технических средств для сушки зерна. В Казахстане и в странах СНГ проводятся научно-исследовательские работы по обоснованию эффективных режимов сушки зерна. На разработанной и изготовленной в КазНАУ, авторами статьи, сушильной установке, позволяющей производит качественную не послойную сушку фуражного зерна, произвели эксперименты и получили результаты, подтверждающую нашу гипотезу.

Процесс сушки зерна в не плотном слое описывается уравнением:

$$\frac{dW^c}{d\tau} = K(W^c - W_p^c), \qquad (1)$$

где W^c и W_p^c – текущая и равновесная влажность, %

$\Delta\tau$ – время сушки, ч;

К – коэффициент сушки, 1/ч.

Зависимость коэффициента сушки зерна от температуры теплоносителя описывается показательным уравнением:

$$K=0{,}448\times e^{0.0224^*}-0{,}72, \qquad (2)$$

где t – температура теплоносителя, C^0

В результате опытов получены кривые сушки зерна, т.е. кривые снижения влажности зерна от 20% до 14% при различных значениях температуры теплоносителя (рис.1).

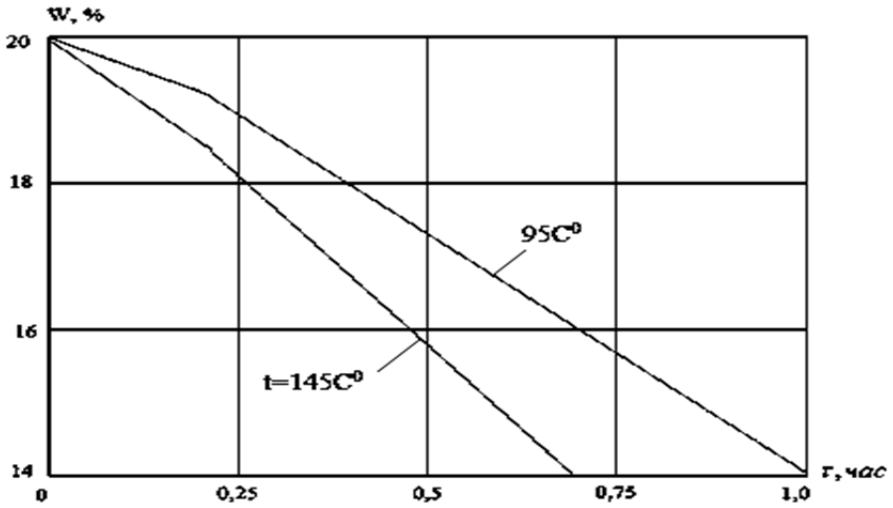


Рисунок 1. Кривые сушки зерна ячменя при различной температуре теплоносителя и его удельном расходе 3,6*$10^3$$м^3$/ч*т.

Из рисунка 1 видно, что продолжительность сушки при температуре теплоносителя 95℃ составляет 1 час, а при 145℃ соответственно 0,68 ч. Температура зерна к концу сушки поднялась в первом случае до 65℃, что соответствует режиму сушки в существующих зерносушилках, а во втором случае до 85℃. Нагрев зерна до температуры 85℃ не ухудшает его кормовых качеств.

Толщина зернового слоя должна быть не более 0,3 м; скорость теплоносителя 0,4…0,6 м/с; температура теплоносителя 140…150℃; производительность сушилок -1, 3 и 5 т/ч (базовой модели –10т/ч).[4]

Обсуждение полученных данных

Убедившись в сохранности кормового качества зерна при высоких температурных режимах, из графика 1 видно, что время сушки сокращается на 21 мин. (35%). Это приводит к резкому сокращению затрат на единицу обрабатываемого продукта.

Результаты научно-исследовательских работ будут использованы для обоснования режимов сушки зерна, разработки конструктивных параметров зерносушилки и в перспективе изготовления опытно-промышленного образца установки.

По результатам исследований пришли к выводу, что для эффективной работы предлагаемых сушильных установок, с целью максимальной их загрузки, необходимо создание соответствующих кооперативов в которых можно использовать зерноочистительно-сушильные комплексы производства стран ближнего зарубежья. Эти комплексы доступны для приобретения в плане цены, качества выполняемых работ, доставки с последующим монтажом и их усовершенствованием предлагаемым нами сушильными установками.

Наиболее приемлемые для использования в кооперативных хозяйствах РК являются ниже предлагаемые комплексы, такие как зерноочистительно-сушильный комплекс ЗСК-40 производства ОАО «Амкодор». Комплекс предназначен для послеуборочной обработки (очистки и сушки) зерновых, зернобобовых и крупяных культур, кукурузы, рапса с исходной влажностью до 40% и предусматривает комплексную механизацию сушки, очистки и погрузо-разгрузочных работ. Принцип работы основан на вентилировании влажного зерна нагретым атмосферным воздухом (теплоносителем) для удаления влаги

Отличительной особенностью комплекса является то, что он оснащен универсальными воздухонагревателями, работающими как на жидком, газообразном топливе, так и на местном топливе (дрова, рапсовое масло), которые можно использовать на нашей предлагаемой сушильной установке.

Другой приемлемой установкой для кооперативов, является сушилка контейнерная ССК-16, которая предназначена для сушки и активного вентилирования семян зерновых, зернобобовых и злаковых культур, без ухудшения их качеств.

Особенность сушилки - позволяет обеспечить одновременную сушку 16 различных партий культур и сортов семян массой от 100 до 1000 кг. в каждом контейнере с сохранением их посевных качеств, путем однократной загрузки без сортосмешивания и дробления [5].

Выводы

Для сушки кормового зерна рекомендован типоразмерный ряд колонковых зерносушилок с параметрами: толщина зернового слоя не более 0,3 м; скорость теплоносителя 0,4…0,6 м/с; температура теплоносителя 140…150℃; производительность сушилок -1, 3 и 5 т/ч (базовой модели –10т/ч), если это зерно будет хранится на элеваторах или специализированных зернохранилищах, а при отсутствии таковых, необходимо усовершенствование технологии сушки зерна и технические средства для этой технологии.

Переход на инновационную технологию послеуборочной обработки зерна, с применением усовершенствованной сушильной установки не послойной сушки зерна, позволит повысить сохранность фуражного зерна на 80…90% и более, снизить расход топлива в 1,7 раза и повысить производительность труда до 2,0 раза.

Список литературы

1. Сыдық А.М. Иновационное предложение по созданию зерносушилки с интенсивным процессом обработки зерна. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета. – Алматы, 2015.

2. Сагындикова А.Ж., Джамбуршин А.Ш., Атыханов А.К. «Адаптивность процесса сушки зерна в высокочастотном электромагнитном поле». «Исследования, результаты» КазНАУ.- Алматы.-2014.- № 01(61).

3. Чеботарев, В.П. Энергосбережение в технологиях послеуборочной обработки зерна и семян / В.П. Чеботарев, И.В. Барановский, Б.В. Круталевич // Веды / РУП «Издательский дом «Беларуская навука». – 2015.

4. Сауытов О.А., Гасанов Х.М. «Обоснование технологического процесса сушки фуражного зерна в условиях фермерских (крестьянских) хозяйств» Сборник материалов XXIII международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Научная молодежь в аграрной науке: достижения и перспективы» в рамках проведения года Молодежи Республики Казахстан, Алматы 26-27 апреля 2019 года.

5. Гасанов Х.М. Кластерное производство сельскохозяйственной продукции. Изд. «Айтұмар», 2019.

ФЕРМЕРЛІК (ШАРУА) ҚОЖАЛЫҚТАР ЖАҒДАЙЫНДА ЖЕМДІК АСТЫҚТЫ КЕПТІРУГЕ АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАБДЫҚТАРДЫҢ НЕГІЗДЕМЕСІ

Гасанов Х.М., Сауытов О.А.

КЕАҚ «Казақ ұлттық аграрлық университеті»

Андатпа

Тұқым мен азық-түлік астығы егін жиналғаннан кейін элеваторларда немесе мамандандырылған құрылыстарда сақталатыны белгілі, онда сақтау кезінде, қажет болған жағдайда, қайта кептіруге болады, оны қарапайым қоймаларда сақталатын жемдік астық туралы айту мүмкін емес. Жемдік астықты жинаудан кейінгі кептіру мен сақтауды дұрыс

ұйымдастыру оның сапасын толық сақтауға және массаның жоғалуын барынша азайтуға мүмкіндік береді. Бірақ қолданыстағы техникалық құралдар астықты белгілі бір астық қабатының қалыңдығымен қабаттап кептіреді, бұл астықтың ішкі қабаттарын сапалы кептіру әрдайым мүмкін емес. Жемдік астықты сапалы кептіруді кептіру камерасына астықты қабаттап емес, біз ұсынатын кептіру қондырғысында бос түрінде жүзеге асыруға болады, оны қолданыстағы кептіру қондырғыларында жүзеге асыру мүмкін емес.

Кілт сөздер: жинаудан кейінгі өңдеу, биохимиялық процесс, микроорганизмдер, өздігінен қызу, гидролиз, зең саңырауқұлақтары, клейковина, комбайндау, модульді-блокты кептіргіштер, ылғалды азайту.

JUSTIFICATION OF TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR DRYING FEED GRAIN IN THE CONDITIONS OF FARMS

Gasanov Kh.M., Sauytovo A.

NPJSC «Kazakh national agrarian university»

Abstract

It is known that seed and food grain after harvesting is stored in elevators or specialized facilities, where during storage, if necessary, it can be re-dried, which is not the case with feed grain, which is stored in conventional warehouses. Proper organization of post-harvest drying and storage of feed grain allows you to fully preserve its quality and minimize weight loss. But the existing technical means in most countries produce grain drying in layers with a certain thickness of the grain layer, which is not always possible to dry the inner layers of grain. High-quality drying of feed grain can be carried out when the grain is not fed in layers to the drying chamber, but in a loose form on the proposed drying plant, which is impossible to implement on existing drying plants

Key words: post-harvest processing, biochemical process, microorganisms, self-heating, hydrolysis, mold fungi, gluten, combination, block-modular dryers, moisture removal.

УДК 631.362.334: 631.365.34

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ В РОТОРНО-ЩЕТОЧНОМ УСТРОЙСТВЕ

Дусенов М.К.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск

Аннотация

В процессе очистки корнеклубнеплодов от загрязнений в виде связанной почвы и растительных остатков роторно-щеточным очистителем происходят механические повреждения в виде срыва кожуры поверхности и обломки хвостовой части. Механически поврежденные корнеклубнеплоды хуже хранятся, начинают гнить, терять питательные вещества в виде сахара и крахмала, тогда как здоровые неповрежденные хорошо сохраняются до весеннего периода. В статье описаны методика и результаты исследований по моделированию и прогнозированию изменения показателей работы очистителя и определению его практически допустимого оптимума, характеризующего снижения повреждаемости корнеклубнеплодов. Разработанное устройство по сухой очистке корнеклубнеплодов от загрязнений позволит за счёт конструктивного исполнения щетки и

оптимального сочетания конструктивно-режимных параметров снизить травмирование корнеклубнеплодов.

Ключевые слова: конструктивно-режимные параметры, качество очистки, корнеклубнеплоды, повреждаемость, ворсина, загрязнения, очиститель, частота вращения, роторная щетка, диск.

Введение

Потери массы корнеклубнеплодов во время хранения зависят от их загрязненности, степени повреждения и продолжительности хранения. В загрязнениях содержится почва, травянистые примеси, ботва и корнеклубнеплодый бой, которые, попадая в кагат, уплотняют его пространство, ухудшают аэрацию [1]. Кроме того, попавшие в кагат мелочь, и бой легко поражаются микроорганизмами, тем самым, способствуя массовому гниению в первую очередь поврежденных корнеклубнеплодов. Из информационных источников известно, что потери массы корнеклубнеплодов в зависимости от сроков и условий хранения составляют соответственно 0,4…2,0% [2].

Цель исследований

Определение повреждаемости корнеклубнеплодов в процессе очистки корнеклубнеплодов от загрязнений в виде почвенных остатков с растительными остатками роторно-щеточным очистителем, путём оптимизации конструктивно-режимных параметров устройства для сухой очистки.

Задача исследования: определить влияние конструктивно-режимных параметров роторно-щеточного очистителя на повреждаемость корнеклубнеплодов.

Методика исследований

Исследования распределены по двум уровням: выбор исследуемых параметров и их значений, определение влияния факторов.

Исследованиям подвергалась корнеклубнеплоды, которые были очищены роторно-щеточным очистителем от загрязнений, состоящие из почвы и растительных остатков, обладающие различными физико-механическими свойствами [3].

Для определения характера повреждений корнеклубнеплодов рабочими органами очистителя в процессе их обработки и изучения повреждаемости в зоне очистки были проведены экспериментальные исследования в лаборатории сопротивления материалов и сельскохозяйственных машин Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. В исследованиях использовались корнеклубнеплоды кормовой свеклы сорта Эккендорфский желтый после ручной уборки урожая 2019 года. Выкопанные вручную корнеплоды кормовой свеклы взвешивались и доставлялись к месту проведения опытов. После механической очистки корнеплоды проводился замер повреждений, взвешивание и обработка данных. Для определения взаимосвязи конструктивно-режимных факторов параллельно проводились теоретические исследования.

При уборке корнеклубнеплодов корнеуборочными машинами степень повреждаемости зависит от площади контакта щетки с поверхностью корнеклубнеплода и варьирует от 5% до 22% [4]. При послеуборочной доработке, очистке и подготовке к хранению степень повреждаемости корнеклубнеплодов зависит от кинематических и геометрических параметров рабочих органов машин и их отдельных элементов, т.е. линейными и окружными скоростями движения рабочих элементов, ускорениями при движении или вращении, подбрасывании или встряхивании, величиной и видами перепадов в рабочем объеме очистителей, временем действия, размерами и кривизной элементов рабочих поверхностей, жесткостью их поверхности, также прочностью покровных тканей корнеклубнеплодов, их массой, размерами и формой [5]. Например, в исследуемом типе роторно-щеточного очистителя корнеклубнеплодов имеется горизонтальный транспортирующий диск с крыльчаткой, на который с высоты с определенной высоты падает корнеклубнеплод, в результате которого происходит повреждение поверхности корнеклубнеплода (рис. 1) [6].

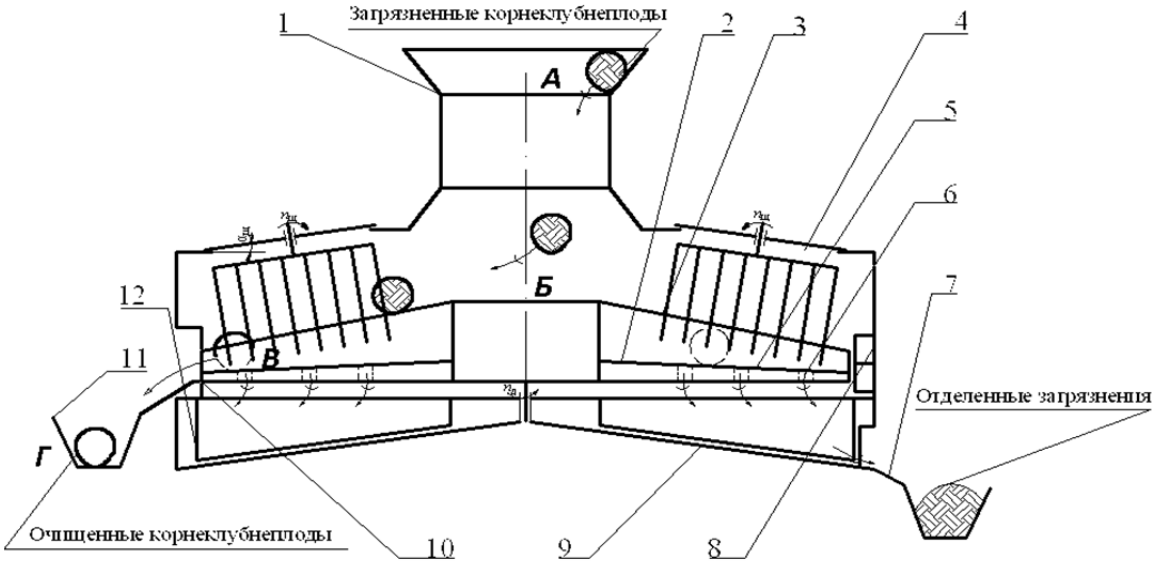


Рисунок 1. Конструктивно-технологическая схема устройства для сухой очистки корнеклубнеплодов.

Степень механических повреждений корнеклубнеплодов, обрабатываемых в канале очистке образованным горизонтальным диском, крыльчаткой и роторной щеткой, можно снизить рациональным обоснованием режимных, кинематических и отдельных геометрических параметров элементов рабочих органов очистителя [7], а также применением в разработанном устройстве рабочих элементов, непосредственно контактирующих с обрабатываемым материалом, с более высокими амортизирующими свойствами и имеющих защитные покрытия из новых материалов [8].

Участок А-Б и В-Г характеризуются большим перепадом по высоте между загрузочным транспортером и нижерасположенным горизонтальным диском с крыльчаткой и выгрузным лотком, приводящим к внутренним повреждениям корнеклубнеплодов. Участок Б-В характеризуются многократным интенсивным динамическим воздействием ворсин роторной щетки – это приводит к наружным повреждениям корнеклубнеплодов (рис. 1).

Рассмотрим воздействие ворсин на корнеклубнеплоды в зависимости от длины, диаметра, угла прогиба, деформации ворса и частоты вращения щетки (рис. 2). При воздействии ворсины на поверхность корнеклубнеплода направление вектора сил F упругости будет под некоторым углом θ. Малый угол θ снижает величину силы $F_в$ внедрения тем самым, вызывая незначительные разрушения загрязнений. Увеличение угла θ до 90^0 ведет к повышению энергозатрат, так как вектор сил упругости будет направлен перпендикулярно поверхности очистки – будет иметь место прижатие и скольжение деформированной ворсины по поверхности корнеклубнеплода [9].

Поэтому при выборе параметров ворсины необходимо учитывать конкретные величины предполагаемых прогибов и в соответствии с этим выбрать жесткость ворсин таким образом, чтобы развиваемое при этом усилие превышало сопротивление сдвигу загрязнений [10].

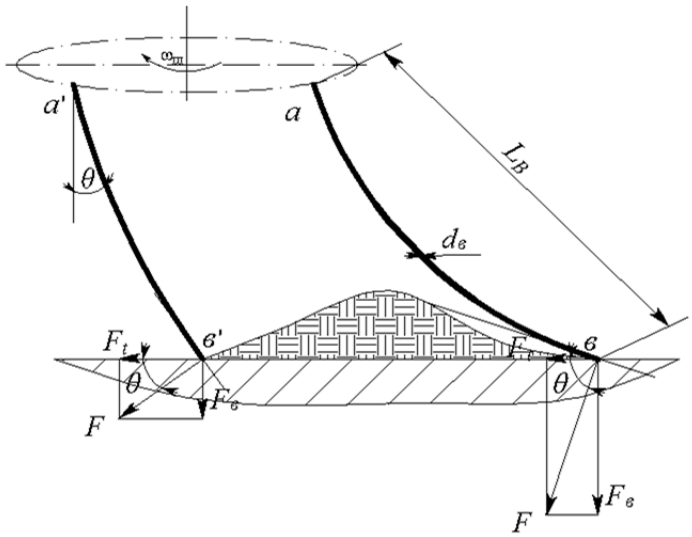


Рисунок 2. К обоснованию выбора параметров ворса роторной щетки

Ворсины щеточного очистителя будут отделять загрязнения лишь в том случае, если они обладают необходимой жесткостью и упругостью. Сопротивляемость материала деформациям растяжения и сжатия определяет модуль упругости Е. Поэтому значение величины модуль упругости *E* необходимо для определения прогиба ворса как основной деформации, имеющей при работе щеточных очистителей. Исследование модуля упругости проводилось согласно методикам [11]. Для этого из партии ворса отбиралось 50 ворсинок одинакового диаметра. Измерение проводилось по двум взаимно перпендикулярным направлениям с помощью штангенциркуля.

Отобранный ворс подвергался деформации продольного изгиба на устройстве сжатия стержней, начальная длина ворса устанавливалась равной 100 мм (рис. 3). Данная установка позволяет измерить деформацию при продольном изгибе и определить упругость пластиковых стержней.

На циферблате устройства фиксировалось значение нагрузки для относительного сжатия, равного 3% для каждого опыта.

По известной формуле вычислялось значение модуля упругости при продольном изгибе, МПа:

$$E_c = \frac{(F_2 - F_1)h_0}{A_0(\Delta h_2 - \Delta h_1)}, \qquad (1)$$

где F_2- нагрузка, соответствующая относительной деформации 3%, Н; F_1- нагрузка, соответствующая относительной деформации 1%, Н; h_0- начальная высота образца или базы, мм; A_0- площадь начального поперечного сечения образца, мм; Δh_2- изменение высоты или базы, соответствующее нагрузке F_2, мм; Δh_2 - изменение высоты или базы, соответствующее нагрузке, F_1, мм.

Для полипропиленового моноволокна значение модуля упругости составили 520-650 МПа.

Усилие сдвига загрязнений $F_{сд}$ определялась при помощи специального прибора, устройство которого показано на рисунке 4, по методике рассмотренной в работе [12].

Для определения усилия сдвига загрязнений на поверхности корнеклубнеплода вырезался кусочек связанной почвы размером $10\times10 мм^2$ до чистой поверхности, нему подводился ворс диаметром d = 2,2 мм. Корнеклубнеплод жестко фиксировался так, чтобы загрязненная поверхность располагалась параллельно плоскости сдвига. При помощи

гприкладываемых грузов производился сдвиг образца почвы и одновременно на шкале индикатора считывались значения, при котором происходит сдвиг загрязнений.

Эксперимент проводился при различной длине ворса от 100 до 400 мм с градацией в 25 мм.

Задавшись допустимыми величинами усилия и прогиба ворса, из теоретических исследований мы можем определить интенсивность нагружения щетки.

$$q_{н} = \frac{F_{сд}}{L_{в}} + \frac{EI\cos\theta}{L_{в}^{3}}, \qquad (2)$$

где $F_{сд}$ – усилие сдвига, Н; E – модуль упругости стержня, Н/мм^2; I – момент инерции, мм^4; θ- угол прогиба ворса, град; $L_{в}$– длина ворса, мм.

Усилие сдвига из условия сопротивления внедрения ворса в загрязнение можно определить из следующего выражения:

$$F_{\tau} = \frac{\tau\pi d_{в}}{\sin 2\alpha}\left(\frac{h_{в}}{\cos\left(\theta+\psi^{/}\right)} - \frac{d_{в}}{2\mathrm{tg}\left(\theta+\psi^{/}\right)}\right) + \frac{2f_{1}EI\mathrm{tg}\left(\theta+\psi^{/}\right)}{L_{в}^{2}}. \qquad (3)$$

где $h_{в}$ – глубина внедрения ворса, мм; $d_{в}$ – диаметр ворса, мм; $\psi^{/}$– угол наклона щетки, град.

Результаты измерений приведены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры ворса щеточного очистителя

№	Параметр	Длина ворса, $L_{в}$, *мм*			
		125	150	175	200
1	Усилие сдвига, $F_{сд}$, Н	5	10	15	20
2	Деформация ворса, $y_{в}$, мм	2,7	5,8	8,3	12,2
3	Прогиб ворса, $x_{в}$, мм	2,1	4,6	6,7	8,5
4	Угол прогиба ворса, θ, град.	15	21	29	31
5	Интенсивность нагружения ворса, $q_{н}$, Н/мм	0,046	0,074	0,087	0,101

Так как интенсивность нагружения ворсин равномерно распределяется по всей площади контакта, то результирующее значение силы воздействия $F_{щ}$ ворсины в процессе очистки определяем по следующему выражению:

$$F_{щ} = m_{в}R_{ср}\omega_{щ}^{2}, \qquad (4)$$

где $m_{в}$ – масса ворса, кг.; $R_{ср}$– средний радиус расположения ворсин, мм; $\omega_{щ}$ – угловая скорость щетки, с$^{-1}$.

Решив зависимости из условия $F_{щ} \geq F_{\tau}$, определим минимально допустимую частоту вращения щетки $n_{щ}$:

$$n_{щ} \geq \frac{30}{\pi}\sqrt{\frac{jA_{к}\left[\frac{\tau\pi d_{в}}{\sin 2\alpha}\left(\frac{h_{в}}{\cos\left(\theta+\psi^{/}\right)} - \frac{d_{в}}{2\mathrm{tg}\left(\theta+\psi^{/}\right)}\right) + \frac{2f_{1}EI\mathrm{tg}\left(\theta+\psi^{/}\right)}{L_{в}^{2}}\right]}{m_{в}R_{ср}}}, \qquad (5)$$

где $n_{щ}$– частота вращения вала щетки, мин$^{-1}$; j – плотность набивки щетки, шт./мм^2; $A_{к}$ – площадь контакта ворсин щеточного очистителя с поверхностью корнеклубнеплода, мм^2.

Рисунок 3. Устройства для исследования продольного сжатия стержней.

Рисунок 4. Прибор для определения усилий сдвига загрязнений.

Формула (5) определяет минимальную частоту вращения щетки, при дальнейшем снижении которого ворсины щетки не смогут преодолеть сопротивление загрязнений сдвигу, и не будет отделения загрязнений с поверхности корнеклубнеплода. Увеличение частоты вращения вала щетки приведен к увеличению силы воздействия ворсин на корнеплод и следовательно к повреждению поверхности корнеплодов. Построим зависимость качественных и технологических параметров от частоты вращения щетки. Частота вращения щетки при подстановке известных ранее параметров в формулу (5) составляет $n_{щ}$=150 –250 мин$^{-1}$.

При проведении эксперимента учитывались полученные в результате очистки наружные и внутренние повреждения. Из наружных учитываются обдир кожуры, ссадины до 3 мм, вырывы мякоти до 5 мм, более 5 мм, трещины длиной до 20 мм, более 20 мм, разрезы и раздавливания корнеплодов (рис. 5). К внутренним повреждениям корнеклубнеплодов относят потемнение мякоти глубиной до 3 мм, от 3 до 5 мм, от 5 до 10 мм и более 10 мм. Внутренние повреждения корнеклубнеплодов определялись нами по прошествии 10 дней после их обработки на роторно-щеточном очистителе.

Рисунок 5. Повреждения корнеплодов.

Исследования, предусмотренные программой для определения повреждаемости корнеплодов от частоты вращения $n_д$ и длины ворса, проводили на экспериментальном образце очистительного устройства (рис. 6).

Корнеплоды очищали, взвешивали, выбирали корнеплоды с сильными механическими повреждениями (корнеплоды, у которых нарушена целостность ткани на 1/3 и более в результате сколов, срезов, обрывов и раздавливания) и определяли процент повреждаемости по формуле:

$$П = \frac{M_п}{M_о} 100\%, \quad (6)$$

где $М_п$ – масса корнеплодов с сильными механическими повреждениями, кг; $M_о$ – масса очищенной пробы, кг.

Результаты по определению степени повреждения корнеплодов, общей массой 102,4 кг по видам механических повреждений поверхности приведены в таблице 2.

Таблица 2. Повреждения корнеплодов

№	Повреждения	масса поврежденных корнеплодов	
		кг	%
1	обдир кожуры менее 1/3 поверхности	11,06	10,8
2	обдир кожуры более 1/3 поверхности	2,96	2,9
3	Потемнение мякоти	2,25	2,2
4	вырыв	1,96	1,9
	всего	18,22	17,8

Результаты исследований и их обсуждение

На основании экспериментальных данных были построены зависимости остаточной загрязненности $δ_{ост}$ и повреждаемости корнеплодов $П$ от частоты вращения щетки $n_щ$ и длины ворса L (рис. 7, 8).

Рисунок 6. Устройство для очистки корнеклубнеплодов.

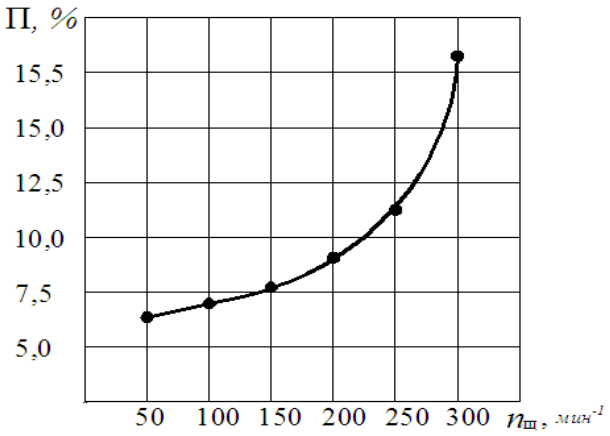


Рисунок 7. Зависимость повреждаемости П поверхности от частоты вращения щетки $n_щ$

Из графика (рис. 7) видно, что с увеличением частоты вращения щетки $n_щ$ остаточная загрязненность корнеклубнеплодов $\delta_{ост}$ уменьшается и достигает требуемой величины $\delta_{ост}$ = 1,71–1,97% при $n_щ$ = 150–250 мин$^{-1}$. Дальнейшее увеличение $n_щ$ приводит к увеличению повреждаемости поверхности корнеклубнеплодов П >12%.

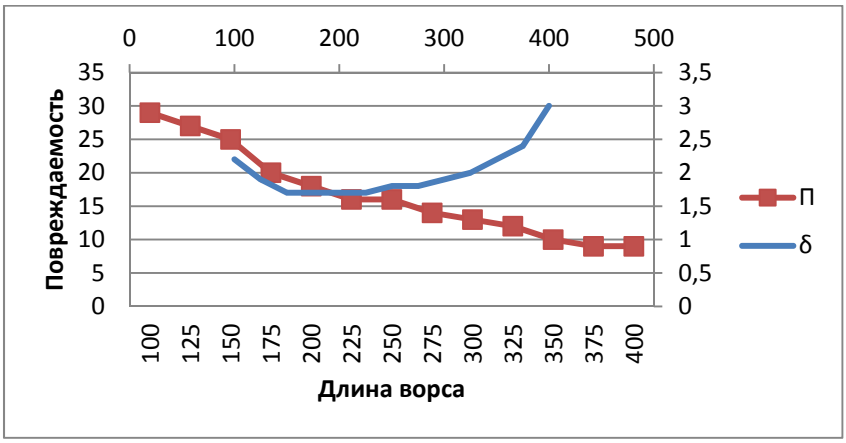


Рисунок 8. Зависимость технологических показателей от длины ворса щетки:
П – повреждаемость поверхности корнеклубнеплодов; δ – качество очистки.

На рисунке 8 приведены зависимости, характеризующие зависимость величины повреждения поверхности (П) и качества очистки корнеклубнеплодов (δ) от длины ворса щетки. Из графиков видно, что при увеличении длины ворса повреждаемость поверхности корнеклубнеплода снижается. Данное явление объясняется тем, что с увеличением длины ворса удельное давление на поверхность уменьшается так как усилие распределяется по всей длине контакта ворса с поверхностью корнеклубнеплода [13]. Анализ зависимости качества очистки (δ) от длины ворса щетки при постоянной частоте вращения щетки изменяется также от площади контакта, которая зависит от длины щеточного ворса. Из полученных результатов следует, что с изменением длины ворса меняются его технологические показатели и оптимальными являются длина ворса L=200-225 мм, которой соответствует минимальные значения повреждаемости П=17% и качество очистки δ=1,8% корнеклуб-неплодов

Исследования проводились на кормовой свекле. Загрязненность корнеклубнеплодов находилась в пределах 7–21%, влажность 13–30%. Тип почвы – суглинок.

Результаты исследований физико-механических свойств загрязнений указывают на высокие различия сопротивлении сдвигу загрязнений, в зависимости от усилия сдвига и

конструктивно-режимных параметров роторно-щеточного очистителя. Что доказывает эффективность очистки корнеклубнеплодов от загрязнений, при правильном построении технологического процесса и конструктивной схемы устройства.

Уменьшение длины ворса снизит деформацию ворса, ухудшит копирующие свойства щетки и увеличит повреждаемость кожуры корнеклубнеплода. Увеличение диаметра ворса ведет к уменьшению удельной плотности набивки щетки, уменьшает количество активно-действующих ворсин и снизит качество очистки. Величина частоты вращения щетки является одним из главных параметров так как при меньшем ее значении силы сдвига незначительна тем самым падает очищающая способность щетки, а при больших возрастает повреждаемость кожуры.

Выводы

Предложенная конструкция роторно-щеточного очистителя, обладая рядом преимуществ (обрезиненные рабочие поверхности, использование рабочих элементов с высокими демпфирующими свойствами), является более перспективной как по эффективности очистки, так и по отсутствию больших наружных и внутренних повреждений у корнеклубнеплодов в сравнении с существующими аналогичными устройствами.

Выявлены рациональные параметры и режимы работы очистителя, снижающие степень поврежденных корнеклубнеплодов, а именно: частота вращения роторной щетки $n_{щ}$ = 186 мин$^{-1}$; длина ворса щетки L=200-225 мм.

Применение роторно-щеточного очистителя снижает травмирование корнеклубнеплодов на 5–10% в сравнении с другими щеточными очистителями благодаря использованию щеточного ворса, обладающего высокими демпфирующими свойствами и конструктивному расположению над зоной очистки.

Список литературы

1. Дуйсенова Ш.Т. Разработка контейнерно-модульного оборудования для хранения сои с активным вентилированием / Ш.Т. Дуйсенова, А.К. Атыханов, Т. Тоеке // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018 ISSN 2304-334-02, С. 277-284.

2. Wustman R., Booth R.H., Rhoades R.E. (1985) – Possibilities for the application of small scale potato storage techniques in developing countries. FAO, Rome.

3. Романюк Н.Н., Агейчик В.А., Пашковский С.Д., Нукешев С.О. Оригинальное устройство для мойки корнеклубнеплодов и методика расчета ее параметров / Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, С.Д. Пашковский, С.О. Нукешев // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4(72) 2015 ISSN 2304-3334-04, С. 248-253.

4. Дусенов М.К. Определение силы, действующей на единичный ворс / М.К. Дусенов, Р.Р. Джапаров // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2006, – №1, С.62.

5. Карпов В.В. Анализ взаимодействия рабочих органов гофрощеточных барабанов очистителя кормовых корнеплодов с объектами очистки / Карпов В.В., Гулевский В.А. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – №2 (53) – С. 121–128.

6. Дусенов, М.К., Мухин В.А., Шкуратов А.В. (2011) –Устройство для очистки корнеклубнеплодов: U.S. Патент 104815 Москва, Россия.

7. Дусенов М.К. Определение кинематического параметра щеточного очистителя / М.К. Дусенов // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», 2008, – №4, С.154-156..

8. Дусенов, М.К. Constructive-regime parameters of rotor-brush cleaner for tuberous roots dry cleaningConstructive-regime parameters of rotor-brush cleaner for tuberous roots dry cleaning / М.К. Дусенов, Б.Н. Нуралин, Ж.К. Кубашева, Н.И. Омарова, В.П. Захаров, Е.М. Джаналиев, А.А. Бакушев // Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, ISSN: 1678-5878 (Print) 1806-3691 (Online), Volume 40. Issue 2, Februaru 2018.

9. Дусенов, М.К. Устройство для очистки корнеклубнеплодов / М.К. Дусенов // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – №4. – С. 12–13.

10. Dabo-Niang, S. Guillas S. (2010) – Functional semiparametric partially linear model with autoreqressive errors / Jouornal of Multivariate Analysis, Volume 101, Issue 2, 2/2010, ISSN 0047-259X, Pg. 307-315.

11. Лепеш А.Г., Лепеш Г.В., Воронцов И.И. Методика экспериментального определения износостойкости щеточного ворса коммунальной уборочной техники // Технико-технологические проблемы сервиса, 2011, Выпуск 2(16), с. 7 – 19.

12. Дусенов М.К. (2011) – Повышение эффективности сухой очистки корнеклубнеплодов путем обоснования параметров роторно-щеточного устройства. Диссертация канд. тех. наук, Саратовский Государственный Аграрный Университет, Саратов, Россия.

13. Дусенов М.К. Взаимосвязь параметров движения корнеплода/М.К. Дусенов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2008, – №5, С.60-62.

РОТОРЛЫ-ҚЫЛШАҚТЫ ҚҰРЫЛҒЫДАҒЫ ТАМЫРТҮЙНЕКТЕРДІ ЗАҚЫМДАНУЫН ЗЕРТТЕУ

Дусенов М.К.

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы

Андатпа

Тамыртүйек бетіне жабысып шиеленген топырақ пен өсімдік қалдықтарды роторлы-қылшақпен тазалғанда қабықтардың механикалық зақымдануы және төменгі бөлігіндегі тамырладың сынуы пайда болады. Механикалық зақымдалған тамыртүйектер нашар сақталады, шіри бастайды, қант және крахмал түрінде қоректік заттарды жоғалтады, ал сау зақымданбаған тамыртүйектер көктем кезеңіне дейін жақсы сақталады. Мақалада тазартқыштың жұмыс көрсеткіштерінің өзгеруін моделдеу және болжау бойынша зерттеу әдістемесі мен нәтижелері және тамыртүйектер зақымдануының төмендеуін сипаттайтын оның іс жүзінде мүмкіндік оптималдық көрсеткіштермен сипатталған. Тамыртүйектерді ластардан құрғақ әдісімен тазалау бойынша әзірленген құрылғы қылшақтың конструктивтік орындалуы және конструктивтік-режимдік параметрлерді оптималдық үйлесімі есебінен тамыртүйектердің жарақаттауың төмендетуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: конструктивтік-режимдік параметрлері, тазалау сапасы, тамыртүйектер, зақымдану, түк, ластану, тазартқыш, айналу жиілігі, роторлы қылшақ, диск.

THE STUDY OF DAMAGE TO ROOT CROPS IN THE ROTARY-BRUSH DEVICE

Dussenov M.K.

West Kazakhstan Agro-Technical University named after Zhangir Khan, city Uralsk

Abstract

In the process of cleaning root crops from contamination in the form of bound soil and plant residues, mechanical damage occurs in the form of tearing of the surface peel and fragments of the tail part. Mechanically damaged root crops are worse stored, begin to rot, lose nutrients in the form of sugar and starch, while healthy intact ones are well preserved until the spring period. The article describes the methodology and results of research on modeling and forecasting changes in the performance of the cleaner and determining its practically acceptable optimum, characterizing the reduction of damage to root crops. The developed device for dry cleaning of root crops from

contamination will allow due to the design of the brush and the optimal combination of design and operating parameters to reduce the injury of root crops.

Key words: design and performance parameters, cleaning quality, root crops, damage, lint, dirt, cleaner, speed, rotary brush, disc.

УДК 62-503.5.

АВТОПИЛОТИРОВАНИЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЖДЕНИЯ МТА

Жунисбеков П.[1], Рзалиев А.С.[2]

[1]НАО «Казахский национальный аграрный университет»
[2]НПЦ «Агроинженерия»

Аннотация

Приведены автоматические системы управления движением МТА. Описаны отличия автопилотирование и параллельного вождения агрегатов. Работает тракторист в однообразных условиях, под действием многочисленных вредных воздействий, и состоит из довольно монотонных действий, иногда в течении светового дня. Оправдывая этим, пословицу «День – год кормит». В связи с этим на тракторах применяются разнообразные автоматические системы, предназначенные для облегчения управления и повышения его качества, что положительно сказывается на показателях работы. Они могут выполнять различные функции контроля и полного управления без участия механизатора.

Ключевые слова: автоматическая система, автопилотирование, параллельное вождения, навигационная система, машинотракторный агрегат.

Введение

В нынешних условиях, эффективность работы тракторов в сельском хозяйстве большой степени связана с человеческим фактором. Он проявляется в недостаточно точном управлении и влияет на производительность, экономичность и качество работы. При этом нужно иметь в виду, что работа тракториста происходит в однообразных условиях, под действием многочисленных вредных воздействий, и состоит из довольно однообразных действий, иногда в течении светового дня. Оправдывая этим, пословицу «День – год кормит». Поэтому, сельчане тревожится по поводу нехватки механизаторов для работы МТА. В связи с этим на тракторах применяются разнообразные автоматические системы, предназначенные для облегчения управления и повышения его качества, что положительно сказывается на показателях работы. Они могут выполнять различные функции контроля и полного управления без участия механизатора.

Создаются устройства с автоматическими системами для облегчения труда механизаторов, и при необходимости работа выполняется без его участия. Одним из направлений является использование искусственного интеллекта в автоматических системах вождения машинотракторных агрегатов. Многие страны уже идут по этому пути, продвигают программы «переориентации» населения. Для этого используются навигационные системы GPS, ГЛОНАС и др. системы (рис.).

Рисунок 1. Навигационная система контроля и управления за работой МТА.

Повышение точности обработки полевых участков для возделывания продукции растениеводства немыслимо без применения качественных систем позиционирования сельскохозяйственной техники (рисунок 1). В отличие от навигационного оборудования, в технологической логистике сельскохозяйственного производства имеются некоторые особенности, связанные с отсутствием заранее предопределенных траекторий движения.

В этой связи системы позиционирования техники в растениеводстве делятся на системы параллельного вождения, гидравлические автопилоты, подруливатели.

Автопилотирование отличается от параллельного вождения тем, что отклонения от заданной траектории, вырабатываемые GPS-приемником и навигационным контроллером, через специальные устройства (управляющий клапан) вводятся непосредственно в гидравлическую систему управления ходовой частью трактора, исключая инертность и люфт рулевого управления. В дополнение на трактор устанавливается специальный датчик угла поворота колес. Такая система обеспечивает максимальную точность (отклонение ±2 см) движения по маршруту без вмешательства механизатора.

Системы управления моторно-трансмиссионной установкой могут выполнять целый ряд функций. Управление скоростными и загрузочными режимами заключается в таком выборе передаточного отношения трансмиссии и настройки регулятора двигателя, которые при относительно невысокой тяговой нагрузке обеспечивают движение трактора с заданной скоростью при минимальном расходе топлива, а при большой тяговой нагрузке заставляют двигатель развивать максимальную мощность, что обеспечивает максимально возможную производительность трактора. В этом случае подача топлива максимальна, а передаточное отношение изменяется в соответствии с действующей нагрузкой так, чтобы крутящий момент нагрузки на двигатель оставался постоянным.

Следующей функцией автоматического управления обеспечивается своевременное включение и выключение блокировки дифференциалов и приводов дополнительных ведущих мостов. При работе трактора с большой тяговой нагрузкой они включаются, а при сбросе нагрузки (подъём орудия на развороте) выключаются. Функция быстрого реверса обеспечивает плавное автоматическое включение фрикционных устройств, изменяющих направление движения трактора с переднего хода на задний и обратно. Может обеспечиваться также плавное включение привода независимого ВОМ при дистанционном электрогидравлическом управлении.

Для обеспечения этих возможностей механизмы трансмиссии должны иметь электрическое (электрогидравлическое) управление. Попутно этим достигается облегчение компоновки трактора и более совершенное исполнение органов управления.

Автоматическое вождение (траекторное управление) позволяет вести МТА по заданной траектории без непосредственного воздействия водителя на рулевое управление или механизм поворота. Оно позволяет существенно облегчить работу водителя, улучшить качество обработки за счёт более высокой точности ведения и в ряде случаев повысить

производительность МТА за счёт более высокой скорости движения или большей полноты использования ширины захвата орудия. Здесь могут использоваться два различных принципа. Первый заключается в копировании следа предыдущего прохода или предшествующей операции. Второй основан на определении текущих координат МТА с помощью навигационных средств (рисунок 2) и сравнении полученных значений с заданной программой движения. Рулевое управление или механизм поворота должны быть дополнены устройствами, обеспечивающими поворот трактора по электрическому сигналу управления.

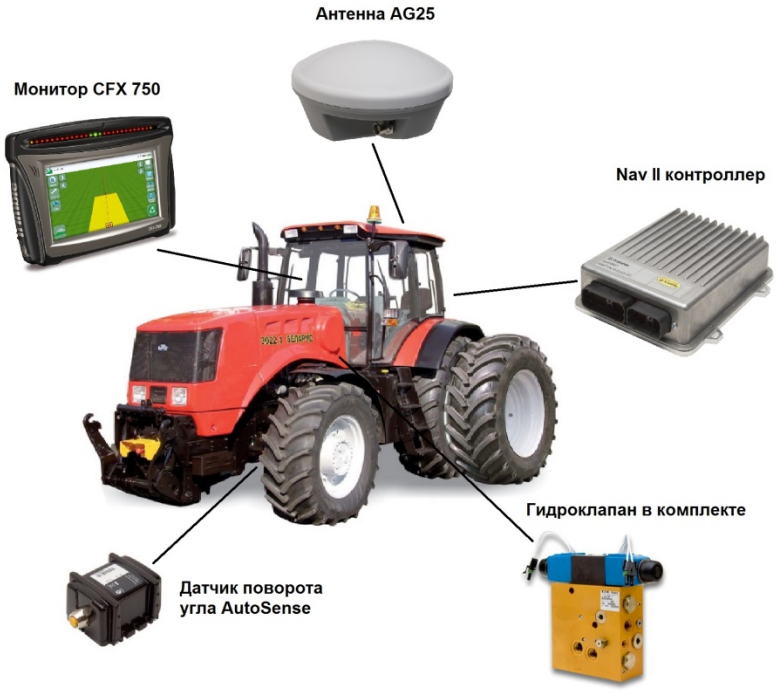


Рисунок 2. Навигационная оборудование контроля и управления за работой МТА.

Регулирование положения навесного устройства предназначено для поддержания заданной глубины обработки навесным орудием, не имеющим опорного колеса. Фактическая глубина измеряется косвенно либо через тяговое сопротивление орудия (силовое регулирование), либо через положение орудия относительно остова трактора (позиционное регулирование), либо по комбинации этих параметров (смешанное или комбинированное управление). Это регулирование обеспечивается наличием на тракторе соответствующей системы, в составе которой имеются датчики усилия и позиции, электрогидравлический распределитель, пульт управления и настройки и электронный блок.

Регулирование отбора жидкости для гидравлических приводов навесных или прицепных машин состоит в запоминании первичных настроек по величине потока в каждый вывод, по предельному давлению рабочей жидкости в этом выводе и по длительности подачи рабочей жидкости в этот вывод. Эти настройки производятся в начале работы МТА с такими машинами и автоматически воспроизводятся при каждом включении отбора через эти выводы.

Автоматическое управление рабочим оборудованием используется на промышленных тракторах, выполняющих землеройные работы. Если требуется получение заданного профиля поверхности, регулируется положение кромки рабочего органа, например, отвала бульдозера. В работах, где требуется перемещение массы грунта, регулируется заглубление рабочего органа для получения максимально возможной производительности копания.

Интегрированные системы управления появились относительно недавно и предназначаются для облегчения работы водителя на разворотах МТА, при которых ему приходится выполнять до 18 различных действий в определённой последовательности. Вначале такие

системы вводятся в режим обучения, и водитель выполняет необходимые действия сам. Система запоминает необходимую в данном случае последовательность и затем воспроизводит её уже автоматически.

Контроль технического состояния и режимов работы с помощью электронных средств призван заменить существующие стандартные измерительные приборы. При этом номенклатура контролируемых параметров может быть существенно расширена, а современные средства визуальной индикации и рациональный порядок предъявления информации не перегружают водителя и не требуют увеличения размеров приборной панели в кабине.

Некоторые параметры требуют особого внимания, так как выход их значений за допустимые пределы может означать появление неисправности, которую нужно немедленно устранить, чтобы не допустить её развития в серьёзный отказ. К ним относятся, например, давление масла в системе смазки двигателя или температура охлаждающей жидкости. Для этого используются дополнительные средства для привлечения внимания водителя и для принудительной остановки двигателя при необходимости. Такая функция носит название «аварийная защита» и может оказаться очень полезной, особенно при низкой квалификации водителя.

Эксплуатационно-технологический контроль в основном используется на сельскохозяйственных МТА. С одной стороны он помогает объективно отслеживать качество выполняемой работы и своевременно устранять возникшие отклонения на таких операциях, как посев и посадка, внесение средств химизации или уборка некоторых культур. С другой стороны он позволяет контролировать количественные показатели работы, например, обработанную площадь.

Исключительную важность для этого направления представляет измерение действительной скорости на колёсных тракторах. Оно исключает погрешность от неминуемого буксования ведущих колёс, которое может доходить до 20% или даже более. Контроль буксования, которое вычисляется по разнице между значением теоретической скорости, определяемой по частоте вращения ведущих колёс, и действительной скорости, позволяет более рационально выбирать тягово-скоростные режимы работы трактора. Средством измерения действительной скорости преимущественно являются радарные датчики на основе эффекта Доплера.

Выводы

Современные системы автоматического вождения и подруливания направлены на повышение эффективности работы агрегата в поле, повышение качества и комфорта работы оператора за счет высвобождения его рук и концентрации внимания на работе навесного и прицепного оборудования, повышение производительности и экономической эффективности за счет точного вождения агрегата по полю и уменьшении количества расходуемых материальных ресурсов.

Работа таких систем основана на автоматическом управлении рулевым колесом за счет монтируемых в рулевую колонку устройств привода, или подключения и управления непосредственно через гидравлическую систему трактора.

Точность перечисленных систем во многом обусловлена взаимодействием с системами глобального позиционирования.

Существуют также системы, которые направлены на точное ведение машинно-тракторного агрегата по междурядью.

Список литературы

1. Балабанов В.И., Беленков А.И., Березовский Е.В., Егоров В.В., Железова С.В. Пособие: "Навигационные технологии в сельском хозяйстве". Нивы Зауралья №7 (129) август 2015.

2. Рысбек Б.С., Жунисбеков П.Ж. Жүргізушісіз автокөлікті пайдалану. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №3(75) 2017.

3. Жунисбеков П.Ж. и др. Точное земледелие и вождение МТА системами GPS и ГЛОНАС. Сборник материалов. Международная конференция «Достижения и перспективы развития земледелия и растениеводства», КазНИИ земледелия и растениеводства. Алмалыбак, 2019.

4. Тест-драйв системы автоматического вождения AgLeader. http://polymya-agro.by/news/test-drayv-sistemy-avtomaticheskogo-vozhdeniya-agleader/.

МАШИНА ТРАКТОР АГРЕГАТЫН АВТОПИЛОТПЕН ЖӘНЕ ПАРАЛЛЕЛЬ ЖҮРГІЗУШІЛЕРІМЕН БАСҚАРУ

Жүнісбеков П.[1], Рзалиев А.С.[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
[2]«Агроинженерия»

Андатпа

МТА қозғалысына арналған автоматты басқару жүйелері ұсынылған. Автопилот пен параллель жүргізудің айырмашылықтары сипатталған. Трактор жүргізушісі монотонды жағдайда, көптеген зиянды әсерлердің әсерінен жұмыс істейді. Мұны дәлелдейтін «Бір күн – жыды асырайды» деген нақыл сөз. Осыған байланысты тракторларшылардың жұмысын жеңілдетуге және оның сапасын жақсартуға арналған әр түрлі автоматты жүйелер қолданылады. Автоматтар оператордың қатысуынсыз басқарудың және басқарудың әртүрлі функцияларын орындай алады.

***Кілт сөздер*:** автоматты жүйе, автопилот, параллель жүргізу, навигация жүйесі, машина-трактор агрегаты.

AUTOPILOT AND PARALLEL DRIVING MTA

Zhunisbekov P[1]., Rzaliev A.S[2].

[1]NAO "Kazakh National Agrarian University",
[2]"Agroengineering"

Abstract

Automatic control systems for MTA movement are presented. The differences between autopilot and parallel driving of units are described. The tractor driver works in monotonous conditions, under the influence of numerous harmful influences, and consists of rather monotonous actions, sometimes during daylight hours. Justifying this, the proverb "Day - the year feeds." In this regard, a variety of automatic systems are used on tractors, designed to facilitate control and improve its quality, which has a positive effect on performance. They can perform various functions of control and full control without the participation of the operator.

***Key words*:** automatic system, autopilot, parallel driving, navigation system, machine-tractor unit.

УДК 330.59:006

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО АГРОИНЖЕНЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

Клочков А.В., Гусаров В.В., Гордеенко О.В.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Аннотация

Авторами статьи, на основании многолетнего педагогического опыта преподавания дисциплин «Сельскохозяйственные машины», «Техническое обеспечение сельскохозяйственных производственных процессов», «Машины и оборудование в растениеводстве» в одном из старейших учреждений образований Республики Беларусь, каким является УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», обсуждается современное методическое обеспечение учебного процесса для качественной подготовки профессиональных кадров агроинженерного профиля. Специфика изучении современной сельскохозяйственной техники, в зависимости от профиля специальности, предполагает наличие учебных лабораторий с соответствующей материальной базой и информационное обеспечение. При этом следует учитывать, что принципиальные технологические схемы машин резкому изменению не подвергаются и могут объединяться по общим признакам, а методическое обеспечение должно отличаться наглядностью с соответствующим иллюстрациями, четкостью и логичностью изложения материала.

Ключевые слова: подготовка агроинженеров, учебная литература, инновационная сельскохозяйственная техника.

Введение

Деятельность в агоропромышленном комплексе (АПК) характеризуется высоким уровнем инноваций, увеличением интеграции трудовых функций, увеличением вариативности в организации производственной деятельности, ее гибкостью, многообразием подходов. Все это требует от специалистов АПК самостоятельности, оперативности и проявления творческого подхода к решению задач, повышает их роль в эффективной организации производственных процессов. Современные социально-экономические условия оказывают непосредственное влияние на содержание практической подготовки специалистов для сельского хозяйства. Поэтому выпускники аграрных вузов, особенно по инженерным направлениям, должны обладать широким кругозором и практическими навыками.

Современное сельскохозяйственное производство нуждается в интеллектуальных инженерных кадрах, что повышает ответственность педагогических работников системы аграрного образования. Проблема всестороннего обеспечения образовательного процесса в учебных заведениях всегда находилась и находится в центре внимания педагогических кадров. Вместе с тем, анализ научных публикаций за последние два десятилетия приводит к выводу, что единых, принимаемых всеми учеными, научных подходов к раскрытию сущности данного вопроса до сих пор не выработано. В различных источниках можно встретить обоснование таких видов обеспечения учебного процесса как методическое и дидактическое обеспечение. В настоящее время в теории педагогики нет единого понимания сущности понятия «дидактического обеспечения». Так, наряду с термином «дидактическое обеспечение» широко используется такое понятие, как «методическое обеспечение».

Методика исследований

Анализируется современное состояние в системе подготовки кадров агроинженерного профиля и используемое учебное обеспечение. Одним из условий эффективного применения сельскохозяйственной техники является соответствующая подготовка кадров. При этом

следует учитывать возрастание уровня технической сложности новых машин и оборудования. От умения, навыков и профессиональной подготовки всех категорий работников сельского хозяйства в решающей степени зависят качество выполнения работ, долговечность и эффективность машин. В Республике Беларусь сформирована и устойчиво функционирует система высшего и среднего аграрного образования, которая ежегодно готовит около 8,3-10,0 тысяч специалистов (таблица).

Таблица. Выпуск специалистов высшего и среднего специального образования учреждениями образования Республики Беларусь

Подготовлено специалистов	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
По программам высшего образования	4348	4798	5006	4893	4445	4687	4507
По программам среднего специального образования	5525	5468	5034	4669	4102	4136	3799

Современное сельскохозяйственное производство невозможно без высокого уровня механизации всех работ. При этом сроки и качество проведения технологических операций определяют урожаи возделываемых культур и продуктивность сельскохозяйственного производства. В Республике Беларусь последовательно осуществляется переход на новые сельскохозяйственные технологии с использованием технических средств нового поколения.

Материалы и методы

В Республике Беларусь последовательно осуществляется модернизация технического обеспечения сельскохозяйственного производства с переходом на машины отечественного производства. В применяемых технологиях возделывания сельскохозяйственных культур около 40-60% затрат приходится на уборку. Поэтому от эффективности применения уборочных машин в значительной мере зависят результаты и эффективность отрасли. Правительством принята и последовательно осуществляется республиканская программа создания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Данная программа предусматривает:

- выпуск основных технических средств, для механизации производства сельскохозяйственной продукции, первичной переработки, хранения и промышленной переработки;
- приобретение за рубежом недостающих важнейших машин и оборудования;
- разработку и освоение производства новых машин.

Производство сельскохозяйственной техники осуществляется на многих предприятиях Минсельхозпрода и Минпрома Республики Беларусь. Среди них ведущими являются Минский тракторный завод (МТЗ), ПО "Гомсельмаш", заводы "Лидагропроммаш", "Бобруйскагромаш" и ряд других предприятий. В республику поступают сельскохозяйственные машины из России и других стран СНГ, а также высококачественная техника ведущих мировых производителей CLAAS, CASE, JOHN DEERE и др.

Учебная литература европейских учебных заведений положительно отличается качеством полиграфического исполнения и повышенной наглядностью излагаемой информации. Приводимые схемы и рисунки в своем большинстве содержат поясняющие подписи без цифровых ссылок, что значительно облегчает восприятие учебного материала (рис. 1).

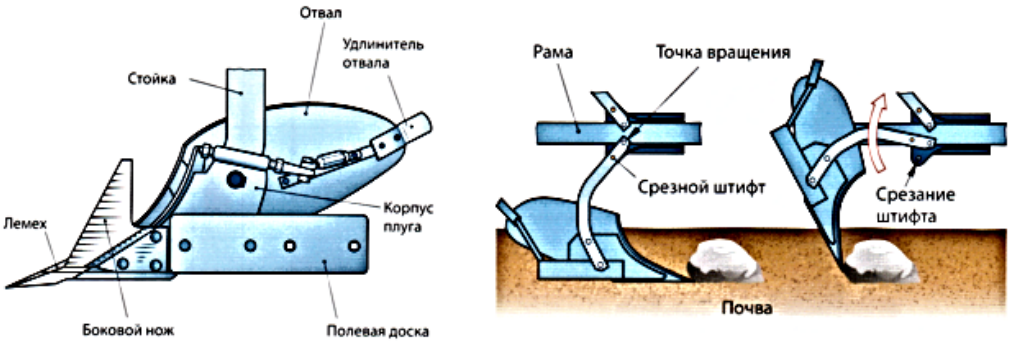


Рисунок 1. Примеры иллюстраций из учебника по сельскохозяйственной и строительной технике (издание EURUPA LEHRMITTEL, DEULA).

Повышается технический уровень выпускаемых в Беларуси и странах СНГ сельскохозяйственных машин и оборудования. Примерами могут служить почвообрабатывающе-посевные агрегаты АПП-6А (Г, Д, П), АППМ-6, АКПМ-6, комбинированные агрегаты для обработки почвы, опрыскиватели ОП-2500-18К и «Мекосан-2500-18». На "Гомсельмаш" налажено производство зерноуборочных комбайнов КЗС-1218. планируется выпуск моделей с роторными соломосепараторами. В целом значительный технический потенциал направлен на обеспечение должного уровня механизации прогрессивных сельскохозяйственных технологий.

Большое разнообразие технических средств для механизации сельскохозяйственного производства вызывает необходимость системного изучения механизмов работы машин и процессов, совершенствование которых происходит постоянно. При обучении представляется целесообразным обеспечить комплексное представление современных технологий с параллельным использованием системы опорных сигналов для обеспечения образности и улучшения восприятия излагаемой информации обучаемыми. Например, основные операции технологии возделывания сельскохозяйственных культур можно показать при выполнении современными машинами и понятными символами (рис. 2).

Рисунок 2. Изображение основных технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур современными машинами и их символические аналоги.

Следует учитывать, что принципиальные технологические схемы машин резкому изменению не подвергаются и могут объединяться по общим признакам. Общими являются и требования, предъявляемые к этим машинам, что и отражает используемая символика изображений.

Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве – неотъемлемый и важный фактор дальнейшего наращивания объемов производства продовольствия и повышения его качества.

Приоритетными направлениями научно-технического прогресса в области механизации сельского хозяйства являются:

- совершенствование технологических процессов с использованием эффективной техники;
- повышение производительности, снижение затрат и энергоемкости;
- освоение природоохранных систем земледелия, интенсивных и энергосберегающих технологий;
- переход на интегрированные системы защиты растений;
- внедрение прогрессивных технологий уборки.

Для обеспечения устойчивого продовольственного снабжения населения и устойчивого развития АПК в условиях совершенствования производственных отношений и экономических реформ крайне необходимо ускорение использования достижений научно-технического прогресса. Современная система машин для механизации работ в растениеводстве должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- последовательно механизировать все операции технологического процесса производства от обработки почвы до закладки на хранение готового продукта определенного качества;
- каждая машина в системе машин должна выполнять свою операцию таким образом, чтобы обеспечить успешную работу последующей машины;
- выполняемые отдельными машинами технологические операции должны рассматриваться как звенья единой цепи процесса производства;
- входящие в систему машины должны обеспечивать высокое качество выполнения операций технологического процесса в соответствии с современным уровнем развития агрономической науки;
- входящие в систему машины должны быть взаимно согласованы с энергетическими средствами и представлять собой единый сельскохозяйственный агрегат.

Систему машин разрабатывают с учетом природно-климатических условий функционирования сельскохозяйственной техники, постоянно совершенствуют, дополняют и изменяют на основе достижений науки и техники. Она включает большое число наименований сельскохозяйственной техники. Так, система машин для возделывания только зерновых колосовых культур включает более 200 наименований.

В практике других стран необходимость создания новой машины или совершенствования ее параметров определяется службой маркетинга. При этом на основании запросов практиков формулируются основные требования к параметрам будущей машины. После изготовления опытной партии и проведения испытаний параметры машины могут уточняться и совершенствоваться. Только после этого создается техническая документация и организуется производство машин.

Большое разнообразие фирм и компаний, возделываемых культур и условий работы вызывает необходимость применения значительного количества различных типов сельскохозяйственных машин и орудий.

Особая роль в правильном использовании сельскохозяйственной техники и оборудования отводится специалистам среднего звена, в частности со специальностью "Мастер сельскохозяйственного производства". Они должны обладать комплексом знаний и навыков

по устройству, анализу технологического процесса и настройке сельскохозяйственной техники. Данное условие является обязательным для достижения более высокого уровня производства. Это реально подтверждено опытом работы передовых сельскохозяйственных предприятий и организаций.

В учебных пособиях рассматриваются средства механизации возделывания сельскохозяйственных культур, уборки урожая, послеуборочной обработки и закладки его на хранение [1, 2]. Проанализированы технологические принципы работы машин, приведены их классификации и параметры, даны основы теории и технологического расчета рабочих органов. Учтены перспективы развития сельхозмашин и направления их совершенствования.

При изложении материала использованы результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выполненных в области механизации сельского хозяйства в различных странах. Основополагающими материалами являются труды академика В.П. Горячкина и его многочисленных последователе, а в учебно-методическом плане – учебники проф. М.Н. Летошнева, проф. Н.И. Кленина и проф. В.А. Сакуна, другая учебная, научная и справочная литература.

Особенность учебного пособия по теории и расчету сельскохозяйственной техники заключается в выделении в качестве приоритета технологических основ и их применении для расчета сельскохозяйственных машин [1]. При этом учитывается, что в соответствии с классическим толкованием: «Задача технологии как науки – выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов».

Именно технологические основы постоянно учитывались акад. В.П. Горячкиным при рассмотрении различных сельскохозяйственных машин и орудий. Правильный выбор и учет технологических основ позволяет обоснованно и правильно определять основные параметры сельскохозяйственных машин и вести их дальнейшее проектирование. Это направление было многосторонне развито в белорусской школе академика М.Е. Мацепуро и его учеников в трудах «Земледельческая механика».

Разработанный и выпускаемый ПО «Гомсельмаш» комплекс уборочных машин серии «ПАЛЕССЕ» предназначен для обеспечения эффективного выполнения уборки зерновых и зернобобовых культур, а также заготовки кормов, уборки картофеля, свеклы и льна. Эти комплексы машин широко используются в хозяйствах Беларуси и нуждаются в квалифицированном кадровом обеспечении.

Особенностью пособия для изучения машин серии «ПАЛЕССЕ» является адаптированное изложение материала на базе рекомендаций предприятия-производителя, но составленного в методическом плане с учетом программ обучения учащихся и особенностей образовательного процесса в учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования [4].

Основные разделы пособия рассматривают: зерноуборочные комбайны серии «ПАЛЕССЕ GS»: КЗС-1218, КЗС-10К, КЗС-1420, КЗС-1624; кормоуборочные машины: КВК-8060, КВК-800, КСК-6025, КПК-3000, КДП-3000, КС-200 (косилка самоходная CS 200), КС-100, КПР-9; машины для уборки картофеля, свеклы и льна: ПКК-2-05, КПБ-260 (картофелеуборочный комбайн с боковым подкопом), СКС-624 (самоходный свеклоуборочный комбайн), КЛС-3,5 «ПАЛЕССЕ LS 35). По каждой машине материал представлен в следующей последовательности: назначение и область применения; общее устройство, устройство узлов и механизмов; рабочий процесс; основные технологические регулировки; неисправности и способы их устранения; особенности безопасной работы.

Общим требованием к новой учебной литературе является инновационный принцип обучения и соответствующей информации. Термин «инновация» происходит от латинского «novatio», что означает «обновление» (или «изменение»), и приставки «in», которая переводится с латинского как «в направлении», если переводить дословно «innovatio» – «в направлении изменений». Само понятие «innovation» впервые появилось в научных исследованиях XIX века. Новую жизнь понятие «инновация» получило в начале XX века в

результате анализа «инновационных комбинаций», изменений в развитии экономических систем. Инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьёзно повышает эффективность действующей системы.

Применительно к сельскохозяйственной технике инновационными можно считать технические средства, которые эффективно используются для роста производительности труда в сельском хозяйстве и применяются для механизации выполняемых операций. Для всякого вида работ применяются различные виды техники. Инновационная сельскохозяйственная техника разделяется на некоторое количество типов. Важные разделы подготовленного пособия составляет техника для обработки почвы, машины для ухода за культурами, а также техника для сбора продукции и кормозаготовки [5]. Для обработки почвы используются машинно-тракторные агрегаты с плугами и безотвальными орудиями, лущильники и дисковые орудия, катки, бороны, комбинированные агрегаты. Посевные работы выполняют машинно-тракторные агрегаты с посевными и посадочными машинами, а также почообрабатывающе-посевные агрегаты. Уход за посевами исполняется при помощи таких технических средств, как специальные пропашные культиваторы, а также опрыскиватели. Полив и орошение обеспечивают дальнеструйные дождевальные машины, двухконсольная дождевая машина, стационарные системы орошения, а также передвижные устройства. Внесение удобрений различается по способам: внутрипочвенное внесение, а также поверхностное. Применяются разбрасыватели твёрдых удобрений, а также распределители жидких органических и минеральных удобрений. Основная уборочная техника – комбайны, а также прицепная машинно-тракторная техника, зерноочистители, зернометательные машины и погрузчики. Есть еще техника для возделывания определённых культур, таких как лён, хлопок, свекла, виноград. Часто для подготовки полей употребляют вспомогательную технику для организации территории и водообеспечения – канало-копатели, каналоочистители, дреноукладчики, а также машины для промыва дренажных систем.

Ручной труд облегчается внедрением современной сельскохозяйственной техники с компьютерным и электронным управлением [3]. Это предоставляет возможности воплощения высококачественной почвообработки, точного внесения удобрений и пестицидов. Такие системы подразделяясь на две группы: системы автопилотов, а также системы параллельного вождения. Для этого на трактор устанавливается оборудование GPS (англ. Global Positioning System – система глобального позиционирования, читается Джи Пи Эс) навигатор, позволяющий контролировать отклонения от траектории движения на обрабатываемом поле. При этом используемая учебная литература должна соответствовать оборудованию учебных лабораторий (рис. 3).

Рисунок 3. Современное оборудование учебных лабораторий
с действующими образцами технических средств.

Система автопилотирования позволяет автоматизировать управление агрегатом и уделять больше внимания самому технологическому процессу, а также его качеству. Исполняется это путём установки на трактор электрогидравлической системы самостоятельного управления, при которой тракторист участвует в процессе управления лишь на поворотах. Такие приборы позволяют уменьшить издержки рабочего времени, используемого горючего, минеральных удобрений, а также средств защиты растений. Внедрение современной сельскохозяйственной техники относится к точному земледелию. Поскольку состояние почвы, поступление света и воды, а также других факторов плодородия, влияющих на величину урожая, непостоянно в пределах одного поля, за растениями на различных участках следует создавать различный уход. Задача точного земледелия состоит в том, чтобы при применении навигационных приборов, а также снимков участка со спутников или аэросъемки сделать вероятным наиболее четкое планирование посевов, оптимизирование внесения удобрений либо средств защиты растений. В сельском хозяйстве часто используется специальная авиация для внесения удобрений, а также для разбрызгивания средств защиты растений от вредителей. При таком методе имеется ряд превосходств перед наземными методами: повышение производительности, ограничение сроков обработки больших территорий. Внедрение небольших авиационных средств (беспилотников, дронов) позволяет проводить поздние подкормки выращиваемых культур, не повреждая растения в отличие от наземных приспособлений. Борьба с вредителями также наиболее эффективна. Поэтому, применяя подобные технические средства, можно существенно повысить показатели производства культур. Есть в том и ряд минусов, таких как зависимость от метеоусловий, вероятность попадания препаратов на окрестные посевы, а также высокая стоимость обработок.

Инновационная сельскохозяйственная техника – незаменимый компонент в аграрной сфере. Механизированный труд при обработке больших возделываемых территорий постоянно совершенствуется и почти все технические средства пережили разряд обновлений, возникли новейшие виды техники. Новые технологии позволяют с большей отдачей использовать возможности территориальных, погодных, а также финансовых условий.

В наши дни данные, полученные со спутников, упрощают работу технических средств, а также управление и контроль за результатами работы, необходимые расчёты. Методы ведения хозяйства очень быстро изменяются, позволяя повысить количество и качество продукции. В современном мире технические средства, машинные технологии нужны во всех отраслях производства вследствие непрерывно возрастающих потребностей народонаселения, и в этом плане значительные возможности имеет инновационная сельскохозяйственная техника. Жизнедеятельность человечества зависит от процесса модернизации сельского хозяйства, поэтому использование новейших устройств является существенным фактором его развития.

Международные специалисты-эксперты, работающие в сельскохозяйственных организациях, сформулировали основные принципы развития сельскохозяйственной техники: «Меньше затрат – больше отдачи», «Больше производительности с меньшими затратами», «Концепция снижения затрат». Основополагающими тенденциями является применение систем для автоматической синхронизации (гармонизации) работы машинно-тракторных агрегатов. При этом обеспечивается упрощение регулирования машин, качество их работы, эффективность, повышается производительность труда, простота и легкость управления. Автоматическое управление и контроль распределяющих элементов сеялок, машин для внесения удобрений и опрыскивателей обеспечивает стабильность результатов и делает их более эффективными. Применение оборудования становится более точным, благодаря мерам оперативного регулирования, что обеспечивает выполнение требований к охране окружающей среды и снижает количество вносимых материалов.

Производители сельскохозяйственной техники продолжают работу по повышению технико-технологического уровня производимой сельскохозяйственной техники и ее обновлению. Организации и фирмы заметно расширили работы по созданию машин нового

технического уровня для реализации преимуществ прогрессивных, высокоэффективных, ресурсосберегающих технологий, внедрению точного земледелия. Разработка и реализация инноваций осуществляются на основе постоянного диалога с потребителями техники.

В содружестве с научными учреждениями ведутся работы по повышению технологического уровня, качества и надежности техники, сокращению затрат на топливо, семена, удобрения, пестициды и другие материалы и сырье. Заметно расширены работы по защите окружающей среды и почв от неблагоприятных воздействий машин, снижению их удельного давления, более широкому внедрению почвозащитных технологий, «зеленых» двигателей, резиноармированных гусениц. Продолжаются работы по созданию комфортных и безопасных условий труда, совершенствованию эстетического вида сельскохозяйственных машин и оборудования. Расширяется применение агроинформатики, электроники, интеллектуальных автоматизированных и роботизированных систем, альтернативных источников энергии, используются новые технологии технического обслуживания и ремонта. Особо необходимо отметить широкое использование достижений научно-технического прогресса, высокую степень международного разделения труда, глубокую специализацию производства комплектующих изделий. Наряду с дальнейшим ростом мощностей двигателей у тракторов и зерноуборочных комбайнов – до 500-600 л.с., кормоуборочных комбайнов более – 1000 л.с., в качестве приоритета ставится качество выполнения работ в оптимальные агротехнические сроки с высокой точностью и с минимальными затратами материально-технических средств.

Результаты и обсуждение

Инновационное развитие аграрного комплекса в Беларуси и Казахстане невозможно без использования научно-технических достижений аграрной науки, новых и высоких технологий. В этой связи стратегическим направлением научно-технической политики является внедрение научных разработок в сельскохозяйственное производство и оказание консультационных услуг в различных сферах. Результаты проводимых исследований имеют высокую актуальность и находят широкое применение в практике сельскохозяйственного производства. Особенно важное значение в этом комплексе имеет современная инновационная сельскохозяйственная техника и обеспечение всех условий ее эффективного использования.

Выводы

Важным условием качественной подготовки профессиональных кадров агроинженерного профиля является наличие соответствующей учебной литературы и материальной базы учебных лабораторий. Имеется определенная специфика при изучении сельскохозяйственной техники. В комплексе методических средств необходимо обеспечить информационное обеспечение с учетом специфики выполняемых работ, почвенных и климатических условий, экономической целесообразности, наличия машин и механизмов. Учебные пособия должны отличаться наглядностью с соответствующим иллюстрациями, четкостью и логичностью изложения текста. Оборудование в учебных лабораториях желательно формировать с учетом классических подходов и перспектив применения технических средств. Следует учитывать, что принципиальные технологические схемы машин резкому изменению не подвергаются и могут объединяться по общим признакам. Общими являются и требования, предъявляемые к этим машинам, что излагается в учебной литературе. В зависимости от профиля специальности предусматривается сочетание элементов теоретических основ и предпосылок с обучением практическим навыкам применения комплекса сельскохозяйственной техники.

Список литературы

1. Клочков А.В. Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет: учебное пособие / Клочков А.В., Ковалев В.Г., Новицкий П.М.. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 436 с.

2. Клочков А.В. Устройство сельскохозяйственных машин: учеб. пособие / А.В. Клочков, Новицкий П.М.. – Минск: РИПО, 2016. – 431 с.

3. Электронные системы и устройства сельскохозяйственных машин: учебное пособие / Клочков А.В., Новицкий П.М., Ковалев В.Г., Гусаров В.В. - Минск: ИВЦ Минфина, 2019. - 140 с.

4. Уборочные машины «ПАЛЕССЕ»: пособие / А.В. Клочков [и др.]. – Минск: РИПО, 2016. – 243 с.

5. Клочков, А.В. Инновационная сельскохозяйственная техника: учебно-методическое пособие / Клочков А.В., Новицкий П.М., Хазимов М.Ж.. – Горки: БГСХА, 2018. – 120 с.

METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROCESS FOR AGRO ENGINEERING DISCIPLINES

Klochkov A.V., Gusarov V.V., Gordeenko O.V.

EE "Belarusian State Agricultural Academy", Gorki, Republic of Belarus

Abstract

An important condition for the quality training of professional personnel in agricultural engineering is the availability of appropriate educational literature and the material base of educational laboratories. There is a certain specificity in the study of agricultural machinery. In the complex of methodological tools it is necessary to provide information support taking into account the specifics of the work performed, soil and climatic conditions, economic feasibility, the availability of machines and mechanisms. Teaching aids should be distinguished by clarity with appropriate illustrations, clarity and consistency of presentation of the text. Equipment in educational laboratories is desirable to form taking into account classical approaches and prospects for the use of technical means. It should be borne in mind that the basic technological schemes of machines do not undergo a sharp change and can be combined according to common signs. Common are the requirements for these machines, which is described in the educational literature. Depending on the profile of the specialty, a combination of elements of the theoretical foundations and prerequisites with training in practical skills in the use of a complex of agricultural machinery is provided.

Key words: training of agricultural engineers, educational literature, innovative agricultural equipment.

УДК 631.171(075.8)

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И АВТОМАТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ЯИЦ НА КАТЕГОРИИ

Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т., Азизов А.А.

Казахский национальный аграрный университет. г. Алматы, Казахстан

Аннотация

В статье обоснованы алгоритм и технологическая схема многофункциональной машины для неразрушающего контроля показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории с использованием систем технического зрения и интелектуальной системы автоматической сортировки яиц на категории.

Ключевые слова: яйцо, алгоритм, технологическая схема, система технического зрения, оцифровка, камера, захватывающие устройство.

Введение

Согласно аналитическим данным Союза Птицеводов Казахстана, производство яиц в Республике на текущий год составляет более 5 млрд. яиц [1]. При этом, производители сталкиваются с рядом проблем, основной из которых является сортировка яиц на категории по размерам и качеству и увеличения тем самым ценовых предложений на пищевые яйца и увеличения выводимости инкубационных яиц. Для обеспечения достаточной эффективности при контроле в производственных условиях на первый план выходят высокоточные методы определения показателей качества, обладающие достаточной производительностью и включающие в себя максимально объективные количественные признаки. Для оценки качества яиц на предприятиях используются труд лаборантов, которые с помощью ручных измерительных инструментов и органолептическим методом оценивают показатели качества яиц. При сортировке яиц по массе используются различные зарубежные сортировочные машины, которые в основном имеют высокую стоимость. Инкубационные яйца сортируют вручную перед их закладкой на инкубацию, а также производится выборочный котнтроль качества инкубационных яиц, тем самым из-за низкой эффективности существующих методов проверяется лишь часть инкубационных яиц [2].

Ученый из Кореи Ким Х.Т. предложил использование машинного зрения для определения качества яйца по размерам воздушной камеры на торцевой стороне яйца. Суть метода заключается в том, что яйцо помещается в темное помещение, где установлена камера, которая фотографирует торцевую сторону яйца, подсвеченного галогеновой лампой. После чего, полученное изображение передается на компьютер, где производятся измерения малого диаметра яйца и размер воздушной камеры яйца. Далее, производятся вычисления коэффициента пропорциональности и на основании этого принимается решение о свежести яйца [3].

Проведены исследования по обосновании метода определения объема яйца на основании получаемых значений площади, периметра, малого и большого размера яиц извлекаемых из 2d изображения яйца. С использованием алгоритма нейронной сети ANN на вход сети подаются геометрические значения яйца (площадь, периметр, диаметры) далее по средством обученной нейронной сети производится определение объема яйца [4]. Структура нейронной сети показана на рисунке 1.

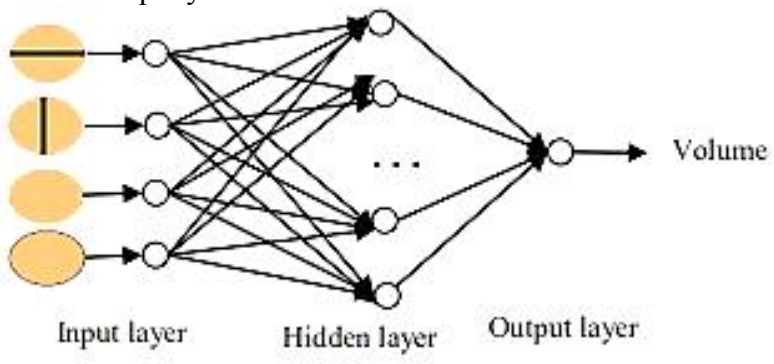


Рисунок 1. Структура ANN используемая для прогнозирования объема яйца.

Ученый Meysam Siyah Mansoory, для определения дефектов скорлупы яиц предлагает систему машинного зрения с использованием элементов нечеткой логики. Суть метода заключается в том, что яйцо помещается в темную камеру, где просвечивается лампой, в этот момент видеокамера захватывает изображение и передает его в компьютерную программу, рисунок 2.

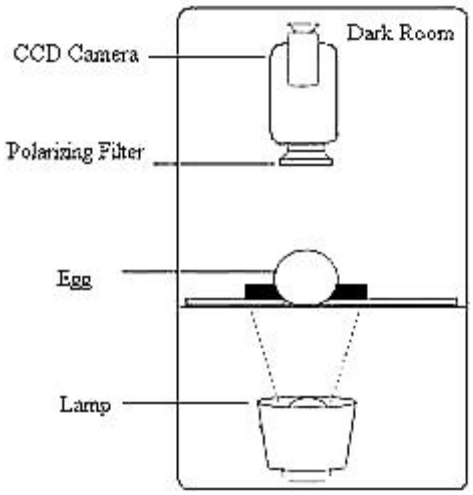


Рисунок 2. Установка для определения дефектов скорлупы яиц.

Далее на основе разработанного алгоритма нечеткой логики «SUSAN» производится определение шумов на изображении с яйцом, по полученным значениям уровня гауссовских шумов определяется имеется ли дефект на яйце [5].

Приемуществом данной установки является то, что производится неразрушающий контроль качества яйца. Недостатками же являются низкая производительнось и определение лишь одного качественного показателя.

Современная техника в сочитании с машинным зрением и исскуственным интелектом находит применение в различных отраслях жизни человека. В Казахском национальном аграрном университетете разработаны методы и установки для определения показателей качества яиц с использованием системы технического зрения и интелектуальных алгоритмов классификации яиц на категории. [6].

Целью статьи является обоснование алгоритма и технологической схемы многофункциональной машины для неразрушающего контроля показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории с использованием систем технического зрения и интелектуальной системы автоматической сортировки яиц на категории на основе анализа количественных информативных признаков.

Авторы статьи предлагают метод определения качества яиц и их автоматической сортировки с использованеим системы технического зрения и элементов исскуственного интеллекта. Алгоритм классификации яиц с элементами искусственного интеллекта позволит определять параметры инкубационных и товарных яиц и разделять их на категории по массе и размерам, отбраковать некондиционные по форме, плотности и дефектам скорлупы яйца.

Методы и материалы

Куриное яйцо состоит из трех частей: желтка, белка и скорлупы. Яйцо снаружи закрывает скорлупа, защищая его от внешних воздействий и повреждений. Толщина скорлупы у разных пород кур различна, но в основном толще на острой стороне и тоньше на тупой стороне.

Развитие технических средств в настоящее время позволяют учитывать все основные показатели качества яйца, от которых зависит цена реализации и экономичность птицефабрик. Так к основным качественным показателям яйца относится его масса, форма, плотность и целосность скорлупы. Для определения показателей качества яиц неразрушающим методом используются различные физические методы измерение и вычисление количественных информативных признаков по которым определяют массу, форму и плотность и другие показатели яиц. Рассмотрим многофункциональную установку для определения показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории по массе (размерам) и отделения яиц нестандартной формы, нестандартной массы и размеров, а

также с низкой плотностью и дефектами скорлупы. При необходимости количество классов, на которые разделяют партию яиц, поступающих на сортировку, можно регулировать программными средствами.

Результаты и их обсуждение

Рассмотрим алгоритм работы новой многофункциональной машины для определения основных показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории по массе (размерам) и отделения яиц нестандартной формы, нестандартной массы и размеров, а также яиц с низкой плотностью и дефектами скорлупы. При необходимости количество классов, на которые разделяют партию яиц, поступающих на сортировку, можно регулировать программными средствами. Алгоритм работы многофункциональной машины для определения показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории приведен на рисунке 3.

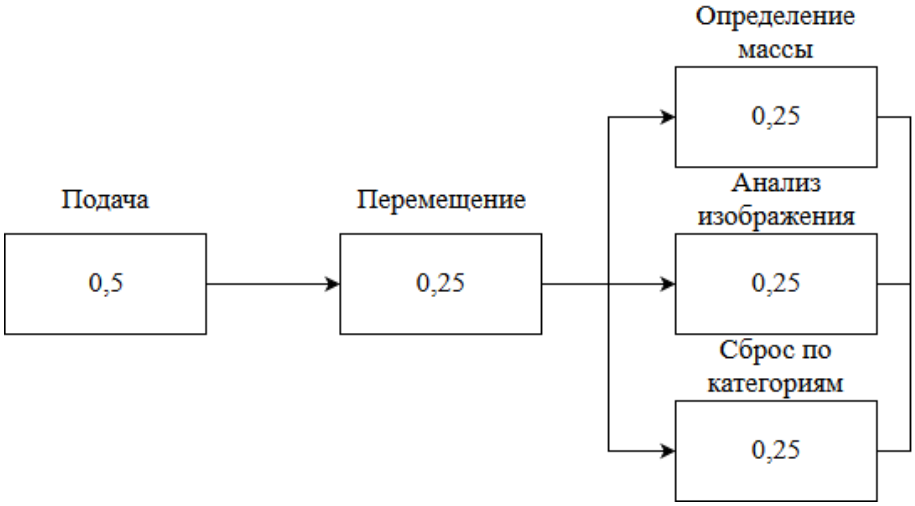


Рисунок 3. Алгоритм работы многофункциональной машины для определения показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории.

Технологическая схема многофункциональной машины для определения показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории показан на рисунке 4.

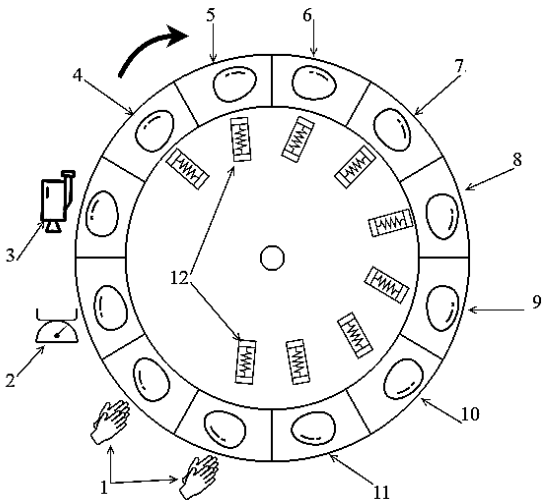


Рисунок 4 – Технологическая схема многофункциональной машины для определения показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории.

1-зона подачи яиц; 2-определение массы тензометрическим датчиком; 3-захват и анализ изображения камерой; 4-зона сброса яйца категория XL; 5-зона сброса яйца категория L; 6-зона сброса яйца категория M; 7-зона сброса яйца категория S; 8-зона сброса мелких яиц; 9-зона сброса больших яиц; 10-зона сброса яиц с неправильной формой; 11- зона сброса яиц с низкой плотностью и дефектами скорлупы; 12-исполнительные механизмы для автоматического сброса яиц с барабана в соответствующую зону.

Принцип работы машины:

Процесс измерения и сортировки яиц цикличен, продолжительность цикла 0,25 секунд. Оператор устанавливает два яйца в пустые каретки в зоне подачи яйца 1, шаговый двигатель перемещает барабан с каретками по часовой стрелке в зону, где установлен тензометрический датчик 2, который определяет массу яйца и передает полученные значения в компьютер, в следующем цикле яйцо перемещается под объектив камеры 3, которая захватывает изображение с яйцом и передает информацию на компьютер. По изображению яйца программа определяет геометрические параметры изображения яйца. Компьютер вычисляет объем, плотность, размеры яйца и на основе интеллектуального алгоритма классификации яиц принимает решение о категории яйца и формирует команду на сброс яйца исполнительным механизмом в соответствующую зону согласно стандарту (зоны 4-11). За этот же промежуток следующее яйцо поступает на тензометрический датчик и цикл повторяется.

Выводы

Определение массы, формы и плотности яйца являются основными факторами его качества, влияющих на продолжительность его хранения и ценовую категорию товарного яйца, а также оказывает основное влияние на процент выводимости инкубационных яиц,

В результате анализа методов и технических средств определение показателей качества яйца установлено, что существующие методы и технические средства имеют низкую производительность и точность. Проводятся исследования направленные на определение показателей качества различных продуктов с использованием оптико–электронных установок и методов идентификации на основе интеллектуальных алгоритмов теории нейронных сетей и нечеткой логики.

Предложенный в статье новый алгоритм и технологическая схема машины для определения показателей качеств яиц и автоматической сортировки его на категории позволит сортировать яйца на категории по массе и отделять некондиционных по размерам, форме и плотности яиц.

Список литературы

1 Союз Птицевод Казахстана. Аналитический обзор ситуации на рынке птицеводческой продукции на 20 мая 2019 года. http://ptica.kz/news/analiticheskij-obzor-situacii-na-rynke-pticevodcheskoj-produkcii-na-21-aprelja-2019-goda

2 Царенко П.П., Васильева Л.Т., Рыбалова Н.Б. Качество яиц сегодня: хранение, инкубация // Птицеводство №3, 1997. С. 9-11.

3 Kim, Hyeon-T & Ko, Han-J & Kim, Ki-Y & Kato, K & Kita, Y & Nishizu, T. (2007). Determination of Egg Freshness and Internal Quality Measurement Using Image Analysis. Journal of Biosystems Engineering. 32. 10.5307/JBE.2007.32.3.166.

4 Siswantoro, Joko & Y Hilman, M & Widiasri, Monica. (2017). Computer vision system for egg volume prediction using backpropagation neural network. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 273. 012002. 10.1088/1757-899X/273/1/012002.

5 Siyah Mansoory, Meysam & Tajik, Hojjat & Mohammadi, Gelareh & Pashna, Mohsen. (2008). Edge Defect Detection in Ceramic Tile Based on Boundary Analysis Using Fuzzy Thresholding and Radon Transform. Proceedings of the 8th IEEE

6 Moldahaznov A.K., Alikhanov J. The substantion of the method for determination of the egg density by indirect method. Научный журнал «Исследования, результаты». №1. 2018. С.292-300.

ЖҰМЫРТҚАЛАР САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН БҰЗБАЙ БАҚЫЛАУҒА ЖӘНЕ ОЛАРДЫ САНАТТАРҒА АВТОМАТТЫ СҰРЫПТАУҒА АРНАЛҒАН КӨП ФУНКЦИЯЛЫ МАШИНАНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СҰЛБАСЫН НЕГІЗДЕУ

Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т., Азизов А.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада жұмыртқаларды санаттарға автоматты сұрыптаудың интелектуалды жүйесі мен техникалық көру жүйесін қоладан отырып, жұмыртқалардың сапа көрсеткіштерін бұзбай бақылауға және санаттарға автоматты сұрыптауға арналған көп функциялы машинаның алгоритмі мен технологиялық сұлбасы негізделген.

Кілт сөздер: жұмыртқа, алгоритм, технологиялық сұлба, техникалық көру жүйесі, сандандыру, камера, қамту құрылғы.

JUSTIFICATION OF THE TECHNOLOGICAL SCHEME OF A MULTIFUNCTIONAL MACHINE FOR NONDESTRUCTIVE CONTROL OF QUALITY INDICATORS AND AUTOMATIC SORTING OF EGGS INTO CATEGORIES

Moldazhanov A., Alikhanov J., Kulmakhambetova A., Azizov A.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

The article substantiates the algorithm and technological scheme of a multifunctional machine for non-destructive control of quality indicators and automatic sorting of eggs into categories using technical vision systems and an intelligent system for automatic sorting of eggs into categories.

Keyword: algorithm, technological scheme, technical vision system, digitization, camera, capturing device.

УДК 631.53.024

ЗАГОТОВКА И ХРАНЕНИЯ СВЕЖЕСКОШЕННОГО ЗЕЛЕННОГО КОРМА В ВАКУУМИРОВАННЫХ МЯГКИХ КОНТЕЙНЕРАХ ИЗ ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМОЙ ПЛЕНКИ

Некрашевич В.Ф., Касымбаев Б.М., Хазимов К.М., Сагындыкова Ж.Б.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В статье рассмотрены результаты заготовки и хранения свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки. Предложена новая технология производства корма в условиях юго-востока Казахстана.

Актуальность исследования

Обеспечение населения продуктами питания представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой имеет огромное значение для каждого государства. Укрепление продовольственной безопасности Казахстана невозможно без эффективного развития

отрасли животноводства как традиционно сложившегося состояние населения. Непременным условием ведения эффективного животноводства является наличие надежной и качественной кормовой базы.

Целью научного исследования является повышение эффективности технологического процесса заготовки и хранения свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки.

Методология исследования

Экспериментальные исследования проводились в соответствии с действующими стандартами РК и ГОСТ-ами, с использованием методики классического и системного анализа

Основные результаты

Разработанная технология для заготовки и хранения свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки. Показатели качества по сравнению с обычно спрессованной сенажа.

Выводы по исследовательской работе

Упаковка свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки осуществляется после прессования вакуумированием. Отсос остаточного воздуха из воздухонепроницаемой пленки создает анаэробную среду, препятствующая развитию плесневых грибов.

Практическая значимость – обеспечивается сохранность корма, снижаются его потери, повышается качество сенажа и питательная ценность корма.

***Ключевые слова*:** технология, сено, силос, сенаж, пленка, упаковка, вакуумированный контейнер.

Введение

На сегодняшний день одной из основных задач кормопроизводства является обеспечение животноводства кормами высокого качества. Существенной составляющей в рационах крупного рогатого скота является сенаж. Сенаж – это корм из трав, провяленных до влажности 45…55%, уплотненных и изолированных от внешней среды для создания анаэробных условий. Консервирование достигается за счет недоступности влаги для большинства бактерий. При влажности травяной массы 45…55% гнилостные и молочнокислые бактерии развиваются очень слабо. В значительно меньшей степени, в сравнении с силосованием, протекает и молочнокислое брожение. В результате сенаж слабо подкисляется и мало отличается от свежей травы. При влажности сенажа менее 55% в его среде могут активно развиваться только плесневые грибы. Для прекращения их развития необходимо надежно изолировать сенажную массу от доступа воздуха [1].

Важнейшими факторами, влияющими на качество сенажа, являются способы заготовки, закладки на хранение и выемки корма. При выполнении этих операций необходимо уменьшить площадь и время контакта массы с воздухом, и его герметизацию от внешней среды. Хранение не укрытого сенажа вообще недопустимо. Развитие в нем аэробной микрофлоры, снижение его качества выражены в большей степени, чем в силосе. Из-за меньшей плотности (450…500 кг/м^3) и слабого подкисления (pH 4,8…5,8) в кормовой массив сенажа более активно проникает воздух, что приводит к интенсивному развитию аэробных микроорганизмов, гниению сенажа, его самосогреванию с распадом белков и других питательных веществ и ухудшению переваримости оставшихся компонентов корма [2].

При заготовке сенажа из качественного сырья (бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей) в оптимальные фазы развития растений (в период бутонизации бобовых компонентов травосмеси) с соблюдением технологических требований концентрация обменной энергии в сухом веществе корма достигает 10,0…10,2 МДж/кг, а протеина – 16…18%. Другие объемистые корма среднего качества при тех же условиях содержат в сухом веществе 8,5 Мдж/кг обменной энергии и 10,5…11,0% протеина [3].

Потери питательных веществ при заготовке и хранении силоса составляют 25…30%, сена - 35…45%, сенажа по традиционной технологии - 15…20%. Использование современных технологий заготовки и хранения сенажа обеспечивает дополнительный выход 1,0…1,5 тонн кормовых единиц с 1 га по сравнению с заготовкой сена и 0,4…0,5 тонн кормовых единиц – по сравнению с силосованием. Себестоимость кормовой единицы при заготовке и хранении сенажа по сравнению с сеном и силосом значительно ниже [4].

Современные научные знания в области кормопроизводства, создание устойчивой кормовой базы, заготовка кормов высокого качества и создание условий его сохранения – залог дальнейшей интенсификации животноводства.

В настоящее время Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан поставлена задача по увеличению производства молока посредством строительства новых молочно-товарных ферм промышленного и семейного типа на 24,50 и 200 голов дойного стада.

Методика исследований

Экспериментальные исследования по вакуумированию сенажа выполнены в полевых условиях. Определение количества обменной энергии (или кормовых единиц) сухого сена и сенажа подвергались химическому анализу в испытательном центре ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства» по следующими методами:

Фактическое количество обменной энергии в кукурузном силосе для крупного рогатого скота ($ОЭ_{к.р.с.}$), МДж/кг, корма натуральной влажности вычислялись по формуле:

$$ОЭ_{к.р.с} = 0,07 + 0,099СВ, \quad (1)$$

где, СВ — массовая доля сухого вещества, %;

0,07; 0,099 — постоянные коэффициенты.

Результаты вычислялись до второго десятичного знака и округлялись до первого десятичного знака. Фактическое количество обменной энергии в прочих видах силоса (кроме кукурузного) для крупного рогатого скота ($ОЭ_{к.р.с.}$), МДж/кг, сухого вещества вычислялись по формуле:

$$ОЭ_{к.р.с} = 0,82 + \frac{237,5}{СК} + 0,07СП, \quad (2)$$

где, СК— массовая доля сырой клетчатки в сухом веществе, %;

СП — массовая доля сырого протеина в сухом веществе, %;

0,82; 237,5; 0,07 — постоянные коэффициенты.

Для перевода показателей энергетической питательности (Корм, ед.) корма натуральной влажности на сухое вещество необходимо числовые значения этих показателей был разделен на массовую долю сухого вещества в процентах и умножен на 100.

Для перевода показателей энергетической питательности (Корм, ед.) сухого вещества корма на натуральную влажность числовые значения этих показателей умножались на массовую долю сухого вещества в процентах и разделены на 100 [6,7].

Основные результаты исследований

Технология заготовки сенажа в рулонах, упакованных в пленку, широко используется в мире в течение последних трех десятилетий, в России – с 1995 года. Опыт применения этой технологии в Канаде, США и Германии показал, что ее наибольшая экономическая эффективность достигается на фермах, где содержится более 20-50 голов коров. Она хорошо зарекомендовала себя в различных регионах нашей страны. Учеными и практиками разработаны структура процесса и возможный набор технологических операций, проведены исследования по изменению физиологических и физико-механических свойств убираемых

трав, рассмотрены вопросы эффективности воздействия рабочих органов на динамику сушки скошенных трав и качество будущего корма.

Но, недостаточно изучены заготовки и хранения свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки. Требуют научного обоснования методика подбора и организации взаимодействия основных машин кормоуборочного комплекса на заготовке сенажа в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки. Отсутствуют примеры использования системного подхода к исследованию всего технологического комплекса заготовки и хранения свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки, учитывающего взаимодействие машин в соответствии с агротехническими требованиями, изменяющимися свойствами и питательной ценностью обрабатываемого материала, воздействиями факторов внешней среды.

Качество кормов зависит от ботанического состава растений и фазы их развития (таблица 1).

Таблица 1. Фаза развития растений и качество кормов

№ п/п	Растения	Фаза развития	Концентрация обменной энергии МДж / кг сух. вещ.				
			зеленая масса	сено	сенаж	силос	травяная мука
1	Бобовые и бобово-злаковые	До бутонизации	11,7	-	-	-	11,5
		Бутонизация	11,2	10,0	10,6	10,2	10,8
		Нач. цветения	10,4	9,5	9,9	9,7	10,2
		Полн. цветение	9,7	9,0	9,4	9,3	9,5
		Кон. цветения	9,0	8,0	-	8,8	-
2	Сеяные злаковые	до колошения	11,2		10,7		10,9
		Нач. колошения	10,3	9,5	10,1	9,7	10,0
		Полн. колошение	9,6	8,7	9,8	9,1	9,2
		Конец колошения	9	8,5	8,9	8,7	-
		Цветение	8,7	8,0	8,4	8,2	-
3	Кукуруза	Цветение	9,8	-	-	9,4	-
		Молоч. спел.	10,9	-	-	10,4	-
		Молоч. воск.	11,4	-	-	10,9	-
		Воск. спел.	11,9	-	-	11,3	-
		Цветение	9,8	-	-	9,4	-
4	Сухое сено (Отава) бобовых	До бутонизации	12	-	-	-	11,6
		Бутонизация	11,5	10,4	10,9	10,7	11,1
		Нач. цветения	10,6	9,8	10	10,0	10,2
5	Сухое сено (Отава) сеяных злаковых	30 дней	11,0	-	-	-	10,4
		45 дней	11,6	8,7	9,5	9,0	10,0
		60 дней	11,3	-	-	-	9,6
6	Сухое сено (Отава) бобово-злаковых	Бутонизация	11,3	10,3	10,8	10,7	10,9
		Нач. цветения	10,5	9,7	10	9,9	10,2

Из всех консервированных кормов, меньше всего потерь питательности трав достигается при заготовке сенажей. Этот вид корма и наиболее выгоден как в процессе приготовления, так и при скармливании животным [8].

Зеленый корм (трава) скашивается и измельчается кормоуборочным комбайном, а полученная зеленная масса погружается в мягкие контейнеры из воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленки и загруженный зеленой массой мягкий контейнер герметизируется

по верхней горловине с помощью термосварки. Затем через обратный клапан удаляется из контейнера воздух до образования твердого монолита из зеленой массы. В результате «дыхания» заготавливаемой культуры, а также насекомых и грибков, концентрация кислорода уменьшается, а углекислого газа увеличивается – происходит образование оптимальной среды для хранения. Насекомые и грибки без кислорода погибают. Вакуумированные контейнеры поочередно загружаются в транспортные средства. Загруженные контейнеры транспортными средствами доставляются на место хранения (Рисунок 1).

Были проведены полевые испытания по грантовым проектам «Технология и средства приготовления, хранения силоса в мягких вакуумированных контейнерах для кормления крупно рогатого скота» на полях ТОО «Междуреченск Агро» в Карасайском районе Алматинской области. Результаты полевых испытаний показали качественное выполнение технологического процесса при скашивании кормоуборочным комбайном со скоростью движения 2,0 м/с. Высота скашивания трав 5…10 см.

Рисунок 1**.** Фрагменты полевых испытаний: подготовка спрессованного тюка к вакуумированию, вакуумирование и хранения сенажа.

Приведены результаты биохимических анализов сенажной массы, дана сравнительная оценка изменения во времени качества сенажной массы в вакуумированных контейнерах по сравнению с сено (традиционный) в вакуумированных сенажах.

Для проведения биохимического анализов были взяты образцы, заготовленные сенажной массы, завакуумированные по предлагаемой технологией. Они были вакуумированы в сентябре 2018 года и хранились в одинаковых условиях. Первый вакуумированный образец был вскрыт в марте 2019 года. Также были произведены сравнительный анализ по питательности этих вакуумированных образцов. Все образцы сено и сенажа с влажностью 72%, имели одинаковые физико-механические характеристики согласно требованиям ГОСТа, так как они были взяты из одного того же поля, были скошены одним комбайном и вакуумированы, прессованы в один момент по времени. Методы оценки качества силоса выполнялись согласно требованиям ГОСТ 23638-90, ГОСТ 27262-87 [6,7].

Основные результаты сравнительных исследований по качественным показателям приготовления и хранения сено представлены на таблице 2.

Таблица 2. Результаты химического анализа кормов в пересчете на натуральную влажность, %

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗЦА	ПВ	ГВ	ОВ	СВ	В натуральном виде,%				
						про-теин	жир	клет-чатка	БЭВ	сахар
1	Сено в тюках (традиционный)	8,47	6,13	14,08	85,92	14,83	3,57	29,75	30,82	7,51
2	Солома в тюках (традиционный)	13,88	5,74	18,82	81,18	6,55	2,33	27,82	37,17	9,73
3	Вакуумированное сено	19,40	5,23	23,62	76,38	12,33	4,11	21,92	32,78	8,70
4	Вакуумированное сено	19,11	5,31	23,41	76,59	13,19	5,10	17,63	36,80	7,12

№ п/п	НАИМЕНО-ВАНИЕ ОБРАЗЦА	Корм. Ед. 1 кг	ПП, г	ОЭ МДЖ	ЭКЕ	В натуральном виде,%				
						крах мал	зола	Са	Р	Каро-тин, мг
1	Сено в тюках (традиционный)	0,52	80,16	7,65	0,77	-	6,96	0,89	0,46	21,78
2	Солома в тюках (традиционный)	0,33	17,02	5,54	0,55	-	7,32	0,32	0,10	24,54
3	Вакумированное сено	0,52	80,16	7,65	0,77	-	5,24	0,74	0,40	19,91
4	Вакумированное сено	0,59	85,70	8,11	0,81	-	3,88	0,72	0,32	21,11

Примечание: **ПВ**- Первоначальная влага, **ГВ**-Гигроскопическая влага, **ОВ-**Общая влага, **СВ**-Сухое вещество, **БЭВ**-Безазотистые экстрактные вещества, **Са**-Кальций, **Р**-Фосфор, **Корм. ед**.-Кормовая единица, **ПП**-Переваримый протеин, **ОЭ**-Обменная энергия, **ЭКЕ**-Энергетическая кормовая единица.

Содержание сухого вещества (СВ) для травяного сенажа служит для определения степени провяливания. Сено же без вентиляции можно хранить при содержании в нем сухого вещества более 75%, это в пределах нормы 76,38% и 76,59%. Показатель протеина показывает в сено в тюках 2,89%, а в вакуумированных сенах 13,19% 4,5 раз выше. Ранний срез и высокая часть бобовых повышает содержание сырого протеина. Жир для оценки объёмистых кормов играет роль незначительную. В общем рационе содержание сырого жира должно быть меньше 5% (соответсвенно 1,4% и 4,11%). Содержание сырой клетчатки позволяет сделать ценные выводы о времени использования и перевариваемости корма с лугов и пастбищ. Показатель сенажа содержат 21,92% сырой клетчатки. Сырая зола (СЗ) – это параметр для определения чистоты объёмистых кормов. Этот показатель не превышать 1,82 и 5,24% соответсвенно. Содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) рассчитывается на основании предыдущих данных. В основном БЭВ состоит из крахмала и сахара (соответсвенно сахар 2,11% и 8,17% и крахмала 6,08% и 0). Оценка содержания энергии для крупного рогатого скота может осуществляться в двух масштабах. Для КРС на откорме используется обменная энергия (ОЭ), сенажи хорошего качества содержат соответсвенно 2,94% и 7,65% МДж на кг сухого вещества. Этот показатель (7,65%) равен показателю концентрированного корма.

Обсуждение и выводы

Анализ современного состояния процессов заготовки сенажа показал перспективность и существенные преимущества технологии заготовки свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки в условиях юго-востока Казахстана. Необходимость дополнительных исследований по выбору наиболее

эффективных технологических вариантов и наборов технических средств для успешной реализации этой технологии в конкретных производственных условиях.

Анализ исследований, выполненных в области заготовки свежескошенных зеленных кормов, показал, что эффективная технология заготовки и хранения кормов предусматривает достаточно гибкое взаимодействие комплекс машин, участвующих в процессе, с соблюдением технологических требований, с учетом изменяющихся свойств обрабатываемого материала и воздействий погодных условий.

Для КРС на откорме используется обменная энергия (ОЭ), в сенаже содержат в сено в тюках 2,94% и в вакуумированных образцах сенажа 7,65% МДж на кг сухого вещества. Этот показатель (7,65%) равен показателю концентрированного корма. Вакуумированные образцы сенажа имели хорошие органолептические показатели: желто-зеленый цвет, слабокислый запах квашеных овощей. Все это достигнуто за счет качественной герметизации контейнера за весь период хранения и сохранения всех питательных веществ в вакууме.

Список литературы

1. Жортуылов О., Жуматай Г.С., Бекенов У.Е., Исаханов М.Ж., Жакупов А.У. Устройство для упаковки рулонов сенажа в полимерные рукава с одновременным вакуумированием. Научный журнал КазНАУ, «Исследования, результаты», №4(80). - Алматы, Изд-во Айтұмар, 201. – С.134-143

2. Бондарев В.А. Теоретическое обоснование и разработка способов повышения эффективности технологий заготовки и хранения силоса и сенажа: автореф. дис.…д-ра с.-х. наук: 06.02.02 / В.А. Бондарев. - М., 1989. - 32с.

3. Щеглов В.В. Корма: Приготовление, хранение, использование: Справочник / В.В. Щеглов, Л.Г. Боярский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255 с.

4. Тамаровская В.В. Потери питательных веществ в кормах при различных способах заготовки и хранения: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.02 / В.В. Тамаровская. - Алма-Ата, 1989. - 21 с.

5. Орлянская И.А.. Повышение эффективности процесса заготовки сенажа в рулонах, упакованных в пленку: автореф. дис …. канд. с.-х. наук: 05.20.01 / И.А. Орлянская - Ставрополь, 2018. - 144 с.

6. ГОСТ 27262-87. Корма растительного происхождения. Методы отбора проб. Межгосударственный Стандарт.- М.: ИПК «Издательство стандартов», 2002. – 9 с.

7. ГОСТ 23638-90. Силос из зеленых растений. Технические условия. Межгосударственный Стандарт - М.:ИПК «Издательство стандартов», 2002. – 15 с.

8. Бубенщиков, Е.П. Сенаж в упаковке – технология вашего успеха: руководство по технологии / Е.П. Бубенщиков, В.М. Гуляев. – Пермь: ОАО «Крестьянский дом», 2010. – 60 с.

9. Кузнецов, М.Ю. Влияние сенажа, приготовленного по новой технологии, на продуктивность дойных коров: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.02 / М.Ю. Кузнецов. - Саранск, 2005. - 153 с.

ӨТКІЗБЕЙТІН ПЛЕНКАДА ВАКУУМДАЛҒАН ЖҰМСАҚ КОНТЕЙНЕРЛЕРДЕ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ САҚТАУ

Некрашевич В.Ф., Касымбаев Б.М., Хазимов К.М., Сагындыкова Ж.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада ауа өткізбейтін пленкадан жасалған вакуумдалған жұмсақ контейнерлерде жаңа шабылған жасыл мал азығын дайындау және сақтау нәтижелері қарастырылған.

Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында мал азығы өндірісінің жаңа технологиясы ұсынылды. Ұсынылған технологиялардың химиялық талдау нәтижелері қарастырылған.

Зерттеудің көкейкестілігі. Кез келген мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігі - ұлттық қауіпсіздіктің ажырамас бөлігі. Халықты тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету маңызды әлеуметтік-экономикалық міндет болып табылады, оны шешу әрбір мемлекет үшін зор маңызға ие. Мал шаруашылығы саласын тиімді дамытпай Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін нығайту мүмкін емес. Тиімді мал шаруашылығын жүргізудің міндетті шарты сенімді және сапалы жемшөп базасының болуы болып табылады.

Ғылыми зерттеудің мақсаты ауа өткізбейтін пленкадан жасалған вакуумдалған жұмсақ контейнерлерде жаңадан шабылған жасыл мал азығын дайындау және сақтаудың технологиялық процесінің тиімділігін арттыру болып табылады.

Зерттеу әдіснамасы. Тәжірибелік зерттеулер классикалық және жүйелік талдау әдістемесін қолдану арқылы ҚР ҚН және МЕМСТ-ға сәйкес жүргізілді.

Негізгі нәтижелері. Ауа өткізбейтін пленкадан жасалған вакуумдалған жұмсақ контейнерлерде жаңадан шабылған жасыл мал азығын дайындау және сақтау үшін әзірленген технология. Зерттеулер нәтижесінде алынған ұсыныстар нақты өндірістік жағдайлар үшін жем-шөп жинайтын кешеннің ұтымды құрамын және оны пайдалану режимін негіздеу есебінен пішендеме дайындауға жұмсалатын үлестік жиынтық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Зерттеу жұмысы бойынша тұжырымдар. Жаңадан шабылған жасыл мал азығын ауа өткізбейтін пленкадан жасалған вакуумдалған жұмсақ контейнерлерде орау бір мезгілде вакуумдау арқылы жүзеге асырылады. Контейнерлер арасындағы аралықтағы ауа өткізбейтін пленкадан қалған ауаны сору массаның қосымша тығыздалуына, ондағы ауа құрамының төмендеуіне әкеледі, сол арқылы зең саңырауқұлақтарының дамуына кедергі келтіретін анаэробты орта құрылады.

Жұмыс қорытындыларының практикалық мәні мал азығының сақталуы қамтамасыз етіледі, оның сапасы мен мал азықтық құнарлылығы сақталады.

Кілт сөздер: технология, шөп, сүрлем, сенаж, пленка, орама, вакуумдық контейнер.

HARVESTING AND STORAGE OF FRESHLY MOWN GREEN FEED IN VACUUM-PACKED SOFT CONTAINERS MADE OF AIRTIGHT FILM

Nekrashevich V.F., Kasymbaev B.M., Khazimov K.M., Sagyndykova Zh.B.

Kazakhstan National Agrarian University Kazakhstan, Almaty

Abstract

The article deals with the results of harvesting and storage of freshly mown green feed in vacuumed soft containers made of air-tight film. A new technology of feed production in the conditions of the South-East of Kazakhstan is proposed. The results of chemical analysis of the proposed technology are presented.

The relevance of research. Food security of any state is an integral part of national security. Providing the population with food is an important socio-economic task, the solution of which is of great importance for each state. Strengthening food security in Kazakhstan is impossible without effective development of the livestock industry. A prerequisite for effective animal husbandry is the availability of a reliable and high-quality feed base..

The purpose of the research is to improve the efficiency of the technological process of harvesting and storing freshly mown green feed in vacuumed soft containers made of air-tight film, by justifying the rational production conditions of technological schemes, units and machines, taking into account the probabilistic nature of the factors and changing properties of the processed material.

Methodology of the study. Experimental studies were conducted in accordance with the current SN RK and GOST-am, using the methods of classical and system analysis

Main results. Developed technology for harvesting and storing freshly mown green feed in vacuum-sealed soft containers made of air-tight film. The recommendations obtained as a result of research allow to reduce the specific total costs of haylage preparation by justifying the rational composition of the forage harvesting complex and its operation modes for specific production conditions.

Conclusions on research work. Packaging of freshly cut green feed in vacuum-sealed soft containers made of air-tight film is carried out with simultaneous vacuuming. The suction of residual air from the airtight film in the space between the containers leads to additional compaction of the mass, reducing the air content in it, thereby creating an anaerobic environment that prevents the development of mold fungi.

Practical significance - ensures the safety of feed, reduces its losses, improves the quality of haylage and nutritional value of feed.

Key words: technology, hay, silage, haylage, film, packaging, vacuum container.

УДК 631.363.28

ИННОВАЦИОННАЯ ЭНЕРГО И РЕСУРСО СБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ХРАНЕНЯ СИЛОСА В МЯГКИХ ВАКУУМИРОВАННЫХ КОНТЕЙНЕРАХ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО АГРЕГАТА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ (ИЗ ПОД КОМБАЙНА)

Некрашевич В.Ф.[1], Сагындыкова Ж.Б.[2], Хазимов К.М.[2], Ахметканова Г.А.[2], Хазимов М.Ж.[2]

[1]Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, г. Рязань, Россия
[2]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В данной статье представлен анализ современных классических систем приготовления и хранения силоса и их основные преимущества и недостатки. Показано, что основными недостатками являются: высокая стоимость хранилищ, большие потери массы силоса и питательных веществ, не всегда свежий силос подается в кормушки животным из-за повторной ферментации после раскрытия хранилища. Дано описание технологии и средств механизации предлагаемого способа силосования, заключающегося в вакуумировании силосуемой массы в мягких контейнерах из воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленки.

Ключевые слова: силос, корм, качество, технология, мягкий контейнер, вакуумирование.

Введение

Основную часть себестоимости говядины и молока включает корма, соответственно 65-75% и 49-56%. Уменьшение затраты на кормопроизводства приводит к достаточно высокой прибыльности животноводства. Среди кормов для крупнорогатого скота силос играет огромный роль. Силос приготавливают из измельченного свежескошенного или провяленного растительного сырья, убранного в оптимальные фазы вегетации, путем загрузки массы в силосохранилище, ее разравнивания, трамбовки и укрытия с целью герметизации от доступа воздуха. Для силосования используются растения, специально высеваемые для приготовления силоса (кукуруза, подсолнечник, горох, люпин, бобово-

злаковые смеси трав, сорго, суданка, озимый рапс, соя, топинамбур, кормовая капуста и др.); дикорастущие травы, кроме вредных и ядовитых. Кукурузный силос является основным кормом в рационе молочного скота. Переваримость силоса близка к переваримости зеленых кормов. Листостебельную массу кукурузы измельчают до размеров не более 50 мм по длине, в стебли расщепляют, эти требования вытекают и условий поедания массы крупнорогатым скотом [1,2,3,4].

Производство силоса можно условно разделить на следующие этапы: полевые (выращивание, уборка и измельчение зеленой массы), транспортировка, укладка, загрузка, уплотнение и хранение. На всех этих этапах управляемые и неуправляемые факторы могут влиять на качество силоса. Качество силоса и сенажа зависит от ботанического состава сырья, фазы вегетации растений, времени и параметров атмосферы, наличия в составе сырья сопутствующих растительных примесей, технологических параметров уборочных машин - степень измельчения, способ транспортирования, засоренность почвой, а также способа и продолжительности заполнения хранилища при формировании бурта или штабеля, способа и средств уплотнения, герметичности сформированного монолита, а также применяемых в процессе приготовления добавок и консервантов [5,6,7,8]

Традиционные технологии приготовления силосной массы обеспечивается путем уплотнения в различных емкостях большего объема, как силосная башня, яма, траншея и в полиэтиленовых рукавах, в буртах и курганах. Однако при использовании традиционных методов потери силосной массы достигают: в башнях 5…8%; в ямах 20-25%; в траншеях 10…14%; в рукавах 3-5%; в буртах и курганах 30-40%. Такие огромные потери кормов связаны с разложением силосной массы за счет реакции с воздухом [9]. В этой связи силос заготавливается непосредственно, где должно употребляться. И это не дает возможности транспортировки заготовленной силосной массы на определенные расстояния.

Чтобы обеспечить животноводство кормами высокого качества, необходимо освоение новых ресурсосберегающих технологий в самом кормопроизводстве. В связи с этим, предлагается новая технология приготовления и хранения силосной массы в мягких вакуумированных контейнерах в полевых условиях. Для этого в Казахском национальном аграрном университете с 2018 года стартовал научный проект грантового финансирования. По результатам проекта получены определённые результаты по обоснованию технологии и технических средств для приготовления силоса под действием вакуума. Для дальнейшей реализации результатов работы следует проведение комплексного исследования специалистами различного профиля по соответствующим направлениям.

Основная часть

В настоящее время для приготовления и хранения силосованных кормов используются различные сооружения, к которым можно отнести силосные ямы, траншеи, бункеры, силосные башни и наземные площадки. При силосовании кормов в зависимости от конструктивных особенностей в этих сооружениях используются различные технологии. Однако, все существующие технологии связаны уплотнением силосуемой массы с использованием современных механических средств.

Силосные ямы используются для приготовления и хранения небольшого количества силоса и бывают полузаглубленными или полностью заглубленными на глубину 2,0-4,2 м. Обычно в форме круга диаметром от 2,5 до 4,2 м или правильного многоугольника в зависимости от условий местности. Они относится к наиболее примитивным и простым конструкциям хранилищ. При механизированной загрузке и выгрузке силоса глубина ям может достигать до 5- 6 м и более, с диаметром до 6,5-7 м. Для защиты от атмосферных осадков и промерзания над ними устраивают специальные навесы. Потери силоса составляет порядка 20 -25 %. [10].

Преимущества хранилищ траншейного типа состоят в том, что для их строительства широко используются местные строительные материалы и доступные механизмы, с помощью которых выполняется загрузка, уплотнение силосной массы и выгрузка силоса. Силосные траншеи проектируют наземными, полузаглубленными и заглубленными в

зависимости от природных и климатических условий местности. Наиболее распространенным типом силосных сооружений являются наземные траншеи, которые строятся на любых грунтах, с малым объемом земляных работ, имеют упрощенную выгрузку корма из хранилища [11]. Основным недостатком технологии приготовления и хранения силоса в траншеях, является тракторное уплотнение закладываемой в траншею силосной массы (то есть динамической нагрузкой), так как в силу упругих свойств силосной массы, после каждого прохода и уплотнения трактором, она восстанавливает свой объем и разуплотняется, в нее снова всасывается большое количество наружного воздуха. Потери силоса по данной технологии составляет 10-14% [12,13,14,15,16,17].

Горизонтальные системы хранения силоса, такие как бетонные бункеры и траншеи, являются экономически привлекательными и выгодными для хранения больших количеств силосованных кормов. Так же в этих системах хранения наполнение и удаление кормов осуществляется с помощью обычного оборудования и меньшего количества энергии. Потери в процессе, хранения и подачи в бункерах непосредственно связаны с плотностью силоса. Плотно уложенная масса силоса имеет гораздо меньшую потерю сухого вещества, чем более пористая масса. Во время удаления силоса с поверхности бункера не рекомендуется использовать ковш погрузчик, так как это приведет к глубоким трещинам в силосной массе и увеличит поверхность соприкосновения с воздухом. Независимо от практики удаления, силосная поверхность должна оставаться плотной и гладкой.

Силосные башни обычно уменьшают площадь поверхности, подверженные воздействию кислородной инфильтрации, что в итоге понижает потери сухого вещества по сравнению с другими альтернативами. Данный метод хранения механизирован, то есть легко доступен для использования в хороших и плохих погодных условиях и требуют очень мало места, но требуют высоких первоначальных вложений и общего обслуживания. При хранении силоса в хранилищах башенного типа ожидаемые потери составляют 5-17% [18]. Силосные башни, которые заполняются медленно, подвергаются воздействию воздуха в течение более длительного периода времени по сравнению с быстрым заполнением. Исходя из этого, можно утверждать, что оборудование для уборки, транспортировки и заполнения силосной башни, а также рабочей силы, должны быть доступны для быстрого заполнения (в течение 3дней). В конце каждого дня закладки силосуемой массы ее поверхность должна быть выровненной и уплотненной, что ограничивает проникновение в нее воздуха [10].

К наземным типам хранилищ кормов относят хранение в буртах, заготовку кормов в рукавах и с использованием пленочных обверток. Бурты не имеют специальных ограждающих стен, где силосная масса уложена в обыкновенную утрамбованную и утепленную соломой, камышом и другими местными материалами кучу, покрытую глиняной замазкой. Силосование в буртах часто осуществляют между скирдами прессованной соломы, которые выполняют роль ограждений буртов. Экономические затраты на устройство буртов незначительны, но при этом происходят большие потери корма при хранении (30-40%), из-за невозможности создания герметичности бурта и исключения свободного доступа воздуха. Поэтому использование буртов - это временная мера при недостатке другого вида силосных хранилищ. Силосные рукава и пленочные рулоны очень экономичны, обеспечивают большую гибкость при расширении производства и легко вырабатываются современным оборудованием. Они требуют большего пространства для хранения, а также правильной утилизации пластика в течение всего периода кормления. Потери сухого вещества в силосных рукавах, как правило, составляют 17%, в то время как в пленочных рулонах - примерно 30% [18].

Анализ силосования кормов в вышеперечисленных сооружениях позволяет отметить ряд существенных недостатков при их применении. К ним следует отнести: большие затраты на строительство сооружений, таких как траншеи и башни; большие потери силосной массы и питательных веществ, достигающие 10-25% [19], а иногда и больше; большая закисленность силосной массы. Этим вопросам посвящено большинство исследований

ученых, которые направлены в большей части на изучение биологии процесса силосования [20, 21].

Таким образом, изучив существующие способы заготовки и хранения зеленой массы с применением синтетической пленки, можно сказать, что существующие способы не приемлемы для мелких фермерских хозяйств из-за отсутствия дорогостоящих технических средств и высокой энергоемкости процессов.

В связи с этим, предлагается новая технология приготовления и хранения силосной массы в мягких вакуумированных контейнерах размещаемые в грузонесущих мешках Биг-Бэг [22]. Для осуществления предлагаемой технологии имеются две пути в зависимости от объема заготовки силоса. Первое, для крупных предприятии, для заготовки большого объема следует использовать комплект машин включающие передвижные средства с оборудованием для силосования кормов, включающий кормоуборочный комбайн, транспортные средства. Второе для заготовки силоса для предприятий с небольшим объемов поголовья скота до 150, где будет достаточно кукурузоуборочный комбайн, передвижное транспортное средство на базе тракторного прицепа. Передвижной агрегат должен иметь кассеты с заложенными в них транспортными мешками и контейнерами, оборудование для сваривания пленок и вакуумирования контейнеров.

Технологический процесс для второго случая обеспечивается комплексом машин, состоящим из двух блоков: 1-кормоуборочный комбайн, осуществляющий скашивание растений, их измельчение и погрузку в транспортные средства; 2-транспортное средство с манипулятором для погрузки, оснащённое блоком кассет, в каждую из которых закладывается сначала транспортный мешок, а в него контейнер из воздухонепроницаемой пленки, куда загружается измельченная зелёная масса от комбайна. Транспортное средство, оснащено электрической подстанцией малой мощности (например, 4-6 кВт), вакуумным насосом, устройством для сваривания пленок, емкостью для накопления воздуха - ресивером.

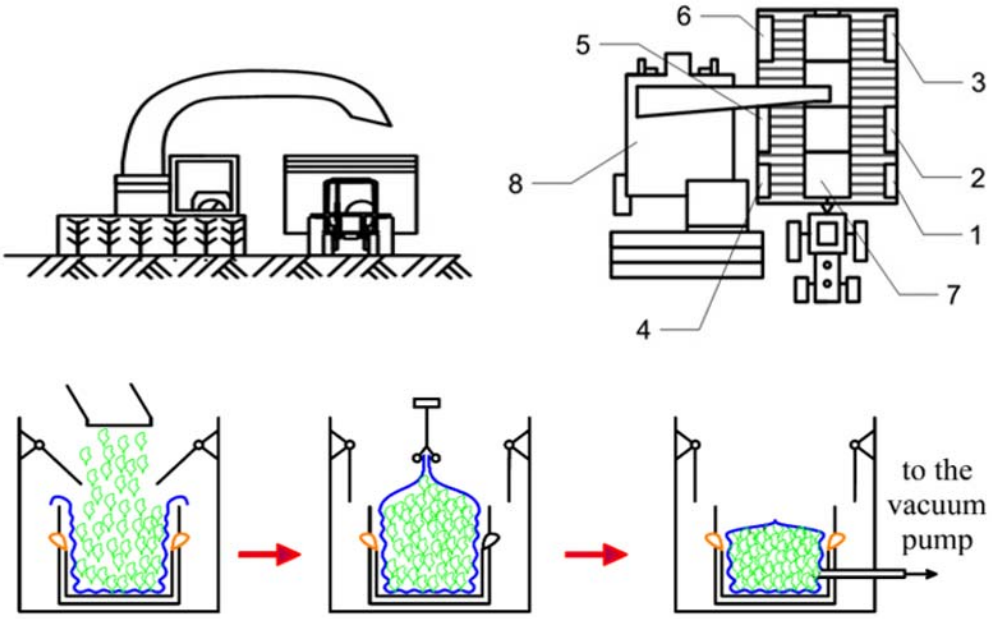


Рисунок 1. Общая схема технологического процесса приготовления и хранения силосованного корма: 1-генератор; 2-компрессор; 3-баллон со сжатым воздухом; 4-вакуумный насос; 5-свариватель пленки; 6-баллон; 7-кассета для мягкого контейнера; 8-кормоуборочный комбайн.

Технологический процесс включает следующие блоки операций: заготовку зеленой массы, к которой относится скашивание растений, их измельчение и погрузка в транспортные средства; подготовку контейнеров к заполнению зеленой массой, включающую вставку и подвешивание транспортных мешков в кассетах, вставку в транспортные мешки контейнеров из воздухонепроницаемой пленки, при необходимости распрямление их

воздушным потоком и крепление к воронкам кассет; подготовку аппаратуры к герметизации и вакуумированию контейнеров, включающую просушку зеленой массы от жидкой фракции путём включения в работу электрической подстанции, вакуумного насоса и емкости для её сбора; герметизацию контейнера путём сваривания пленки горловины контейнера и вакуумирование; погрузку контейнеров в транспортные средства, предназначенные для перевозки. Технологический процесс приготовления и хранения силоса с использованием мягких вакуумируемых контейнеров из полиэтиленовой пленки был апробирован в условиях хозяйства Фуд-Матера «Междуреченск» Алматинской области. Были обоснованы параметры мягких контейнеров и режимы вакуумирования как в условиях лаборатории, так и в полевых условиях. Для оценки качества силоса следует провести отбор образцов для анализа как из траншейных хранилищ, так и из контейнерных.

Дальнейшее инженерное исследование должно вестись по: проектированию передвижного устройства для заготовки силосной массы из-под комбайна; транспортировке вакуумированных контейнеров с силосной массой на дальние расстояние; разгрузке силосной массы из вакуумированных контейнеров (с целью обеспечения сохранности мягких контейнеров). Кроме того имеется необходимость участие специалистов из других профилей, как биотехнологий (агрономического профиля и зоотехнического).

Выводы

Практика показала, что применение технологии и оборудования для силосования измельченных зеленых растений путем вакуумирования в мягких контейнерах исключает потери силоса и питательных веществ. Полученный силос с высоким качеством, значительно снижает себестоимость приготовления силоса. Позволяет производить приготовление силоса непосредственно в полевых условиях. Следует расширить фронт исследования данной технологии по направлениям участвующих специальностей заготовки кормопроизводста.

Список литературы

1. Авраменко, П.С. Приготовление силосованных кормов / С.Н. Постовалов - Минск.: Урожай, 1984. – 110 с.

2. Бакай, А.Ф. Эффективность заготовки кукурузного силоса / А. Ф. Бакай, В. В. Радченко, Б. М. Михальчевский // Кормопроизводство. – 1992. – № 3. – С. 5-27.

3. Грядов, С. Эффективность производства в фермерских хозяйствах / С. Грядов, Т. Дозорова // АПК: экономика, управление. – 1998. -№6. –С. 55-61.

4. Хониг, Х. Principlesto Производство высококачественного силоса из трав пастбищ / Хонигч, Pahlow г. // документ представлен Ольстера Cociety. – 1995. - 22 февраля. – С. 6.

5. Богомягки В.А. Теория и расчет бункеров для зерновых материалов / В.А. Богомягких, Ростов-на-Дону: Издательств РГУ, 1973. – 148с.

6. .Рекомендаций по силосованию зеленых кормов с использование закваски молочнокислых бактерии / Отд. ВАСХНИ п. Нечерноземной зон РСФСР; Ярославский НИ животноводств и кормопроизводства; Произв. управл. с.-х. Ярославского облисполкома; Состав. Н.В. Колесников, Т.О. Ерофеева. - Ярославль, 1982. - 10 с.

7. Симонов Н.М. Исследование электроактивированного консерван при заготовки кукурузного силоса / Н.М. Симонов, А.М. Семенихин, Н.Н. Шеповалов // Технология и механизация животноводства. - Зерноград, 2002. - Вып. 1. - С. 60-62.

8. Шмид В. Производств силоса: Пер. с нем. Г.Н. Мирошниченки / В. Шмидт, Г. Веттерау; По ред. и предисл. М.Т. Таранова. - М.: Колос, 1975.-352 с.

9. Бышов Н.В., Борычев И.М., Абакумов С.Н. / Совершенствуем технологию хранения. // Картофель и овощи. – 2007. - №6. – С. 7.

10. Preventing Silage Storage Losses Brian J. Holmes, Professor and Extension Specialist Biological Systems Engineering Department University of Wisconsin-Madison and Richard E.

Muck, Agricultural Engineer USDA, Agricultural Research Service US Dairy Forage Research Center Madison, Wisconsin May 22, 2000

11. Ревич, Я.Л. Экологические аспекты современного строительства и эксплуатации траншейных силосохранилищ / В.Ф. Некрашевич, Я.Л. Ревич //материалы Международной науч. - практич. конф. /ISBN 978-5-89231-425-1.Москва: ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. – С. 262-270.

12. Карпенко, В. Д. Уплотнение силосуемой массы тракторами / В. Д. Карпенко // Мех. и электр. соц. с/х-ва. – 1974.

13. Карпенко, В.Д. Производительность, гусеничного трактора на уплотнении, силосуемой массы / В. Д. Карпенко, Н. А. Щербина // Мех. и электр. соц. с/х-ва. – 1966. – №9. – С. 24-27.

14. Короткевич, А. В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур / А. В. Короткевич. – Мн.: Урожай, 1990

15. Производство силоса [Электронный курс]. - Режим доступа: http:www. referat. ru. Referats. Wiew / 777. Загл. с экрана.

16. Zimmer E. Verwendung vor Cramoxone zum vorwelken bei der Silagebereitung Wurtschaftseigene Futter 1966. 12. 3

17. Woolford, M. K. Будить Брожение. Микробиология. Серия B. 14. - Нью-Йорк: Марсель Деккер, 1989.

18. McAllister T. A., Hristov A. N. 1995. Basics of manufacturing high-quality silage. http://www.afns.ualberta.ca/wcds/wcd2000/proceedings/Chapter 32.htm . 7/3/01

19. Bolsen, K.K., Brent B.E., Siefers M.K., Uriarte M.E., Schmidt T.E., and Pope R.V. 2000. Silage management: important practices often overlooked. http://www.oznet.ksu.edu/pr_silage/Keith%20Bolsen.htm. 7/3/01.

20. Алехина, Ш. К. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств: дис. канд. эконом. наук: 08.00.05 / Алехина Шолпан Куанышбековна. – М., 1998.

21. Андреев, Ю.В. Оптимизация параметров фермерских хозяйств / Ю. Андреев, В. Толкачев //Экономика сельского хозяйства России. – 1999. – № 4.

22. Сагындыкова Ж.Б., Некрашевич В.Ф., Хазимов М.Ж., Торженова Т.В., Хазимов К.М. Теория и практика силосования кормов в контейнерах из воздухонепроницаемой пленки // «Исследование и результаты», №3. –Алматы. 2019. С. 375-382.

ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА (ТІКЕЛЕЙ КОМБАЙННАН) МОБИЛЬДІ АГРЕГАТТЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ЖҰМСАҚ ВАКУУМДЫ КОНТЕЙНЕРЛЕРДЕ СҮРЛЕМДІ ДАЯРЛАУ МЕН САҚТАУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ РЕСУРС ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Некрашевич В.Ф.[1], Сагындыкова Ж.Б.[2], Хазимов К.М.[2], Ахметканова Г.А.[2], Хазимов М.Ж.[2]

[1]П.А. Костычев атындағы Рязань мемлекеттік агротехнологиялық университеті, Рязань қ., Ресей
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті,.Алматы қ.

Аңдатпа

Бұл мақалада сүрлемді даярлау мен сақтаудың заманауи классикалық жүйелеріне және олардың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктеріне талдау жасалған. Аталған жүйелердің негізгі кемшіліктері мыналар екендігі көрсетілген: сақтаудың орынының қымбаттығы, сүрлем мен қоректік заттардың көп жоғалуы, сақтау орны ашылғаннан кейін қайта ашытудың салдарынан әрдайым жаңа сүрлем жануарларға беріле бермейді. Сонымен қатар, ұсынылған сүрлемдеу әдісін механикаландыру технологиясы мен құралдарының

сипаттамасы келтірілген, ол сүрлем массасын ауа өткізбейтін полиэтилен пленкасынан жұмсақ контейнерлерде вакуумдаудан тұрады.

Кілт сөздер: сүрлем, мал азығы, сапасы, технология, жұмсақ контейнер, вакуумдау.

INNOVATIVE ENERGY AND RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY FOR PREPARING AND STORING SILAGE IN SOFT VACUUM CONTAINERS BY USING A MOBILE UNIT IN THE FIELD (FROM UNDER A COMBINE HARVESTER)

Nekrashevich V.F.[1], Sagyndykova Zh.B.[2], Khazimov K.M.[2], Akhmetkanova G.A.[2], Khazimov M.Zh.[2]

[1]Ryazan state agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia
[2]Kazakh national agrarian University, Almaty

Abstract

This article presents an analysis of modern classical silo preparation and storage systems and their main advantages and disadvantages. It is shown that the main disadvantages are: high cost of storage, large losses of silage mass and nutrients, not always fresh silage is fed to feeders to animals due to repeated fermentation after opening the storage. The description of the technology and means of mechanization of the proposed method of silage, which consists in vacuuming the silage mass in soft containers made of airtight polyethylene film, is given.

Key words: silage, feed, quality, technology, soft container, vacuuming.

УДК 635.1/8

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬЧИРУЮЩЕЙ ПЛЕНКИ И ГИБКИХ ЛЕНТ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Ниязбаев А.К., Хазимов К.М., Хазимов М.Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

Статья посвящена исследованиям по применению мульчирования и системы капельного орошения в сельскохозяйственном производстве Республики Казахстан. Описываются интенсификация производства овощей путем использования мульчирования почвы и капельного орошения основные преимущества и недостатки. Представлены результаты исследований по интенсификации и разработки комплекса машин, включающий в себя: агрегат для мульчирования почвы, укладки гибких поливных лент капельного орошения, средства для водоснабжения и вод распределения, агрегат для удаления мульчирующей пленки послеуборочный период, а также исследований для расширения этого направления.

Ключевые слова: мульчирующая пленка, лента капельного орошения, производство овощей, урожайность.

Введение

Эффективность растениеводства достигается стабильным повышением урожайности сельскохозяйственных культур путем внедрения научно-обоснованных систем земледелия применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям. При этом основой агротехнических мероприятий является создание условий для сохранения и повышения

продуктивности почвы как важнейшего компонента экосистемы «почва-растение-воздух». В этой экосистеме основную роль играет влага как связывающее звено для транспортировки питательных веществ от почвы к растению. Качество выполнения отдельных операции обработки почвы во многом зависит от ее физико-механических и технологических свойств, типа и параметров рабочих органов. Все свойство почвы, за исключением ее механического состава, подвергается значительным изменениям, обусловленных погодными условиями, сменой культур севооборота, внесением в почву минеральных и органических удобрений и способом предшествующей обработки. Отмеченное особое значение приобретает для условий Республики Казахстан, которая находится, в зоне с достаточным риском осадки влаги как характерны для стран Средней Азии. Природно-климатические условия республики определяются резкой континентальностью и засушливостью. В южных зонах республики расположены каштановые почвы (33,2%), подразделяющиеся на темно-каштановые и светло-каштановые почвы опустошенной степи (полупустыни) [1].

Почвенно-климатические условия Казахстана позволяют производство овощей и фруктов при правильном использовании земледелия. Однако, стоимость овощей характеризуется крайне высокими показателями, даже в конце уборки урожая. Спад производства овощей и бахчевых культур обусловлен низкой рентабельностью. Низкая рентабельность связана с большими затратами ручного труда (более 1000 чел/час на гектар за сезон) из-за отсутствия комплексной механизированной технологии. За последние два года в Казахстане наблюдается увеличение импорта овощей и фруктов на 30%. Казахстан за счет собственного производства полностью обеспечивает свою потребность в овощах, а в фруктах только на 68%.

В ведущих странах мира, основным фактором экономического роста становится выпуск конкурентоспособной продукции. Основными факторами в этих направлениях являются высокоэффективные новые технологии и средства производства. Для сохранения плодородия почв, получения чистой экологической продукции в достаточном объеме при сокращении общей площади посевов, необходима разработка принципиально новых технологий и технических средств производства для овощеводства. Наиболее важными составляющими современных технологий являются: почва, севооборот или его звено, удобрения, семена (в т.ч. подбор сортов и гибридов), защита от сорняков, вредителей и болезней, хранение продукции и комплекс машин для их осуществления [2].

Наиболее эффективным направлением в решении этих проблем в овощеводстве и бахчеводстве являются мульчирование почвы пленочными материалами и растил гибких поливных лент для капельного орошения под мульчирующей пленки. Так как этот прием позволяет сохранить расход поливной воды, сократить срок вегетации растений, увеличить температуру корнеобитаемого слоя, уменьшить засоренность полей без применения гербицидов и как следствие, исключить загрязнение почвы токсичными веществами [3, 4].

Материалы и методы исследования

В настоящее время в мировой практике освоение полиэтиленовой пленки идет нарастающими темпами в различных отраслях народного хозяйства. В сельском хозяйстве использование полиэтиленовой пленки идет слабыми темпами. Основной причиной слабого освоения полиэтиленовой пленки для мульчирования является отсутствие или дороговизна механизированной технологии. Существующие зарубежные технологий и технические средства не в полней мере соответствует к почвенно-климатическим условиям республики [5]. Все вышеизложенное, а также опыт мировой практики требует использование передовой технологии по мульчированию почвы полиэтиленовой пленкой и растила гибких лент для капельного орошения при производстве овощных культур в условиях республики с учетом почвенно-климатических условий. И это предопределяет необходимость применение комплекса машин для интенсификации производства овощей и других культур. По данному направлению в Казахском национальном аграрном университете были выполнены два проекта по ГФ МОН РК. По результатам патентного исследования получены патенты: «Устройство для подачи брикетированной рассады в средство для ее посадки» №29914

(инновационный патент в 2015 г. и патент на изобретения в 15.03.2017 г.); «Дисковый высаживающий аппарат рассадопосадочной машины» №29915 (2015 г. и патент на изобретения в 15.03.2017 г.). Получен патент на полезную модель «Устройство для удаления мульчирующей пленки» №1782 (15.11.2016 г.) [6, 7, 8, 9]. В 2017 году для получения эксплуатационных показателей агрегата, изготовлены экспериментальные образцы, разработанные комплексы машин прошли испытания в условиях производства (в Казахском НИИОК).

Отечественный и зарубежный опыт выращивания овощей показывает, что мульчирование почвы полиэтиленовой пленкой способствует сохранению влаги и температурного режима, чего не происходит с не мульчированной почвой. Кроме того, оно подавляет развитие сорных растений под мульчей. Применение полиэтиленовых пленок создает благоприятное условие на развитие растений, их урожайности, а также плодородии почвы. Мульчирование почвы прозрачной пленкой повышает температуру почвы на 3…5°С, что может играть положительную роль при затяжной, холодной весне.

Очень эффективным является использование систем капельного полива при интенсивных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур, прежде всего – овощных, когда размер и качество получаемого урожая в значительной степени зависят от точности поддержания влажностного режима и режима питания. В зависимости от способа орошения количество потребляемой воды может сократиться до 30-70% [10]. При совместном использовании мульчирования почвы и системы капельного орошения можно достичь более эффективных результатов выращивания овощей.

В послеуборочный период для подготовки поля, ранее использованные под мульчу, при ручной очистке от полиэтиленовой мульчи трудовые затраты составляют до 64 $\frac{\text{чел.}\times\text{час}}{\text{га}}$. Применение механизированного способа удаления использованной мульчи может сократить время уборки мульчирующей пленки в десятки раз, так как для этой цели разрабатывается специальное устройство для удаления мульчи и отходов растении.

Для промышленного производства овощей и бахчевых культур с целью интенсификации производства предлагается разработка комплекса машин, включающий в состав: комбинированный агрегат растила мульчирующей пленки, укладки гибкой ленты для капельного орошения и посадки рассады овощных культур путем использования автоматизированной подачи рассады и посадки рассады. При ручной посадке возможности человека-оператора не превышает более 180 рассад в минуту. Автоматизация процессов подачи и посадки рассады позволит увеличить производительность в порядке 1,5-2,0 раза.

Результаты исследования и обсуждение

По результатам патентного исследования предложена новая схема подачи и посадки рассады на основе использования рассадопосадочных машин для мульчирования и укладки гибкой ленты. Получены инновационные патенты и патенты на изобретения: «Устройство для подачи брикетированной рассады в средство для ее посадки» №29914 (2015 г. и 2017 г.); «Дисковый высаживающий аппарат рассадопосадочной машины» №29915 (2015 г. и 2016 г.). Получен патент на полезную модель «Устройство для удаления мульчирующей пленки» (2016г.).

Теоретическим путем определен тяговый расчет агрегата для растила мульчирующей пленки, посадки рассады и укладки гибких лент для капельного орошения и устройства для удаления мульчирующей пленки с поверхности поля. Аналитически обосновано реакции почвы на поверхность лункообразователя и определено ускорение рабочего колеса относительно мгновенного центра скоростей. Получена математическая модель траектории движения лункообразователя.

Разработан лабораторный комплекс для изучения основных процессов посадки рассады овощей, растила мульчирующей пленки и удаления использованной мульчи на почвенном канале. Проведены лабораторные исследования в почвенном канале процесса

посадки рассады овощей в перфорированные отверстия, а также процесса уборки полиэтиленовой пленки. Тестирование рабочих органов в условиях почвенного канала на лабораторной установке позволило выявить определенные недостатки механизмов посадки рассады.

На основе теоретического и экспериментального исследования получены конструктивные параметры машин, которые позволили разработать технические задания. Согласно технических заданий, комплекса машин разработана конструкторская документация рабочих чертежей. По рабочим чертежам конструкторской документации изготовлены основные комплектующие детали и сборочные единицы комплекса машин: пленко-укладчик; рассадопосадочный модуль; машина для удаления мульчирующей пленки.

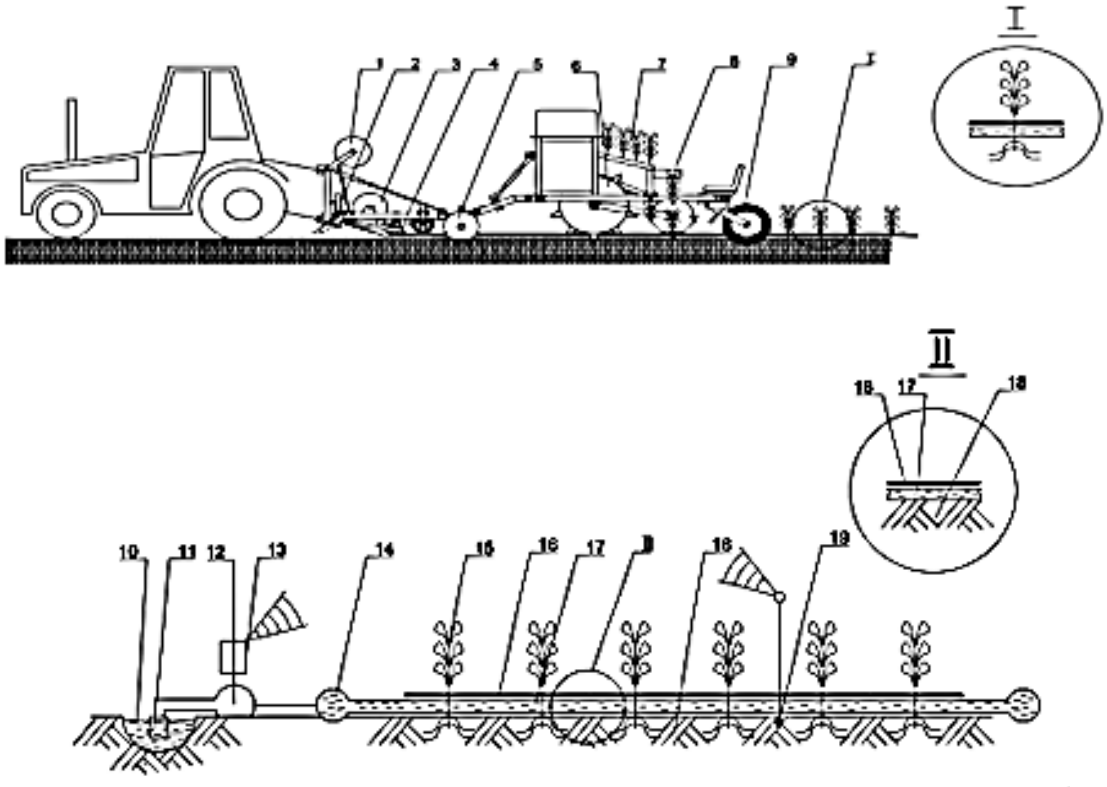
В 2017 году изготовленные экспериментальные образцы комплекса машин прошли полевые испытания в условия Казахского НИИ овощей и картофеля в п. Кайнар Карасайского района, Алматинской области (рисунок 1).

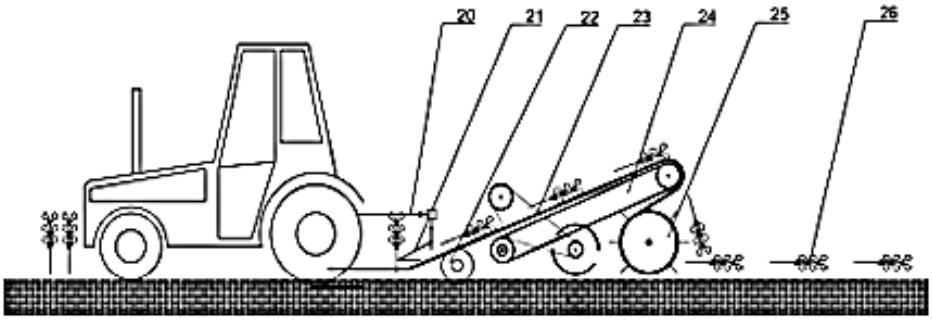
Согласно технологической схеме агрегата (рисунок 2) предусматривается выполнение следующих операций:

- растил мульчи с одновременной заделкой края ленты;
- укладка (под мульчирующей пленки) гибкой поливной ленты капельного орошения;
- образование лунки через мульчирующую пленку и посадка рассады, обеспечивая порционный полив высаженной рассады.

Предлагаемый агрегат может работать на строго выровненной поверхности поля. Агрегата состоит из двух секций, которые в отдельности имеют рамы (1) и между собой они соединяются шарнирно. Предлагаемая конструкция имеет почвоотвод (6), в виде клина, который образует борозду в почве, для последующего опускания края мульчирующей пленки.

Пленка в виде рулона (2) размещается на раме и через натяжной валик (3) подается между почвой и пружинным валиком (7). Края пленки с помощью прижимного валика борозды (8) и дискового ножа (9) закрепляются почвой. С помощью механизма укладки симметрично от продольной оси агрегата укладывается гибкая поливная лента.





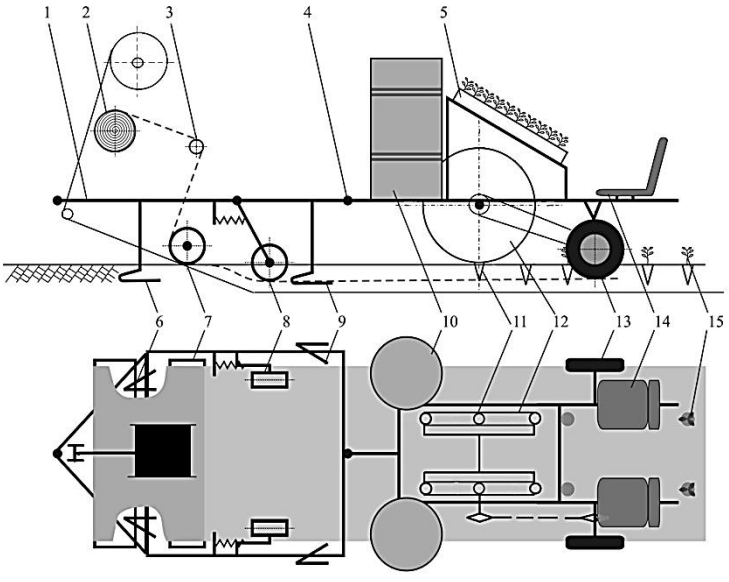
1- катушка гибкой поливной ленты; 2 - отвал для образования канала; 3 - пленка в рулоне; 4 - пленкоукладчик; 5 - дисковый отвал для закрытья края пленки; 6 - лункообразователь; 7 - рассады в ящиках; 8 - рассады в механизме посадки; 9 - опорное колесо; 10 - водозаборник; 11 - фильтр; 12 - насос; 13 - станция управления; 14 - магистральная труба; 15 - рассада; 16 - мульча; 17 - гибкая поливная лента; 18 - почва; 19 - влагомер с датчиком; 20 - механизм привода; 21 - режущий аппарат; 22 - почвоудалитель; 23 - мульчирующая пленка; 24 - наклонный транспортер; 25 - ленконаматовающий барабан; 26 - скошенная масса

Рисунок 1. Схемы агрегатов для интенсификации производства овощей.

Механизм посадки обеспечивает поштучную посадку рассады через мульчирующую пленку, при этом образуя лунку на достаточной глубине. Вода из резервуаров (10), с помощью гибкого водопровода подается оператором внутрь колес (12) и поддерживается в них в заданном уровне, за счет регулирования нормы подачи воды операторами. По мере вращения колес (11), вода через боковые отверстия, порционно подается в лунку, когда каждый лункообразователь колеса (11) находится в нижнем положении, т.е. вода вытекает самотеком.

Операторы, находящиеся на сидениях (14), берут из ящика для рассады (5), рассады в кассетницах и закладывают ее в механизм подачи и рассада поочередно подается в лункообразователи (12). Рассаду лункообразователь сажает поштучно в лунки, куда заливается определенная порция воды. Далее процесс повторяется.

Таким образом, комбинированный агрегат для посадки рассады овощных культур позволяет расширять функциональные возможности за счет того, что растил гибкой поливной ленты и мульчирующей пленки, а также посадка рассады с поливом происходит за один проход агрегата.



1-рама; 2-ролик с пленкой; 3-натяжной ролик; 4-шарнир; 5-ящик для рассады; 6-почвоотвод; 7-прижимной валик; 8-прижимное колесо; 9-отвал; 10-емкость; 11-лункообразователь; 12-колесо - емкость; 13-опорное колесо; 14-сиденье; 15-рассада.

Рисунок 2. Технологическая схема предлагаемой конструкции устройства для мульчирования почвы, посадки рассады и укладки гибкой ленты капельного орошения.

Результаты испытаний комплекса машин позволили установить: рабочую скорость движения рассадопосадочного агрегата и пленкоудаляющего устройства 2,0-2,2 км/ч, глубину посадки рассады 0,15м и объем подачи пред посадочного полива воды в лунки до 200 граммов.

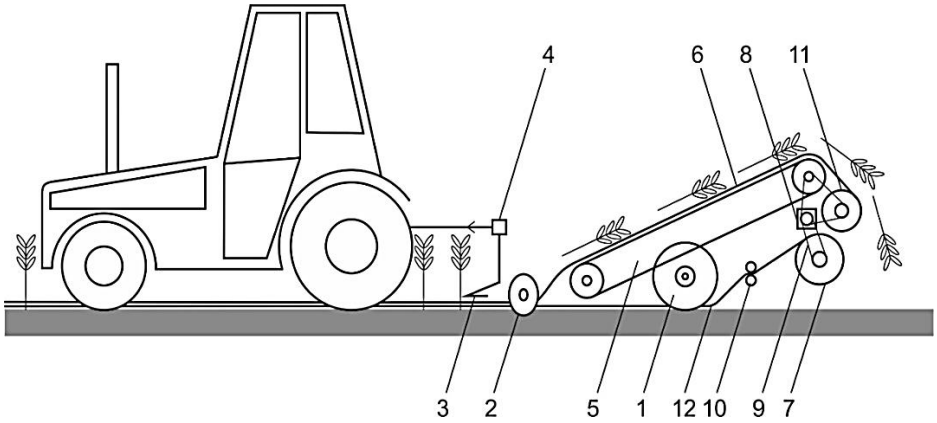
Выполнение операций по укладке гибкой поливной ленты капельного орошения, расстила мульчирующей пленки и посадке рассады, а также удалению использованной мульчирующей пленки соответствуют основным агротехническим требованиям механизированной технологии.

Установлено, что твердость почвы после прохода агрегата соответствует нормам для содержания влаги в почве, до глубины пахотного слоя 15 см не превышает 20 кгс/см^2. По продольной линии технологического следа (по краям пленки) твердость повышается до 40 кгс/см^2.

Влажность почвы на глубине обитания корня рассады под пленкой изменяется очень медленно, чем в почве, где отсутствует пленка в порядке два раза.

Предлагаемое полуприцепное устройство (рисунок 3) предназначено для удаления использованной мульчирующей пленки путем намотывания на барабан с одновременным удалением растительной массы вырастающие через отверстия в пленке.

Устройство работает следующим образом в рабочем положении опирается на два опорных колеса (1) и навесное устройство трактора. В транспортное положение устройство переходит при помощи навески трактора. В процессе работы опорные колеса устройства, как у буксирующего трактора, перемещаются по краям мульчированной полосы, режущий аппарат за счет опускания навески трактора опирается башмаками о мульчирующую поверхность. При перемещении выступающие стебли растений над мульчей скашиваются с помощью механизма кошения (3), приводимое от ВОМ трактора соединенного с редуктором (4). Края мульчирующей пленки после скашивания растительной массы извлекаются из почвы дисковыми отвалами (2). Скошенная масса, вместе с мульчирующей пленкой (6), перемещаясь по наклонному транспортеру (5), сбрасывается на поверхность поля, при этом скорость скошенной массы и пленки имеют нулевое значение по горизонтальной плоскости. Удаленная мульчирующая пленка после наклонного транспортера наматывается на барабан намотчика пленки (11), а лента, пройдя через механизм раскладки (10), наматывается на намотчике ленты (7), приводимые при помощи ремней (9) от гидропривода (гидромотор) (8). Наклонный транспортер так же берет привод от гидропривода, как барабан намотки.



1-рама с опорными колесами; 2-отвал; 3-сегментный механизм для резки растений; 4-редуктор; 5-наклонный транспортер; 6-мульчирующая пленка; 7-намотчик ленты капельного орошения; 8-гидромотор; 9-ременный привод; 10-механизм раскладки; 11-намотчик мульчирующей пленки; 12-лента капельного орошения.

Рисунок 3. Конструктивная схема предлагаемого устройства для удаления мульчирующей пленки.

Установлена урожайность при ручном (без мульчирования) и предлагаемом способах посадки, соответственно составляли 7,4 кг/м^2 и 14,3 кг/м^2. С учетом урожайности удельный экономический эффект от использования предлагаемого агрегата с мульчированием составило 3588,853 тыс. тенге/га.

Дальнейшее исследование в этом направлении следует вестись по изучению эксплуатации разработанной техники, по управлению нормы полива для растений, созданием технологической карты по операциям технологического процесса и созданием рекомендации для товаропроизводителей по подбору оборудования и использования технических средств.

Выводы

Использование мульчирования почвы и укладки гибких поливных лент капельного орошения позволило повысить урожайность овощных культур за счет: уменьшения нормы поливной воды; гашение роста сорных растений; ранней посадки рассады на 2-3 недели.

Остатки полимерных материалов от мульчирующей пленки и гибких поливных лент после уборки урожая, загрязняют посевную площадь оставаясь в составе почвы на продолжительное время.

Применение комплексов машин позволит решить проблему механизации трудоемких процессов по укладке мульчирующей пленки и гибких поливных лент капельного орошения и их удаления послеуборочный период с поверхности посевов.

Список литературы

1.Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан. Источник: https://primeminister.kz/ru/news/pravitel-stvo-utverdilo-koncepciu-programmy-upravleniy-vodnymi-resursami-rk-na-2020-2030-gody.

2. Обзор развития овощеводства и бахчеводства в государствах – членах Евразийского экономического союза за 2013-2017 годы. Евразийская экономическая комиссия - Департамент агропромышленной политики. Москва – 2018. - 99с.

3. Низомов, Р.А. Подбор перспективных сортов томата для посева в открытый грунт / Низомов Р.А., Адилов М.М. // Аграрная наука.- 2016.- №10.- С.14-16.

4. Khazimov Z.M., Bora G.C., Khazimov K.M., Khazimov M.Z., Ultanova I.B., Niyazbayev A.K. Development of a dual action planting and mulching machine for vegetable seedlings. Engineering in Agriculture, Environment and Food. Volume 11, Issue 2, April 2018, Pages 74-78

5. Астанакулов Т., Баймуродов Х., Назариева С.Х. Мульчирование почвы повышает ранний урожай // Картофель и овощи. - 2004.-№7. - 5 с.

6. Пат. РК19893, МПКА01С 11/02. Агрегат для посадки рассады овощных культур/Хазимов М.Ж.; заявитель и патентообладатель Хазимов М.Ж.-№2007/0822.1;заявл. 14.06.07; опуб.15.08.08, Бюл.№8.-6с.

7. Пат. РК 24414, МПКА01С 11/02. Агрегат для посадки рассады овощных культур/Хазимов М.Ж.; заявитель и патентообладатель Каз. нац. аграр.ун-т.-№2008/1388.1; заявл. 14.06.07; опуб.15.08.11, Бюл.№8.-7 с.

8. Пат. РК 24414, МПКА01С 11/02. Устройство для подачи брикетированной рассады в средство для ее посадки /Хазимов М.Ж.; заявитель и патентообладатель Каз. нац. аграр. ун-т.-№2014/0593.1; заявл. 14.06.07; опуб. 15.08.11, Бюл.№6.-7с.

9. Пат. РК 29915, МПКА01С 11/02. Дисковый высаживающий аппарат /Хазимов М.Ж.; заявитель и патентообладатель Каз. нац. аграр.ун-т.-№2014/0793.1; заявл. 14.06.14; опуб.15.08.15, Бюл.№6.-7 с.

10. Елназаркызы Р., Кененбаев С.Б., Дидоренко С.В., Оспанбаев Ж.О. Ресурсосберегающая технология возделывания сои в орошаемом земледелии. «Исследования, результаты». №2(82) 2019. 197 – 201 с.

ЖАБЫНДАУШЫ ҮЛДІРДІ ЖӘНЕ ТАМШЫЛАТЫП СУАРУДЫҢ ИІЛГІШ ТАСПАЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ КӨКӨНІС ӨНДІРІСІН ҚАРҚЫНДАТУ

Ниязбаев А.К., Хазимов К.М., Хазимов М.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Мақалада Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы өндірісінде жабындауышты және тамшылатып суару жүйесін пайдалану бойынша зерттеулерге арналған. Топырақты жабындауш және тамшылатып суару арқылы көкөніс өндірісінің қарқындылығын арттырудағы негізгі артықшылықтары мен кемшіліктерін сипаттайды. Машиналар кешенін интенсификациялау және дамыту бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген, оның ішінде: топырақты жабындау және тамшылатып суарудың иілгіш таспаларын төсеуге арналған агрегат, сумен жабдықтау және суды бөлуге арналған құралдар, жинаудан кейінгі кезеңде жабындаушы үлдірді жинап алуға арналған агрегат, сондай-ақ осы бағытты зерттеуге арналған.

Кілт сөздер: жабындаушы үлдір, тамшылатып суарудың иілгіш таспалары, лента капельного орошения, көкөніс өндірісі, өнімділік.

INTENSIFICATION OF VEGETABLE PRODUCTION BY USING PLASTIC MULCH AND FLEXIBLE DRIP IRRIGATION TAPES

Niyazbayev A.K., Khazimov K.M., Khazimov M.Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

This paper presents the researches for using plastic mulch and drip irrigation system in agriculture production of the Republic of Kazakhstan. The article describes the intensification of vegetable production by using plastic mulch and drip irrigation, the main advantages and drawbacks. The results of research on the intensification and development of a complex of machines are presented, including: unit for mulching the soil, laying flexible drip irrigation tapes, the water supply and distribution systems, unit for removing the plastic mulch after harvest period, and research for expanding this direction.

Keywords: plastic mulch, drip irrigation tape, vegetable production, yield.

УДК 631.8; 631.171

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Нукешев С.О[1]., Скрынник Б.С[2]., РоманюкН.Н[3]., АхметовЕ.С[1]., ТлеумбетовК.М[1].

[1]Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, РК,
[2]ООО "Центр точного земледелия Аэросоюз", г.Новосибирск, Российская Федерация;
[3]Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация

В работе системы «почва - минеральные удобрения - растение» рассмотрены с точки зрения объектов управления, процессов взаимодействия минеральных удобрений с рабочими органами машин и исследованы переходные процессы дозирования. Разработаны общий

алгоритм и блок-схемы управления технологическими процессами, служащие основой для разработки систем контроля и управления. На их основе разработана система контроля и управления дозирующей системы машины, позволяющая автоматически контролировать местоположение агрегата на поле, параллельное вождение, боковые отклонения и управлять расходом семян и удобрений по скорости и местоположению агрегата согласно заданиям электронных карт. Система также имеет функции измерения пройденного расстояния; уточнения площадей сельхозугодий; измерения обработанной площади; разбивки поля на прямоугольные загонки; получения первичной геодезической информации для изготовления планов полей и уточнения геометрических параметров сельскохозяйственных угодий.

Система контроля и управления дозирующей системы машины имеет переходные характеристики, характерные для апериодического звена со временем запаздывания 2,9-3,1 с и обеспечивает автоматическое изменение доз удобрений со временем перехода 0,9-9 с.

Цель исследования - разработка механико-технологических основ системы управления и контроля дифференцированного внесения минеральных удобрений.

Ключевые слова: минеральные удобрения, внутрипочвенное внесение, технологический процесс, дифференцированное внесение, система управления и контроля.

Введение

Применение технологии внутрипочвенного дифференцированного внесения удобрений повышает эффективность их использования и обеспечивает экологическую безопасность.

В настоящее время во всем мире активно идет процесс цифровизации производственных процессов возделывания сельскохозяйственных культур. Элементы цифровых технологий - параллельное вождение и дифференцированное внесение минеральных удобрений были апробированы в 2018-2019 годы в 10-ти пилотных хозяйствах Северо-Казахстанской, Костанайской, Акмолинской и Карагандинской областей Республики Казахстан на площади 5500 га. Проведенный анализ показывает, что в основном задержка с внедрением технологий точного земледелия обусловлена их техническим отставанием. Большинство импортных посевных комплексов (ПК) последних поколений приобретено без опции дифференциации доз (VRT), а основное их количество – в тот период, когда они еще не оснащались такими системами вовсе. Наиболее распространенными ПК в Казахстане с системой VRT являются сеялки JohnDeere, выпущенные после 2012 года, общее их количество составляет 1245 единиц, из них только 21,8% оснащены системой VRT.

Потенциал этого вида техники можно увеличить за счет модернизации посевных комплексов системой VRT [1..4], что позволит довести площадь для внедрения точного земледелия до 3-3,5 млн. га.

Поэтому разработка универсальной системы управления и контроля дифференцированного внесения минеральных удобрений, способной работать с разными посевными комплексами является актуальной.

Цель исследования - разработка механико-технологических основ системы управления и контроля дифференцированного внесения минеральных удобрений.

Материалы и методы

Общая методика экспериментальных исследований основана на методологии «системного движения», в которой система «почва-растение-окружающая среда» рассматривается в ее функциональных связях с техническими средствами.

Для реализации задач дифференцированного внесения минеральных удобрений процесс дозирования должен быть автоматизирован. Тогда техническая система должна содержать:

- устройство для определения содержания питательных веществ в почве при движении по полю в режиме реального времени или агрохимическую карту поля (АХКП) с привязкой к глобальным координатам;

- управляющее устройство (УУ), формирующее управляющие *U(t)* и входные *Q(t)* воздействия и осуществляющее контроль выполнения технологического процесса;

- средство для внутрипочвенного распределения минерального удобрения в соответствии с агротехническими (АТТ) и экологическими (ЭТ) требованиями.

Векторные функции условий функционирования биологической $F_{БС}(t)$ и технической систем $F_{ТС}(t)$, управления *U(t)*, внутренних связей *D(t)* и входных воздействий *Q(t)* включают:

$$\begin{cases} D(t) = \{g_N(t); g_P(t); ...; g_M(t);\}; \\ Q(t) = \{g_{\overline{N}}(t); g_{\overline{P}}(t); ...; g_{\overline{M}}(t);\}; \\ U(t) = \{u_з(t); u_c(t); u_э(t); u_в(t) ...; u_i(t);\}; \\ F_{БС}(t) = \{f_n(t); f_W(t); ...; f_o(t);\}; \\ F_{ТС}(t) = \{f_g(t); f_\beta(t); ...; f_W(t);\}, \end{cases} \quad (1)$$

где g_N, g_P, g_M – действительные дозы внесения азота, фосфора, микроэлементов; $\overline{g}_N, \overline{g}_P, \overline{g}_M$ - дифференцированные дозы внесения азота, фосфора, микроэлементов; $u_з$, $u_c, u_э, u_в$, u_i – управляющие воздействия: управление заслонками; угловой скоростью вращения дозаторов, электрическими импульсами, воздушными импульсами и др.; f_n-тип почвы; f_W – водный режим; f_o – предшествующие культуры; f_g – колебания; f_β- уклоны поля.

Дифференцированное внесение минеральных удобрений достигается при выполнении следующих условий:

- при внесении доз по направлению движения агрегата, *x*

$$\begin{cases} \overline{g}_N(x) = g_{p(N)}(x) - g_N(x) \geq 0; \\ \overline{g}_P(x) = g_{p(P)}(x) - g_P(x) \geq 0; \\ \overline{g}_K(x) = g_{p(K)}(x) - g_K(x) \geq 0, \end{cases} \quad (2)$$

- при внесении доз по ширине захвата агрегата, *y*

$$\begin{cases} \overline{g}_N(y) - \overline{g}_N(x) \leq \varepsilon; \\ \overline{g}_P(y) - \overline{g}_P(x) \leq \varepsilon; \\ \overline{g}_K(y) - \overline{g}_K(x) \leq \varepsilon, \end{cases} \quad (3)$$

где $g_{p(N)}(x)$, $g_{p(P)}(x)$, $g_{p(K)}(x)$ - расчетные дозы азотного (*N*), фосфорного (*P*), калийного (*K*) удобрений для элементарного участка поля; ε - предельное отклонение доз.

Реализация условий (2) и (3) адаптации технических средств к требованиям минерального питания растений может быть осуществлена только машинами, оснащенными системой управления дозированием в режиме реального времени.

Отсутствие систем управления намашинах для внесения удобрений является одной из причин их низкой эффективности использования.

Рассмотрим общий алгоритм системы управления и контроля процессом внесения минеральных удобрений, рис. 1.

Информационный блок 2 должен содержать сведения о пестроте параметров плодородия почвы в виде *NPK* (агрохимических карт поля АХКП), карты-предписания для внесения определенного вида удобрения, кислотности почвы *pH*, видах вносимых удобрений *ВУ* и допустимой неравномерности *V*их распределения внутри почвы. Агрохимическая картограмма поля может быть составлена на основе отбора почвенных проб и их анализа или на основе онлайн определения параметров плодородия.

Основным составляющим алгоритма управления технологическим процессом дифференцированного внесения минеральных удобрений является анализ и интерпретация полной информации о пространственной и временной изменчивости параметров плодородия поля и принятие оптимальных управленческих решений (блок 3).

Блок 3 анализирует информацию о состоянии почвы и определяет требуемую дозу g_p внесения конкретного вида удобрений:

$$g_{p(i)} = g_{onm(i)} - g_{\phi(i)}\,, \tag{4}$$

где $g_{onm(i)}$ - оптимальный уровень содержания в почве необходимого для культуры элемента; $g_{\phi(i)}$ - фактический уровень содержания в почве необходимого для культуры элемента.

Блок 4 контроля режимов работы рабочих органов обрабатывает информацию, поступающую от соответствующих датчиков.

Контролю могут подлежать следующие показатели:

Q – подача удобрений из бункера в туковысевающие аппараты или питающую трубу центральной высевающей системы (ЦВС), *кг/с*; ω - угловая скорость высевающего аппарата, c^{-1}; q_c – истечение туков внутри стойки сошника, *кг*; $V_м$ – скорость движения машины, *м/с*.

Блок 5 вычисления дозы внесения q_ϕ обрабатывает информацию, полученную от соответствующих датчиков и определяет фактическую дозу внесения удобрений.

Блок 6 сравнивает расчетные значения дозы внесения с требуемой. Если условие не выполняется, сигнал об этом передается в блок 7 управления дозой внесения, которое изменяется или за счет изменения угловой скорости туковысевающих аппаратов, или площади высевного окна, или частотой электрических, воздушных импульсов.

Управление угловой скоростью рабочих органов наиболее эффективно можно реализовать с помощью управляемого электропривода или гидропривода.

При выполнении условия

$$\left|\mathrm{g}_\phi - \mathrm{g}_\mathrm{p}\right| \le \varepsilon_1\,, \tag{5}$$

где ε_1 – допускаемое отклонение фактической дозы от требуемой дозы для элементарного участка поля, управление передается в блок 8 вычисления неравномерности распределения удобрений.

В блоке 9 расчетная неравномерность распределения удобрений сравнивается с допустимой. В зависимости от отклонения ε_2 блок 10 вырабатывает сигнал на управление неравномерностью распределения. При выполнении условия в блоке 11 отражается основная информация о неравномерности распределения, дозе, производительности и другие показатели.

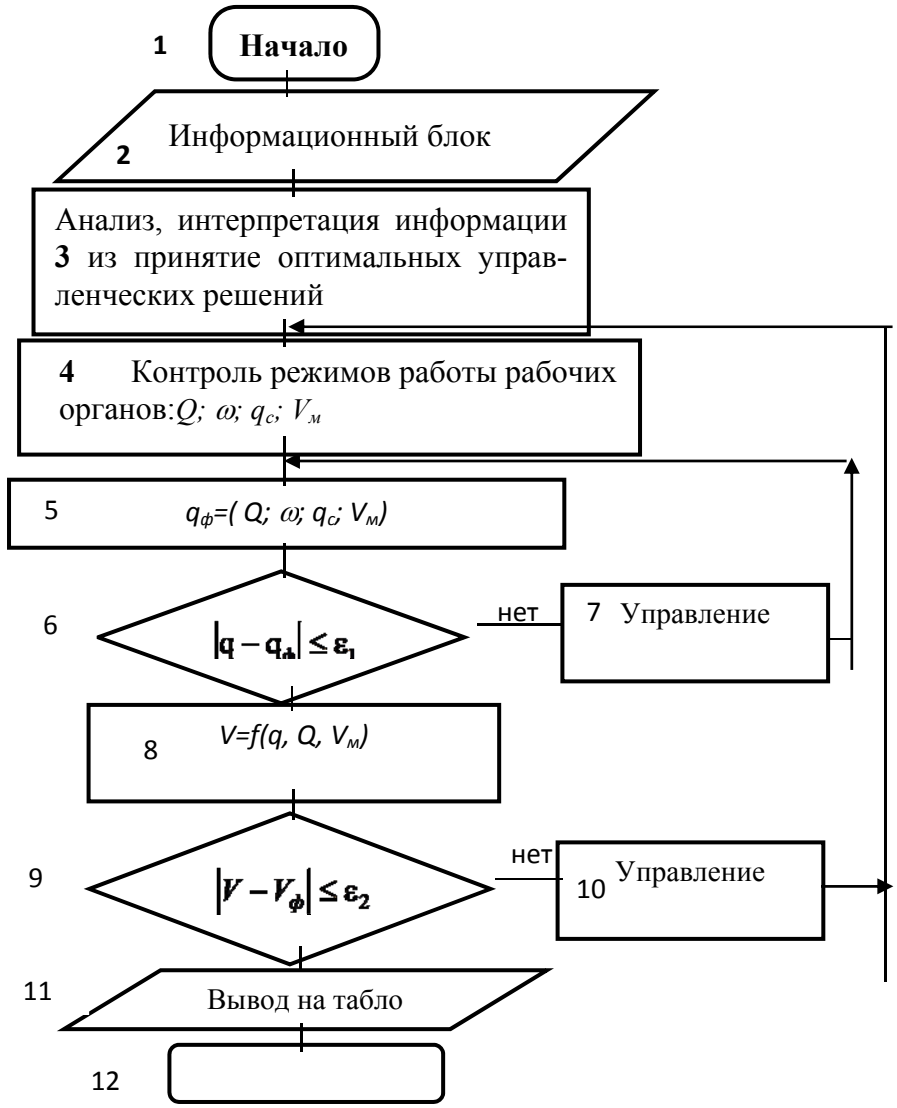


Рисунок 1. Алгоритм управления процессами внутрипочвенного дифференцированного внесения минеральных удобрений.

Рассмотренный на **рис. 1** алгоритм управления процессом внутрипочвенного дифференцированного внесения удобрений является общим. Для машин, оборудованных принципиально новыми высевающими системами, данный алгоритм может быть уточнен, дополнен или сокращен за счет добавления или исключения некоторых технологических операций [5, 6].

Результаты исследований и их анализ

Система управления дозированием должна содержать исполнительный механизм привода дозирующей заслонки или изменения частоты вращения дозирующей катушки, датчики: уровня удобрений в бункере, подачи материала, контроля подачи удобрений через высевные окна, местоположения, скорости, положения заслонки.

В зависимости от конструкции механизма привода вала высевающих аппаратов доза внесения может быть функцией скорости движения машины (привод вала высевающих аппаратов от ходовых колес) или функцией частоты вращения катушек (независимый привод вала высевающих аппаратов).

Так как при первом случае угловая скорость вращения катушек ω_k связана со скоростью движения машины $\upsilon_м$, то управляющим воздействием $X(t)$ является площадь

высевного окна $A_{во}$, а возмущающими воздействиями $Z(t)$ – плотность ρ, влажность удобрений W, скорость движения машины $\upsilon_м$ и другие случайные воздействия $F(t)$.

Разработанный алгоритм контроля дозирующей системы содержит входные данные, включающие:ширину захвата агрегата; калибровочную зависимость актуатора - напряжение на потенциометре (ход штока) / норма внесения (площадь окна дозатора или положение рычага бесступенчатого вариатора);скорость движения агрегата; нормы внесения по умолчанию; карту - задание для дифференцированного внесения.

Выходные данные при появлении скорости в режиме «Обработка» включают: перемещение штока актуатора в положение, обеспечивающее соответствующее открытие заслонки дозатора для разбрасывателя или обороты катушки дозатора для сеялки при требуемой норме внесения; при отсутствии скорости - перемещение штока актуатора в закрытое положение окна дозатора для разбрасывателя и отсутствие оборотов катушки дозатора для сеялки.

Разработанный алгоритм программы управления системы контроля и управления дозирующей системы машины (СКУ ДСМ) начинается с выбора режима работы - новая обработка или продолжение предыдущей (рис.2).

При новой обработке полей в первую очередь в оперативную память загружается карта-задание. Далее вводятся такие параметры, как номер поля, норма внесения по умолчанию, ширина обработки и режим управления дозатором. При этом выполнение процесса дифференцированного внесения начинается с контроля текущих параметров и сохранения данных в контрольный файл. Если есть скорость агрегата, то согласно координатам определяется ячейка с заданной нормой и включается электрический сигнал управления актуатором на открытие заслонки (перевода рычага вариатора) в положение, соответствующее текущей скорости и норме внесения для текущей ячейки.

В случае не подтверждения ячейки с заданной нормой, включается электрический сигнал управления актуатором на открытие заслонки (перевода вариатора) в положение, соответствующее текущей скорости и норме по умолчанию.

В программу были заложены основные стандартные функции, обеспечивающие выполнение технологии дифференцированного внесения удобрений по карте-заданию с автоматическим регулированием дозы внесения 2-х видов удобрений по скорости и местоположению агрегата на поле:

- подготовка карты-задания на дифференцированное внесение 2-х видов удобрений с прямоугольными ячейками поля;
- загрузка и отображение подготовленных в программе Google Планета Земля карт-заданий на дифференцированное внесение до 2-х видов удобрений с ячейками поля произвольной формы;
- загрузка и отображение подготовленных в программе Google Планета Земля точек мест планируемого отбора проб;
- автономная, или по сигналу почвенного проботборника, фиксация координат места забора проб;
- визуализация и сохранение в файл координат меток отбора проб (широта + долгота + высота + дата и время) с привязкой номера пробы к номеру ячейки;
- калибровка положения заслонок дозаторов или частот вращения высевающих катушек (через рычаг бесступенчатого вариатора) по дозе внесения 1-го или 2-х видов удобрений;

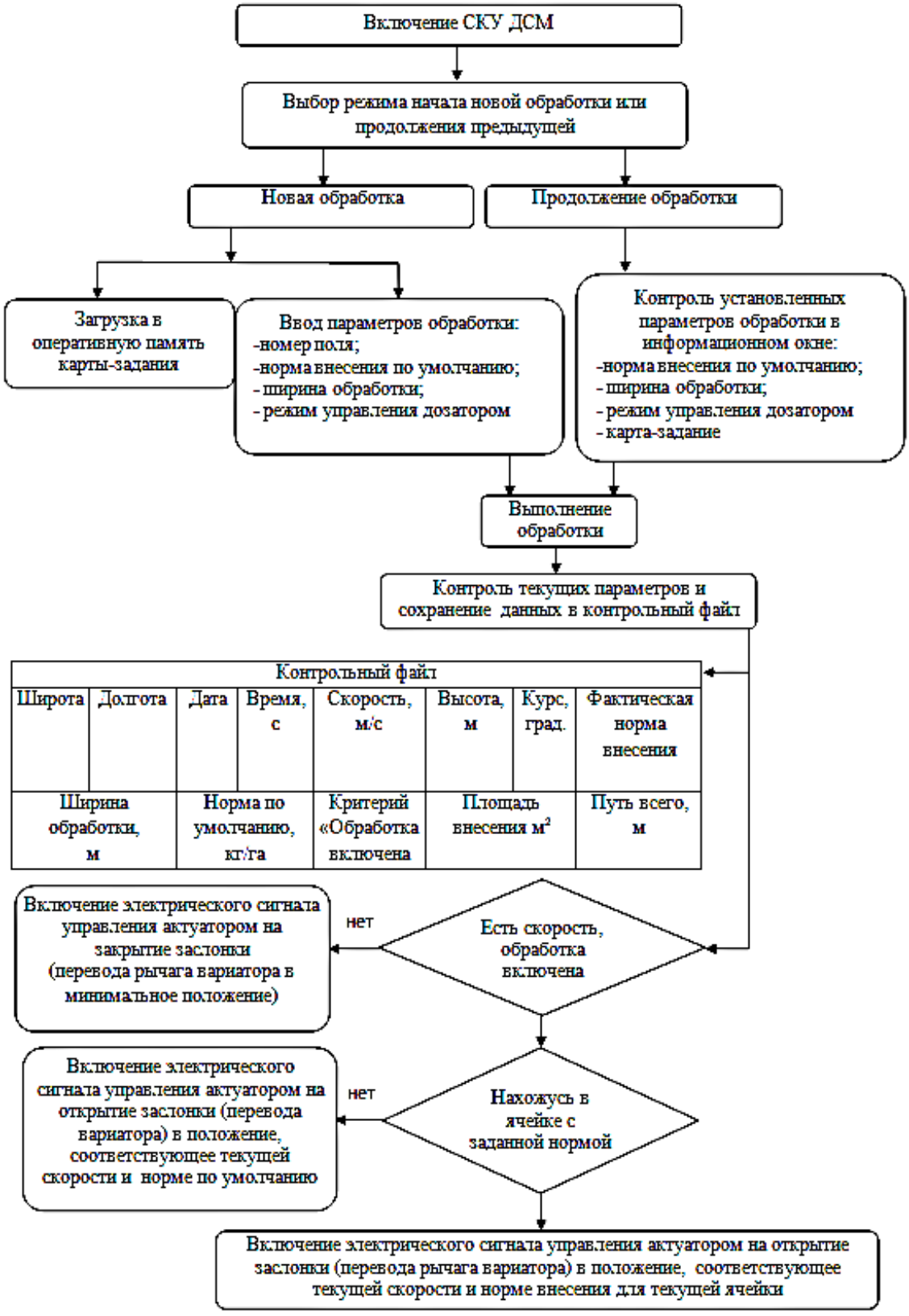


Рисунок 2. Алгоритм программы управления дозирующей системой машины.

- автоматическое совместное или раздельное регулирование дозы внесения до 2-х видов удобрений по скорости движения для внесения нормы по умолчанию;

- автоматическое совместное или раздельное регулирование дозы внесения до 2-х видов удобрений для выдерживания требуемой нормы по карте-заданию (дифференцированное внесение).

После включения питания на экране появляется заставка загрузки операционной системы, по окончании которой дозирующая система машины (ДСМ) перейдет в основной «Рабочий» экран с выводом информации о текущих параметрах обработки. Окно «Настроек» выводится каждый раз после включения электропитания или в любой момент времени после нажатия на кнопку. При необходимости, из этого же окна проводится корректировка параметров обработки.

Экспериментальные исследования

Для проверки работы системы контроля и управления дифференцированного внесения удобрений выбрана экспериментальная зернотукотравяная сеялка с катушечно-штифтовым высевающий аппаратом [7]. Основным показателем работоспособности системы является изменение дозы внесения согласно карте-заданию, т.е. переход с одной дозы в другую в режиме работы.

Для анализа качества работы дозирующего рабочего органа при переходе с одной дозы на другую используются два параметра: время, в течение которого устанавливается нужная доза, величина отклонения дозы от заданной (%) и неравномерность дозирования (%).Для определения времени переходного периода была разработана частная методика. Обзор существующих стандартов показывает, что не разработаны методы определения количества и неравномерности высева при переходных процессах дифференцированного дозирования, т.е. при автоматическом переходе с одной дозы на другую.

Поисковые опыты показали, что максимальное время вхождения в дозу в экспериментальном бортовом навигационном комплексе составляет 9 с. Для посекундного определения количества и неравномерности высева под тукопровод высевного окна на бегущую ленту устанавливаются противни с шириной, равной линейной скорости бегущей ленты. Например, если скорость ленты 0,135 м/с, то ширина ленты составляет 13,5 см. Иначе говоря, вес материала, попавшая в противень показывает количество высеянного удобрения за 1 секунд времени.

Анализ показывает, что максимальное время перехода с максимальной дозы до закрытия актуатора составляет 9 с, минимальное – 0,9 с при переходе с одной дозы на другую при 10 %-ном открытии актуатора (табл. 1).

Таблица 1. Определение времени переходного процесса

Переход	Время, t	Переход	Время, t
100-0	9,0	0-100	9,0
100-10	8,1	10-100	8,1
100-20	7,2	20-100	7,2
100-30	6,3	30-100	6,3
100-40	5,4	40-100	5,4
100-50	4,5	50-100	4,5
100-60	3,6	60-100	3,6
100-70	2,7	70-100	2,7
100-80	1,8	80-100	1,8
100-90	0,9	90-100	0,9

Анализ величины отклонения дозы от заданной показывает, что от 2,5 до 3 секунд отклонения варьируются в пределах 10-15%, а более 3 секунд – 3-9%. Если считать, что при скорости 8 км/чмашинно-тракторный агрегат за 3 секунды проезжает 6-7 метров, то при размере элементарного участка 1 га (100*100 м) возможно применение дозаторов с большим в два-три раза временем вхождения в дозу (рис.3).

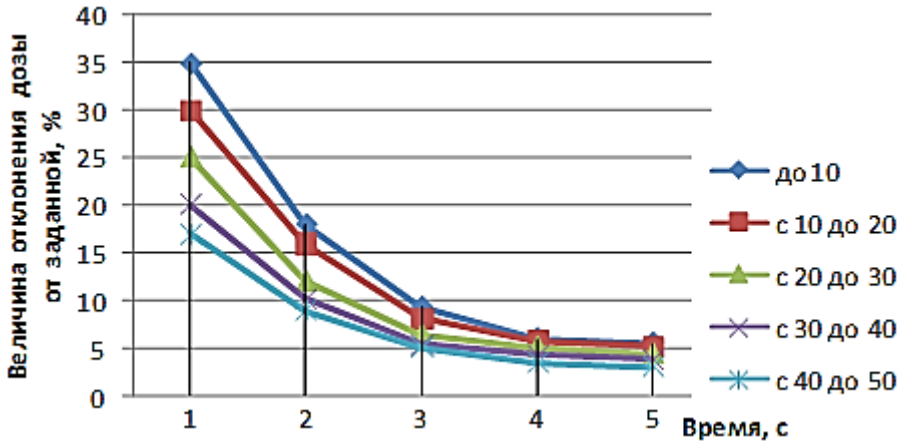


Рисунок 3. Зависимости отклонения дозы от заданной при переходе от одной дозы к другой

Аналитически установить зависимость равномерности высева от дозирования очень сложно, поэтому воспользуемся экспериментальными методами.

По результатам эксперимента и обработки данных получены переходные характеристики, имеющие вид, характерный для апериодического звена со временем запаздывания 2,9-3,1с (рис. 4).

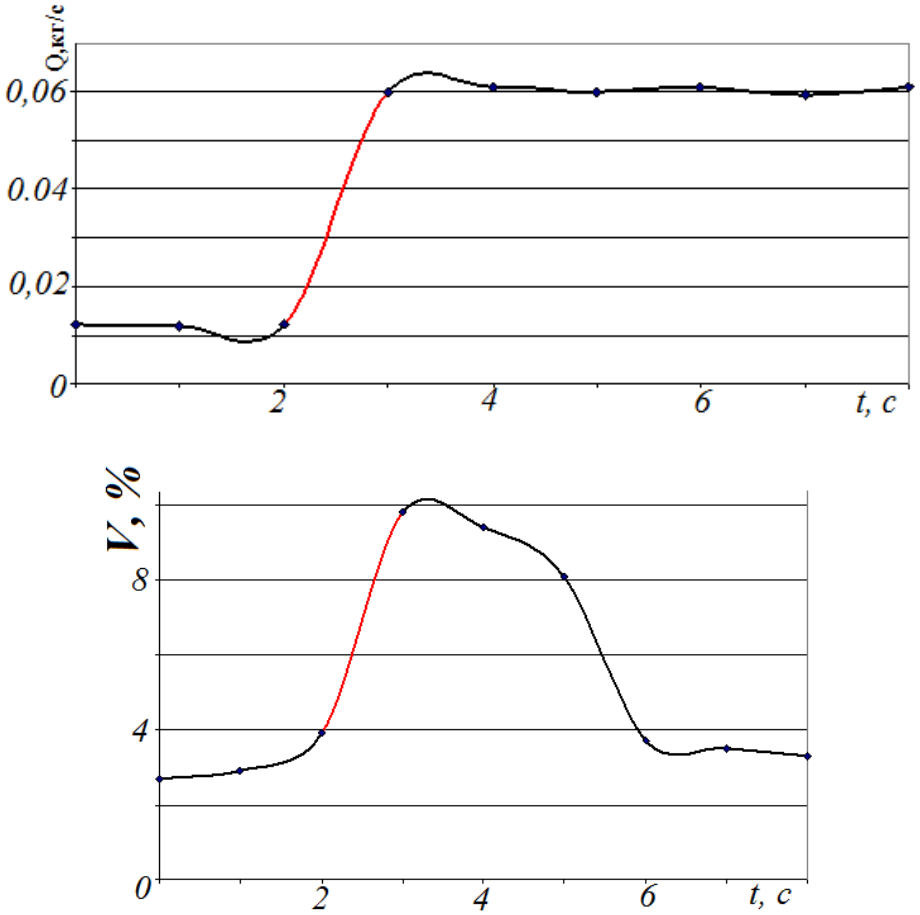


Рисунок 4. Экспериментальные переходные характеристики высевающей системы

Вид переходных характеристик подтверждает теоретические положения о том, что экспериментальный катушечно-штифтовый туковысевающий аппарат может быть предс-тавлен как апериодическое звено, если управляющим воздействием является площадь высевного окна.

Неравномерность высева в начале переходного процесса минимальна (2,7%), а затем резко возрастает до 10,1%. После вхождения в дозу наблюдается убывание неравномерности высева и стабилизация на уровне 3,3-3,5%.

Сравнение переходных процессов дозирования с равномерностью высева позволяет заключить, что при управлении по качественному критерию передаточную функцию можно определить по кривой разгона.

Для определения переходных характеристик дозирующей системы в полевых условиях (рис.5) проведены эксперименты по предложенной нами частной методике, согласно которой по ходу движения машины на длине не менее 20 м по краям устанавливаются контейнеры.

Для того чтобы удобрения, попадающие в контейнеры, не терялись от рикошета, применяют решетчатые вставки с ячейками размерами 0,05×0,05 м и высотой не более половины высоты контейнера (0,15 м). С крайних сошников снимаются 2-4 тукопровода, прикрепляются к ним удлинители и закрепляются на раме машины так, чтобы удобрения попадали в установленные контейнеры. Возле контейнеров через каждые 10 м устанавливаются колышки для указания места включения другой дозы.

Рисунок 5. Дифференцированное внесение удобрений

После прохода машины удобрения с каждого контейнера последовательно взвешивают с погрешностью ±20 мг. Данные представляются в виде графика.

В результате реализации эксперимента и обработки данных получены переходные характеристики (рис. 6), имеющие вид, характерный для апериодического звена со временем запаздывания τ=2,2-2,5 с.

Неравномерность дозирования удобрений в начале переходного процесса минимальна и составляет 4,3%, а затем возрастает до 12%. Время роста неравномерности высева близко к времени установления дозы внесения. После установления необходимой дозы наблюдается снижение неравномерности до 4-5 %.

Выводы

Разработанная система контроля и управления дозирующей системой машины (СКУ ДСМ) позволяет автоматически контролировать местоположение агрегата на поле, параллельное вождение, боковые отклонения и управлять расходом семян и удобрений по скорости и местоположению агрегата согласно заданиям электронных карт, имеет функции:

- измерения пройденного расстояния;

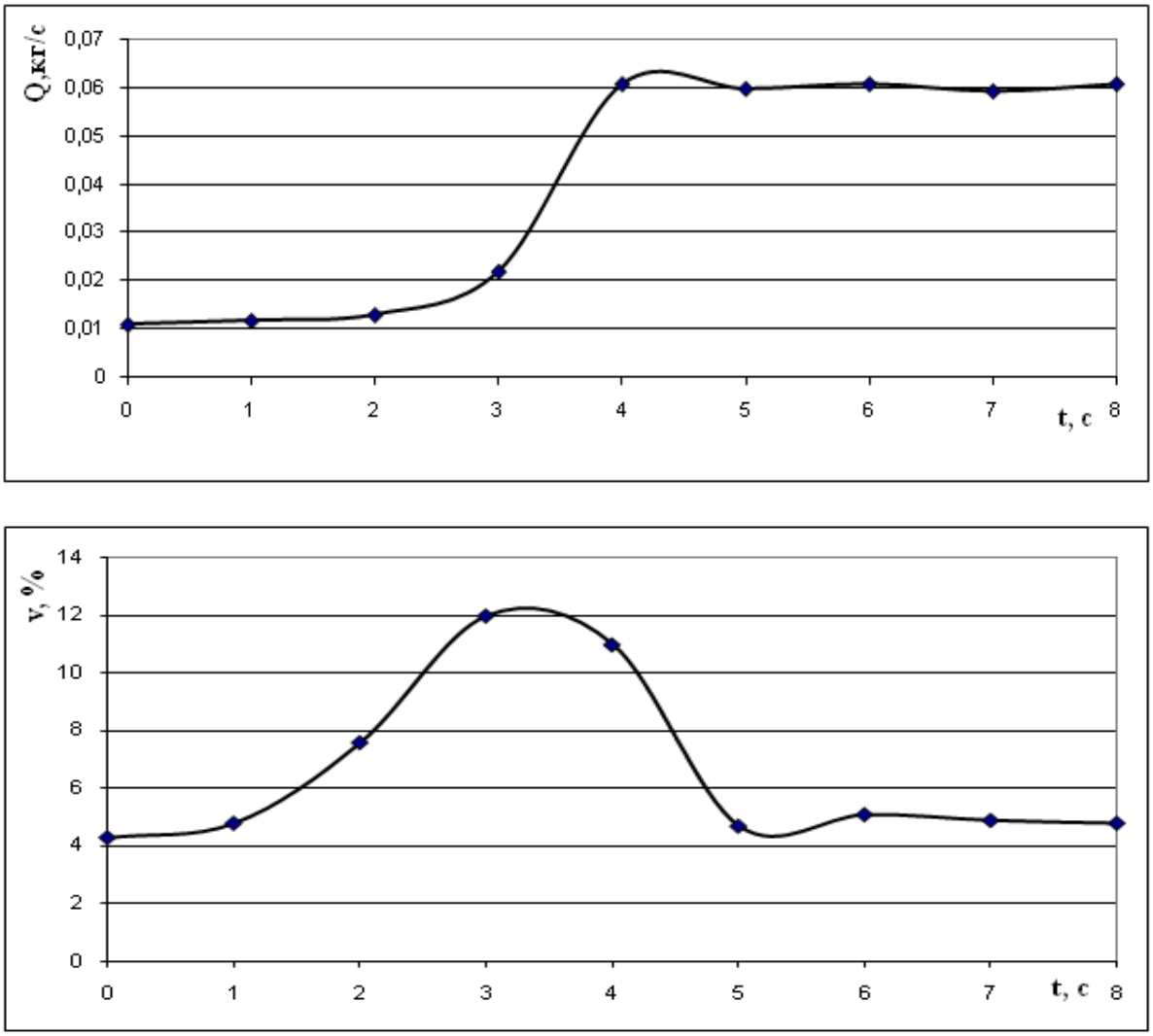


Рисунок 6. Экспериментальные переходные характеристики высевающей системы культиватора-удобрителя на базе зернотуковой сеялки

- уточнения площадей сельхозугодий;
- измерения обработанной площади;
- разбивки поля на прямоугольные загонки;
- получения первичной геодезической информации для изготовления планов полей и уточнения геометрических параметров сельскохозяйственных угодий.

СКУ ДСМ имеет переходные характеристики, характерные для апериодического звена со временем запаздывания 2,9-3,1 с иобеспечивает автоматическое изменение доз удобрений со временем перехода 0,9-9 с.

Благодарность

Авторы выражают благодарность Министерству образования и науки и Министерству сельского хозяйства Республики Казахстан за финансирование научных работ. Исследования выполнены в рамках реализации проекта AP05134800 "Development of automated grain-fertilizer-grass seeder for variable rate direct sowing of agricultural crops under cover crops and sod with simultaneous application of mineral fertilizers" и выполнения прикладных научных исследований в области АПК на 2018-2020 годы по бюджетной программе 267 "Повышение доступности знаний и научных исследований" по подпроекту "Дифференциация технологических процессов при возделывании сельскохозяйственных культур в системе точного земледелия на основе модернизации используемой техники и информационной технологии".

Список литературы

1. Forouzanmehr, E. Design, development and field evaluation of a map-based variable rate granular fertilizer application control system / E. Forouzanmehr, M Loghavi// AgricEngInt: CIGR Journal Open access at http://www.cigrjournal.org, 2012. - Vol. 14, No.4.- P.255-261.

2. Муханбет А.К. Сравнительная эффективность применения фосфорных удобрений и фосфорсодержащих отходов промышленности на плодородие чернозема обыкновенного и продуктивность яровой пшеницы : 6D080800 - Почвоведение и агрохимия: дисс. д-ра философии (PhD); КазНАУ/ Мұханбет А.Қ.; науч. консульт. С.З. Елюбаев, А.М. Балгабаев, Saljnikov E. (Serbia).- Алматы: Б.И., 2016.- 136 с.+CD.

3. SAE Standards. (2013). J1939: Serial control and communications heavy duty vehicle network —Top level document. Retrieved from http://standards.sae.org/j1939_201308/.

4. Pitla, S.K. Use of controller area network (CAN) data to determine field efficiencies of agricultural machinery / S.K. Pitla, N. Lin, S.A. Shearer, J.D. Luck. – Applied Engineering in Agriculture // Vol. 30(6). 2015. -P. 829-839.

5. Петров Л.И., Митрофанов Ю.И., Первушина Н.К., Лапушкина В.Н. Влияние удобрений и насыщения севооборотов зерновыми культурами на продуктивность осушаемой пашни // Земледелие.- 2018.- №4.- С.6-9.

6. Базильжанов Е.К., Кошен Б.М., Быков А.Н. Агрохимическое состояние плодородия почв Казахстана. //Сб. научных трудов Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства: Теория, практика, инновация. п. Научный. – 2014, С. 5-9

7. Нукешев С.О. Катушечно-штифтовый туковысевающий аппарат / С.О. Нукешев, А.М. Сугирбай, С.К. Тойгамбаев, Н.Н. Романюк // Теоретические и практические вопросы современной науки // Сборник научных работ VII Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г.Москва, июль 2015). – М.: ЕНО, 2015. – С.24–27.

ТЫҢАЙТҚЫШТЫ ТАЛҒАМДЫ ЕНГІЗУДІ БАСҚАРУ МЕН БАҚЫЛАУДЫҢ ӘМБЕБАП ЖҮЙЕСІ

Нукешев С.О[1]., Скрынник Б.С[2]., РомaнюкН.Н[3]., АхметовЕ.С[1]., ТлеумбетовК.М[1].

[1]С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ., ҚР,
[2]ООО "Аэросоюз дәл егіншілік орталығы", Новосибирск қ., Ресей Федерациясы;
[3]"Беларусь мемлекеттік аграрлық техникалық университеті" білім беру мекемесі, Минск қ., Беларусь Республикасы

Аңдатпа

Мақалада "Топырақ-минералды тыңайтқыштар-өсімдік" жүйелері басқару объектілері, минералды тыңайтқыштардың енгізу машиналары жұмыс органдарымен өзара әрекеттесу процестері тұрғысынан қарастырылып, мөлшерлеудің өтпелі процестері зерттелді. Бақылау және басқару жүйелерін дамытуға негіз болатын технологиялық процестерді басқарудың жалпы алгоритмі мен блок-схемалары жасалды. Олардың негізінде қондырғының алқаптағы орнын, параллель жүргізуді, бүйірлік ауытқуларды автоматты түрде бақылауға және тұқым мен тыңайтқыштардың шығынын электронды карталардың тапсырмаларына сәйкес қондырғының жылдамдығы мен орналасқан жері бойынша басқаруға мүмкіндік беретін машинаның мөлшерлеу жүйесін бақылау және басқару жүйесі жасалды. Жүйе сондай-ақ жүріп өткен қашықтықты өлшеу; ауыл шаруашылығы алқаптарының аудандарын нақтылау; өңделген ауданды өлшеу; алқапты тік бұрышты загондарға бөлу; алқап жоспарларын жасау және ауылшаруашылық жерлерінің геометриялық параметрлерін нақтылау үшін бастапқы геодезиялық ақпаратты алу функцияларына ие. Машинаның мөлшерлеу жүйесін бақылау және басқару жүйесі 2,9-3,1 с кешігу

уақытымен апериодтық байланысқа тән өтпелі сипаттамаларға ие және 0,9-9 с ауысу уақытымен тыңайтқыш дозаларының автоматты өзгеруін қамтамасыз етеді.

Зерттеу мақсаты - минералды тыңайтқыштарды талғамды қолдануды басқару және бақылау жүйесінің механикалық және технологиялық негіздерін жасау.

Кілт сөздер: минералды тыңайтқыштар, топырақ ішіне енгізу, технологиялық процесс, талғамды енгізу, басқару және бақылау жүйесі.

UNIVERSAL CONTROL AND MONITORING SYSTEM FOR DIFFERENTIAL FERTILIZATION

Nukeshev S.O[1]., Skrynnyk B.S[2]., Ramaniuk M.M[3]., Akhmetov E.S[1].,Tleumbetov K.M[1].

[1]Seifullin Kazakh Agro Technical University,Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan
[2]Center for Precision Farming Aerosoyuz, Novosibirsk, Russian Federation;
[3]Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus

Abstract

Systematic work and investigations in the area of "soil - mineral fertilizers - plant" are grouped in terms of objects of overall management, the process interaction with field machinery, and the process of fertilizer and seed metering.

A common algorithm and work flowschemas for basic process control were first developed. These tools serve as the foundation for the further creation of specific control and monitoring systems.These base tools then allowed for the creation of a monitoring and control system to manage the location and operation of the field machinery by use of electronic maps that included side by side operation of multiple pieces of field machinery and cross range control, as well as the pattern and flow of seed and fertilizer distribution based on the speed and location of the field machinery. This system employs the ability to track distance machinery traveled, define specific areas of agricultural land; measure the cultivated area; subdividea field into rectangular plots, and obtain primary geodetic information for making future field plans and specify certain geometric parameters of said fields.

The monitoring and control system utilizes an aperiodic link with a lag time of 2.9-3.1s and is capable of changing fertilizer dose with a transition time of 0.9-9s.

The goal of the research is to develop mechanical and technological process control for the differential application of mineral fertilizers.

Key words: mineral fertilizers, within the soil application, process (technological process), differential application, control and monitoring system.

УДК 636.32:633.2.038

К РАЗРАБОТКЕ И СОЗДАНИЮ ПЕРЕДВИЖНЫХ СТРИГАЛЬНЫХ ПУНКТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ХРАНЕНИЯ ШЕРСТИ

Омаров Р.А., Исаханов М.Ж.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В статье представлен краткий анализ технологии и оборудования для стрижки, перевозки и длительного хранения шерсти. Целью исследования является исследование и создание технологии и оборудования для производства качественной шерсти отвечающей современным требованиям в условиях отгонного овцеводства. Пастбищное овцеводство

приоритетная составляющая экономики Казахстана, принимаются системные меры по развитию отрасли. В качественной шерсти остро нуждается внутренний рынок. Машинная стрижка овец позволяет получить по максимуму остриженную шерсть высокого качества. Необходимо создание передвижных стригальных пунктов, контейнерной технологии и оборудования для перевозки и длительного хранения шерсти. Предлагается разработать и создать новую технологию и комплекс машин для производства шерсти в условиях отгонного овцеводства

Ключевые слова: овцеводство, стрижка, передвижной стригальный пункт, шерсть, перевозка, хранение, контейнер.

Введение

Перед АПК РК поставлены стратегические цели – развить экспортные производства, существенно повысить производительность труда в приоритетных отраслях, увеличить объем переработанной шерсти в 9 раз, загруженность перерабатывающих предприятий на 80% [1-4]. При этом, отмечается огромный потенциал республики для производства конкурентоспособной на мировом рынке шерсти и изделий из шерсти. В 1985-1992 гг. по численности овец республика входила в первую десятку среди 160 стран мира, занимавшихся разведением овец. Ежегодно в республике производилось свыше 100 тыс. тонн шерсти, где около 60% составляла тонкая и полутонкая шерсть, из которой более 65% экспортировалось в 12 стран дальнего и ближнего зарубежья. В республике было выведено 5 пород тонкорунных овец, создана племенная база.

Однако, в последние годы эффективность отрасли резко упала. В стране ежегодно производится 37,3 тыс. тонн шерсти. При этом, не используется и теряется – 27,6 тыс. тонн (74%), перерабатывается только 3,7 тыс. тонн (10%), вывозится на экспорт в виде сырья, мытом и не мытом виде – 6 тыс. тонн (16%). Основные причины – не соответствие качества шерсти мировым стандартам из-за несовершенства системы ведения овцеводства, низкого уровня технико-технологической оснащенности отрасли.

Правительством принимаются меры по восстановлению позиций на мировом рынке. Поголовье овец к 2021 году планируется довести до 18,3 млн. голов, оснастить фермеров новыми пунктами искусственного осеменения, передвижными стригальными пунктами разной производительности, оборудованием для хранения шерсти и кожевенно-мехового сырья. Технико-технологическими средствами планируется охватить основные овцеводческие регионы страны. Проблему предлагается решать системно – учитывать и согласовывать национальный опыт ведения овцеводства, с производственными и социально-бытовыми запросами фермеров, связанных с проживанием на отдаленных пастбищах, в отрыве от центров цивилизации, а также личных подсобных хозяйств, в которых содержится значительное поголовье овец. В число научно-прикладных задач включено проведение исследований по обоснованию методологического подхода к вопросу технико-технологической модернизации, структуры компоновки технологии, качественных и количественных характеристик основных функциональных составляющих, применение в технологических процессах возобновляемых источников энергии, IT-технологий

Материалы и методы

Известна технология, которая широко использовалась в сельском хозяйстве бывшего СССР. Она была разработана для системы крупных государственных овцеводческих хозяйств. В комплекс входили: зимовка с капитальным домом для чабанской семьи, типовые кошары для овец, хранилище для запаса сена и корма, стационарный пункт для искусственного осеменения до 1500-2000 голов овец и 9-10 основных племенных баранов-производителей. В состав комплекса также входили стригальные пункты (СП), временные склады для хранения шерсти при стригальных пунктах. В зимнее время овцы содержались в кошарах, в хорошую погоду выгонялись на пастбища вокруг зимовки. В летний период отары содержались на свободном выгуле на пастбищах, оснащенных водопойными

пунктами. Чабаны проживали в юртах. СП располагался вблизи центральной усадьбы совхоза. Один СП по установленному графику обслуживал все отары совхоза, которые находились в радиусе 50 км и более. СП оснащались комплектом стригального оборудования КТО-24 или ВЦС-24/200 (выносной стригальный цех), куда входили 24 стригальных машинки МСУ-200, классировочный стол СКШ-200, гидравлический пресс ПГШ-1Б, точильный аппарат ТН-1, доводочный агрегат ДАС-350, транспортер шерсти ТШ-0,5Б, электростанция СТН-12А, вырабатывающая переменный ток с частотой 200 $с^{-1}$ и напряжением 36 В. Пункт имел производственные, бытовой участки и лабораторию для оценки качества шерсти с необходимыми приборами и оборудованием [5-6]. Стрижка тонкорунных и полутонкорунных овец осуществляется 1 раз в год – весной, грубошёрстных и полугрубошёрстных – весной и осенью. Для системы современных фермерских и личных подсобных хозяйств (ЛПХ), которые ориентированы на производство экспорта ориентированной продукции, необходима комплексная технико-технологическая и инфраструктурная модернизация, начиная с племенной работы и завершая хранением произведенной продукции.

Известна зарубежная технология, широко применяемая в Австралии, Новой Зеландии и др. странах. Она ориентирована на частные фермерские хозяйства, с поголовьем овец более 5000 голов. Охватывает всю инфраструктуру: племенную и зооветеринарную службу, содержание, кормление, искусственное осеменение, стрижку овец и систему сбыта продукции. Оснащается комплексом специальных машин, оборудования, а также окультуренные пастбища, строения. Обязательным условием является качество шерсти, соответствующее мировым стандартам. В результате, средний настриг оригинальной шерсти тонкорунных овец доведен до 6 кг, по качеству шерсти эти страны являются законодателями мод в мире, шерстяной бизнес является основным источником доходов в экономику государства [7-10]. Согласно карте пастбищного овцеводства, до 65% произведенной шерсти должны быть переработаны. Инвесторам не выгодно вкладывать средства в развитие систем стационарных пунктов, так как это экономически не оправданно и технологически не привязано. Для наших условий наиболее приемлемо создание передвижных стригальных пунктов (ПСП), которые будут работать в единой системе заготовки тонкорунной и полутонкорунной шерсти. Для заготовки всей произведенной шерсти, на сегодняшний день, потребуется до 100 единиц ПСП по республике. В дальнейшем, в процессе развития шерстяного кластера, потребность в ПСП существенно вырастет. Как показывает опыт организации стрижки в Австралии, Новой Зеландии, высокопроизводительную и качественную работу могут обеспечить стригали-профессионалы. ПСП позволят собрать команду стригалей из местных кадров. Также будет снабжен комплектом современного стригального оборудования, который будет базироваться на передвижной платформе. Конструкция ППС будет легко трансформироваться из транспортного положения в рабочее состояние и наоборот. В связи с совершенствованием технологии необходимо разработать новые конструкции сборно-разборных загонов, механизированного шерсть-пресса, погрузочно-разгрузочных технических средств. Конструктивно-технологическая схема ПСП должна легко трансформироваться из транспортного положения в рабочее состояние и наоборот.

Научно-прикладными задачами являются: исследование вариантов и обоснование оптимальной конструктивно-технологической схемы, конструктивных решений оборудования передвижных стригальных пунктов.

Известные технологии хранения шерсти – многоэтапный и трудоемкий процесс. Состриженные и запрессованные тюки шерсти хранятся на стригальных пунктах, на фабрике первичной обработки шерсти (ПОШ), до ее мытья. В процессе этого, тюки многократно перезагружаются, в том числе при временном складировании на стригальном пункте, при загрузке на транспортное средство, при выгрузке из транспортного средства в склад фабрики и при выгрузке из склада и направлении тюков на мойку. Естественно, для снижения трудоемкости и себестоимости производства необходимо изыскать новые технико-технологические решения.

Из-за потерь шерсти экономика страны ежегодно недополучает более десяти миллиардов тенге. В отечественной шерсти остро нуждается внутренний рынок. Швейные предприятия вынуждены импортировать практически 100% необходимых материалов для изготовления одежды, что снижает конкурентоспособность их продукции.

Для минимизации затрат на логистику, а также на хранение и складирование шерсти до мойки на фабрике должна быть разработана инновационная контейнерная технология и технические средства для ее реализации.

Одним из путей устранения отмеченных недостатков является использование контейнерной технологии, когда доставка грузов до конечного пункта осуществляется без промежуточных перегрузок. Технология нашла широкое применение в мировой практике, когда перевозки выполняются различными видами транспорта, в том числе по суше (автомобильные и железнодорожные перевозки). Разгрузка, сортировка, временное хранение и погрузка контейнеров выполняется на специально выделенной части грузового района – контейнерном пункте. Технология снижает время, на погрузочно- разгрузочные работы в свою очередь, сокращается простои транспорта [11].

Однако, процесс функционального совмещения технологии транспортировки с относительно длительным хранением шерсти в контейнерах в полевых и фабричных условиях до настоящего времени не исследован. В частности, не ясно, как повлияет хранение в контейнерах на качество шерсти, на технико-экономические показатели производства шерсти в целом и производительность труда.

Опыта создания подобной технологии в отечественной и зарубежной практике не было. Поэтому, в процессе научных работ необходимо исследовать варианты конструктивно-технологических решений и обосновать оптимальную схему и параметры оборудования хранения шерсти (ОХШ), учитывающие технологию выполнения процессов, перечень необходимого оборудования, приборов.

Научно-прикладные задачи: разработка приборного и программного обеспечения для электронно-цифровой оценки качества шерсти, мониторинга продуктивности овец, создание электронной базы, данных учитывающей результаты племенной работы.

Методическая база: обзор и анализ литературных источников и патентов, системный подход при формировании вертикально интегрированной технологии производства заготовки и хранения шерсти, анализ элементов системы и их взаимосвязи, методы системного функционально-стоимостного анализа.

Результаты и их обсуждение

Проведённые исследования о целесообразности использования технических средств машинной стрижки овец, с учётом сложившихся условий ведения овцеводства, дают основание для разработки новых передвижных многофункциональных агрегатов, входящих в состав логистической системы доставки, хранения, предварительной обработки и сбыта овечьей шерсти.

В составе ПСП имеются: основная стригальная площадка, рабочие места для стригалей с комплектом стригальных машинок и стригальным столом, классировочные столы, шерстопресс, штабелер для погрузки прессованных тюков шерсти, грузовой контейнер для погрузки, транспортировки и хранения тюков шерсти, сборно-разборный загон для овец, автономная электростанция, душевая кабина, кабина для туалета.

Исследования о целесообразности использования контейнерной технологии транспортировки грузов, с учётом условий ведения отгонного овцеводства, дают основание для разработки новых передвижных агрегатов системы доставки, хранения, предварительной обработки и сбыта овечьей шерсти.

В предлагаемой технологии, кипы шерсти на стригальном пункте загружаются в контейнер. Загруженные в контейнеры тюки подвозятся на пункты предварительной обработки шерсти трейлером. Контейнеры, загруженные тюками, устанавливаются в отведенном месте на открытом воздухе. При этом, разгрузка и штабелировка тюков не

производится. Контейнеры открываются только для выемки кип непосредственно перед обработкой на фабрике.

Таким образом, контейнерная система хранения шерсти, включая перевозки, снимает многие недостатки, присущие существующим технологиям.

В этом направлении по разработке ПСП и ОХШ ведутся работы в ТОО «НПЦ Агроинженерии», совместно с НАО «Казахский национальный аграрный университет» и НИИ овцеводства им. К.У. Медеубекова, филиала ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства» [12-14]. Поиск принципиально новых технических решений и внесение их в разрабатываемую конструкцию в объеме, необходимом и достаточном для придания изделию определенных качественных особенностей, выгодно отличающих его от предшествующих вариантов исполнения или аналогов – основа инновационности научных исследований.

Выводы

Уровень технико-технологической оснащенности овцеводства существенно отстает от научно-технического прогресса, что ставит перед необходимостью научно обоснованной модернизации отрасли и создания системы машин для применения в овцеводстве.

Предлагается разработать и создать новую технологию и комплекс машин для производства шерсти в условиях отгонного овцеводства, так как известные технологии не отвечают требованиям современного развития.

Сформирован новый подход, основанный на применении передвижных пунктов стрижки овец и хранения шерсти. Технология связывает и согласовывает стрижку, транспортировку и хранение тюков на фабриках первичной обработки шерсти. Такой подход отвечает требованиям современных фермерских и личных подсобных хозяйств. Позволяет охватить максимальное количество отар, оказывать услуги непосредственно на местах нахождения отар, сократив до минимума расстояния перегонов животных.

Для минимизации ручного труда, а также затрат на хранение предлагается контейнерная система. Использование системы снижает трудоемкость погрузочно-разгрузочных работ, экономит капитальные и эксплуатационные затраты на создание и содержания склада.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана: («Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность», от 31 января 2017 г.)

2. Государственная программа развития АПК Республики Казахстан на 2017-2021 годы. / http://mgov.kz.

3. Карты АПК - новый уровень развития сельскохозяйственной отрасли. /http://mgov.kz

4. Актуальные вопросы развития пастбищного животноводства в Казахстане. Брошюра. Издана Общественным фондом «Фермер Казахстана». – Алматы, 2016 г. 44с.

5. Развитие шерстяного кластера в Казахстане. https://www.youtube.com/watch?v=EZdFepY01Do&feature.

6. Система технологий и машин механизации и автоматизации производства продукции животноводства и птицеводства на период до 2020 года. М., 2013.

7. Алексенко Н.П. и др. Стрижка овец: монография, – Зерноград, АЧИИ ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», 2017. -217 с.

8. Стрижка овец ("Из чего это сделано") https://www.youtube. com/watch?v=VnWU0e5MAqY

9. Wool Pressing https://www.youtube.com/watch?v=e8kONZ6NkpE.

10. Ewenique Shearing out Wainuioru, MastertonNz https://www.youtube.com/watch?v=U0ryboK0Eks.

11. Marc Levinson (2006). The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger. Princeton University Press. ISBN 0-691-12324-1. «Container Handbook». German Insurance Association. 2006.

12. Отчет о научно- исследовательской работе ЦНТП МСХ РК на 2018-2020 годы: «Исследования и создание технологий и системы машин для отгонного овцеводства (промежуточный). № госрегистрации 0118РК01342, Инв. №0218РК01252. 2018 г. инв. №0213РК01425, 2018.

13. Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Муканали А.Б., Омаров Р.А., Кудер К.М. Обоснование и исследование параметров автономной системы электроснабжения пункта искусственного осеменения овец. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №3(83) 2019 г. – С.343-348.

14. Омаров Р.А., Исаханов М.Ж., Әлібек Н.Б., Касым Р.Т., Талдыбаева А.С. К обоснованию технологии и оборудования хранения шерсти. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(85) 2020. – С.420-428.

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚЫРЫҚТЫҚ ОРЫНДАРЫ МЕН ЖҮН САҚТАУ ЖАБДЫҚТАРЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ҚҰРУ

Омаров Р.А., Исаханов М.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада жүн қырқуға, тасымалдауға және ұзақ сақтауға арналған технологиялар мен жабдықтарға қысқаша талдау берілген. Зерттеудің мақсаты - шалғайдағы қой шаруашылығы жағдайында заманауи талаптарға жауап беретін сапалы жүн өндіруге арналған технологиялар мен жабдықтарды зерттеу және құру. Жайылымдық қой шаруашылығы Қазақстан экономикасының басым құрамдас бөлігі, саланы дамыту бойынша жүйелі шаралар қабылдануда. Ішкі нарық сапалы жүнге мұқтаж. Қойларды машинамен қырқу жоғары сапалы жүн алуға мүмкіндік береді. Жылжымалы қырықтық орындарын, контейнерлік технологиялар мен және жүнді тасымалдауға және ұзақ сақтауға арналған жабдықтарды құру қажет. Шалғайдағы қой шаруашылығы жағдайында жүн өндіруге арналған жаңа технологиялар мен машиналар кешенін әзірлеу және құру ұсынылады.

Кілт сөздер: қой шаруашылығы, жүн қырқу, жылжымалы қырқу орны, жүн, тасымалдау, сақтау, контейнер.

TO THE DEVELOPMENT AND CREATION OF MOBILE SHEARING STATIONS AND WOOL STORAGE EQUIPMENT

Omarov R.A., Issakhanov M.Zh.

Kazakh national agrarian University, Almaty

Abstract

The article presents a brief analysis of technology and equipment for shearing, transportation and long-term storage of wool. The purpose of the research is to study and create technology and equipment for the production of high-quality wool that meets modern requirements in the conditions of sheep breeding. Pastoral sheep farming is a priority component of the economy of Kazakhstan, and systematic measures are being taken to develop the industry. The domestic market is in dire need of high-quality wool. Machine shearing sheep allows you to get the maximum shorn wool of high quality. It is necessary to create mobile shearing stations, container technology and

equipment for the transport and long-term storage of wool. It is proposed to develop and create a new technology and complex of machines for the production of wool in the conditions of driving sheep

Keywords: sheep breeding, shearing, mobile shearing station, wool, transportation, storage, container.

УДК 551.521.31

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕДВИЖНОГО ПУНКТА ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ОВЕЦ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОТГОННОГО ОВЦЕВОДСТВА

Омаров Р.А.[1], Мусабаев Б.И.[2], Кенжебаев Т.Е.[2], Алиханов Д. М.[3].

[1]ТОО Научно-производственный центр «Агроинженирии»,
[2]НИИ овцеводства им. К.У. Медеубекова, филиала ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства»,
[3]НАО «Казахский национальный аграрный университет»

Аннотация

В статье анализируются эффективность применение передвижного пункта искусственного осеменения овец по сравнению со стационарным пунктом. Приводятся результаты сравнительных исследований осеменения и окота ярок в отарах, осемененных на передвижном и стационарном пунктах. Авторы приходят к выводу, что применение передвижного пунктов на 20-25% снижает удельные эксплуатационные затраты по сравнению с стационарным, при обеспечении соблюдения зоотехнических требований и получение одинаковых результатов осеменение и окота.

Ключевые слова: овцеводство, пастбища, передвижной пункт, искусственное осеменение.

Введение

Одним из ключевых моментов, оказывающих решающее влияние на эффективность овцеводства, является правильная организация воспроизводства стада [1, 2]. Более 70% поголовья овец в Республике Казахстан содержится в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ), а остальное в фермерских хозяйствах (ФХ). Потребность в пунктах искусственного осеменения составит более 1,5 тыс. единиц [3]. Искусственное осеменение (ИО) является основным методом, широко используемым в селекционной работе в странах, где овцеводство играет важную роль в экономике [4-5]. Широкое внедрение искусственного осеменения в практику фермерских хозяйств позволит максимально эффективно использовать генотипы высокоценных племенных производителей.

Искусственное осеменение осуществляется двумя способами: путем использование замороженной спермы или спермой, полученной от племенных баранов непосредственно перед осеменением. Недостатками метода использования замороженной спермы являются необходимость специального оборудования и расходного материала для хранения и доставки спермы, наличие квалифицированных специалистов, владеющих методикой работы с криоконсервированной спермой. Этот метод трудно реализовать в условиях отгонного овцеводства. Для условий отгонного овцеводства рационально использовать свежую сперму. Для получение свежей спермы необходимо содержать племенных баранов из расчета один основной баран на 200-250 овцематок [6]. Для проведения выборки маток «в охоте» также требуется бараны-пробники 5-6 гол. на 1 отару.

В крупных специализированных овцеводческих хозяйствах раньше применялись стационарные пункты искусственного осеменения, которые в настоящее время во многих регионах прекратили свои функции. Их восстановление требует капитальных вложений, что не всегда удается в условиях мелких хозяйств. К тому же, системой стационарных пунктов невозможно охватить максимальное поголовье, особенно личных подворных хозяйств (ЛПХ). Для интенсивного восстановления племенного поголовья, а также рационального использования пастбищных ресурсов в короткие сроки наиболее приемлемо создание технологии и оборудования для передвижных пунктов искусственного осеменения (ППИО). Преимущества ППИО, над стационарными пунктами искусственного осеменения (СПИО):

- не требует капитальных вложений, что весьма важно в условиях мелких крестьянских и личных подворных хозяйств;
- представляет уникальные возможности по рациональному использованию пастбищных ресурсов, особенно отдаленных от населенных пунктов;
- многофункциональное использование технических оснащений ППИО;
- повышает уровень культурно-бытовых условий фермера;

Известно, что кормовая база овцеводства большинства регионов Казахстана более чем на 90% обеспечивается за счет естественных пастбищ. Научно-обоснованное содержание овец на пастбищах с учетом их кормоемкости, ботанического состава и питательной ценности с организацией подкормки способствует сохранению упитанности животных, укреплению их конституции, закаливанию организма и предохранению от многих заболеваний, что стабилизирует ветеринарное благополучие хозяйств. Многие ученые [7, 8]. отмечали, что плодовитость, как и оплодотворяемость зависит от состояния упитанности маток, как правило, у животных с высокой живой массой и упитанностью вышеуказанные показатели. Получение и сохранение стабильно высоких продуктивных качеств овец требует системного проведения селекционно-племенных работ с интенсивным использованием высокоценных баранов-производителей методом искусственного осеменения маток, что представляет возможность в короткие сроки восстановить численность племенного поголовья, удельный вес которого в разы снизился в период после реформ, особенно в тонкорунном и полутонкорунном его направлениях [9]. В данном аспекте организация воспроизводства овец непосредсвенно на пасбище с применением ППИО приобретает особое значение. В осуществлении данной актуальной задачи в короткие сроки наиболее целесообразно тиражирование и широкое внедрение передвижных пунктов искусственного осеменения, разработанных в нескольких вариантах и комплектациях учеными ТОО НПЦ «Агроинженерии» и НИИ овцеводства им. К.У. Медеубекова, филиала ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства» и АО «Казахский национальный аграрный университет».

Целью статьи является обоснование эффективности применение передвижного пункта искусственного осеменения овец по сравнению со стационарным пунктом на основе сравнительного анализа результатов экспериментальных исследований.

Методы исследований

В качестве основного помещения передвижного пункта искусственного осеменения овец выбрано конструкция юрты. Юрта хорошо удерживает тепло, устойчива против сильных ветров. Она быстро монтируется и демонтируется и компактна при транспортировке. Общая площадь юрты 28 кв.м. Площадь лаборатории 8 кв.м., площадь манежа 20 кв.м. Искусственное осеменение в Алматинской области проводится в октябре-ноябре месяце, на осенних пастбищах. Поэтому ППИО укомплектован оборудованием и приборами для лабораторного анализа качества спермы, временными загонами для содержания племенных баранов и группы осеменяемых овец, а также источниками тепловой и электрической энергии. В центре манежа устанавливается станок для осеменения овец, на котором фиксируется голова овцематки. Обогреватель с нагревателем воды совмещены и работает на дровах и кизяке. Температуру в помещении манежа необходимо поддерживать в

пределах 18-23 градуса независимо от изменения внешней температуры. Температурный режим в ППИО во время проведения ИО регулируется путем контроля режима горения печки. В процесс осеменения участвуют осеменатор и два подсобные рабочие, которые на станке фиксируют маток «в охоте», а также учетчик по осеменению. Одновременно в юрте ППИО могут находится до 30 голов маток и 4 человека [10]. Схема расположения помещений и оборудования ППИО приведена на рисунке 1.

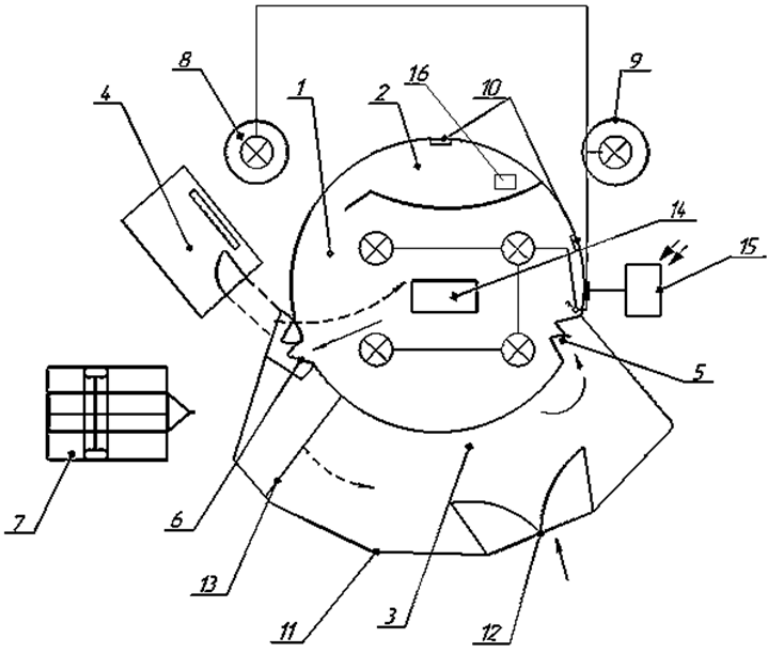


Рисунок 1. Схема расположения помещений и оборудования ППИО

Пункт искусственного осеменения состоит из манежа 1, лаборатории 2, загонов для содержания партии отобранных на осеменение овец 3 и баранов 4, двух тамбуров для не осемененных 5 и осемененных животных 6, автоприцепа 7 для перевозки комплекта оборудования пункта искусственного осеменения, душевой кабины 8 и кабины туалета 9. Помещения снабжаются боковыми окнами 10, обеспечивающими необходимое естественное освещение для выполнения работ. В манеже, лаборатории, кабинах туалета и душевой предусмотрено светодиодное освещение. Загоны и тамбуры снабжаются сборно-разборными ограждениями 11 и воротами 12 для прохождения персонала, впуска и выпуска животных. Загон для содержания партии отобранных на осеменение овец 3 и тамбур 5 имеют общее ограждение и разделены между собой подвижной перегородкой 13. В центре манежа устанавливается станок для осеменения 14. По мере убывания поголовья первых и прибавления количества осемененных овец она перемещается, обеспечивая равную плотность размещения овец. Для электроснабжения источников освещения, приборов и бытовой техники предусмотрен источник электрической энергии 15 и обогреватель с нагревателем воды 16.

Результаты и их обсуждение

Для сравнительного испытания экспериментального образца, созданного на базе юрты, со стационарным пунктом, а также проведения искусственного осеменения овец на участках «Курозек» и кашары №1 опытно-экспериментальной базы ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства» в период с 30 октября по 28 ноября 2019 года была организована и проведена случная компания.

Для проведения запланированных работ в пунктах ИО были созданы необходимые условия, укомплектованы чемоданом осеменатора мелких животных с набором инструментов и материалов, согласно инструкции по ИО. В период случного сезона, несмотря на

колебания температуры воздуха и влажности окружающей среды, ярки-полуторалетки обеих пунктов (передвижного и стационарного) пришли «в охоту» достаточно интенсивно.

Воспроизводительные способности овец в условиях передвижного (ППИО) и стационарного (СПИО) пунктов искусственного осеменения были оценены по следующим параметрам: оплодотворяемость маток от первого и повторного осеменения, интенсивность прихода маток «в охоту» и прохождения окотной компании, количество и удельный вес осемененных и неосемененных овец, выход ягнят на 100 окотившихся и осемененных маток.

На участке «Курозек», за 24 дня от всех имеющихся 561 голов ярок плодотворно осеменены 554 голов (98,75%), тогда как по кашаре №1, где работал стационарный пункт ИО, процесс продолжался еще на 6 дней и завершился в 30 день с начала сезона с показателем плодотворно осемененненных ярок 604 головы (98,69%). С учетом того, что песледний начал работу на сутки раньше, случной сезон по ППИО прошел на неделю короче, чем на кашаре №1, которая расположена в 7 км от села Мынбаева и пастбище возле нее используется в разы интенсивнее животными частного сектора, чем на отдаленном участке «Курозек».

Получены высокие показатели оплодотворяемости (98,75% – ППИО, 98,69% – СПИО,) по обеим пунктам ИО овец, что на уровне показателей оплодотворяемости племенных хозяйств, где систематически проводится искусственное осеменения овец.

Интенсивность и синхронность осеменения и расплода овец указывают на высокую оплодотворяемость маток от первого осеменения, а в целом, на достаточно высокие качества организации и проведения случной и окотной компаний. Плодовитость маток-первородок составила 105,42-106,79 %%, что также указывает на правильную организацию и проведения случной и окотной компаний с применением передвижного и стационарного пунктов искусственного осеменения овец.

Выводы

1. Использование передвижного пункта искусственного осеменение (ППИО) на отгонной пасбище для воспроизводства племенного поголовья овец обеспичило результаты осеменение и окота сравнимые с рерультати поученные на стационарном пункте.

2. Испытания показали, что комплектность передвижного пункта искусственного осеменение овец соответствует зоогигиеническим требованиям в условиях пасабищного овцеводства. Технологические и технические параметры оборудования передвижного пункта искусственного осеменение овец беспечивают проведение искусственного осеменения овец в личных и фермерских хозяйствах отгонного овцеводства с выездом в отары.

3. Использование технологии и оборудования ППИО обеспечивает необходимые зооветеринарные условия для технико-технологической модернизации пастбищного овцеводства, улучшения породы стада путем проведения искусственного осеменения спермой высокопродуктивных баранов в условиях отгонного овцеводства и позволяет снизить удельные эксплуатационные затраты на 20-25 процентов по сравнению с искусственным осеменением овец на стационарном пункте.

Список литературы

1. Sheep Production Handbook, C&M Press, Denver, Colorado, 1996

2. Evans G., Maxwell W.M.C., 1987. Salamon’s artificial insemination of sheep and goats. Butterworths, Sydney, 194 p.

3. Актуальные вопросы развития пастбищного животноводства в Казахстане. Брошюра. Издана Общественным фондом «Фермер Казахстана». – Алматы, 2016 г. 44с.

4. Cognie Y., Baril G., Poulin N., Mermillod P. Current status of embryo technologies in sheep and goats. Theriogenology 2003, vol. 59, №1, p. 171-188.

5. Barillet F. Genetics of milk production. In: Piper L, Ruvinsky A, editors. The genetics of sheep. CAB International: Wallingford, UK; 1997, p. 539-64.

6. Инструкция по искусственному осеменению овец и коз. – Москва, Агропромиздат, 1986. – 33с.

7. Gordon I. Controlled reproduction in sheep and goats. CAB International, 1997, 450 P.

8. Cognie Y., Baril G., Poulin N., Mermillod P. Current status of embryo technologies in sheep and goat. Theriogenology 2003, Vol. 59, P. 171-188.

9. Кенжебаев Т.Е., К проблеме производства тонкой шерсти в Казахстане// «Зоотехния». -2017. -№10. -С.29-31.

10. Шыныбай Ж.С., Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Омаров Р.А., Омар Д.Р. Методика расчета и исследования параметров системы отопления и вентиляции передвижного пункта искусственного осеменения овец. «Исследования, результаты». – Алматы. 2019. №3. стр. 400-405.

ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ҚОЙ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМЫТУ ҮШІН ҚОЙЛАРДЫ ҚОЛДАН ҰРЫҚТАНДЫРУДЫҢ ЖЫЛЖЫМАЛЫ ПУНКТІН ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІНІҢ НЕГІЗДЕМЕСІ

Омаров Р.А.[1], Мусабаев Б.И.[2], Кенжебаев Т.Е.[2], Алиханов Д.М.[3] .

[1]"Агроинженерия" ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС
[2]К.У. Медеубеков атындағы қой шаруашылығы ҒЗИ, "Мал шаруашылығы және жемшөп өндірісінің Қазақ ҒЗИ" ЖШС филиалы
[3]КЕАҚ "Қазақ ұлттық аграрлық университеті"

Аңдатпа

Мақалада стационарлық пунктпен салыстырғанда қойларды қолдан ұрықтандыратын жылжымалы пунктті қолданудың тиімділігі талданған. Жылжымалы және стационарлық пункттерде ұрықтандырылған ұрықтардың және отардағы қойлардың төлдеуінің салыстырмалы зерттеулерінің нәтижелері келтірілген. Авторлар жылжымалы пункттерді қолдану зоотехникалық талаптардың сақталуын қамтамасыз ету және ұрықтандыру мен төлдеудің бірдей нәтижелерін алу кезінде стационарлық пунктпен салыстырғанда пайдалану шығындарын 20-25% төмендетеді деген қорытындыға келген.

Кілт сөздер: қой шаруашылығы, жайылым, жылжымалы пункті, қолдан ұрықтандыру.

JUSTIFICATION OF THE EFFICIENCY OF USE OF A MOBILE STATION OF SHEEP ARTIFICIAL INSEMINATION FOR THE DEVELOPMENT OF SHEEP BREEDING

Omarov R.A.[1], Musabaev B.I.[2], Kenzhebaev T.E.[2], Alikhanov D.M.[3].

[1]LLC Research and Production Center "Agroengineering"
[2]Research Institute of Sheep named as K.U. Medeubekov, a branch of the «Kazakh Research Institute of Livestock and Forage Production» LLP
[3]NPGSC "Kazakh National Agrarian University"

Abstract

The article analyzes the effectiveness of the use of a mobile station for artificial insemination of sheep in comparison with a stationary station. The results of comparative studies of insemination and lambing inseminated at mobile and stationary sites are presented. The authors come to the conclusion that the use of a mobile station reduces unit operating costs by 20-25% as compared to a stationary one, while ensuring compliance with zootechnical requirements and obtaining the same results of insemination and lambing.

Key words: sheep breeding, pastures, mobile station, artificial insemination.

УДК 631.354.633.1

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА НАКЛОННОЙ КАМЕРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ И ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ЗАСУХИ

Садыков Ж.С.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В свете реализации Стратегии научно-технологического развития АПК на передний план выходит увеличение количества и качества отечественных разработок. На основе казахстанских изобретений созданы опытные образцы наклонных камер нового поколения конструкции КазНАУ изготовленные в ОАО «Гомсельмаш», который ежегодно участвуют на уборке урожая различных видов селькохозяйственных культур в Беларусь. Кроме того, в наклонных камерах комбайнов Нью Холланд(New Holland) уже реализованы механико-технологические принципы дообмолотного разравнивания биомассы по казахстанским изобретениям №002420, №20709, №23913, №25772, и используется методика по изобретению №29317 «Способ определения коэффициента разравнивания биомассы, поступающей в МСУ комбайна и устройство для его осуществления». Предлагается разработка и внедрение промышленного образца наклонной камеры нового поколения для зерноуборочного комбайна «Есиль-760», с использованием «умной» технологии. А также с использованием этой наклонной камеры предложен новый технологический уклад - природоподобная технология производства зерна при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях острого дефицита почвенной влаги и экономической модели растениеводства - сбору оптимального урожая с наименьшими затратами.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, интеллектуальная наклонная камера, коэффициента разравнивания биомассы, обмолот, количественные и качественные потери, промышленный прототип, уборка, прямой посев, турбодиск, посевной агрегат, очесывающая жатка, почвенная влага, структура почвы, урожай, экономические показатели.

Введение

Слабая технологизация сельскохозяйственного производства не позволяет повысить уровень сельскохозяйственного производства и качества продукции, повысить эффективность производства. Технологизация сельскохозяйственного производства не возможен без развития инновации в сельском хозяйстве, в том числе машиностроении. В свете реализации Стратегии научно-технологического развития АПК на передний план выходит увеличение количества и качества отечественных разработок. На основе наших изобретений созданы опытные образцы наклонных камер нового поколения конструкции КазНАУ изготовленные в ОАО «Гомсельмаш» (рис.1-3), который ежегодно участвуют на уборке урожая различных видов зерновых и кормовых культур в Беларусь. Кроме того, в наклонных камерах комбайнов Нью Холланд (New Holland) уже реализованы механико-технологические принципы «до обмолотного» разравнивания биомассы по казахстанским изобретениям №002420, №20709, №23913, №25772 и используется методика по изобретению №29317 «Способ определения коэффициента разравнивания биомассы, поступающей в МСУ комбайна и устройство для его осуществления» [1-6 и др.].

Предлагаемая работа является частью исследований по разработке смарт технологий в научных исследованиях, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом. Сейчас «умные» производства – тренды постиндустриального общества, понятие которых возникли благодаря развитию технологий, позволяющих решать задачи по организации и управлению

производством и технологическими процессами на новом, более высоком интеллектуальном уровне. Это напрямую связано с такими характеристиками как цифровизация, автономность, интерактивность, удаленный контроль, решение сложных проблем и прочее. Анализ многочисленных научных исследований по использованию смарт технологий в научных изысканиях показывает, что несмотря на высокую эффективность и многолетнюю апробацию «умной» технологий, практически нет серьезных научно-методических разработок, позволяющих качественно и количественно проанализировать применения ее при создании интеллектуальных машинных технологии для уборки выращенного урожая[1,2 и др.]. В рамках предлагаемой работы планируется научное обоснование, разработка и внедрение «умной» технологий при проведений сложных опытов по оптимизации параметров и режимов работы в лабораторных исследованиях и производственных испытаниях инновационных рабочих органов уборочных машин, а также при постановке на производство наклонной камеры нового поколения, которая будет убирать биологически ценную часть зерновых культур с наименьшими потерями; повышать производительность при обмолоте зерна на 10-15%; снижать количественные потери при уборке зерновых до 10-20%; уменьшать макро и микротравмирование семян в 2 - 3 раза, что обеспечить дополнительную прибавку к урожаю до 3,0 ц/га; снижать потребность ГСМ для проведения уборочных работ до 20% в соответствии с описаниями изобретения к патентам №29317, №25772 и Евразийский патент №002420. Требуется также разработка нового метода и средств в исследованиях интенсивного земледелия и растениеводства с использованием усовершенствованной наклонной камеры уборочной машины [7-9 и др.]. Одним из сильнейших вызовов современности в сельском хозяйстве является изменение климата. Казахстану необходимо развивать климатически оптимизированное сельское хозяйство. Необходим подход, помогающий сориентировать действия, для преобразования и переориентации сельскохозяйственных систем для эффективной поддержки развития и обеспечения продовольственной безопасности в условиях изменяющегося климата. Непредсказуемость погодных условий приводит к повышению рисков в сельском хозяйстве, и, как правило, негативно отражается на урожайности популярных культур, в частности – зерновых. При возделывании сельскохозяйственных культур казахстанские аграрии ежегодно испытывают острый дефицит почвенной влаги и нуждаются в экономической модели растениеводства – сбору оптимального урожая с наименьшими затратами. Анализ научных исследований по использованию новых методов и средств в исследованиях интенсивного земледелия показывает, что несмотря на высокую эффективность и многолетнюю апробацию новых методов в условиях неполивного земледелия, практически нет серьезных научно-методических разработок, способствующая ускоренной технологической модернизации в растениеводстве.

Цель - разработка и внедрение промышленного образца наклонной камеры нового поколения для зерноуборочного комбайна «Есиль-760», с использованием «умной» технологии; а также устойчивое повышение продуктивности и доходности сельского хозяйства, адаптация и повышение устойчивости к изменению климата; создание и внедрение усовершенствованного способа возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих улучшение количественного показателя накопления и задержания влаги в почве на 10-15%, повышения урожайности и качество зерна.

Задачи исследования:

- разработать систему агротехнических мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи с учетом основных законов земледелия и растениеводства;

- провести теоретическое и экспериментальное обоснование технологических требований к процессам энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

- разработать ПКД и изготовить опытно-промышленный образец усовершенствованного устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии

возделывания сельскохозяйственных культур с проведением ее производственных испытаний;

- провести комплексный анализ технико-экономической эффективности применения энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи.

Модифицированная наклонная камера предназначена для транспортирования хлебной массы от проставки в молотилку зерноуборочного комбайна, предварительным разравниванием и дообмолотным отделением зерна скошенной массы (рис.1-3).

Методы

Изучение коэффициента разравнивания слоя хлебной массы, лабораторно-полевые испытания и постановка на производство промышленного образца наклонной камеры нового поколения для зерноуборочного комбайна «Есиль-760» осуществляется с использованием «умной» технологии, В работе будет применены информационные методы исследования, включая аналитические, статистические методы обработки и анализа опытных данных, содержащихся в протоколах испытаний наклонной камеры, а также методы интерполяции и экстраполяции статистических зависимостей; сравнительные исследования и изучение эффективности энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи осуществляется с использованием стандартной методики, применением математической статистики, современных приборов и вычислительной техники.

Рисунок 1. Проблема в зернопроизводстве и пути их решение

Рисунок 2. Опытные образцы наклонных камер конструкции КазНАУ, изготовленные в Казахстане на уборке пшеницы, риса, сои и семенников люцерны

Рисунок 3. Заводские испытания опытных образцов наклонных камер в ОАО «Гомсельмаш»

Для дальнейшего продвижения на рынок наклонной камеры нового поколения необходимы финансовые средства для нижеследующих видов работ:

- создание промышленных прототипов НК;
- проведение испытаний промышленных прототипов в реальных производственных условиях;
- разработка проектно-конструкторской документации НК;
- разработка промышленного дизайна НК;
- защита интеллектуальной собственности (промышленного образца), созданной в ходе реализации НК (услуги третьих лиц и оплата государственных пошлин);
- консультационное инжиниринговое сопровождение НК-специализированные услуги технического, технологического характера;
- проведение маркетинговых мероприятий;

- квалификационные испытания тестовой партии НК организациями, осуществляющими надзор за безопасностью, охраной здоровья и окружающей среды с выявлением дефектов и необходимостью его улучшения;

- получение разрешительных документов в соответствии с законодательством Республики Казахстан о разрешениях и уведомлениях.

Предлагаемая конкретная разработка явиться платформой для привлечения предпринимателей и инвесторов, и служить одним из драйверов для внедрения технологии улучшения и сохранения качества товарной продукции (семян, зерна), что в свою очередь повысит и инвестиционный рейтинг Казахстана.

Требуется также научное обоснование, разработка и внедрение новой технологии возделывания сельскохозяйственных культур (рис.4), где технологические процессы способствуют накоплению влаги в почве, что является важнейшим фактором устойчивого производства зерновых в неполивных регионах Казахстана. Новый способ уменьшает количество операций по обработке почвы, снижает производственные расходы и хорошо вписывается в низкозатратную систему земледелия в соответствии с описанием изобретения к патенту №28388 [7].

Рисунок 4. Технология возделывания сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи согласно описанию патента KZ №28388

Ожидаемые результаты:

- разработка научных основ, позволяющих проектировать усовершенствованные наклонные камеры нового поколения и устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культурс учетом технологических особенностей, требований и режимных параметров, что существенно снижает затраты на их разработку и практическое внедрение технологий;

- обоснований технологических требований и разработке технологических режимов, обеспечивающих снижение затрат труда и получении дополнительной продукции;

- определение комплекса необходимых условий эффективности применении «умной» технологиипри создании промышленного образца наклонной камеры нового поколения и энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культурв условиях чрезвычайной засухи;

- по результатам исследований: будет опубликовано не менее 4 научных статьей, в зарубежных изданиях с высоким импакт - фактором, включенных в перечень «Scopus» и получено 2 Евразийского патента;

- результаты исследований и технические решения разработанные в рамках проекта будут включены в учебник для специальности «Аграрная техника и технология» в виде отдельной главы;

- будет создана исследовательская лаборатория для проведения исследований и подготовки специалистов для программ индустриально – инновационного развития в области энергетики и машиностроения;

-конструкторская документация нестандартных узлов НК и устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

- изготовлен опытно-промышленный образец наклонной камеры нового поколения для зерноуборочного комбайна «Есиль-760» и ее технические характеристики, устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

- полученные научные результаты могут быть использованы для локализации производства НК и устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культурв Казахстане;

- потребителями полученных научных и технических результатов могут быть научные и проектные организации, а также коммерческие фирмы занимающиеся производством и модернизацией сельскохозяйственной техники и оборудования;

- практические результаты исследований могут быть использованы в хозяйствующих субьектах РК;

- проект даст новые направления в развитие смарт технологии в научных исследованиях по сельхозмашиностроению и развитие интенсивной земледелий и растениеводства в Казахстане;

- в рамках проекта ожидается: Консультации и проведение анализа по обработке данных современными методами программного управления в условиях цифровизации;

- будет проведен Тренинг на тему: «Изучение инструментов и методов проектного управления для продвижения на рынок «Промышленного образца наклонной камеры нового поколения и устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи»;

- будет проведен Круглый стол на тему: «Экологические аспекты получение и применения промышленного образца наклонной камеры нового поколения и устройства для реализации энерго-влагоресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи», для обсуждения результатов работы.

Выводы

Ожидается, внедрение «умной» технологий при проведений сложных опытов по оптимизации параметров и режимов работы в лабораторных исследованиях и при постановке на производство наклонной камеры нового поколения, позволит создать с наименьшими затратами промышленный образец наклонной камеры для зерноуборочного комбайна «Есиль-760», позволяющее убирать биологически ценную часть зерновых культур с наименьшими потерями; повышать производительность при обмолоте зерна на 10-15%; снижать количественные потери при уборке зерновых до 10-20%; уменьшать макро и микротравмирование семян в 2 - 3 раза, что обеспечить дополнительную прибавку к урожаю до 3,0 ц/га; снижать потребность ГСМ для проведения уборочных работ до 20%.

Рынок внедрения природоподобной технологии производства продукции сельскохозяйственных культур только в Восточно-Казахстанской области может составить порядка 530-540 тыс. гектаров, при этом дополнительный сбор зерна и крупя-ных с этой же площади может составить 110-160 тыс. тонн, что составляет 3,3 – 4,8 млрд. тенге.

Партнеры: *Соглашение о сотрудничестве от 26.12.2019 г. между КазНАУ+ОАО «Гомсельмаш»; Соглашение о сотрудничестве между ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Москва+АО «АЗТМ»+КазНАУ+ТОО «НПЦ РТ «САПА» (2020).*

Договор о международном сотрудничестве от 23.12.2019 г. между КазНАУ + УО БГСХА, г. Горки, РБ. В разработке заинтересованы предприятия из России, Республики Беларусь и Казахстана: ОАО «ПензМаш» РФ; ОАО «Научно-технический центр комбайностроения» РБ; ТОО «Уланская МТС» РК; ТОО «Каратал Агротех» РК; Автономный кластерный фонд «Парк инновационных технологий» и др.

Список литературы

1. Садыков Ж.С. и др. Рекомендация по развитию инновации в отечественном сельскохозяйственном машиностроении республики на период до 2020г. // Алматы, изд. «Айтұмар», 2017. - 101 с.

2. Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Садыкова С.Ж., Тойлыбаев М.С. К созданию интеллектуальной наклонной камеры зерноуборочного комбайна // Межд. науч-техн. конф. «Инновационное развитие АПК России на базе интеллектуальных машинных технологий» ВИМ – Москва, 2014г. - С.239-245.

3. Садыков Ж.С. и др. Оптимизация параметров усовершенствованной наклонной камеры комбайна для уборки зерновых, масличных и кормовых культур// Перспективные технологии и технические средства в сельскохозяйственном производстве //Материалы Международной научно-практической конференции. Часть 1. Минск: БГАТУ, 2013. С. 144-151.

4. Zharylkasyn S. Sadykov, Zhumakul S. Baizakova, Meyram S. Toylybaev, KabdyrakhimKalymandTanirnazar K. Sultangaziyev. Upgrading the Efficiency of Harvesting Machines by Means of Thrashing Accelerator of a New Type.International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 11, Number 16(2016) pp 8966-8970 © Research India Publications.http://www.ripublication.com

5. Садыков Ж.С. Проблемы решает наклонная камера нового поколения// Межд. газета МИР_КАЧЕСТВА//WWW.STANDARD.KZ, WWW.QUALITY-MANAGERS.ORG №8(138) август 2016.

6. Садыков Ж.С, и др. К производству энергосберегающей наклонной камеры в Казахстане //Материалы Всемирного Конгресса инженеров и ученых «Энергия будущего: инновационные сценарии и методы их реализации» WSEC-2017. 19-20 июня 2017, Астана. /Том №2. стр.267-272.

7. Патент KZ №28388 «Способ возделывания сельскохозяйственных культур».

8. Садыков Ж.С. и др. Природоподобная технология производства зерна // Материалы Всемирного Конгресса инженеров и ученых «Энергия будущего: инновационные сценарии и методы их реализации» WSEC-2017. 19-20 июня 2017, Астана. /Том №2. стр.262-266.

9. Садыков Ж.С. Сберегаем влагу, ресурсы, боремся с засухой и получаем высокий урожай! // Межд. газета МИР_ КАЧЕСТВА // WWW.STANDARD.KZ, WWW.QUALITY-MANAGERS.ORG №3(133) март 2016.

ЖАҢА КӨЛБЕУ КАМЕРАСЫНЫҢ ӨНЕРКӘСІПТІК ҮЛГІСІН ЖАСАП ӨНДІРІСКЕ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА БАЙЛАНЫСТЫ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН ӨНДІРУ ҮШІН ЫЛҒАЛҮНЕМДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ДАМЫТУ ЖӘНЕ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ

Садықов Ж.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Агроөнеркәсіптік кешенді ғылыми технологиялық дамыту стратегиясын іске асыру аясында отандық әзірлемелер санымен сапасының артуы бірінші орынға шығады. Біздің өнертабыстарымыздың негізінде жыл сайын Беларуссияда ауылшаруашылық дақылдарының әртүрін жинауға қатысатын «Гомсельмаш» АҚ шығарған ҚазҰАУ-дің жаңа буынының көлбеу камераларының прототиптері жасалды. Сонымен қатар, New Holland комбайн-дарының көлбеу камераларында Қазақстан өнертабыстары бойынша №002420, №20709, №23913, №25772 сәйкес биомассаны бастыруға дейінгі тегістеудің механикалық және технологиялық принциптері енгізілген, ал №29317 өнертабысқа сәйкес сондағы тегістеу коэффициентін анықтайтын методика да пайдаланылуда. «Ақылды» технологияны қолдана отырып астық жинайтын комбайны үшін жаңа көлбеу камерасының өнеркәсіптік дизайнын жасаужәне енгізу ұсынылады. Сонымен қатар, осы көлбеу камераны пайдалана отырып, жаңа технологиялық режим ұсынылады- топырақ ылғалының күрт жетіспеушілігі жағ-дайында ауылшаруашылық дақылдарын өсіру кезінде табиғи астық өндірудің технологиясы және өсімдік шаруашылығының экономикалық моделі – өнімді ең азшығынмен жинау.

Кілт сөздер: комбайн, «ақылды» көлбеу камерасы, биомассаны тегістеу коэффициенті, бастыру, сандық және сапалық шығындар, өнеркәсіптік прототип, біліктілік сынақтары; тікелей себу, турбо-диск, егу қондырғысы, сепкіш қондырғысы, топырақтың ылғалдылығы, топырақ құрылымы, кірістілік, экономикалық көрсеткіштер.

INTRODUCTION AND INDUSTRIAL MODEL OF A NEW SLOPE CHAMBER AND PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS

Sadykov Zh.S.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Within the framework of the strategy of scientific and technological development of the agro-industrial complex, the increase in the number and quality of domestic developments will come first. On the basis of our inventions, prototypes of inclined chambers of the new generation of KazNAU, produced annually by JSC "Gomselmash", which participates in the harvesting of various types of crops in Belarus, were created. In addition, the inclined chambers of New Holland combines introduce mechanical and technological principles of grinding before biomass printing in accordance with the inventions of Kazakhstan № 002420, №20709, №23913, №25772, and in accordance with the invention №29317 use a method for determining the grinding factor. It is

proposed to develop and implement a new industrial design of a new inclined chamber for the combine "Esil-760" using "smart" technology. In addition, with the use of inclined chambers of the new generation will be proposed a new technological mode - natural technology of grain production for use in the allocation of agricultural crops in the conditions of modest growth of acute deficit.

Keywords: combine, smart feeder house, biomass leveling factor, printing, quantitative and qualitative costs, industrial prototype, qualification tests, direct sowing, turbo-disk, sowing unit, seeder, soil moisture, soil structure, yield, economic indicators.

УДК 633.1:631.3 (035.3)

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА УНИВЕРСАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЗЕРНА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСПОЗНАВАНИЯ ФАЗЫ УБОРОЧНОЙ СПЕЛОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Садыков Ж.С.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Научное обоснование, разработка и изучения влияния инновационного модуля для обработки семян в полевых условиях в соответствии с описанием изобретения к патенту KZ №33082. Анализ технико-экономической эффективности и обоснованности применения электромагнитной технологий с универсальным модулем для конкретного потребителя. Своевременная и качественная уборка семенных посевов сельскохозяйственных культур (СХК) влияет не только на количество получаемых семян, но и на посевные и урожайные свойства. В этой связи разработанный способ распознавания уборочной спелости биомасс и устройство для его осуществления с учетом агробиологических особенностей биомасс СХК будет востребована как для селекции и биотехнологии растений, сортоиспытательных центров, так и всех субъектов - сельхозпроизводства (СХП) не только для снижения потерь, но и получения семян высокого качества.

Ключевые слова: большой массы семян, электромагнитная обработка, универсальный модуль, разработка теоретических основ, транспортировка семян, комплексный анализ технико-экономической эффективности, автоматизация, распознавания уборочной спелости биомасс, разработка программного обеспечения, посевные качества, урожайные свойства семян, помощник Агронома.

Введение

Создание эффективного агропромышленного производства, обеспечивающего продовольственную безопасность, является важнейшей стратегической задачей любого государства. Повышение уровня сельскохозяйственного производства и объемов продукции в настоящее время может быть достигнуто путем использования апробированных практикой научных разработок, предназначенных для применения в интенсивных технологиях возделывания растений. Такие технологии направлены на повышение урожайности и улучшение качества выращиваемых сельскохозяйственных культур, позволяют добиться значительного повышения экономической эффективности агропромышленных предприятий. В этом плане актуальными являются достижения современной науки в области методов эффективной стимуляции семенного материала физическими источниками энергии, позволяющие увеличить урожайность растений. Такая обработка обеспечивает экологи-

ческую чистоту продукции, отсутствие химических добавок в массе семени. В связи с этим важной задачей агропромышленного комплекса является разработка методологии целенаправленного подбора технологии и условий стимуляции промышленной массы семян культурных растений электромагнитными полями и излучениями, обеспечивающих высокую эффективность обработки с целью роста биомассы растений, сохранности и повышения качества сельскохозяйственной продукции.

Работа является частью исследований по разработке новых методов и средств технического обеспечение модернизации агропромышленного комплекса и интенсификации растениеводства, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом. Анализ многочисленных научных исследований по использованию электромагнитных полей для повышения качества семян сельскохозяйственных культур показывает, что несмотря на высокую эффективность и многолетнюю апробацию новых методов в производственных условиях, практически нет серьезных опытно-промышленных разработок, позволяющих качественно и количественно проанализировать процессы обработки большой массы семян в кузове транспортного средства посредством электромагнитных полей. В рамках предлагаемой работы планируется научное обоснование, разработка и изучения влияния инновационного модуля для обработки семян в полевых условиях в соответствии с описанием изобретения к патенту KZ №33082 [1-4 и др.] (рис.1).

В работе также планируется научное обоснование, разработка и внедрение нового способа распознавания уборочной спелости биомасс для повышения качества уборочных работ, улучшения сохранности и качества конечной продукции, удалённого управления процессом и режимом обработки в зависимости от изменения характеристики агрофона в полевых условиях в соответствии с описанием изобретения №22555 [5-8 и др.]. Ожидается, разработка научных основ, позволяющих проектировать эффективные устройства для распознавания уборочной спелости продуктивной части биомасс сельскохозяйственных культур и лекарственных растений с учетом агробиологических и технологических особенностей, требований и режимных параметров, что существенно снижает затраты на их разработку и практическое внедрение технологий; благодаря своим научным, техническим преимуществом разработанное устройство в перспективе может быть реализована как в Казахстане, так и за рубежом.

Мониторинг различных путей повышения производительности сельхозмашин в рамках развития интеллектуального сельскохозяйственного производства показал, что традиционные направления увеличения энергонасыщенности, габаритов рабочих органов, скорости движения агрегатов почти исчерпали свои ресурсные возможности. Установлено, что даже уже созданная техника не полностью реализует свои потенциальные возможности из-за влияния человеческого фактора. Оператор не может оперативно реагировать на постоянно меняющиеся параметры агрофона во время движения агрегата [9, 10]. В работе предложено автоматизировать управление большинством технологических операций путем диагностики фазы уборочной спелости посевов зерновых, масличных и кормовых культур посредством распознающего устройства, которым будет снабжена различные типы зерноуборочных комбайнов, в т.ч. «Казакстандык-1М». Ранее проведенные исследования, показали реальную возможность создания такой автоматизированной системы управления и регулирования, что позволит создать эффективное, конкурентоспособное агропромышленное производство сельхозкультур (рис.2-3).

Цель - разработка теоретических основ влияние на качество испытуемой культуры методов и технических средств, создание и внедрение промышленного образца универсального модуля для электромагнитной стимуляции зерна, обеспечивающих получение высококачественного посевного материала и товарного зерна; снижение производственных расходов при проведении процесса распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур; получение достоверной информации состояния и параметров предуборочной урожайной массы в месте проведения работ в режиме реального времени.

Новизна и значимость работы

Сельскохозяйственному потребителю для получения стабильного результата необходимо поставить облучающие устройства с учетом специфики биообьекта (электро-физических и теплофизических свойств) и его реакции на биотропные факторы электрмагнитного поля (интенсивность потока энергии, частота, напряженность поля, модуляция, поляризация, экспозиция), проявляющийся в тепловом и специфическом нетепловом эффекте. И поскольку ответы на данные вопросы, согласно литературному обзору[1-8 и др.], носит хаотичный, а иногда и противоречивый характер, необходим единый комплексный научный подход, необходима разработка теории и математических методов, позволяющих качественно и количественно проанализировать процесс низкочастотной электромагнитной обработки больших обьемов семян применительно к технологиям на этапе транспортировки продуктивной части выращенного урожая и предпосевной стимуляции семян с учетом электродинамических и термических аспектов, необходим анализ экспериментальных результатов с целью выявления технологических рекомендаций, анализ существующих и разработка наиболее эффективных технических средств, анализ технико-экономической эффективности и обоснованности применения электромагнитной технологий с универсальным модулем для конкретного потребителя.

Вопросы обработки массы семян, то есть выяснению масштабного эффекта при облучении свежевымолоченных семян не посвящена ни одна работа, существующая на данный момент, что явиться принципиальным отличием идеи проекта от существующих аналогов. Впервые создается опытно-промышленный образец универсального модуля для электромагнитной стимуляции зерна, аналог которого в мировой практике не существует.

Масштабный фактор может оказывать влияние на механизм воздействия электромагнитного излучения и магнитного поля на семена, а также характер восприятия внешней энергии этими семенами. В связи с этим нет достаточной ясности в вопросах наиболее эффективных значений параметров ЭМП на этапе транспортировки свежевы-молоченных семян, что в конечном счете, сдерживает совершенствование существующих и создание новых экологически чистых технологий, методов и технических средств повышения качества семян сельскохозяйственных культур посредством их обработки. Указанные пробелы в комплексе научных исследований по применению ЭМП для обработки семян, а также заинтересованность исследовательских центров и семеноводческих хозяйств в разработке технических средств для технологии стимулирования семян растений и зерновых культур в полевых условиях направленной на повышение урожайности культур, повышение их качества, и увеличение сроков хранения на основе использования энергии электро-магнитных полей актуальны и составляют научную новизну. В техническом плане новизну составляют конструктивно-технологическая схема устройства для облучения зерна в кузове транспортного средства [1-4].

Практическая значимость проекта заключается в том, что совокупность выполняемыхисследований и теоретических обобщений позволят разработать устройство для облучениязерна в кузове транспортных средств, значительно уменьшающих инфекцию и влаги вконечном продукте. Новая технология с применением электромагнитного стимулятора реализуется с устройством, которое легко можно будет устанавливать в конструкцииэксплуатируемых кузовов транспортных средств. Разрабатываемая технология универсальна, ее можно успешно применять в любом месте при перевозке разных видовсельскохозяйственных культур и на разных модификациях транспортных средств.

Важность реализации проекта для национальной экономики обусловлена тем, что в республике усиливается риск падения спроса на Казахстанскую пшеницу, связанный сснижением ее качества. Зерно в Казахстане всѐ хуже, и производить его становится всѐдороже**[**11**]**. Предлагаемый метод позволит увеличить урожайность, причем обработка семян позволит увеличить не только количество, но и качество урожая, его устойчивость к заболеваниям и элементный состав конечного продукта.

Разработка теоретических основ и внедрение промышленного образца универсального модуля для электромагнитной стимуляции зерна как аграрная технология будущего. Поэтому при грамотной доработке и при наличии финансирования возможно быстрое внедрение электромагнитной технологий и универсального модуля в сельскохозяйственное призводство.

Изучение механизма влияния низкочастотного электромагнитного излучения зерновых культур на всхожесть семян, интенсивность роста растения, на свойства колоса в зависимости от сортовых особенностей этих культур и от параметров установки, включая количество рабочих источников, их расположения, их мощности, времени облучения (мощность, доза) и т.д. позволит создать новые технологические условия, направленные на интенсификацию выращивания зерновых культур. Кроме того, имея четкие корреляционные связи между минеральным составом зерна, выросшего из облученного семени и условиями облучения можно регулировать качества колоса, интесивность его роста, склонность к полеганию, лежкость зерна этого колоса при хранении.

Международное сообщество получит новые знания, заключающиеся в использовании механико-технологического принципа интенсификации послеуборочного дозревания путемоблучения свежеубранного зерна при перевозке от комбайна в поле до пункта подработки ихранение, а также технические решения на конструкцию устройства для облучениязернового вороха в кузове транспортного средства. Известно, что разработки в области электромагнитной агротехнологий способствуют решению глобальной проблемы в сельскомхозяйстве – повышению урожайности зерновых культур, снижению затрат и т.п. Технологии являются абсолютно экологически чистыми, энергосберегающими, не требует большихтрудовых и организационных затрат и отвечают основным требованиям мирового рынкавысокоточных технологий. Результаты исследований дают основание полагать, что в число электромагнитных агротехнологий могут со временем войти и устройство для облучения зернового вороха в кузове транспортного средства.

Зарубежных аналогов устройства для облучения зерна предусматривающей воздействие магнитного поля на семенной материал, непосредственно в полевых условиях вмировом машиностроении не производится, хотя для предпосевной обработки семян выпускаются различные виды технических средств для внесения и применение химических удобрений, однако этот метод негативно влияет на окружающую среду и состав самогопродукта, а также требует больших временных и финансовых затрат. Ближайший аналог устройства для облучения зерна является магнитотерапевтический аппарат «АЛМАГ-02» компании ЕЛАМЕД АО «Елатомский приборный завод», который является крупным российским производителем медицинских изделий. Аппарат позволяет менять программы, определяющие режимы облучения зерна; обеспечивает формирование непрерывных и прерывистых импульсных магнитных полей (бегущее, неподвижное) различающихся по конфигурации, интенсивности, направлению и скорости перемещения магнитного поля в пространстве. Однако, из-за низкой адаптации магнитотерапевтического аппарата для сельскохозяйственных культур и транспортной технике аппарат фирмы АО «Элатомский приборный завод» не находит применения в хозяйствах Казахстана.

Практическая значимость теоретических исследований будет заключаться в разработке научных основ, позволяющих проектировать эффективные устройства для электромагнитной стимуляции семян большой массы на этапе транспортировки с учетом технологических особенностей, требований и режимных параметров, что существенно снижает затраты на их разработку и практическое внедрение технологий. В обосновании технологических требований и в разработке технологических режимов, обеспечивающих снижение затрат труда и получение дополнительной продукции. В разработке технологических приемов, способов и конструктивных технических решений, обеспечивающих охрану окружающей среды. В определении комплекса необходимых условий эффективности применения универсального модуля для электромагнитной обработки большой массы свежевымолоченных семян и зерна.

Социальный эффект от реализации проекта состоит в том, что технология повышает экологичность зерна с получением из него муки, хлеба, соответствующего высоким международным стандартам по качеству и конкурентоспособности. Экономический эффект заключается в ресурсосбережении и получении прибыли заводами-изготовителями и расширении налогооблагаемой базы, безусловно все это даст значительные социально-экономические эффекты.

Методы исследования

На основе общих физических принципов термообработки диэлектрических материалов в электромагнитном поле и с облучением большой массы семян, так как именно этот объект имеет место в предлагаемой технологии будут разработаны: теория и математические методы анализа процессов обработки транспортируемых семян в электромагнитном поле, с учетом большой массы облучаемых семян, т.е. установление роли масштабного фактора; будет проведена комплексный анализ технико-экономической эффективности применения электромагнитной обработки большой массы свежевымолоченных семян на этапе транспортировки; использованы информационные методы исследования, включая аналитические, статистические методы обработки и анализа опытных данных, содержащихся в протоколах испытаний распознающего устройства, а также методы интерполяции и экстраполяции статистических зависимостей.

Данный работу планируется реализовать учеными Казахского национального аграрного университета, ФГБУН Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук (ИБХФ РАН), г. Москва и ТОО «Научно-производственный центр ресурсосберегающих технологий «САПА» согласно Договора о научно-техническом сотрудничестве» от 14.02.2020 г. ИБХФ РАН имеет обширный опыт по различным технологиям выращивания растений и с/х культур, использующим химические и физические стимуляторы роста растений, включая электромагнитные и ионизирующие излучения. Имеются многочисленные научные статьи, посвященные биохимическим механизмам влияния энергетических факторов на рост и развитие растений. ТОО «НПЦ РТ САПА и НАО «КазНАУ» являются специалистами в области разработки лабораторных и промышленных конструкций технологических установок, оборудованных электромагнитными стимуляторами роста зерна и семян с/х культур. «Стороны» считают целесообразным научно-техническое сотрудничество по теме: «Создание электромагнитного устройства для технологии стимулирования семян растений и зерновых культур в полевых условиях, направленной на повышение урожайности культур, повышение их качества, и увеличение сроков хранения». Подписаны соглашения на разработку проектно-конструкторской документации и изготовление технических средств по проекту с заводами-изготовителями ОАО «Гомсельмаш», АО «Елатомский приборный завод», АО «АЗТМ».

Мониторинг различных этапов создания и работы современных сельскохозяйственных машин, особенно сложных мобильных технологических агрегатов, имеет три обьективные особенности [9]:

I. Почти все сельхозмашины, в том числе и комбайны, разрабатывают с ориентацией на высокий профессионализм оператора (механизатора, комбайнера), и большинство функций управления рабочими органами машины переданы ему. Это приводит к тому, что одна и та же машина, но управляемая разными операторами, имеет разную производительность. К примеру, производительность комбайнеров-передовиков на 30-40% выше. Но таких профессионалов мало. В итоге хозяйственный парк машин работает ниже своих потенциальных возможностей. Неиспользование этого потенциала в целом по парку машин составляет 20-30%, а в ряде хозяйств доходит до 40%. Это приводит к большим производственным затратам и увеличению себестоимости продукции. Ведь в этом случае работает «система», а не отдельные передовики.

Рисунок 1. Бизнес модель к проекту

II. При выполнении технологического процесса работы, к примеру зерноуборочного комбайна, обьективно возникают такие сочетания природно-климатических, агроландшафтных и технологических факторов, оптимизировать которые комбайнер не может ввиду их быстротечности и многообразия. Обычный рядовой комбайнер только с очень малой вероятностью выберет единственно правильное решение, поэтому работает в основном на неоптимальных режимах.

К примеру, оптимальная подача хлебной массы в комбайн должна приблизительно соответствовать паспортной пропускной способности комбайна (не ниже 95%). Однако подача хлебной массы зависит от трех факторов: ширины захвата жатки, урожайности убираемой культуры и скорости движения комбайна. Все эти величины вероятностные. Комбайнер, выбирая скорость движения комбайна, ориентируется примерно на среднюю урожайность, которая, к сожалению, имеет коэффициент вариации 20-30% от среднего значения. Таким образом, чтобы не перегрузить молотилку хлебной массой, комбайнер вынужден работать на скоростях ниже паспортных. Никаких средств контроля за величиной подачи массы в комбайне нет. Средняя скорость движения комбайна равна
примерно 2м/с. Среднее время срабатывания зрительной и нервной системы комбайнера на внешний раздражитель составляет около 5с. То есть пока комбайнер получит сигнал и примет решение комбайн пройдет 10 м. Но команда комбайнера не выполняется мгновенно. Любой гидромеханизм имеет время запаздывания- 1,5-2 с. За это время комбайн пройдет еще 3-4 м, итого 13-14 м. При этом комбайн будет работать уже на другом агрофоне, который может потребовать новых режимов работы и так далее. Поэтому комбайнер настройкой комбайна на его рабочем ходу в принципе не занимается, а работает с меньшим захватом жатки, на скоростях ниже оптимальной, лишь бы не перегрузить молотилку хлебной массой. Отсюда снижение производительности комбайна по сравнению с паспортной.

Таким образом первое обстоятельство обусловливает привязку конструкции комбайна к оператору, а второе ограничивает производительность комбайна индивидуальными психологическими особенностями оператора.

III. Во многих крупнотоварных хозяйствах урожайность зерновых культур обьективно растет. Новые сорта, передовые технологии производства, оптимальные севообороты привели к тому, что в ряде хозяйств на больших площадях (6-8 тыс. га) средняя урожайность зерна доходит до 6 т/га, а на отдельных полях до 8-10 т/га. Для уборки хлебов такой урожайности нужны комбайны высокой производительности – не менее 12-14 кг/с. Эти

комбайны – дорогие. Позволить им работать с недогрузкой нельзя, иначе они себя не оправдают по критерию «цена-прибыль». Эффективность использования их пропускной способности должна быть не ниже 0,90-0,95. Этого не может обеспечить комбайнер по естественным ограничениям на реакцию, работоспособность, продолжительность рабочего дня и т.п.

Вышеназванные обьективные особенности работы сельхомашин (комбайнов) в целом характерны для сельхозпроизводства из-за инвариантности параметров агрофона. Выход найден в автоматизации управления сложными обьектами.

Работа направлена на создание устройства для автоматизации определения фазы уборочной спелости посевов зерновых, масличных и кормовых культур путем разработки программно-технического комплекса с целью минимизации потерь и повышения качества продуктивной части урожая.

Назначение работы

Повышение эффективности проводимых работ по распознаванию фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур (зерновых, кормовых культур и маслосемян) и сокращение количества вспомогательных операций.

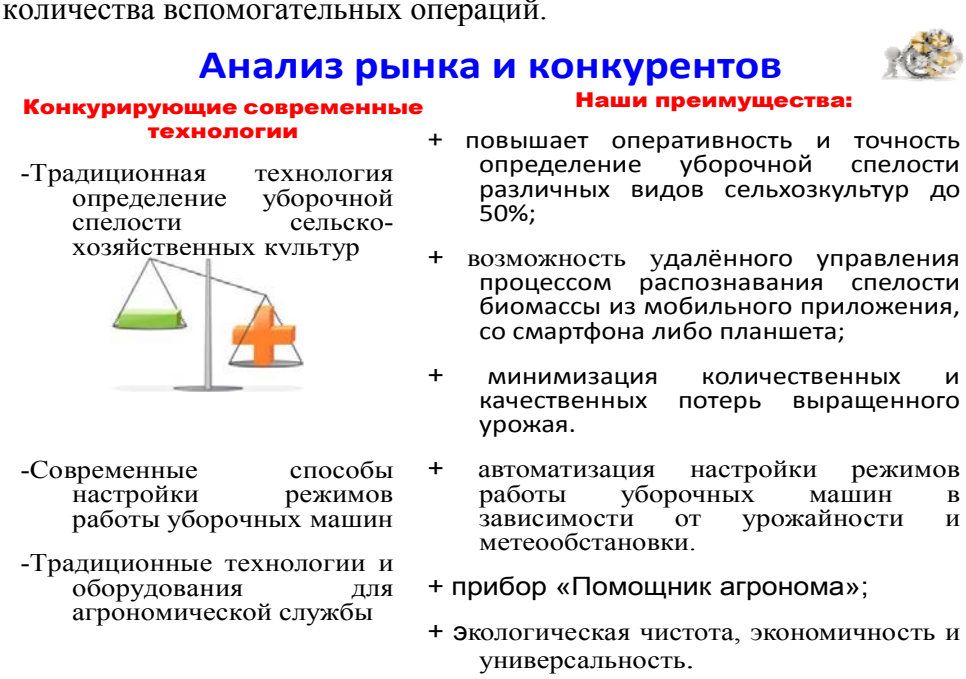


Рисунок 2. К анализу рынкаи конкурентов

Задачи: определение типовой урожайной массы (зерновых, кормовых культур и маслосемян), система анализирует изображение с поля → выявит то, что может являться биологически полноценным продуктом (фазы спелости убираемой культуры) → анализирует ключевые точки → преобразует координаты точек в шифры →сверяются с базой данных находя в ней аналогичный шифр убираемой культуры; автоматизация процесса распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур; разработка программного обеспечения по позиционированию распознающего устройства, определения параметров распознавания при проведении и по результатам проведения распознающих работ в ходе уборки урожая; разработка программного обеспечения по обработке входящих и исходящих данных и их передачи на агрономической службе предприятие и Ситуационный центр сельского хозяйства района, области и Минсельхоза РК.

Характеристика объекта автоматизации

Объектами автоматизации являются порядка более 12 приоритетных видов сельскохозяйственных культур зерновых, кормовых культур и маслосемян.

В целом Система должна удовлетворять следующие требования:

1) компонентная структура, обеспечивающая максимальную гибкость, позволяющая, при необходимости, применить имеющиеся типовые решения;

2) современная техническая платформа, построенная с использованием современных Интернет-технологий и технологий хранения и управления данными;

3) открытость стандартов, основанная на открытых индустриальных стандартах, поддерживаемых широким кругом производителей;

4) надежность технических средств, в которой технические средства обеспечат надежную и бесперебойную работу Системы, резервирование и восстановление данных;

5) модульность, обеспечивающая оптимальную стартовую конфигурацию с возможностью поэтапного развития Системы в дальнейшем, возможностью настройки под меняющиеся требования в процессе эксплуатации;

6) возможность гибкой настройки, имеющая возможность настройки без замены модулей при изменении внешней (в том числе и внутренней) среды и конкретных задач пользователя. В Системе должно быть предусмотрен набор настроек и средств разработки, достаточный для сокращения сроков ее внедрения и эксплуатации, а также удобство эксплуатации.

Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение должно обеспечивать совместно с общесистемными средствами весь технологический цикл ведения различных баз данных, обслуживание информационных запросов и функционирование всех модулей Системы.

Перечень требований должен быть уточнен на стадии разработки ТРП и согласован с Заказчиком.

1. Исполнителю необходимо:
2. Разработать пакет документации, включающий в себя:
3. Общее описание Системы;
4. Руководство администратора;
5. Руководство пользователя (технического оператора, сопровождения);
6. Функционал вывода данных.

Рисунок 3. Рыночная стратегия и бизнес модель проекта

Ожидаемые результаты:

- разработка научных основ, позволяющих проектировать эффективные устройства для электромагнитной обработки большой массы семян при транспортировке и устройства

для распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур с учетом технологических особенностей, требований и режимных параметров, что существенно снижает затраты на их разработку и практическое внедрение технологий;

- выявление роли масштабных биологических эффектов, сопровождающих обработку большой массы семян ЭМИ и ЭМП, установление особенностей технологических приемов, направленных на достижение высокой эффективности обработки промышленной партии семян;

- обоснований технологических требований и разработке технологических режимов, обеспечивающих снижение затрат труда и получении дополнительной продукции;

- определение комплекса необходимых условий эффективности применении универсального модуля для электромагнитной стимуляции большой массы семян при транспортировке и устройства для распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур;

- по результатам исследований: будет опубликовано не менее 4 научных статьей,в зарубежных изданиях с высоким импакт - фактором, включенных в перечень «Scopus» и «Thomson Reuters» и получено 2 Евразийского патента.

- результаты исследований и технические решения разработанные в рамках проектабудут включены в учебник для специальности «Аграрная техника и технология», «Энергообеспечение сельского хозяйства» в виде отдельной главы.

- будет создана исследовательская лаборатория для проведения исследований иподготовки специалистов для программ индустриально – инновационногоразвития в области энергетики и машиностроения.

- конструкторская документация нестандартных узлов оборудования ЭМС и устройства.

- опытно-промышленный образец устройства для облучения зерна и его технические характеристики.

- полученные научные результаты могут быть использованы для локализации производства ЭМС и устройства в Казахстане.

- потребителями полученных научных и технических результатов могут быть научные и проектные организации, а также коммерческие фирмы занимающиеся производством и модернизацией сельскохозяйственной техники. Практические результаты исследований могут быть использованы в хозяйствующих субьектах РК.

- проект даст новое направление в развитие электромагнитной и цифровой агротехнологий в Казахстане.

- в рамках проекта ожидается: Консультации и проведение анализа по обработке данных современными методами программного управления в условиях цифровизации;

- будет проведен Тренинг на тему: «Изучение инструментов и методов проектного управления для продвижения на рынок «Промышленного образца универсального модуля для электромагнитной стимуляции зерна и устройства для распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур»;

- будет проведен Круглый стол на тему: «Экологические аспекты получение и применения промышленного образца универсального модуля для электромагнитной стимуляции зерна и устройства для распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур», для обсуждения результатов реализации проекта.

Выводы

На сегодняшний день существует проблемы создания промышленного устройства, рассчитанного на работу в полевых условиях с большой массой зерновых, а также необходимо разработать методику использования установки для обработки большой массы семян с высоким эффективным выходом.

Система анализирует цвет продуктивной части сельскохозяйственных культур на этапе полного созревания; II - Выявляет то, что может являться биологически полноценным продуктом (по фазе спелости СХК); III - Анализирует ключевые точки (биологически полноценные); 1V - Преобразует координаты точек в шифр; V - Сверяются с базой данных находя в ней аналогичный шифр - данного растения.

Список литературы

1. Садыков Ж.С. и др. Устройство для облучения зерна в кузове транспортного средства //Описание изобретения к патенту KZ №33082 от 17.09. 2018.

2. Шибряева Л.С., Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Жалнин Э.В., Садыкова С.Ж. Электромагнитные поля и излучения для сельскохозяйственной технологии. Монография. – Москва-Алматы: изд. «Айтұмар», 2020**.** – 425 с.

3. Жалнин Э.В., Шибряева Л.С., Садыков Ж.С. Низкочастотное электромагнитное облучение зерна в зерноуборочном комбайне // Научно– производственный и информационный журнал «Сельскохозяйственные машины и технологии» //Москва: ВИМ, №2, 2016. С.16-20.

4. Sadykov Zh., Espolov T., Zhalnin E., Shibryaeva L., Turguzhanova A., Makasheva E., Alchimbayeva A. Electromagnetik grain/seed «EMS» stimulator for priority crops // Aqricultural mechanization issue 2/2019, Sofia, Bulgaria. C.53-55.

5. Описание изобретения к патенту №22555 «Способ распознавания уборочной спелости биомасс и устройство для его осуществления».

6. Садыков Ж.С. и др. Разработка прибора для определения уборочной спелости семенников технических культур // Вестник ВИЭСХ, ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», Москва, №2 (27), 2017, с..98…102.

7. Садыков Ж.С. «Промощник агронома» - высокая эффективность для качественной уборки // Межд. газета МИР_ КАЧЕСТВА // WWW.STANDARD.KZ, WWW.QUALITY-MANAGERS. ORG №12 (154) декабрь 2017.

8. Садыков Ж.С. и др. Рекомендация по развитию инновации в отечественном сельскохозяйственном машиностроении республики на период до 2020г. // Алматы, изд. «Айтұмар», 2017. - 101 с.

9. Жалнин Э.В., Годжаев З.А., Флоренцев С.Н. Концептуальные принципы интеллектуальных сельскохозяйственных машин на примере зерноуборочного комбайна // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2017. №6. С.9-16.

10. Садыков Ж., Есполов Т., Тойлыбаев М., Садыкова С. К созданию интеллектуальной наклонной камеры зерноуборочного комбайна // Интеллектуальное развитие АПК России на базе интеллектуальных машинных технологий: Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции. М.:ВИМ, 2014. С.239-245.

11. Буянов С. Зерно в Казахстане всѐ хуже, и производить его становится всѐ дороже //Финансы/Маркетинг. Рынок. 19 апреля 2017 г.

АСТЫҚТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ЫНТАЛАНДЫРУҒА ЖӘНЕ ДАҚЫЛДАРДЫ ЖИНАУДЫҢ ПІСІП ЖЕТІЛУ КЕЗЕҢІН ТАНУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУҒА АРНАЛҒАН ӘМБЕБАП МОДУЛДІҢ ӨНЕРКӘСІПТІК ДИЗАЙНЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ

Садықов Ж.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Бұл жұмыс жаңа әдістер мен құралдарды игеру бойынша зерттеулердің бөлігі, сонымен қатар елімізде және шетелде жүргізілетін өсімдік шаруашылығын интенсификациялаудың жаңа әдістері мен құралдарын жасау бойынша зерттеулердің бөлігі болып табылады. Ұсынылған жоба аясында өнертабыстың №33082 патентіне сәйкес тұқымдарды өңдеудің инновациялық модулінің әсерін жасау және зерттеу жоспарлануда. Ғылыми негіздердің дамуы технологиялық ерекшеліктерін, талаптары мен пайдалану параметрлерін ескере отырып, тасымалдау кезінде тұқымның үлкен массасын электромагниттік өңдеудің тиімді құрылғыларын жобалауға мүмкіндік береді деп күтілуде, бұл оларды жасау мен технологияларды іс жүзінде енгізу шығындарын едәуір төмендетеді. Осымен қатар, ауылшаруашылық дақылдарының тұқымдық дақылдарын уақтылы және сапалы жинау (СКС) алынған тұқымның мөлшеріне ғана емес, сонымен қатар егу және өнімділігі қасиеттеріне де әсер етеді. Осыған байланысты, биомассалардың жиналуының пісіп жетілуін танудың әзірленген әдісі және СКК биомассаларының агробиологиялық сипаттамаларын ескере отырып, оны өткізуге арналған қондырғы өсімдіктерді өсіру және биотехнологиясы үшін, сорт сынау орталықтары үшін, сонымен қатар барлық ауылшаруашылық өндіріс субъектілеріне (СКС) шығындарды азайтып қана қоймай, сонымен қатар жоғары сапалы тұқымдар алу үшін де қажет болады. Ғылыми-техникалық артықшылығы арқасында, болашақта жасалған құрылғы Қазақстанда да, шетелде де енгізілуі мүмкін.

Кілт сөздер: тұқымның үлкен массасы, сатылатын астық, электромагниттік өңдеу, әмбебап модуль, теориялық негіздердің дамуы, тұқым тасымалдау, техникалық және экономикалық тиімділікті жан-жақты талдау; жоғары сапалы егін жинау, автоматтандыру, биомассаның жиналуының пісетіндігін анықтау, егін жинау алдындағы мәліметтермен қамтамасыздандыру, егінге дейінгі дақыл массасының жағдайы мен параметрлері, себу сапасы, тұқымның өнімділігі, агрономның көмекшісі.

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN INDUSTRIAL DESIGN OF A UNIVERSAL MODULE FOR ELECTROMAGNETIC STIMULATION OF GRAIN AND AUTOMATION OF THE PROCESS OF RECOGNIZING THE PHASE OF HARVESTING RIPENESS OF CROPS

Sadykov Zh.S.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The work is part of research on the development of crop production intensification tools. The project plans to develop and study the impact of an innovative module for seed treatment in the field according to the invention No. 33082. It is expected that the development of scientific foundations will allow the design of effective devices for the electromagnetic treatment of a large mass of seeds during transportation, taking into account technological features, requirements and

operational parameters, which reduces development costs. Timely and high-quality harvesting of seed crops (SCS) affects not only the quantity of seeds obtained, but also the properties of sowing and productivity. In this regard, the developed method of recognizing the maturity of the accumulation of biomass and the plant for its implementation, taking into account the agrobiological characteristics of biomass, not only reduce costs for plant breeding and biotechnology, varietal testing centers, but also for all agricultural entities (SCS). will also be needed to get quality seeds.Due to its scientific, technical advantage, the device can be implemented in the future both in Kazakhstan and abroad.

Keywords: large mass of seeds, marketable grain, electromagnetic processing, universal module, the development of theoretical foundations, seed transportation, comprehensive analysis of technical and economic efficiency; high-quality harvesting, automation, determining the maturity of biomass, providing pre-harvest data, condition and parameters of pre-harvest mass, sowing quality, seed productivity, agronomist's assistant.

УДК 631.22:621.577

СОЗДАНИЕ НОРМИРОВАННОГО МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Токмолдаев А.Б., Алибек Н.Б.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В данной статье выполнен обзор и проведен анализ возможности использования теплонасосных установок для создания нормируемого микроклимата животноводческих помещений для климатических условий южных, юго-восточных и западных регионов Казахстана. Выявлены, что одной из нерешенных проблем животноводства в Казахстане остается создание энергоэффективной системы жизнеобеспечения среды содержания животных в животноводческих помещениях. На основе проведенного исследования установлены, что путем комбинированного использования возобновляемых источников энергии и теплонасосных установок, а также утилизацией теплоты животноводческих помещений, можно добиться значительного снижения потребляемой электрической и тепловой энергии по сравнению с существующей системой.

Ключевые слова: микроклимат, теплонасосная система теплоснабжения, утилизация удаляемого воздуха, возобновляемые источники энергии, температура окружающей среды, энергосбережение, животноводческие помещения.

Введение

В настоящее время 45% всей валовой продукции сельского хозяйства, производимой в Казахстане, приходится на животноводство. На основе анализа и сопоставления потенциала внешних рынков и внутренних возможностей производства, основным долгосрочным приоритетом развития агропромышленного комплекса определено мясное животноводство [1]. В республике поголовье крупного рогатого скота на начало 2020 года составило 7 514 962, в том числе коровы 3 776 337 [2].

Животноводство является одним из основных потребителей энергии в сельском хозяйстве. Удельный вес энергии, потребляемой животноводством в различные периоды времени, составляет от 17,2 до 21,3% от общего энергопотребления при производстве сельскохозяйственной продукции. В энергообеспечении стационарных процессов его доля еще больше – от 35 до 49%. Анализ потребления энергоресурсов по отраслям животноводства показывает, что фермы для содержания крупного рогатого скота являются

основными потребителями энергии в животноводстве – на их долю приходятся от 46 до 51,5% от общего энергопотребления в отрасли [3,4].

В связи с этим в условиях возрастающего дефицита энергоресурсов важнейшей задачей является разработка оборудования, способного реализовывать энергосберегающие технологии создания микроклимата на фермах. При этом соблюдение научно обоснованных параметров микроклимата в животноводческих помещениях – такая же необходимость, как кормления и поение животных, навозоудаление и другие технологические операции, связанные с производством продукции.

Эффективность животноводства в значительной мере зависит от микроклимата, создаваемого в животноводческих помещениях. Известно, что отклонение от норм требуемых параметров микроклимата на животноводческих фермах приводит к снижению сохранности молодняка животных на 20…25%, перерасходу кормов на 15…20%, снижению продуктивности животных на 10…15% [5].

Формирование микроклимата в животноводческих помещениях в значительной степени зависит от особенностей климата, а также от строительства и эксплуатации животноводческих помещений [6]. Из числа показателей микроклимата едва ли не самую большую сложность представляет поддержание заданных параметров температурного режима для различных возрастных групп животных, содержащихся в одном помещений. Этот показатель - один из важнейших факторов окружающей среды, влияющий на теплообмен организма, на здоровье и продуктивность животных [7].

Обзор литературы

Вентиляция животноводческих помещений является составной частью микроклимата и включает в себя такие понятия, как тепловой баланс, кратность воздухообмена. Отопление животноводческих помещений также тесно связано с вентиляцией. От них зависит такой важный показатель, как температура. Вентиляция животноводческих помещений служит для обеспечения сменяемости влажного и загазованного воздуха на свежий приточный воздух. В тепловом отношении для условий зимы такая замена не является эквивалентной. Взамен «плохого», но теплого воздуха в помещение поступает «хороший», но холодный воздух. Поэтому в случае применения традиционных систем искусственной вентиляции для поддержания теплового баланса помещения необходимо подогревать приточный воздух, на что затрачивается значительное количество дорогостоящей энергии [8].

Во время отопительного периода, который на более половины территории Казахстана длится 6-7 месяцев, необходимо подогревать приточный в животноводческие помещения воздух. С этой целью используется от половины до 70% всей расходуемой тепловой энергии. В то же время для обеспечения требуемых параметров микроклимата внутри животноводческого помещения вентиляционный воздух удаляет в атмосферу и, наряду с вредными веществами, значительное количество теплоты, по некоторым данным достигающей до 90% от общих теплопотерь зданий.

В работах [9, 10] рассмотрены концептуальные схемы реконструкции энергоэффективных животноводческих помещений с регулируемой естественной вентиляцией. Отмечается что, животноводческий комплекс является энерготрансформирующим объектом, где эффективность производства зависит от степени использования энергии кормов, животных, окружающей среды и микроклимата. Повышения эксергии процесса в микроклимате, авторы предлагают осуществлением теплообмена посредством использования тепла, выделяемого животными, и утилизацией тепла отработанного грязного воздуха теплонасосным эффектом.

Однако, для достижения поставленных целей следует изменить конструкции зданий, которая - является принципиальным и требует, чтобы здания проектировались, строились и использовались в качественном новом режиме.

Результаты исследования двухлетнего (2012-2013 гг.) опыта [11] показывают, что направление теплого внутреннего воздуха на один из двух испарителей уже обеспечивает

нормальную работу теплового насоса (ТН) в течение всего зимнего периода. Даже при температуре наружного воздуха -20°С падение температуры горячего воздуха после промывки первого испарителя не превышает +10°С, что указывает на возможность направления некоторого потока воздуха и на нагрев второго испарителя.

В этих исследованиях использована ТН наружного воздуха с пассивными испарителями использующую рекуперированную тепловую энергию для обогрева панелей пола мест отдыха новорожденных животных. Однако при низкой температуре наружного воздуха в осенние и зимние месяцы испаритель данного ТН покрывается инеем и льдом, что приводить к снижению эффективности теплового насоса.

Энергетическая целесообразность применения тепловых насосов в качестве энергоисточников убедительно доказана результатами большого числа научных исследований [12,13] и опытом эксплуатации миллионов тепловых насосов в промышленно развитых странах мира.

Анализ литературных источников позволил сделать вывод, о целесообразности использования альтернативных источников энергии, в частности, энергии солнца, низкопотенциальной энергии атмосферного воздуха, теплоты грунта, а также утилизированной теплоты животноводческих помещений, в интегрировании с теплонасосными установками (ТНУ). Такое комбинирования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и ТНУ может привести к значительному (до 30-35%) снижению общих энергетических затрат на производство сельскохозяйственной продукции [14, 15].

К сожалению, на сегодняшний день, комбинированные использования ВИЭ и ТНУ в климатических условиях Казахстана недостаточно изучено и практическое их применение отсутствуют. Не оценена экономическая целесообразность их применения в качестве основного элемента системы воздушного отопления и создания необходимого микроклимата животноводческого помещения.

Исследование климатических особенностей южной, юго-восточной и западной зоны республики, в частности, температуры и относительной влажности за отопительный период, позволяет оценить возможности комбинированного использования ВИЭ и ТН существенно снизить потребности животноводческих комплексов в теплоэнергетических расходах.

Кроме снижения общих энергетических затрат для отопления, вентиляция и создания системы нормированного микроклимата животноводческого помещения, существует также проблема поддержания соответствующего температурного режима в помещениях, где содержаться разновозрастные животные. Это касается родильного отделения с молодняком. При этом температура воздуха, где содержаться взрослые животные должны быть в пределах 10…12°С, а в зоне содержания молодняка 18…20 ^{o}С.

В настоящее время разработаны различные способы локального обогрева молодняка: радиационный, контактный, комбинированный, обогрев в небольших замкнутых объемах. В работе [16] утверждается, что созданные для молодняка непосредственно в зонах его размещения требуемых тепловых условий с использованием электрообогреваемых полов, ковриков и брудеров обеспечивает экономию электрической и тепловой энергии до 50%. Расположение молодняка на нагретой поверхности значительно уменьшает отток теплоты от тела животного в пол, предупреждается переохлаждение жизненно важных органов. Это имеет существенное значение, так как телята около 75-80% времени суток находятся в лежачем положении.

В то же время при высоких энергетическихи технологических показателях такой способ обогрева имеет и недостатки. При контакте нижней части тела с обогреваемой плоскостью верхняя поверхность животного находится в непосредственном взаймодействии с холодным воздухом помещения. Применение его в некоторой степени затруднительно и в связи с высокими капитальными и трудозатратами при монтаже, нобходимостью использования в ряде случаев понижающих трансформаторв [17].

В ряде случаев для снижения энергозатрат на обогрев помещений молодняка животных наиболее эффективным методом локального обогрева считается применение коробов, домиков, берложек с обогреваемым полом (ковриком), которые способствуют экономии энергии за счет обогрева малого объема воздуха внутри них и использования собственного тепла молодняка[18].

Однако, если использование способа локализации тепла в небольшом пространстве с обогреваемым полом может оказать положительное влияние на рост и сохранность поросят-сосунов, то для содержания телят такой способ обогрева совершенно не приемлема.

В связи с изложенным, в статье поставлена задача создания нормированных параметров микроклимата в помещениях животных с молодняком, где могут быть созданы две тепловые зоны с разной температурой, например, в общем помещении 10…12°С, а в зоне нахождения молодняка до 18…20°С. Это может быть создано за счет комплексного использования тепловых насосов, потенциала низкотемпературных возобновляемых тепловых источников окружающей среды и утилизируемого теплового потока животноводческого помещения.

Цель работы

Создания нормированного микроклимата в животноводческих помещениях животных с молодняком, обеспечивающих требуемого технологического эффекта при минимальных теплоэнергетических затратах, путем комбинированного использования возобновляемых источников энергии и теплонасосных установок.

Материалы и методы

Переход на ВИЭ является одним из основных компонентов мер по адаптации к изменению климата. Во-первых, ВИЭ способны вырабатывать электроэнергию, не выбрасывая при этом парниковые газы в атмосферу. Во-вторых, большенство из них не призводят твердых бытовых отходов. Таким образом, уже сегодня передовые страны мира стараются отказываться от традиционного горючего и переходить на альтернативные источники.

Тепловые насосы являются энергоэффективными термотрансформаторами, ипользующими, как традиционные, так и возобновляемые энергетические ресурсы. Применение ТН для регулирования параметров микроклимата является наиболее конкурентоспособным, обеспечивающей энергосбережение, экономическую выгоду и положительный экологический эффект путем сокращения выбросов CO_2 в атмосферу.

При этом, одним из перспективных типов тепловых насосов, для использования в отопительно-охладительных системах животноводческих помещений южных, юго-восточных и западных регионах Казахстана, является тепловые насосы «воздух-вода» и «воздух-воздух». Это, прежде всего, связаны простотой монтажа этих установок в помещении, которые сопряжены только с подсоединением дополнительного рукава и соединительных труб от источника теплоты к потребителю.

Источником низкопотенциального источника тепла для ТНУ служить наружный воздух. Этот вид возобновляемого источника энергии является самым распространенным и экономически выгодным источником низкопотенциального тепла.

Ключевым вопросом, от которого в значительной степени зависит эффективность применения теплового насоса, является вопрос повышения температуры источника низкопотенциального тепла. Для достижения этой цели нами предлагается предварительный подогрев наружного воздух, поступающий в ТН, посредством тепла воздушных солнечных коллекторов, грунтового теплообменника, а также утилизацией теплоты выделяемого животными и удаляемого в атмосферу.

Результаты исследований

Предлагаемая система теплоснабжения зданий животных с молодняком основано на преобразовании солнечной энергии в теплоту с использованием солнечных коллекторов и утилизацией тепловых потоков животноводческого помещения посредством рекуперативного теплообменника и тепловых насосов.

Система теплоснабжения состоит из двух основных контуров – контура подготовки теплоносителя I и контура отопления II (рис.1).

Рисунок 1. Модель предлагаемой интегрированной системы использования ВИЭ для создания нормированного микроклимата животноводческого помещения

В контуре подготовки теплоносителя I, базовым объектом являются тепловой пункт (ТП), пристроенной к южной стене отапливаемого животноводческого здания. ТП состоит из помещения, разделенным горизонтальным теплоизолированным потолком на две части: верхней и нижней, сообщенные между собой вентиляционными люками. Верхняя часть ТП содержит прозрачную крышу, играющую роль солнечного коллектора из известных устройств, например, из сотового поликарбоната или типа Green Sun Technogies на основе вакуумных трубок. Под прозрачной крышей устанавливается поглощающиеие металлическиеие пластины с волнистым профилем для подогрева приточного воздуха.

Нижней части ТП, в помещении, размещается рекуперативный теплообменник с вытяжным вентилятором, бак - аккумулятор, внешние блоки тепловых насосов «воздух-воздух», «воздух-вода» и «вода-вода». Бак-аккумулятор представляет собой устройство, соединенное с солнечным коллектором с вакуумными трубками, предназначенное для накопления и сохранения тепла, используемого для горячего водоснабжения (ГВС) и отопления.

Контур отопления II имеет две разной тепловой зоны с разной температурой, например, в общей зоне нахождения взрослых животных 10…12°C, а в зоне нахождения молодняка до 18…20°C. Процесс отопления этих зон осуществляется с помощью тепловых насосов «воздух-воздух» - путем кондиционирования зоны взрослых животных, ТН «воздух-вода» и «вода-вода» посредством «теплого пола» - зоны нахождения молодняка.

Теплоснабжения осуществляется внутренними блоками тепловых насосов-гидроблоков. Гидроблоки ТН «воздух-вода» и «вода-вода» соединены подводящими и отводящими трубопроводами с теплым полом.

Технологическая схема системы теплоснабжения, приведенная на рисунке 2, состоит из отапливаемого животноводческого помещения 1, с телятником 2, снабженной «теплым полом» 3, с подводящими и отводящими трубопроводами 4, 5, внутренних блоков тепловых насосов 6, 7 и 8, каналов для утилизации тепловых потоков 9, 10. В тепловом пункте 11, размещены наружные блоки тепловых насосов 12, 13 и 14, бак-аккумулятор 15 с электронагревателем 16, рекуперативный теплообменник 18, с входным 17 и выходным 20 воздуховодами и вытяжным вентилятором 19, а также отверстия для приточного воздуха 21. На крыше теплового пункта 11, разделенной теплоизолированным потолком 22 с вентиляционными люками, размешается солнечный коллектор 23 из прозрачного материала установленной внизу металлической пластиной с волнистым профилем 24 и солнечный коллектор 25 с вакуумными трубками.

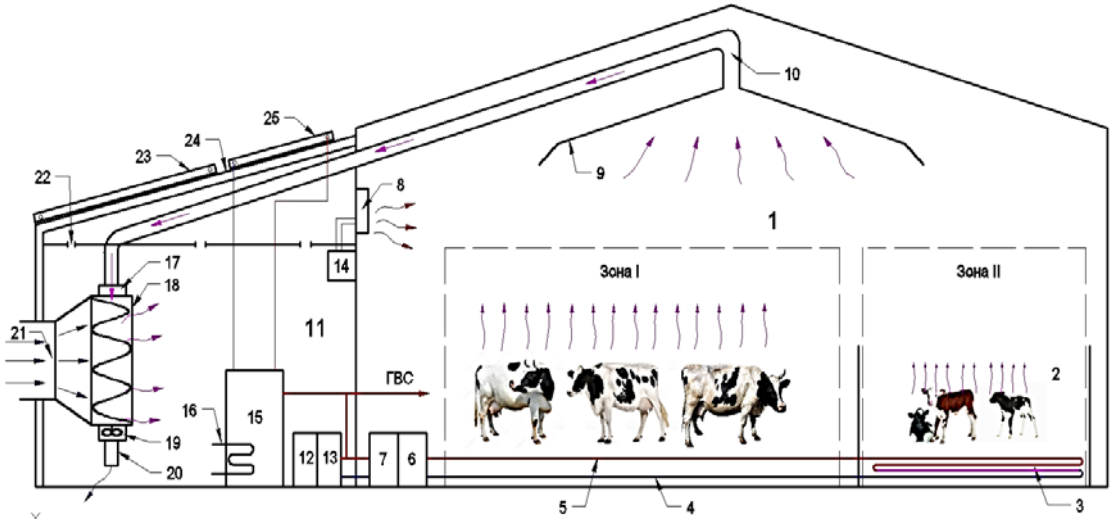


Рис. 2. Технологическая схема теплоснабжения и создания нормированного микроклимата родильного отделения и телятника животноводческого помещения

Система обеспечения нормативных параметров микроклимата животноводческого здания с молодняком такой конструкции работает следующим образом.

Теплый и влажный воздух из помещения животных с молодняком 1, с помощью каналов 9, 10 и вытяжного вентилятора 19, установленной на обратном воздуховоде 20, рекуперативного теплообменника 18 всасывается, проходит его ребристые трубки. После охлаждения в процессе теплообмена с приточным воздухом 21, через обратный воздуховод теплообменника удаляется в наружу.

Наружный воздух, проходя через отверстия приточного воздуха 21, омывает, ребристые трубы рекуперативного теплообменника 18, подогревается в процессе теплообмена с теплым удаляемым внутренним воздухом и поступает в помещение теплового пункта 11. Далее этот воздух дополнительно подогревается до определенной температуры теплотой, создаваемой солнечным коллектором 23.

После этого подогретый приточный воздух подается в теплообменник- испаритель наружных блоков тепловых насосов «воздух-воздух» 14, и «воздух-вода» 12, а затем через компрессор и теплообменник – конденсатор внутренних блоков ТН 7 и 8, подается в места расположения взрослых животных путем кондиционирования, а молодняка – посредством теплого пола 3.

Для случай отсутствия или недостаточного количества солнечной энергии бак-аккумулятор дополнительно оснащается трубчатым электронагревателем (ТЭН) 16, с мощностью до 2 кВт. ТЭН служит для дополнительного нагрева теплоносителя контура отопления II, при этом устройство управляется автоматическом режиме посредством контроллера путем переключения наружных 12, 13 и внутренних блоков тепловых насосов

«воздух-вода» 7 на тепловой насос «вода-вода» 6. Таким образом, ТЭН автоматически поддерживает температуру теплоносителя на установленном уровне.

Использование утилизируемой теплоты животноводческого помещения, а также теплоты солнечной энергии для подогрева приточного воздуха, позволяет сглаживать колебаний генерируемой мощности тепловых насосов, вызываемого нестабильностью атмосферного воздуха. Это может обеспечить без затрат энергоресурсов поддержание стабильной температуры воздуха в тепловом пункте 11, даже в холодное время года в пределах от +5 до + 10 ^{o}C.

Технический результат, достигаемый в результате использования предлагаемой заявляемой модели, заключается в повышении эффективности работы системы автономного теплоснабжения животноводческого здания, которой обеспечивается за счет использования энергии, вырабатываемые тепловыми насосами, утилизируемой теплоты выделяемые животными, теплоты окружающего воздуха, энергии солнца, а также автоматизации процессов контроля и дистанционного управления. Повышение энергетической эффективности и надежности работы теплонасосной системы обеспечивается путем расширения технических возможностей, позволяющей повысит исходную температуру приточного воздуха на 8…10 ^{o}C.

Выводы

Предложенная структура системы обеспечения нормированного микроклимата животноводческих помещений является основой общего подхода к созданию современных высокоэффективных энергосберегающих систем автономного энергообеспечения производственного здания. Разработанная энергосберегающая система для создания нормированного микроклимата животноводчеких помещений на базе исползования ВИЭ и теплонасосных установок позволяет снизить потребление электроэнергии на 30-35% по сравнению с существующей системой. Разработка ориентирована на выполнение мероприятий запланированной в сфере Государственной Программы «зеленой экономики» в рамках, инициированной Казахстаном Международной Программы Партнерства «Зеленый мост», где предусмотрена доведения альтернативной и возобновляемой энергетики до 10% и снижения энергоемкости ВВП на 25% к 2030 году.

Результаты проведенных исследовании могут быть использованы при реконструкции и модернизации существующих животноводческих помещений для перевода их на автономное теплообеспечения, характеризующегося высокими теплотехническими и энергетическими показателями, надежностью, малыми потерями тепловой энергии и экологичностью.

Благодарность

Данное научное исследование проводится в рамках научного гранта Министерства образования и науки РК AP08052396 «Разработка энергосберегающей системы отопления и вентиляции для создания комфортного микроклимата животноводческих помещений».

Список литературы

1. Национальная программа Развития мясного животноводства Республики Казахстан на 2018-2027 гг. https://meatunion.kz/nacionalnayaprogramma.pdf.

2. Основные показатели развития животноводства в Республике Казахстан. Январь 2020 г. https://moa.gov.kz.

3. Виноградов П.Н., Ерохина Л.П., Мурусидзе Д.Н. Проектирование и технологические решения малых ферм по производству молока и говядины.- М: Колос, 2008. – 120 с. – ISBN 978-5-9532-0583-2.

4. Бородин И.Ф. Энергосберегающие технологии формирования оптимального микроклимата в животноводческих помещениях: Технологическое и техническое обеспечение производства продукции животноводства. – М.:ВИМ,2002.- 115 с.

5. Заводов А., Заводов В. Методика расчета системы микроклимата в животноводческих помещениях//Мясо - молочное скотоводство. – 2010. №6. – С.12-14.

6. Мартынова Е.Н., Мель И.В. Анализ влияния изменения наружной температуры воздуха на микроклимат животноводческого помещения// Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы Всероссийской науч.- практ. конференции, посвящ. 50 летию аграрн. образов. В УР 17-19 июня 2004 года. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004.- С.236-240.

7. Медведский В.А. и др. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учеб. пособие под ред. В.А. Медведского, Минск: ИВЦ Минфина, 2008. - 600 с.

8. Мартынов В.М., Габидуллин И.Р. О целесообразности применения принудительной вентиляции животноводческих помещений для условий Башкирии / Наука молодых-инновационному развитию АПК. Уфа, Башкирский ГАУ, - часть 2. 2015. – С.53-58.

9. Andonov K., Enimanev K., Martev K., Daskalov P., Stojanov V. Models of energyeconomical livestock buildings EE&AE'2002 – International Scientific Conference – 04-06.04.2002, Rousse, Bulgaria.

10. Manolakos D., Panagakis P., Bartzanas T., Bouzianas, K. Use of heat pumps in HVAC systems for precise environment control in broiler houses: System's modeling and calculation of the basic design parameters. Computers and Electronics in Agriculture, Volume 163, August 2019, 104876.

11. Andrievs Ilsters, Imants Ziemelis, Henriks Putans. The use of warm outflow ventilation air for increase an open air heat pump efficiency. Engineering for Rural Development, Volume 13, 2014, P.306-311. 13th International Scientific Conference on Engineering for Rural Development 2014; Jelgava, 29.-30.05.2014.; Latvia.

12. Rybach L. Status and prospects of geothermal heat pumps (GHP) in Europe and worldwide; sustainability aspects of GHPs // International course of geothermal heat pumps. - 2002

13. Пармухина Е. Рынок геотермальных тепловых насосов. Перспективы развития. //Тех. Совет.- 2010.- №4. - С.12-14

14. The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change Ingvar B. Fridleifsson [etc] //IPCC Scoping Meeting of Renewable Energy Soures, Proceedings, Luebeck, Germany, 20-25 January 2008.- Luebeck, 2008. – P. 59-80

15. Yoon J.I., Son C.H., Choi K.H., Kim Y.B., Sung Y.H., Roh S.J., Kim Y.M., Seol S.H. Performance characteristic of hybrid cooling system based on cooling pad and evaporator. Published under licence by IOP Publishing Ltd. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 297, conference 1, 7 February 2018,

16. Яковчик Н.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве/ Яковчик Н.С., Лапотко А.М. Барановичи, 1999. – 380 с.

17. Растемишин С.А. Автоматическое управление локальным обогревом в животноводстве// Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2000. №2. - С.14-17.

18. Соляник А.А. Рост и сохранность поросят при различных источниках локального обогрева//Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. научных трудов. Горки, 2007. Вып.10. Ч.2 – С.183-189.

ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚОРА-ЖАЙЛАРЫНДА НОРМАЛАНҒАН МИКРОКЛИМАТ ҚҰРУ

Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Токмолдаев А.Б., Алибек Н.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстанның оңтүстік, оңтүстік-шығыс және батыс өңірлерінің климаттық жағдайлары үшін мал шаруашылығы қора-жайларының нормаланатын микроклиматын құру үшін жылу сорғы қондырғыларын пайдалану мүмкіндігіне шолу

жасалып, талдау жасалды. Қазақстанда мал шаруашылығының шешілмеген проблемаларының бірі мал шаруашылығы қора-жайларында жануарларды ұстау ортасының тіршілігін қамтамасыз етудің энергия тиімді жүйесін құру болып қалатыны анықталды. Зерттеу негізінде жаңартылатын энергия көздері мен жылу сорғы қондырғыларын бірлесіп пайдалану, сондай-ақ мал шаруашылығы ғимараттарының жылуын жою арқылы қолданыстағы жүйемен салыстырғанда тұтынылатын электр және жылу энергиясының айтарлықтай төмендеуіне қол жеткізуге болатындығы анықталды.

Кілт сөздер: микроклимат, жылумен жабдықтаудың жылу сорғы жүйесі, шығарылатын ауаны кәдеге жарату, жаңартылатын энергия көздері, қоршаған ортаның температурасы, энергия үнемдеу, мал шаруашылығы қора-жайлары.

CREATING A STANDARDISED MICROCLIMATE IN LIVESTOCK BUILDINGS USING RENEWABLE ENERGY SOURCES

Sydykov Sh.K., Baibolov A.E., Tokmoldaev A.B., Alibek N.B.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

In this article the review and analysis of the possibility of using heat pump units for creation of normalized microclimate of cattle-breeding premises for climatic conditions of southern, south-eastern and western regions of Kazakhstan is carried out. It is revealed that one of the unsolved problems of animal breeding in Kazakhstan is the creation of energy-efficient system of life support of environment of keeping animals in animal-breeding premises. On the basis of the conducted research, it was established that through the combined use of renewable energy sources and heat pumping units, as well as utilization of heat from livestock buildings, it is possible to achieve a significant reduction in electricity and heat consumption in comparison with the existing system.

Key words: microclimate, heat-pump system of heat supply, utilization of removed air, renewable energy sources, ambient temperature, energy saving, livestock buildings.

УДК 635.1/8

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК ОТ АТМОСФЕРНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Хазимов М.Ж.[1,2], Ниязбаев А.К.[1], Хазимов К.М.[1], Урымбаева А. А.[2], Оханов Е.Л.[1]

[1]Казахский национальный аграрный университет,
[2]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы

Аннотация

Полимерные пленки для мульчирования почвы широко используются в сельском хозяйстве для повышения урожайности путем подавления сорняков, сохранения почвенной влаги и повышения температуры почвы. Однако большинство мульчирующих пленок не являются биоразлагаемыми и обычно удаляются после каждого вегетационного периода. Извлечение этих полимерных пленок из почвы затруднительно и может повлиять на последующий урожай, также нанося существенный ущерб окружающей среде и фермерам.

В статье рассматривается исследование изменений прочностных показателей полимерных пленок от атмосферных и биологических факторов используемые при мульчировании почвы.

Ключевые слова: мульчирующая пленка, атмосферостойкость, биоповреждение, прочность при растяжении, прочность при разрыве, относительное удлинение.

Введение

Достижения в области сельскохозяйственной науки и техники привели к значительным изменениям в сельскохозяйственном производстве Казахстана. Полимерные мульчирующие пленки стали одним из важных сельскохозяйственных производственных материалов. Мульчирование полимерными пленками почвы заметно улучшило урожайность возделываемых культур путем экономии поливной воды, уменьшением ее испарения из поверхности почвы, подавления роста сорняков и повышения температуры почвы [1].

По данным Отчета об использовании пластмасс в сельском хозяйстве выполненный Комитетом «Горизонт» (the Horizon Committee, Wageningen, 2019) в 2012 году мировое использование сельскохозяйственных пленок составило 4,4 млн. тонн, в 2017 году 6,96 млн. тонн, а в 2019 году ожидался рост до 7,4 млн. тонн, что составляет 2% мирового производства пластмасс. Кроме того, мульчирование почвы пластиковыми пленками приходится более 40% от общего использованного объема пластика в сельском хозяйстве, что составило в 2017 году 2,75 млн. тонн [2].

В качестве мульчирующей плёнки в основном используются полиэтиленовая и биоразлагаемая плёнка. Биоразлагаемые мульчирующие плёнки пока не могут конкурировать с полиэтиленовыми плёнками из-за недостаточных механических свойств, неконтролируемой деградацией и стоимости [3, 4, 5].

Одним из основных трудоемких процессов при производстве сельскохозяйственных культур с использованием полимерной пленки является её удаление, которое составляет до 64 чел. час/га [6, 7]. В процессе механизированного удалении мульчирующей плёнки, в большинстве случаев происходит разрыв плёнки при её вытягивании из почвы, из-за последствия влияния природных факторов [8].

Полимеры, как и многие другие материалы, способны разрушаться под воздействием факторов внешней среды. Устойчивость полимерных материалов к воздействию факторов внешней среды принято характеризовать атмосферостойкостью. Атмосферостойкость – это способность полимерных материалов выдерживать воздействие различных атмосферных факторов (солнечная радиация, тепло, кислород, влага, промышленные выхлопные газы и др.) в течение продолжительного времени без значительного изменения внешнего вида, а также эксплуатационных свойств (физико-механических, диэлектрических и др.) [9].

Также на полимеры воздействуют живые организмы, вызывающие биоповреждения. Биоповреждение (биологическое повреждение) – это любое изменение (нарушение) структурных и функциональных характеристик объекта, вызываемое биологическим фактором. При этом биоповреждение материалов микроорганизмами происходит с участием не одной какой-либо группы, а с участием всех существующих видов микроорганизмов [10].

Целью работы является определение изменений прочностных показателей полимерных пленок от атмосферных и биологических факторов, используемых при мульчировании почвы.

Задачи исследований предусматривает определение зависимостей прочностных характеристик (при растяжении, при разрыве) пленок от продолжительности воздействия атмосферных факторов.

Материалы и методы исследования

Атмосферостойкость полимерных пленок определялись в естественных условиях. При испытаниях образцы закрепились на поверхности почвы, расположенных на открытой площадке (рисунок 1) путем заделки края пленок под почву. Периодически отмечались изменения внешнего вида, цвета, образование трещин и иные дефекты поверхности образцов, а также определялись их прочностные показатели [11- 13].

Рисунок 1. Размещение образцов в полевых условиях

Испытание полимерных пленок проводилось согласно требованиям ГОСТ 14236-81 [14] с использованием испытательного прибора HUALONG WDW-200.

Для испытания были использованы полиэтиленовые пленки по ГОСТ 10354-82 двух марок СТ (30 мкм; 50 мкм) и СМ (80 мкм; 100 мкм; 80 мкм, 100 мкм; 100 мкм черная; 120 мкм черная) [15].

Обработка результатов на прочность (σ) в МПа (Н/мм^2) проводилась по следующим формулам:

прочность при растяжении (σ_z)

$$\sigma_z = \frac{F_{max}}{A_0},$$

прочность при разрыве (σ_r)

$$\sigma_r = \frac{F_r}{A_0},$$

где F_{max} – максимальная растягивающая нагрузка при испытании на растяжение, Н;

F_r – растягивающая нагрузка в момент разрыва, Н;

A_0 – начальное поперечное сечение образца, мм^2.

Относительные виды удлинения (ε) в процентах вычислялось по формулам:

относительное удлинение при максимальной нагрузке (ε_z)

$$\varepsilon_z = \frac{\Delta l_{0z}}{l_0} \cdot 100,$$

относительное удлинение при разрыве (ε_r)

$$\varepsilon_r = \frac{\Delta l_{0r}}{l_0} \cdot 100,$$

где l_0 – начальная расчетная длина образца, мм;

l_{0z} – изменение расчетной длины образца в момент достижения максимальной нагрузки, мм;

l_{0r} – изменение расчетной длины образца в момент разрыва, мм;

За результат испытания принималось среднее арифметическое значение из пяти определений, вычисленное до второго значения после запятой цифры.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований на образцах с истечением времени произошло изменение цвета, появились трещины. По мере повышения температуры окружающей среды на образцах из-за окислительных процессов, улетучивании пластификаторов, противоустарителей и т.д., привело к изменению исходных свойств, в частности к росту жесткости и хрупкости (рисунок 2 и рисунок 3).

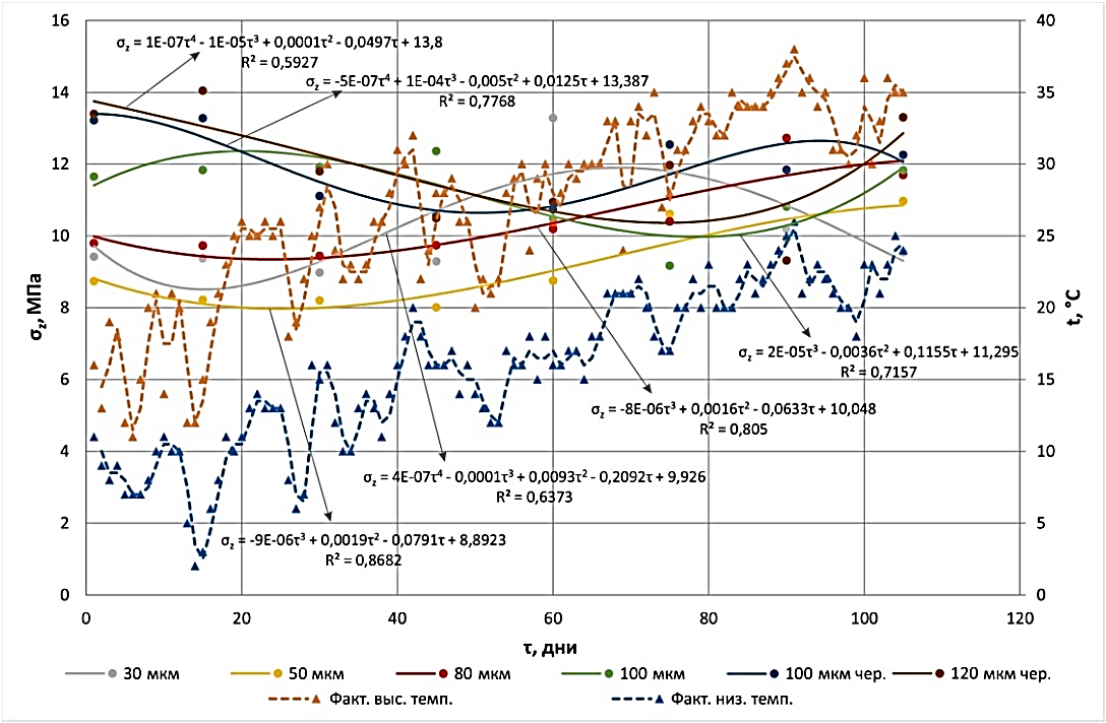


Рисунок 2. Сравнительные показатели полиэтиленовых пленок на прочность при растяжении с различной толщиной

Стойкость полиэтиленовых пленок в естественных (атмосферных) условиях резко варьируется. Как видно на **рисунке 2** результаты изучения закономерностей изменений прочностных свойств на образцах, испытуемых за 105 дней свидетельствуют о том, что прочность при растяжении (σ_z) существенно изменилась у всех образцов. А у некоторых образцов из-за солнечного света она по истечении времени увеличилась. После 80 дней экспозиции у образцов 30 мкм и 50 мкм при визуальном осмотре появились множество микротрещин, что вызвало хрупкость пленки. А после 105 дней экспозиции у выше названных образцов из-за хрупкости материала проведение опытов было невозможным.

Из рисунка 3 видно, что после 60 дней у экспозиций образцов 30 мкм, 50 мкм, 100 мкм (чёрная), 120 мкм (чёрная) относительное удлинение при максимальной нагрузке (ε_z) резко снизилось до 110%, что дает предполагать о их хрупкости. Относительное удлинение максимально уменьшилось у образцов 120 мкм (чёрная) на 82% и минимально - у образцов 80 мкм на 67%.

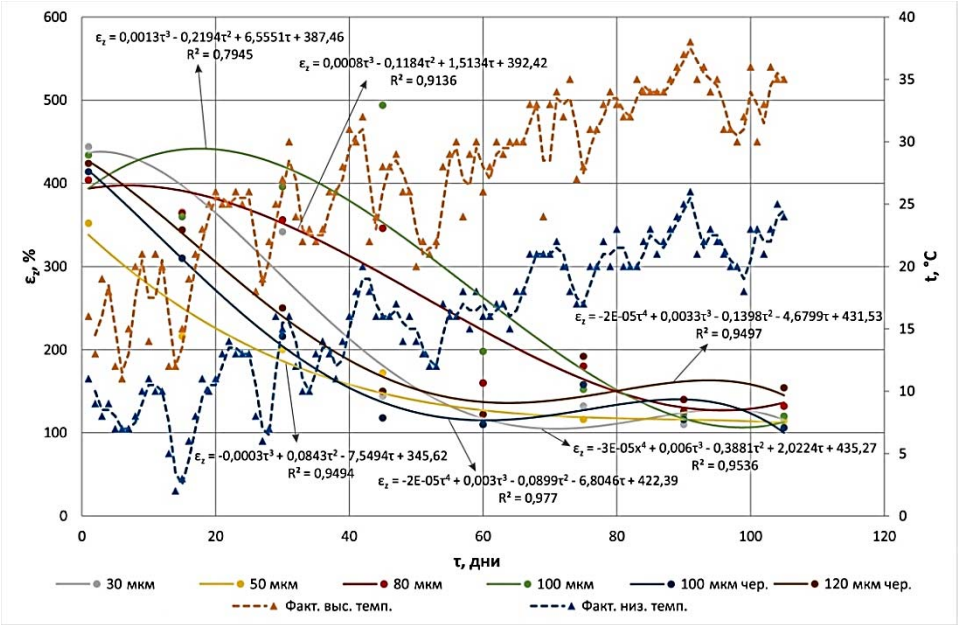


Рисунок 3. Сравнительные показатели полиэтиленовых пленок на относительное удлинение при максимальной нагрузке с различной толщиной.

Кинетика процесса изменения прочности при разрыве (σ_r) представлена на **рисунке 4**, из которого следует, что в первый период испытаний у некоторых образцов происходит сначала увеличение прочности, а затем снижение.

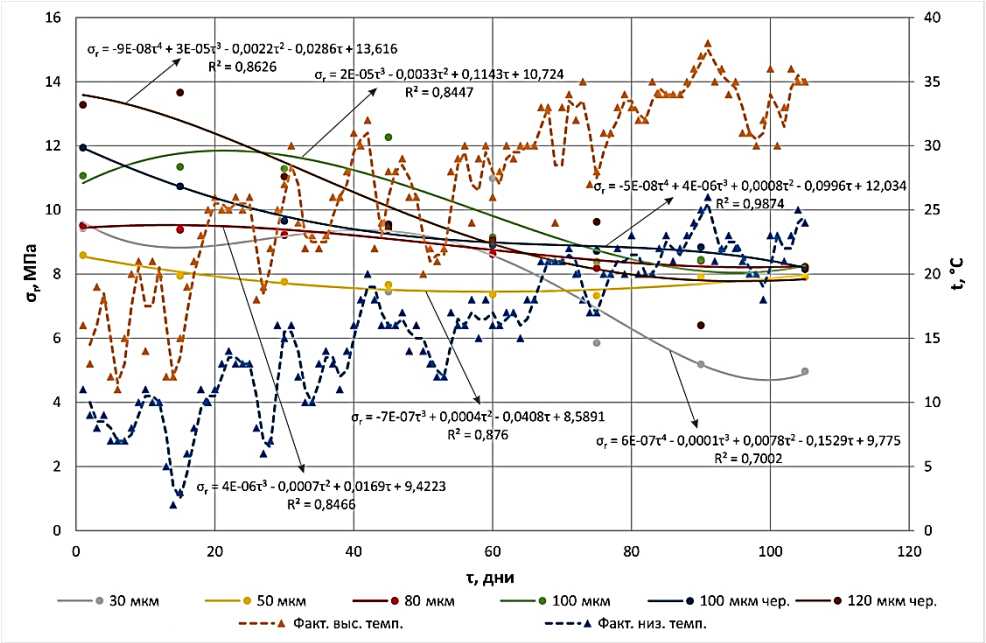


Рисунок 4. Сравнительные показатели полиэтиленовых пленок на прочность при разрыве с различной толщиной

Показатели полиэтиленовых пленок на относительное удлинение при разрыве (ε_r) изображено на рисунке 5. Из которого видно, что относительное удлинение почти у всех образцов постепенно уменьшаются и в конечном итоге не превышают 200%.

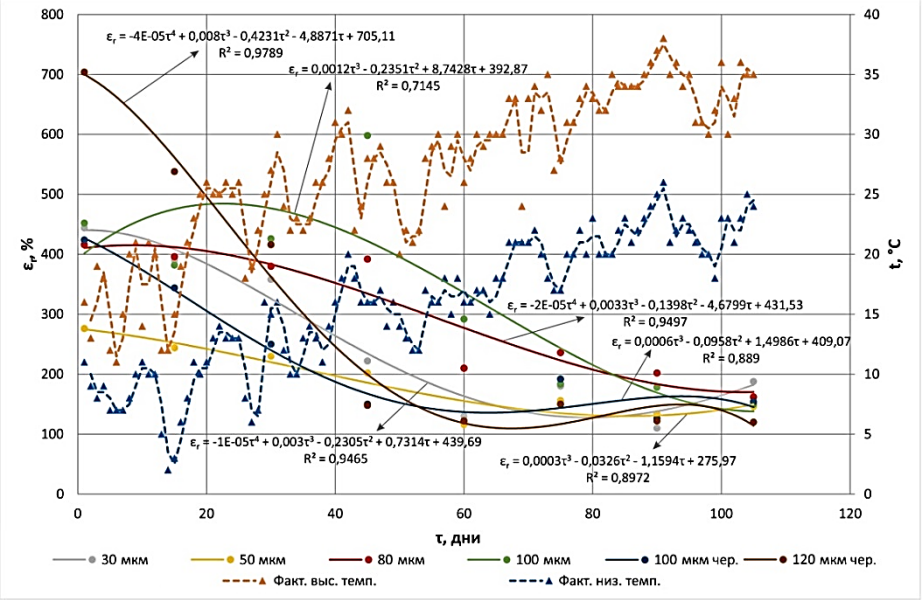


Рисунок 5. Сравнительные показатели полиэтиленовых пленок на относительное удлинение при разрыве с различной толщиной

Почти у всех образцов прочность изменилась незначительно, кроме образца 30 мкм, где уменьшение наблюдалось до 47%.

Образцы, подверженные к испытанию в атмосферных условиях в течении 105 дней, снизили способность к деформации при относительном удлинении при разрыве (σ_r). Максимальное относительное удлинение при разрыве у пленки толщиной 120 мкм (черная) снизилось на 82% и минимально снизилось у пленки толщиной 50 мкм на 47%. Последующие испытания полиэтиленовых пленок более 105 дней показало, что образцы толщиной 30 мкм и 50 мкм начали распадатся на отдельные куски из-за их хрупкости.

Выводы

В результате исследований получены, что при мульчировании почвы используемое полимерное пленочное покрытие под атмосферным воздействием изменяет свою стойкость к механическому воздействию. Образцы, подверженные к испытанию после воздействия атмосферных влиянии, как солнечные лучи, перепад температуры и др. в течении 105 дней, снизили способность к деформации при относительном удлинении при разрыве: у пленки толщиной 120 мкм (черная) снизилось на 82% и минимально снизилось у пленки толщиной 50 мкм на 47%; образцы толщиной 30 мкм и 50 мкм начали распадатся на отдельные куски из-за их хрупкости. Отсюда следует вывод, использование полиэтиленовых пленок толщиной ниже 80 мкм исключает её уборку машинным способом, из-за разрушения в следствии незначительного механического воздействия.

Список литературы

1. Ниязбаев А.К., Хазимов М.Ж., Хазимов К.М., Сафаргалиев А.Е., Урымбаева А.А. Обеспечение экологической безопасности в сельском хозяйстве. Вопросы географии и геоэкологии, октябрь - декабрь 2019 г., 80-85 с.

2. Leon Jansen, Marlijn Henskens, Freya Hiemstra. Report on use of plastics in agriculture. Wageningen, May 28th, 2019. This literature study on the use of plastics in agriculture was commissioned by Emese Brosz on behalf of the SAI working group.

3. Raju Adhikari, Keith L. Bristow, Philip S. Casey, George Freischmidt, John W. Hornbuckle, Benu Adhikari. Preformed and sprayable polymeric mulch film to improve agricultural water use efficiency. Agricultural Water Management, Volume 169, May 2016, pp 1-13

4. Yueling Qi, Xiaomei Yang, Amalia Mejia Pelaez, Esperanza Huerta Lwanga, Nicolas Beriot, Henny Gertsen, Paolina Garbeva, Violette Geissen. Macro- and micro- plastics in soil-plant system: Effects of plastic mulch film residues on wheat (Triticum aestivum) growth. Science of the Total Environment., 645 (2018), pp. 1048-1056.

5. Yueling Qi., Adam Ossowicki, Xiaomei Yang, Esperanza Huerta Lwanga, Francisco Dini-Andreote, Violette Geissen, Paolina Garbeva. Effects of plastic mulch film residues on wheat rhizosphere and soil properties. Journal of Hazardous Materials., Volume 387, 5 April 2020, 121711, pp. 1-7.

6. Effects of Plastics in Agriculture in the Jordan Valley: Utility, Impact, and Alternative Approaches, 19 August 2019. 37p.

7. Khazimov M.Z., Khazimov K.M., Bazarbayeva T.A., Urymbayeva A.A., Bora G.C., Niyazbayev A.K. Mechanization of removal of the mulching film and flexible irriation tape from the surface of the fields. EurAsian Journal of BioSciences, 2019, pp. 1251-1261

8. Ниязбаев А.К., Хазимов М.Ж., Ганеш Чандра Бора. Исследование сопротивления почвы при намотке мульчирующей пленки. МНПК «Глобальная наука и инновации 2020: Центральная Азия» №3(3). Февраль-март 2020, серия «Сельскохозяйственные науки» - 113-117 с

9. Неверов, А.С. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / А.С. Неверов, Д.А. Родченко, М.И. Цырлин. - Минск: Выш. шк., 2007. - 222 с

10. Сахно О.Н., Селиванов О.Г., Чухланов В.Ю. Биологическая устойчивость полимерных материалов/ Под общ. ред. проф. Т.А. Трифоновой; Владим. гос. ун-т. им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, 2014. – 64 с.

11. Смышляева А.Р. Коррекция толщины полимерных пленок в процессе их изготовления//Полимерные материалы. - №11. - 2007. – С. 6-11.

12. Крыжановский В.К., Бурлов, В.В., Паниматченко А.Д. Технические свойство полимерных материалов. - СПб.: Профессия, 2007.-240 с.

13. Хазимов К.М., Хазимов М.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ултанова И.Б., Жалелов Е.М. Технические особенности полимерной пленки при мульчировании почвы // «Исследования, результаты». –Алматы, 2016. -№1. - С.271-275.

14. Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение: ГОСТ 14236-81. - Введ. 30.06.1981. – М.: Изд-во стандартов, 1992.- 12 с.

15. Пленка полиэтиленовая. Технические условия: ГОСТ 10354-82. – Введ. 1983-07-01. - М.: Стандартинформ, 2007.- 51 с.

АТМОСФЕРАЛЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДАН ПОЛИМЕРЛІ ҮЛДІРДІҢ БЕРІКТІК КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІН ЗЕРТТЕУ

Хазимов М.Ж.[1,2], Ниязбаев А.К.[1], Хазимов К.М.[1], Урымбаева А.А.[2], Оханов Е.Л.[1]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы
[2]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы

Аңдатпа

Топырақты жабындаушы полимерлі үлдірлер ауыл шаруашылығында арамшөптерді басу, топырақ ылғалын сақтау және топырақ температурасын көтеру арқылы өнімділікті арттыру үшін кеңінен қолданылады. Алайда, жабындаушы үлдірлердің көпшілігі биологиялық әсерінен ыдырамайды және әдетте әр вегетациялық кезеңнен кейін жиналып жойылады. Бұл полимерлі үлдірлерді топырақ бетінен жинап алу қиынға түседі және кейінгі егінге кері әсер етуі мүмкін, сонымен қатар қоршаған орта мен фермерлерге айтарлықтай зиян келтіреді. Мақалада топырақты жабындау кезінде қолданылатын полимерлі үлдірлердің

атмосфералық және биологиялық факторлардан беріктік көрсеткіштерінің өзгеруін зерттеуі қарастырылды.

Кілт сөздер: жабындаушы үлдір, атмосфералық төзімділік, биозақымдану, созудағы беріктік, үзілу кезіндегі беріктік, салыстырмалы ұзару.

RESEARCH OF THE CHANGES OF STRENGTH CHARACTERISTICS OF PLASTIC MULCH FROM ATMOSPHERIC AND BIOLOGICAL FACTORS

Khazimov M.Zh.[1,2], Niyazbayev A.K.[1], Khazimov K.M.[1], Urymbayeva A.A.[2], Okhanov E.L.[1]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty
[2]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

Abstract

Plastic mulch provides a range of benefits like modulating soil temperature, reducing soil erosion, evaporation, fertilizer leaching and weed problems and increase produce quality and yields. However, most mulch films are not biodegradable and are usually removed after each growing season. Removing of plastic mulch from the soil is difficult and can affect subsequent crops, also causing significant damage to the environment and farmers. Based on this, use of biodegradable material as mulch is not acceptable due to the negative impact on the composition of the soil after decomposition. The article considers research of changes of strength characteristics of plastic mulch from atmospheric and biological factors.

Keywords: plastic mulch, weather-resistant, biodegradation, tensile strength, ultimate tensile strength, fracture elongation.

ЭКОНОМИКА

UDC 378:63(550)

INTERNATIONALISATION OF HIGHER EDUCATION: EXPERIENCE FROM ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY, FACULTY OF AGRICULTURE

Kawamorita H., Yazici E., Kizilkaya R.

Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey

Abstract

The third generation of Higher Education Institutions (HEIs) go further basic educational and research missions and play an important role in regional development, emphasising entrepreneurial actions. Thus, Internationalisation is one of the key dimensions for Entrepreneurial University and the biggest challenges for the 21st Century. Many HEIs are introducing effective strategies to adapt to the rapidly changing environment in an increasingly competitive global market. The Erasmus+ Programme is one of the examples of supporting mechanisms for International activities. The main goal of this article aims at providing the theoretical and practical contributions to the previous studies conducted at Ondokuz Mayis University (OMU) between 2016-2018 and to review how Erasmus Policy Statement reflects the modernisation agenda at OMU towards the Internationalisation Strategy, and how these are translated into actions. The authors present the entrepreneurial experience at the Faculty of Agriculture by addressing the development process for Internationalisation activities at OMU, Turkey. Based on the opportunity available under the framework of Erasmus+, the action plan for 2020-2021 academic year between OMU and Kazakh National Agrarian University (KNAU) is suggested.

Key words: entrepreneurial university, the third mission, academic entrepreneurship, Erasmus^{+} programme, agriculture, Turkey, Kazakhstan.

Introduction

An entrepreneurial university is a natural incubator that creates a favorable environment for the university community to go through the process of idea generation to the transformation of these initiatives into action. HEIs are being required to operate more entrepreneurially, commercialising the results of their research and spinning out new, knowledge-based enterprises (Kirby, 2005). In 1998, Burton Clark introduced the term entrepreneurial university, since then, many scholars such as Sporn, 2001; Etzkowitz, 2004; Kirby, 2005; Rothaermel et al., 2007 have used the term for their research related to the academic entrepreneurship, knowledge transfer and so on. Clark defined the five basic elements of Entrepreneurial University as - A strong central steering core to embrace management groups and academics; - An expanded development periphery involving a growth of units that reaches out beyond the traditional areas in the university; - Diversity in the funding base, not only by use of government third stream funding but from a wide variety of sources; - A stimulated academic heartland with academics committed to the entrepreneurial concept; and - An integrated entrepreneurial culture defined in terms of common commitment to change. Besides, he highlighted that the entrepreneurial culture within the organisation relates to the entrepreneurial values and beliefs which is represented by the structures, resources, and strategies and the entrepreneurial socio-cultural attitudes of the organisations stakeholders. More recently, Stolze, A. (2020) conducted a systematic literature review on the transformation journey (entrepreneurial pathway process) of 36 HEIs across 18 countries. He concluded that ‘‘the forces influencing HEIs to become more entrepreneurial and contribute actively to economic, social and technological development’’. He also stressed that decision makers must consider all conditions and act proactively to manage their institutions’ directions. However not all HEIs should aim at

transforming fully towards entrepreneurial universities but to focus on its ecosystem to create synergies at the meso-level, enhancing the entrepreneurial culture at their institutions.

Furthermore, the current global climate has been affecting HE industry, especially after 2015 when increased political and growing tension of the military are seen in many parts of the world (Alsharari, 2019). Globalisation has led all the industries including HE to face ever challenging environments and conditions.

To survive within such a dynamic competition, a clear mission that guides the decision-making, planning, and orientation of all members is a crucial puzzle of institutional management that remains how universities address their missions towards the external changes, the goals of society, contribution to the economy and continues rethinking (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). Internationalisation is one way in which higher education responds to the effects of globalization, in another word, radical shifts in university environments (Altbach, 2001). Stromquist (2007) highlighted that Internationalisation of HEIs involves many actors not only students and teaching staff but also university administrators and external firms. And all actors play a significant role in addressing the challenges through international mobility of staff and students, recruitment of foreign students and teaching staff, joint education, research, and projects (Stromquist, 2007). It is a widely studied topic and many case studies have been presented in both developing and developed countries. For example, Alsharari, N. M. (2019) examined the Internationalisation status of HE in Jordan from an institutional perspective by providing SWOT analysis and TOWS matrix to identify influential factors to determine long term strategies. Similarly, many researchers preferred to use a qualitative study method by combining a literature review and in-depth interviews based on a semi-structured script using the snowball technique to identify the role of faculty / academic entrepreneurship (Romani-Dias, M. et al., 2019; Kawamorita, H. et al., 2016). On the other hand, Yemini, M., & Sagie, N. (2015) conducted a systematic literature review of over 7,000 scholarly articles published in peer-reviewed journals between 1980 and 2014. The findings show the changing focus of research in the area of Internationalisation, phenomena that might influence actual policy on the subject. Also, they shed the light on the multicultural and intercultural dimensions of Internationalisation which become more prominent with an increasing focus on Internationalisation at home". Other authors such as Yee, C. P. (2014) also conducted a systematic literature review. The author focused on empirical studies of HEIs in Malaysia on challenges faced by both university administrators and academicians in managing and teaching international students. He concluded that institutions need to take more importance on the competency of staff which can be enhanced by improving facilities to provide better support for International students.

The Erasmus+ Programme is one of the important supporting mechanisms for International activities at OMU, Turkey. Dvir, Y., & Yemini, M. (2016) noted in their study that the main policy aims embedded were to produce European-minded citizens, engaged with the expanding Community of 'European' culture and values' Robertson (2010). As a result, they highlighted that the Erasmus Mobility Programme stimulated a shift in the European perspective on Internationalisation.

Teichler, U. (2009) noted that "The Erasmus programme (started in 1987) is widely viewed as a major trigger for a qualitative leap of Internationalisation activities it is a systematic embedding of international activities into the general activities of higher education institutions". All European Union (EU) Member States have a common interest to harness the full potential of education and culture as drivers for economic growth, job creation, and improved social inclusion and cohesion, as well as a means to experience European identity in all its diversity. Authorities in the Member States are responsible for the organisation and delivery of HE in their countries. However; the European Commission (EC) has the vision to build a European Education Area (EEA). Since higher education and its links with innovation and research play a vital role in societal and individual development, the EU HEIs are the key actors in the EEA, although there are many other important stakeholders. HEIs are significant partners in delivering the European Union's strategy to move forward and maintain sustainable growth. EU activities are designed to bring an additional

international dimension to studying, teaching, researching, or making policy in higher education. In the context of the EEA, through its Erasmus+ and Horizon 2020 programmes, the European Union supports international exchanges for students, academic staff and researchers, as well as structured cooperation between HEIs and public authorities in different countries. The objective of the programmes is to create new opportunities for people in higher education to learn from one another across national borders and to work together on joint projects to develop good learning and teaching, undertake excellent research and promote innovation.[1] In general, the Erasmus+ Programme covers the following actions: Key Action 1 (KA1) - Learning mobility of individuals, Key Action 2 (KA2) - Cooperation for innovation and the exchange of good practices, Key Action 3 (KA3) - Support for policy reform, Jean Monnet activities and Sport. In order to be able to participate in the Programme, all HEIs must have an awarded Erasmus Charter for Higher Education (ECHE). The Erasmus Policy Statement (EPS) is the core requirement for the ECHE eligibility. The principles of the Erasmus Charter includes many aspects including respecting in full the principles of non-discrimination, transparency, ensuring equal and equitable access and opportunities to participants from all backgrounds, paying particular attention to the inclusion of those with fewer opportunities. These social aspects are also fundamental for the modernisation of HEIs. It can be stated that, the main principles of the EPS are directly related to the enhancement and promotion of the important indicators of an entrepreneurial and more relatively a modernised university. Guerrero, M., Urbano, D., & Salamzadeh, A. (2014; 2015) analysied the evolutionary process of evolving entrepreneurial universities in a Middle Eastern country by adopting the entrepreneurial university framework (environmental and internal factors affecting to fulfil teaching, research and entrepreneurial activities and how these activities impacted the socioeconomic development) and conducted a research on two HEIs located in Tehran, Iran. Their study provided a great overview of the Entrepreneurial Transformation Process with timeline analysing in both the country context (Iran) and University Context.

In this article, the authors review the Erasmus Policy Statement and Internationalisation Strategy at OMU and evaluate the related activities implemented by the Faculty of Agriculture. Although OMU is known as one of the leading International Universities in Turkey with over 5000 international students on campus, there is no basic structure or guidelines for target processes and activities involved in internationalisation for sustainable development. This is the main problem which International Relations Office is facing, how to encourage and support students and staff (bottom-up approach) to take the advantage of existing Institutional Agreements with partners, guiding long term collaboration. Therefore this is an initial study for developing such an adaptable structure with the Entrepreneurial Approach at OMU. Since this article was prepared for the II International Forum "Dialogue of Young Scientists: Science Talks" hosted by KNAU, authors suggest the future action plan between two Universities. This study was partially presented at the event online on 10th June 2020.

Materials and Methods

Both OMU and KNAU are considered to be one of the Internationalised Universities in their countries. Prior to this study, two related research was conducted in 2016 in 2018. Both of them were presented at conferences abroad and discussions were raised during the events. The first part of the study examined institutional factors affecting Academic Entrepreneurship (AE) at OMU. The findings show that AE is a key to success as it supports the collaboration between academics and industries which impact the wider audiences in the long term (Improved employment, Job creation, etc). Also, the research demonstrated the importance of applying mix management (top-down, bottom-up approach) structure (Kawamorita, H., Salamzadeh, A., & Demiryurek, K. 2016). The second study was to understand the level of Entrepreneurial University at OMU. The sample was collected amount of 50 students and staff associated with Entrepreneurship Education by using HEInnovate tool. In 2018, the finding was presented at the international conference HEInnovate: Supporting Institutional Change in Higher Education at Ruse University ‘Angel Kanchev’,

[1] https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/about-higher-education-policy_en 24.06.2020

Bulgaria, and the Discussion paper was published as an outcome of the event (Farsi, J. Y., Kawamorita. H. 2018). According to the result of the self-assessment, OMU has the highest score in 3 areas among Entrepreneurial University dimensions, which are: Entrepreneurial Teaching and Learning, Internationalised Institution and Preparing and Supporting Entrepreneurs (The dimension for digital capability and transformation was excluded in the survey as it was introduced later).

Based on the previous studies, the authors decided to elaborate on one dimension in specific (Internationalised Institution) to review the University Internationalisation Policy and Erasmus Policy Statement and explore how these policy statements are translated to the action plan at OMU to reveal how an internationalisation agenda is addressed through Erasmus Projects. A case-study methodology is used to investigate the rationales for Internationalised Institutions through quantitative and qualitative content. The relevant information was collected from OMU International Relations Office – Erasmus Office and narratives from the Leading academics in the Faculty of Agriculture.

OMU Internationalisation Policy is based on the management, support and development of Internationalisation activities in the fields of education and research and the establishment of a multicultural and international campus. The further objective of the University is to increase international quality of the research area and to cater for the culture of University-External Stakeholder Cooperation. Mobility and cross-border cooperation are the central elements of these strategies. Continued participation in the Erasmus Programme is essential for the visibility and sustainability of the modernisation and Internationalisation of a HEI. In more specific terms and in respect to the EPS, OMU has further implemented measures for the improvement of the university modernisation agenda. The University is currently undertaking necessary means to include virtual mobility in all the Departments and the digital mobility management including the European Student Card Initiative and the active use of the Erasmus Without Paper network, Erasmus+ mobile App, EGRACONS, EMREX, etc. With the highly equipped and well-established IT Department and the Distance Learning Centre, the University has the infrastructure and capacity for this as it has been effectively applying online learning and digital management in all academic and administrative levels for many years.

Again in the context of the Erasmus+ programme and in accordance to the University's institutional strategy related to environment sustainability, OMU continues to further implement and promote environmentally sustainable and responsible behavior among all its student and staff members, reducing the negative impact of mobility on the environment; such as, sustainable means of travel (by foot, by bike, by bus/coach, by rail, by motorbike or by car sharing), protecting the environment, addressing climate change, minimising plastic consumption, protecting cultural and natural heritage, providing social and economic benefit for local communities and inspiring all members to become conservation ambassadors. The University is an environment-friendly tobacco and smoke-free campus with the earned title of zero-waste "Green University". In further reference to the EPS, another important aspect of modernisation of a HEI is civic engagement and active citizenship of all its members. In terms of the Erasmus Programme, OMU has been promoting civic engagement and active citizenship of incoming and outgoing students via ESN Samsun, SocialErasmus Projects and other Erasmus Alumni Communities established in the University in 2009 to foster positive attitudes towards multicultural awareness and a stronger sense of European identity amongst mobile students. As a part of the Erasmus Student Network AISBL, ESN Samsun promotes projects on active citizenship; such as, Erasmus in Action, ESNsurvey, and campaigns like "This Time I'm Voting". The main purpose of the organisation is to help exchange students make the most of their mobility with the motto #StudentsHelpingStudents. The volunteers in the team organise social projects during Social Inclusion Days and orientation weeks to encourage incoming students and local members/students to civic engagement during the mobility semester, organising and taking part in different local/national events, activities and projects to increase cultural interaction, integration into the wider student community and the exchanging of values with other exchange/local students and the local society. These activities also ensure and enhance

Internationalisation at home, assisting to overcome any existing prejudice and leading to the acceptance of cultural diversity.

Erasmus in Numbers

As shown in the Table 1: Erasmus individual mobility for students and staff at OMU between 2004-2019, OMU has been actively involved in the Erasmus Programme since 2004. And in 2018, a grant for International Credit Mobility with Kazakhstan was awarded for the first time. OMU was awarded the second highest grant among all Turkish HEIs for Erasmus Mobility with Kazakhstan. The project budget was €36250 and included all mobility types (student study/training and staff teaching/training) totaling a number of 7 incoming and 6 outgoing participants. The list Ongoing Erasmus+ Projects at OMU is shown in the Table 2.

	Outgoing		Total	Outgoing		Total	Incoming		
Year	Students			Staff			Students	Staff	Total
2004-2005	education	training	total	teaching	training	total			
2005-2006	1	0	1	2	0	2	0	2	5
2006-2007	15	0	15	11	0	11	3	8	37
2007-2008	28	0	28	21	0	21	2	7	58
2008-2009	48	2	50	41	7	48	8	20	126
2009-2010	52	15	67	16	9	25	20	36	148
2010-2011	63	13	76	26	10	36	16	22	150
2011-2012	55	20	75	22	6	28	29	20	152
2012-2013	95	33	128	38	13	51	12	16	207
2013-2014	94	32	126	53	21	74	30	16	246
2014-2015	108	31	139	58	33	91	36	27	293
2015-2016	79	45	124	20	14	34	28	20	206
2016-2017	83	27	110	13	9	22	28	20	180
2017-2018	82	23	105	13	12	25	18	13	161
2018-2019	77	53	130	11	15	26	22	38	216
	55	8	63	0	0	0	0	14	77
Total	935	302	1237	345	149	494	252	279	2262

Table 1. Erasmus individual mobility for students and staff between 2004 - 20019

Project Number	Role in the Project	Title of the Project	Budget	Partners	Dura-tion (Y
610528-EPP-1-2019-1-TR-EPPKA1-JMD-MOB	Coordi-nator	emiSS (Erasmus Mundus Joint Master Degree	3.032.000,00 €	Russian Federation, Bulgaria, Jordan, Poland	6
2016-1-TR01-KA202-034059	Coordi-nator	Integrated Management of Pesticides and Liable Exposure with Machinery Executing Needed Treatments 4.0	190.106,00 €	Italy, Spain	3
KA103 2019-1-TR01-KA107-073493	Coordi-nator	Mobility between Program and Partner Countries	108.675,00 €	Albania, Kosovo, Switzerland, Algeria, Iraq	2
2019-1-TR01-KA103-067404	Coordi-nator	OMU Entrepreneurship Consortium http://erasmus.omu.edu.tr/tr/genel/konsorsiyum	26.250,00 €	SAMGİAD, SİNOP ÜNİVERSİTESİ, AGROBİGEN, TEKNOPARK	2
2019-1-TR01-KA103-067400	Coordi-nator	Mobility of Individuals within Higher Education	369.600,00 €	All EU Partner HEIs	2
KA103 2018 2018-1-TR01-KA103-050061	Coordinat or	Mobility of Individuals within Higher Education	392,800 €	All EU Partner HEIs	2
KA107 2018 2018-1-TR01-KA107-054774	Coordi-nator	Mobility between Program and Partner Countries	507,865 €	Albania, Bosnia and Herzegovina, Jordan, Azerbaijan, Palestine, Kazakhstan, Iraq, Russian Federation, Kosovo, Iran	2
KA108 2018 2018-1-TR01-KA103-050060	Coordi-nator	OMU Entrepreneurship Consortium http://erasmus.omu.edu.tr/tr/genel/konsorsiyum	49,200 €	SAMGİAD, SİNOP ÜNİVERSİTESİ, AGROBİGEN, TEKNOPARK	2
613159-EPP-1-2019-1-RO-SPOSCP	Partner	"Athletes go Further in Life!"	320.074,00€	Romania (Coordinator), Portugal, Italy, Hungary, Turkey	1

Table 2: Ongoing Erasmus+ Projects at OMU

ICM with KNAU is especially important for OMU Faculty of Agriculture. The international activities between both HEIs include not only the individual mobility of students and staff but also in joint projects and establishment of the federation. The initial collaboration started with the contribution of Prof. Dr. Ridvan Kizilkaya, the leading professor in the field of Soil Science and Plant Nutrition, as well as the Head of International Relations Office at OMU. The Federation of Eurasian Soil Science Societies was established by the collaboration of Soil Science Societies of four different countries which are Turkey, Russia, Azerbaijan and Kazakhstan in 2012. The current President of the Federation is Prof. Dr. Abdulla Saparov from Kazakhstan. Dr. Maria Kussainova also worked in a lab at OMU sponsored by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) and published joint research in several journals. The continued collaboration resulted in developing bigger projects and Kazakh National Agrarian University is one of the associate partners in Erasmus Mundus Joint Master Porgramme (emiSS) in Soil Science. Also, a full partner in a Capacity Building project (sting) submitted to the EC in 2020.

Innovative Development at Faculty of Agriculture

Faculty of Agriculture is the leading Faculty contributing to Internationalisation at OMU. There are 153 Internatıonal students currently enrolled at the Faculty. Also 1 foreign staff is working supported by TUBITAK. There are 4 ongoing Internatıonal Projects coordinated by the Faculty members. In-line with one of the institutional objectives, OMU encourages the development of entrepreneurial mindsets through project and research based teaching and learning. Etzkowitz et al. (2019) also suggest the importance of the integration of project-based experiential learning in teaching; applied research with support mechanisms for transfer; and various public and private partnerships as part of the entrepreneurial transformation. In order to achieve an integrated and applications-based approach, non-formal education is embedded in training programme through a real project development experience, mainly in Erasmus+ KA105 Youth Exchange. Thus, a leading Professor from Faculty of Agriculture has established a pre incubation centre providing Entrepreneurship Education to students and staff from different discipline. A group of Entrepreneurship Education Team has been implementing multiple national and international projects and research for since 2013. As a result, several youth groups have been established by OMU students. One of the examples is a success story of a youth group called Toprak Ana (http://toprakana.omu.edu.tr/), obtained multiple project grants in the last 2 years. It is a group of students from different disciplines, aiming at creating environmental awareness to examine the environmental protection issues, and to work on the environmentalisation, internalisation of actions, dissemination of the best feasible methods and organising training in international environment. They have implemented projects in Portugal and Turkey, and the 3rd one will be in the UK.

Experience at Department of Soil Science and Plant Nutrition

Department of Soil Science and Plant Nutrition is the leading department for Innovative Development at our University. The department encourages involvement of young scientists in joint research at both national and international levels. Active academic staff are applying for the research projects as mentioned earlier to create more opportunities for students and staff.

Currently the Department is coordinating a KA1 Erasmus Mundus Joint Master Degree (EMJMD) project “ERASMUS+ Mundus Joint Master Degree in Soil Science (emiSS)” (http://emissmaster.omu.edu.tr/) which is the first and only EMJMD Project coordinated in Turkey. emiSS is organized by a consortium of five Universities: Ondokuz Mayıs University (OMU-Turkey), University of Agriculture in Krakow (UAK-Poland), Agricultural University Plovdiv (AU - Bulgaria), Southern Federal University (SFedU - Russia), Jordan University of Science and Technology (JUST- Jordan). This programme includes the motilities in at least 2 selected programme countries. EmiSS offers fully funded scholarship opportunities for selected candidates.

Both HEIs spent considerable amount of time for the project development and in 2020, the department has submitted 2 more projects to strengthen the interaction between existing networks, also to create synergies between EU and non-EU countries.

The first one was for the Capacity Building in Higher Education (CBHE) (http://sting.omu.edu.tr/) which aims; To create a platform for capacity building in Soil Science and Plant Nutrition at selected HEIs in Russia and in Kazakhstan for Science and Technological Innovations by supporting a basic infrastructure for university-enterprise collaboration; To promote the interaction between HEIs and industry to encourage knowledge and technology exchange and to ensure the production of environment-friendly plant and region-specific fertilizers using regional soil and plant test results.

Second one was for the Strategic Partnership in Higher Education (http://cosam.omu.edu.tr/), which aıms to ensure unity in the basic soil analysis methods in the area of soil science, and test and interpret the validity of the analysis results with teams consisting of Soil Scientists and youth researchers from different non-member and member countries of European Union.

Discussion and Conclusion

This article was dedicated to the host of the event, and therefore the contribution maybe limited to KNAU. It also focused on only one dimension of the Entrepreneurial University. Therefore it is necessary to adapt the complete study, such as the entrepreneurial university framework proposed by Urbano and Guerrero combined with internationalisation in HE (Panayiotis H. Ketikidis, Y.V., Petros Kefalas. 2012) in order to better understand the entrepreneurial transformation process among partners (Analysis on Country context and University Context then foreseen future collaboration direction accordingly). The next sept for OMU is to conduct these analysis apply theory to practice.

Internationalisation of HEIs requires entrepreneurial actions and collaboration in order to produce successful outcomes. Turkey is in a unique position with sufficient infrastructure and support from EU funding, and one of the coordinating programme countries located in Middle East Region. Also, Turkish HEIs are among those already in the process of promoting and strengthening entrepreneurial development utilizing the opportunity of Erasmus plus Programmes. Collaboration between different actors creates synergy to overcome boundaries and achieve goals successfully. Creating an entrepreneurial culture at HEIs is the initial stage of this complex process. The example of OMU and KNAU partnership demonstrates how these Universities started their collaboratıon from individual level to institutional level to strengthen the existing network through scientific collaboration while creating opportunities for more students and staff. The II International Forum "Dialogue of Young Scientists: Science Talks supported by the Foundation of the First President of the Republic of Kazakhstan–Elbasy shows the bright future for continued collaboration to strengthen our existing partnership. The suggested Action Plan for the academic year 2020-2021 Collaboration Opportunities under Framework for Erasmus+ include; 1. Project application for EMJMP (Entrepreneurship in Agriculture), 2. Project application for The European Solidarity Corps / Youth Projects 3. Implantation of KA107, 4. Implantation of EMJMP (emiSS). In addition, further development on Joint Scientific Workshop in the area of possible University-Enterprise Cooperation and Dialogue of Young Scientists would be an added value.

Nevertheless, this initial study on related literature can be useful for any HEIs/International Relations Office to develop action plan and set goals for collaboration between partners, as a part of entrepreneurial transformation. Hence, authors highlight the importance for the Ministry of HE (in case of Turkey: HE Council) to recognise the urgent need to revise current supporting mechanism and policies to adapt to the changes to enhance the relevance and effectiveness of Internationalisation through more structured strategy as the example of Erasmus+ Programme.

References

1. Alsharari, N.M. (2019). Internationalization market and higher education field: institutional perspectives. International Journal of Educational Management, 34(2), 315-334. doi:10.1108/Ijem-12-2018-0402.

2. Altbach, P.G., & de Wit, H. (2015). Internationalization and Global Tension: Lessons From History. Journal of Studies in International Education, 19(1), 4-10. doi:10.1177/1028315314564734

3. Ari Jantunen, & Kaisu Puumalainen, S.A., Kalevi Kylaheiko. (2005). Entrepreneurial Orientation, Dynamic Capabilities and International Performance.

4. Brand, M.F.G. (2015). A systematic literature review of the current trends and challenges of internationalization of higher education in latin America.

5. Burton R. Clark 1998. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Oxford: International Association of Universities and Elsevier Science Ltd.

6. Dvir, Y., & Yemini, M. (2016). Mobility as a continuum: European commission mobility policies for schools and higher education. Journal of Education Policy, 32(2), 198-210. doi:10.1080/02680939.2016.1243259.

7. ERASMUS CHARTER FOR HIGHER EDUCATION 2021-2027 Guidelines, European Commission Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture Erasmus+ / Higher Education, 2020.

8. Etzkowitz H. (2019) Is silicon valley a global model or unique anomaly? Industry and Higher Education 33(2): 83–95.

9. Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. International Journal of Technology and Globalisation, 1(1). doi:10.1504/ijtg.2004.004551.

10. Farsi, J.Y., Kawamorita. H. (2018). Entrepreneurial Development at Ondokuz Mayis University, Turkey. Journal of Entrepreneurship & Innovation (10).

11. Guerrero, M., Urbano, D., & Salamzadeh, A. (2014). Evolving Entrepreneurial Universities: Experiences and challenges in the Middle Eastern context. in Fayolle, A. & Redford, D.T. (2014). Handbook of Researchin Entrepreneurship Education: Entrepreneurial University Handbook Volume 4 Cambridge: Edward Elgar Publishing.

12. Guerrero, M., Urbano, D., & Salamzadeh, A. (2015). Entrepreneurial transformation in the Middle East: experiences from Tehran Universities. Technics Technologies Education Management, 10(4), 533-537.

13. Kawamorita, H., Salamzadeh, A., & Demiryurek, K. (2016). Academic Entrepreneurship: Some Evidence from a Turkish University. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2730269.

14. Kirby, D.A. (2005). Creating entrepreneurial universities in the UK: Applying entrepreneurship theory to practice. Journal of Technology Transfer.

15. Krčmářová, J. (2011). The third mission of higher education institutions: conceptual framework and application in the Czech Republic. European Journal of Higher Education, 1(4), 315-331. doi:10.1080/21568235.2012.662835.

16. Official Journal of the European Union, 20.12.2013, REGULATION (EU) No 1288/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2013 establishing 'Erasmus+': the Union programme for education, training, youth and sport and repealing Decisions No 1719/2006/EC, No 1720/2006/EC and No 1298/2008/EC.

17. Official Journal of the European Union, 5.11.2019 ADMINISTRATIVE PROCEDURES EUROPEAN COMMISSION CALL FOR PROPOSALS 2020 — EAC/A02/2019 Erasmus+ Programme.

18. Panayiotis H. Ketikidis, Y.V., Petros Kefalas. (2012). An Entrepreneurial Model for Internationalisation of Higher Education: The Case of City College, an International Faculty of the University of Sheffield.

19. Panayiotis H. Ketikidis, Y.V., Petros Kefalas. (2012). An Entrepreneurial Model for Internationalisation of Higher Education: The Case of City College, an International Faculty of the University of Sheffield.

20. Romani-Dias, M., Carneiro, J., & Barbosa, A.D. (2019). Internationalization of higher education institutions: the underestimated role of faculty. International Journal of Educational Management, 33(2), 300-316. doi:10.1108/Ijem-07-2017-0184.

21. Rothaermel, F.T., Agung, S.D., & Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. Industrial and Corporate Change, 16(4), 691-791. doi:10.1093/icc/dtm023

22. Salamzadeh, A. (2020). What Constitutes A Theoretical Contribution?. Journal of Organizational Culture, Communications and Conflict, 24(1), 1-2.

23. Salamzadeh, A., Farsi, J.Y., & Salamzadeh, Y. (2013). Entrepreneurial universities in Iran: a system dynamics model. International Journal of Entrepreneurship and Small Business, 20(4). doi:10.1504/ijesb.2013.057200.

24. Salamzadeh, A., Farsi, J.Y., Motavaseli, M., Markovic, M.R., & Kesim, H.K. (2015). Institutional factors affecting the transformation of entrepreneurial universities. International Journal of Business and Globalisation, 14(3). doi:10.1504/ijbg.2015.068620.

25. Seeber, M., Meoli, M., & Cattaneo, M. (2018). How do European higher education institutions internationalize? Studies in Higher Education, 45(1), 145-162. doi:10.1080/03075079.2018.1541449.

26. Sporn, B. (1999). Towards more adaptive universities: Trends of institutional reform in Europe. Higher Education in Europe, 24(1), 23-33.

27. Stolze, A. (2020). A meta-ethnography on HEIs' transformation into more entrepreneurial institutions: Towards an action-framework proposition. Industry and Higher Education. doi: Artn 0950422220922677.

28. Stromquist, N.P. (2007). Internationalization as a response to globalization: Radical shifts in university environments. Higher Education, 53(1), 81-105. doi:10.1007/s10734-005-1975-5.

29. Teichler, U. (2009). Internationalisation of higher education: European experiences. Asia Pacific Education Review, 10(1), 93-106. doi:10.1007/s12564-009-9002-7.

30. Yee, C.P. (2014). Internationalization of higher education: a literature review on competency approach.

31. Yemini, M. & Sagie, N. (2015). Research on internationalisation in higher education – exploratory analysis. Perspectives: Policy and Practice in Higher Education, 20(2-3), 90-98. doi:10.1080/13603108.2015.1062057.

ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТА ОНДОКУЗ МАЙС, ФАКУЛЬТЕТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Каваморита Х., Язичи Э., Кызылкая Р.

Университет Ондокуз Майс, Самсун, Турция

Аннотация

Третье поколение высших учебных заведений (ВУЗ) проходит базовые образовательные и исследовательские миссии и играет важную роль в региональном развитии, делая упор на предпринимательскую деятельность. Таким образом, интернационализация является одним из ключевых аспектов предпринимательского университета и самой большой проблемой для XXI-го века. Многие ВУЗы внедряют эффективные стратегии для адаптации к быстро меняющимся условиям на все более конкурентном мировом рынке. Программа Erasmus + является одним из примеров механизмов поддержки международной деятельности. Основная цель этой статьи состоит в том, чтобы предоставить теоретический и практический вклад в предыдущие исследования, проведенные в университете Ондокуз Майс (OMU) в период 2016-2018 гг., а также проанализировать, как программное заявление Erasmus отражает перечень основным мероприятий модернизации в OMU в направлении Стратегии интернационализации и как они переведены в действия. Авторы представляют предпринимательский опыт на сельскохозяйственном факультете, рассматривая процесс развития интернационализации в OMU, Турция. На основе возможностей, доступных в рамках Erasmus +, предлагается план действий на 2020-2021 учебный год между ОМУ и Казахским национальным аграрным университетом (КазНАУ).

***Ключевые слова**:* предпринимательский университет, третья миссия, академическое предпринимательство, программа Erasmus +, сельское хозяйство, Турция, Казахстан.

ӘОЖ 338.43:368.025.61

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ТӘУЕКЕЛДІЛІГІ

Калиева М.К., Керимова У.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Түркістан облысының мәліметтері негізінде ауылшаруашылық өндірісіндегі тәуекелдерді басқару бойынша зерттеулер жүргізілді, ауылшаруашылық өндірісіндегі тәуекелдерді басқарудың теориялық және әдіснамалық аспектілері, ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының тиімділігі анықталды, қауіп факторлары бағаланды. Ауылшаруашылық кәсіпорындарындағы тәуекелдерді басқару жүйесін дамыту және пайдалану процесінде туындайтын ұйымдық қатынастар анықталған. Тәуекел аймағында айтылған әр түрлі ойлар мен пікірлерді қорытындылай келе, ауылшаруашылық тәуекелі туралы тұжырымдамалар жасалды. Ауылшаруашылық тәуекелдерін басқару әдістері шығындарды болдырмауға қабілетті екендігі дәлелденді.

Кілт сөздер: Ауыл шаруашылығы, тәуекелдер, экономикалық саясат, тәуекелдерді басқару, ауыл шаруашылығы кәсіпорындары, агроөнеркәсіптік кешен.

Кіріспе

Агроөнеркәсіп кешені (АӨК) – бұл ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіретін, қайта өңдейтін, сату, қоймаға сақтау, тасымалдау және тұтынушыларға жеткізуді, сонымен қатар өнеркәсіп өндірісіне қажетті шикізатпен қамтамасыз ететін бір бірімен тығыз байланысты салаларды қамтиды [1]. Кәсіпорынды басқарудың ұйымдастыру құрылымы-бұл басқару жүйесін құрайтын бір бірімен байланыстағы және арақатынастағы реттелген элементтердің жиынтығы. Бұл элементтердің құрамы, орналасуы және тұрақтылық дәрежесі, олардың бір бүтін ретінде дамуы мен бағытталған іс-әрекет етуіне ықпалын тигізеді [2]. L.Bernstein тәуекел сөзін италияның «risicare» - яғни, шешім қабылдау деген сөзінен шыққан деп тұжырымдайды. Бұл мағынада тәуекел таңдауға, яғни нәтиже дұрыс шешім қабылдауға байланысты дейді [3]. М.В.Грачев мен И.М. Волковтың, сонымен қатар Б. Изатулаеваның ойынша тәуекел, жобаларды жүзеге асыру барысында тек қана қауіп-қатер және күтпеген жағдайлармен сипатталады [4;5]. Ю.Ю. Киневтің ойынша да тәуекел ету барысында кәсіпорын ұтуы да немесе ұтылуы да мүмкін, бірақ оның негізгі себебін кәсіпорынның іс әрекеті мен қатар әрекетсіздігінен де көреді. Яғни кәсіпорының қате әрекеті немесе мәселелерді шешпей әрекетсіздік таныту, теріс нәтижеге алып келер ең тез жол деп біледі [6]. Ю.Н. Трониннің ойынша тәуекел - бұл көп варианттардан тұратын, ең кемінде бір қауіпі бар белгісіздіктердің болуы мен сипатталатын, баламалардың арасынан таңдау жсау арқылы субектінің қабылдайтын шешімінің мазмұны болып табылады [7]. Сондықтан бүгінгі таңда ауыл шаруашылығының тәуекелділіктерінің алдын алу мен азайту өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу әдістемесі

Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарын басқаруды оңтайландыру бойынша қаржы-экономикалық талдау жүргізуде және кәсіпорынды басқару тиімділігіне әсер ететін тәуекел факторларын зерттеуде экономикалық әдістерді қолдану.

Зерттеудің негізгі нәтижелері

Қазақстан Республикасының Президенті Қасымжомарт Кемелұлы Тоқаев 2019 жылдың 02 қыркүйегінде халыққа «Сындарлы қоғамдық диалог - Қазақстанның тұрақтылығы мен өркендеуінің негізі» атты жолдауында «Елбасы ұсынған 2050 жылға дейінгі ұзақ мерзімді даму стратегиясына және Ұлт жоспарына сәйкес, Қазақстан экономикасы жаһандық сипаттағы қиындықтарға қарамастан алға ілгерілеп келеді. Сондықтан «Тиімді шағын және

орта бизнесті дамытуымыз қажет. Мемлекет алдағы уақытта да бизнеске қолдау көрсете береді» деп атап көрсетті. Бұл мақсатта Ұлттық қордан 100 миллиард теңгеге жуық қаржы бөлінді [8].

Ауыл шаруашылығы өнім өндірісі тәуекелділігі жоғары салалардың бірі. Бұл саладағы өнім өндірісі тұрақтылығы мен тиімділігі көптеген сыртқы және ішкі факторларға, соның ішінде: табиғи климаттық, саяси, экономикалық, қаржылық, құқықтық, нарықтағы құбылмалы өзгерістерге және т.б. факторларға байланысты өзгеріп отырады.

Еліміздің экономикалық саясатында келтірілген ауыл шаруашылығының индустриалдық-инновациялық дамуына бет бұрысында және жаңа инновациялық жобаларды ендіруде, шетелдің озық технологияларын алдын ала жергілікті жерге әсері зерттелместен алып енгізудің белгілі бір деңгейде қауіпті және тәуекелділігі жоғары екені анық.

Біріккен ұлттар ұйымының (БҰҰ) қарамағындағы, Азық түлік және шаруашылығы ұйымы (FAO) мәліметтері бойынша, халықаралық міндеттемелерге сәйкес мемлекет ішіндегі өнімдердің ассортиментін сақтау үшін жалпы тұтыну көлеміндегі импорт тауарларының үлесі 16 пайыздан аспауы тиіс [9]. Қазақстанда бұл көрсеткіш 20 пайызды құрайды, бұдан біз ауыл шаруашылығы өнімдерінің төмен бәсекеге қабілеттілігін байқаймыз.

1-кесте. ҚР аймақтары бойынша 2018 жылдың әлеуметтік-экономикалық даму көрсеткіштері

	Аймақтар бойынша өндіріс әдісімен ЖІӨ млрд.теңге	Өнеркәсіп өнімінің көлемі (тауарлар, қызметтер), млрд.теңге	Ауыл шаруашы-лығы өнімдерінің (қызметтері-нің) жалпы шығарылымы млрд.теңге	Негізгі капиталға инвестициялар, млрд.теңге	Бөлшек сауда көлемі, млрд. теңге
Қазақстан Республикасы	38 711,9	18 531,8	2 527,9	6 591	6 332,3
Ақмола	1 061,0	312,1	238,6	181	181,8
Ақтөбе	1 849,1	1 243,4	125,1	526	431,7
Алматы	1 824,0	553,5	425,3	453	329,2
Атырау	4 023,4	4 915,0	48,8	1 130	185,0
Батыс Қазақстан	1 907,8	1 839,8	84,6	270	201,8
Жамбыл	988,3	279,3	166,4	208	182,8
Қарағанды	2 968,5	1 444,0	143,8	412	561,5
Қостанай	1 356,5	544,4	235,4	192	228,3
Қызылорда	1 384,4	995,0	48,2	263	173,1
Маңғыстау	2 220,1	2 330,1	8,7	532	145,2
Түркістан облысы	2 362,4	604,0	322,8	449	351,2
Павлодар	1 766,4	1 110,6	106,8	353	290,3
Солтүстік Қазақстан	807,0	161,2	280,5	117	158,3
Шығыс Қазақстан	2 237,7	1 115,6	288,8	346	593,2
Астана қаласы	3 937,0	344,7	1,5	647	677,6
Алматы қаласы	8 018,3	738,9	2,5	512	1 641,3

Ескетру: [10]. Дереккөздер негізінде авторлар дайындаған

Қазақстан Республикасы Орталық Азия мемлекеттерін азық-түлік мақсатындағы бидаймен қамтамасыз ету бойынша басты ойыншылардың бірі болып табылады. Сонымен қатар, ауыл шаруашылығы өнімдерінің экспортында бидайдың үлесі жоғары. Себебі, бидай өнімдерін тұтыну мен өндіріс арасындағы баланс 157 пайызды құрайды, яғни өндірілген азық-түлік бидайдың 1/3 экспорттауға болады.

Қазақстанда өндірілген бидайдың жоғары сапасы мен салыстырмал тұрақты түсімділігі бұл өнімнің әлем елдеріне экспортын арттыру мүмкіндігін жоғарлатады. Мысалы, 2018 жылы Қазақстанның ішкі тұтынуға жұмсалған бидай көлемі 11 млн. тоннаға жетіп, 9 млн. тонна көлемінде экспорттық әлеуетке ие болды. Қазақстан бидайы әлемнің 70 -тен аса мемлекетіне сатынуда. Қазақстанның бидайын импорттау арқылы Орталық Азия мен Кавказдың біраз мемлекеттері өздерінің азық-түлікпен қамтамасыз ету мәселелерін шешуде.

Қазақстанның әртүрлі климаттық белдеулерде орналасуы, бұл жерде орташа жылу белдеуіндегі көптеген өсімдік түрлері мен мал түрлерін өсіруге мүмкіндік ашады. Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының (ЭЫДҰ) бағалауы бойынша Қазақстанның ет өндірісі мен экспорттау әлеуеті, географиялық орналасуы мен көп ресурстардың арқасында мол болып бағаланады.

Сонымен қатар, әлемде етін тұтыну бойынша алғашқы ондыққа кіретін Ресей мен Қытай нарықтарының жақын орналасуы мүмкіндіктерді еселей түседі. Мысалы, 2018 жылдың ішінде осы екі елдің сиыр етін импорттау көлемі 1 млн. тоннадан асып, ақшалай түрде 4 млрд. долларды құрады. Ауыл шаруашылығы бизнесінде әсіресе өңдеу саласында кәсіпорындардың жетіспеушілігі байқалады. Бұл салада жоғары технологиялар мен тиімді менеджментті және өндірілетін өнім көлемін біртіндеп арттыру арқылы импорт тауарларымен бәсекеге түсуге болады.

Қазақстан Республикасы территориясы жағынан әлемде 9-шы орынды алады, сондықтан жер ресурстарының молшылығы агроөнеркәсіп кешенінің басты артықшылығы. Солтүстік аймақта орналасқан қара жерлермен салыстырғанда батыс аймақтарда орналасқан жерлер жел және су эрозиясына көптеп ұшырайды, сонымен қатар жерлердің тұзденуы маңызды мәселелер қатарында тұр. Оңтүстікте орналасқан жерлердің көп бөлігі суармалы болғандықтан жыл сайын суару жүйелерін қалпына келтіру мәселесі туындайды.

Аймақтарда қалыптасқан мәселелерді шешуде тарихи-мәдени сипаттағы құндылықтарды негізге ала отырып, ұзақ мерзімді, бірінен кейін бірі жүзеге асыруға бағытталған кезеңдерді қамтуы тиіс. Сондықтан аймақты дамытудың мемлекеттік саясаты тактикалық міндеттер мен стратегиялық мақсаттарды қамтығаны жөн, Тактикалық міндеттер - маңызды әлеуметтік және экологиялық мәселелерді шешуге және шеткері аймақтарда орналасқан елді мекендердің мәселелерін шешуге бағытталған. Бұл кезенде аймақтар арасында қарым-қатынасқа түсудің тиімді тетіктері мен шарттарын қалыптастыру өте маңызды.

Ал стратегиялық мақсаттарда жалпы ұлттық қызығушылықтар ескеріліп жүзеге асырылады.

Ауылшаруашылық кәсіпорындарының басқару мен ұйымдастыру деңгейін анықтау мақсатында Түркістан облысы бойынша статистикалық мәліметтердің негізінде зерттеулер жүргізілді.

Түркістан облысы республиканың аса ірі облыстарының бірі болып табылады. Ол шығысында Жамбыл облысымен, солтүстігінде Қарағанды облысымен, батысында Қызылорда облысымен, ал оңтүстігінде Өзбекстан мемлекетімен шекараласады. Облыс территориясы - 117,3 мың шаршы километр құрап (ҚР территориясының 4,3 пайызы), 2,8 млн. аса тұрғындары бар аймақты құрайды. Әкімшілік-аумақтық құрылымы бойынша облыста: 8 қала, 14 аудан және 839 ауыл орналасқан (2-кесте).

2-кесте. 2019 жылдың 1 қаңтарына әкімшілік-аумақтық құрылымы

	Террито-риясы, мың шаршы км	Аудан	Қала			Елді мекен	
			бар-лығы	облыстық маңызы бар	аудандық маңызы бар	кенттер	ауылдар
Қазақстан Республикасы	2 724,9	176	87	38	47	30	6 724
Түркістан облысы	117,3	14	8	4	4	-	839
Ескерту: [11] Дереккөздер негізінде авторлар дайындаған							

Түркістан облысы қомақты өндірістік-экономикалық әлеуетке ие. Қазақстан бойынша облыстың еңбек әлеуеті ең жоғарғыларының бірі. Ауыл шаруашылығы бойынша облыс мақта, қаракөл, тері шикізаты, өсімдік майы, жеміс, көкөніс, жүзім, бақша, кондитерлік, макарон, темекі өнімдерінің ірі өндірушісі болып табылады.

2018 жылы Түркістан облысы жалпы Қазақстан бойынша өндірілген ЖІӨ-де үлесі 6,1 пайызды құрап 5-ші орынды иеленді. Алғашқы 4 орындарды сәйкесінше Алматы қаласы - 20,2 пайыз, Атырау облысы - 10,4 пайыз, Нұр-Сұлтан қаласы - 10,2 пайыз және Қарағанды облысы иеленді.

Кәсіпкерлік іс экономиканың қай саласында болмасын пайда табу үшін қызмет етеді. Кәсіпкерлік дегеніміз - белгілі бір істі істей білу. Іс істеу - адамның белсенділігі және іскерлігі. Белсенділік және іскерлік- адамның еркін өмір сүру түрі. «Кәсіпкерлік» деген ұғым өмірде экономикалық белсенділікке қолданылады.

Кәсіпкерлік - ежелден келе жатқан адамдардың іскерлік белсенділігі, қабілеті. Ал оның дамуы орта ғасырдан басталады: көпестер, саудагерлер, қол өнері қызметкерлері. Кәсіпкерліктің алғашқы дамуында кәсіпкер құрал жабдықтарға иелік ете отырып, өздері сол кәсіпорында қолдап жұмыс істеген. Бұл тауарлы өндірістің бастапқы жабайы түрі.

Кәсіпкерлік қызмет тек бір ғана меншік формасымен (жеке, ұжымдық, қоғамдық) байланысты емес. Оның әр түрлі вариантты мен үйлесімдері болуы мүмкін. Бұл кәсіпкерлікпен шұғылдану үшін қолданылған капиталдың толық меншік болуы міндет емес деген сөз. Қарыз капиталын қолдануға болады, алайда қарыз капиталы пайданың белгілі бір бөлігімен бірге қайтарылады.

Сондықтан оны пайдалану кезінде кәсіпкердің экономикалық тәуекел дәрежесі өседі. Тәуекел, айтып өткендей, кәсіпкерліктің негізгі белгілерінің бірі. Тәуекел - жоспар немесе болжауды қарастырылған вариантпен салыстырғанда табыс алмаудың немесе зиян шегудін ықтималдығы [12].

Тәуекел (Риск; фр. *Risque* қауіп) - жүзеге асырмақ іс-шаралардьщ сәтсіз болып шығуының ықтимал қаупі, осындай қауіпке байланысты іс-шаралардың өздері. «Әйтеуір бір сәті болар» дегенге негізделген көзжұмбай тәуекел және әбден ойластырылған, сәтті болады деген сенімге негізделген нар тәуекел ден сараланады. «Тәуекел» термині ойындар теориясы мен шешімдер белгілеу теориясында қолданылады [13].

Тәуекелділік ұғымы - кәсіпорын ресурстарының бір бөлігін жоғалту ықтималдылығы. Нарықтық экономикасы дамыған елдердің тәжірибесі бизнестің тәуекелсіз болмайтынын көрсетеді. Тәуекелді өзін-өзі сақтандыру есебінен және хеджиралау жолымен тәуекелдің бөліктерін басқа фирмаларға беру арқылы азайтуға болады. Шет елдерде тәуекелді азайтудың кең тараған тәсілі – хеджиралау (аудармасы – жоғалтулардан сақтау).

Кәсіпкерлік тәуекел – бұл бизнестің түріне байланысты компания қызметінің тәуекелі.

Жалпы тәуекелді талдау кезінде тәуекел аймағы ұғымын пайдалану маңызды. Нарықтық экономика жағдайында кез келген кәсіпорын қызметінің 5 негізгі тәуекел аймағын белгілеуге болады. Олар:

1. Тәуекелсіз аймақта - кәсіпорын кем дегенде есепті табыс алады.

2. Аз тәуекелді аймақта - кәсіпорын таза табысының бір бөлігін жоғалту ықтималдылығы болады.

3. Жоғары тәуекелді аймақта - кәсіпорын нашар болған жағдайда, барлық шығындарын жабады. Ал, жақсы болған жағдайда есепті деңгейден төмен табыс алады.

4. Қауіпті тәуекелді аймақта - өнімді өткізуден түскен табысты жоғалту ықтималдылығы болады.

5. Жарамайтын тәуекелді аймақта - кәсіпорын банкротқа ұшырайды [14].

Ауыл шаруашылығы тәуекелдерін басқару әдістердің ауыл шаруашылығында тәуекелдерден келетін шығындарды болдырмауға немесе азайтуға мүмкіндіктері бар. Олардың қайсысын қай жағдайда қолдануға болады деген универсалды тұжырым жасауға болады. Өйткені, әрбір тәуекел шаруашылық түрі, геогарафиялық орналасуы, даму деңгейі, мерзімі, көлемі және басқа да факторларға байланысты өзгеруі мүмкін. Ең бастысы әрбір тәуекелді басқару қағидалары мен өткен тәжірибені ескеріп, қазіргі таңдағы мүмкін болатын әдістерді жеке немесе тиімді комбинацияда қолдана білу болып табылады.

3-кесте. Қазақстан бойынша өндірілген ЖІӨ-де облыс үлесі, пайызбен

	2016	2017	2018
Өндіріс әдісімен ЖІӨ млрд.теңге	100,0	100,0	100,0
Түркістан облысы облысы үлесі	6,2	6,1	6,1
Ескерту: [10] Дереккөздер негізінде авторлар дайындаған			

Облыстың әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі бағыттары аймақтық экономиканың нақты секторын дамытуды бағыт тұтқан аймақтық саясатқа негізделеді.

Ол бойынша ішкі нарықтың сиымдылығы мен ақшалай қамтамасыз етілген сұранысты арттыру арқылы, жағымды инвестициялық ақуалды қалыптастыру арқылы, экономиканың келешегі бар салаларына шетелдік және отандық инвестицияларды тарту аркылы жұмысбастылықты арттыратын салаларды қолдау көзделеді.

Ал әлеуметтік салада – тұрғындарды кешенді әлеуметтік қорғау бағдарламаларын жүзеге асыру, жұмыссыздық пен кедейшілікке қарсы күрестің тиімділігін арттыру және адрестік әлеуметтік көмек жүйесін жергілікті жағдайларға бейімдеу.

Ауыл шаруашылығын дамыту стратегиясы – бәсекеге қабілетті өнім өндіретін тиімді шаруашылық субъектілерін қолдауға, отандық ауыл шаруашылығы өнімдерін өткізетін ішкі және сыртқы нарықтардың сиымдылығын арттыруға, саланы тұрақтандыруға қажетті жалпы экономикалық шарттарды қалыптастыруды көздейді.

Қорытынды

Тәуекелді басқару жүйесін қалыптасқан жағдайға үнемі бейімделуін қамтамасыз есе отырып, ауыл шаруашылығын жүргізуде прогресивтілік пен тиімділік қамтамасыз ету мақсатында, ғылым мен техниканың алдынғы қатарлы және тексеруден өткен жетістіктерін өндіріске енгізген абзал.

1. Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының түрлі тәуекелдерге бейімділігін арттыру мүмкін тәуекелдер жайында нақты ақпараттық көмек қажет. Бұл кез келген мәселе бойынша қажетті ақпаратқа қол жетімділікті арттырудан басталуы керек. Яғни ауыл шаруашылығы кәсіпорындары өндірілуі қажетті өнім көлемін алдын ала білсе, бар күшін сол сұранысты қанағаттандыруға тырысады. Бұл ақпараттар негізінде, әрбір кәсіпорын өзінің стратегиялық жоспарларын қалыптастыру арқылы, нарыққы қажетті өнім көлемін өндіретін болады. Бұл ретте мемлекеттің ауыл шаруашылығындағы тәуекелдерді ауыздықтауға көмектесер мүмкіндігі көп.

2. Ауыл шаруашылығы өнім өндірісінде тәуекелді басқарудың ілімдік негізінде отандық және шетелдік авторлардың еңбектеріне талдау жасау арқылы негізделген. Ауыл шаруашылығында тәуекелдерді басқару процесінің кезеңдері жетілдіріліп 5 кезеңнен тұратын үлгісі ұсынылған.

3. Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының (ЭЫДҰ) зерттеулеріне негізделген мемлекеттің оптималды тәуекелді басқару стратегиясы мен саясатының моделі үлгісінде талдау жүргізіліп, оның Қазақстанда жүзеге асыру мүмкіндігі қарастырылды. Яғни, оптималды тәуекелді басқару стратегиясы мен саясатының моделінде әрбір топтастырылған тәуекел түріне сәйкес, тәуекелді басқару құралдарының оптималды түрлері ұсынылған. Ол бойынша қалыпты тәуекелдер шаруашылық тарапынан стратегиялық шешімдер (диверсификация, қор жинау, өзін өзі сақтандыру т.б.) негізінде алдын алып басқарылуы тиіс.

Нарық тәуекелдері нарық құралдары арқылы басқарылуы тиіс. Ал, көп мөлшерде шығын әкелетін құрғақшылық, су басу немесе түрлі өсімдіктер мен мал аурулары сияқты апаттық тәуекелдер мемлект тарапынан бақылауға алынып оқиғаға дейінгі алдын алуға бағытталған төлемдер, оқиғадан кейінгі қолдауға бағытталған мемлекеттік көмек және мемлекеттік сақтандыру сияқты т.б. құралдар негізінде мемлекеттік деңгейде шешілуі тиіс.

Әдебиеттер тізімі

1. Пиличев Н.А. Управление агропромышленным производством: Учебное пособие/ Н.А. Пиличев.- М.; Колос, 2017.- 267с.

2. Антонов В.Г. Эволюция организационных структур / В.Г. Антонов// Менеджмент в Росии и за рубежом. -2011 - №1.-С.27-35.

3. Bernstein, Peter L. Against The Gods: The Remarkable Story of Risk. – New York: John Wiley & Sons. 1996.

4. Грачева М.В. Риск-анализ инвестиционного проекта: Учебник для вузов. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 351 С.

5. Изатуллаева Б., Кенешбаев Б.Ж. Учет рисков как направление совершенствования оценки эффективности инвестиционных проектов // Вестник МКТУ. Серия естественных наук. – Туркестан: 2008. - №2. – С. 202-205.

6. Кинев Ю.Ю. Оценка рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятий на этапе принятия решения // Менеджмент а Росии и за рубежом. – 2000. -№5. –С.78-83.

7. Тронин Ю.Н. Можно ли управлять рисками? // Банковские технологии.– 2000. - №3. – С.60-63.

8. Тоқаев Қ.К. Қазақстан Республикасының Президентінің халыққа жолдауы «Сындарлы қоғамдық диалог - Қазақстанның тұрақтылығы мен өркендеуінің негізі». 2019 жыл. 02 қыркүйек. https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy

9. Біріккен ұлттар ұйымы қарамағындағы, Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының (FAO) ресми сайты [электронды дерек көз: http://www.fao.org.], 02.02.2015 ж.

10. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің ресми сайты [электронды дерек көз: http://www.stat.gov/kz], 02.04.2018 ж.

11. Филин С. Неопределенность и риск. Место инновационного риска в классификации рисков // Управление риском. – 2000. -№4. – С. 25-30.

12. https://7kun.kz/k-sipkerlikti-ekonomikaly-mazm-ny-m-ni-zh-ne-t-rleri-kursty-zh-mys/

13.https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D3%99%D1%83%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D0%BB

14. http://www.myshared.ru/slide/416188/

РИСК СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Калиева М.К., Керимова У.К.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

На основе данных Туркестанской области проведены исследования по вопросам управления рисками в производстве сельскохозяйственной продукции, определены теоретические и методические аспекты управления рисками в производстве сельскохозяйственной продукции, эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий, оценены факторы риска. Определены организационные отношения, возникающие в процессе развития и деятельности системы управления рисками на сельскохозяйственных предприятиях. Подводя различные мысли и мнения, высказанные в области риска, были разработаны концепции о сельскохозяйственном риске. Доказано, что методы управления сельскохозяйственными рисками имеют возможность избежать убытков.

Ключевые слова: Сельское хозяйство, риски, экономическая политика, управление рисками, сельскохозяйственные предприятия, агропромышленный комплекс.

RISK OF AGRICULTURE

Kalieva M.K., Kerimova U.K.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Based On data from the Turkestan region, carried out research on issues of risk management in agricultural production, defined the theoretical and methodological aspects of risk management in agricultural production, efficiency of activity of agricultural enterprises, it is estimated the risk factors. The organizational relations arising in the process of development and operation of the risk management system at agricultural enterprises are defined. Summing up the various thoughts and opinions expressed in the field of risk, concepts on agricultural risk were developed. It is proved that methods of managing agricultural risks have the ability to avoid losses.

Key words: Agriculture, risks, economic policy, risk management, agricultural enterprises, agro-industrial complex.

УДК 349.422.231:349.422.236

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА: В ПОИСКАХ ЭФФЕКТИВНОЙ МОДЕЛИ КООПЕРАЦИИ

Садвакасов К.К.[1], Шохов А.С.[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,
[2]R&D компания «Shokhov.com».

Аннотация

В Казахстане ведется активный поиск экономически эффективных моделей сельскохозяйственной кооперации на всех уровнях – законодательном, в местных и центральных исполнительных органах государственного управления, среди сельхозтоваропроизводителей, личных подсобных хозяйств. Сложилось несколько действующих форм и видов кооперации

как среди крестьянских, фермерских хозяйств, объединяющихся в том числе вокруг крупных якорных производителей и переработчиков сельхозпродукции, так и среди личных подсобных хозяйств населения, с различными инструментами государственной поддержки, а также без их применения. Для дальнейшего успешного развития кооперации, которая охватывает в настоящее время менее 1% организованных сельхозтоваропроизводителей, требуется провести анализ и обоснование экономически эффективных моделей кооперации с дальнейшим научно-методическим сопровождением их внедрения в регионах РК.

Ключевые слова: кооперация, сельскохозяйственный кооператив, экономическая модель, прирост оборачиваемости оборотных средств.

Введение

По данным статистики, в Казахстане по состоянию на 30 ноября 2017 года действовало 190 120 крестьянских (фермерских) хозяйств (далее – КФХ), 12 655 АО, ТОО и других организационно-правовых формах, 1 620 386 личных подсобных хозяйств (далее – ЛПХ) [1 с. 49]. При этом на конец второго квартала 2020 года было зарегистрировано 2 906 кооперативов [2], в которых состояло на конец второго квартала 2020 года 25 273 членов [3]. Таким образом, формально кооперацией охвачено только около 2,1% организованных товаропроизводителей.

Источники данных

В качестве исходных материалов для анализа были использованы данные статистики (в частности, информационной системы «Талдау»), отчет Организации экономического сотрудничества и развития (далее - ОЭСР) о состоянии сельскохозяйственной кооперации в Казахстане, государственная программа развития АПК РК на период 2017-2021, План нации - 100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ Первого президента РК Нурсултана Назарбаева (май 2015 года).

Результаты исследований и их обсуждение

По сведениям экспертов ОЭСР, ссылающихся на данные Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, «в феврале 2018 года доля реально действующих кооперативов составляла всего 40% от общего значения» [5 с. 24], остальные были либо бездействующими (18%) либо созданными лишь формально (42%). Число членов сельскохозяйственных кооперативов в Казахстане, указанное в отчете ОЭСР по Казахстану — 62 825 [5 с. 24], в 2,5 раза превышает число членов сельскохозяйственных кооперативов, приведенное в данных Комитета по статистике и системы «Талдау» (25 273) [3]. Такое значительное расхождение данных свидетельствует о недостатках в организации мониторинга деятельности кооперативов. Опасность появления «лжекооперативов» неоднократно указывалась в различных источниках, в том числе научных [20].

При этом объективно кооперация необходима, особенно в южных регионах страны. Так, по состоянию на 1 июля 2018 года в Алматинской области из 28 384 КФХ, имеющих пашню, 25 288 КФХ (89%) имели площадь пашни до 50 га, в Туркестанской области из 46 905 КФХ, имеющих пашню, 45 381 КФХ (97%) имели площадь пашни до 50 га. В целом по Республике Казахстан из 109 140 КФХ, имеющих пашню, 88 284 КФХ (81%) имели пашню до 50 га [6 с. 47]. ЛПХ имеют еще меньшие наделы земли, как правило, менее 1 га.

Поддержка кооперативного движения осуществлялась с 1990-х гг. путем принятия нескольких редакций соответствующих законов, специальных целевых программ, внедрения финансовых инструментов [16].

20 мая 2015 г был принят План нации «100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ», в числе которых шаг 60 предусматривал «Привлечение стратегических инвесторов для развития производства молока и молочной продукции. Основная задача: обеспечение экспорта до половины выпускаемой продукции на рынки стран СНГ в течение трех лет. Работа будет строиться по примеру новозеландской Fronterra и датской Arla, с развитием кооперативного производства на селе» [8].

В Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы сказано: «До принятия в октябре 2015 года Закона РК «О сельскохозяйственных кооперативах» действовали две модели механизма государственной поддержки развития сельской кооперации: по линии Министерства сельского хозяйства РК (далее – МСХ РК) через АО «Аграрная кредитная корпорация» путем предоставления льготного кредитования под 5% на 5-7 лет на создание сельского потребительского кооператива; по линии региональных АО «НК «Социально-предпринимательская корпорация» («Оңтүстік», «Жетысу», «Ертыс», «Тобол», «Батыс», «Сары-Арка», «Каспий») путем создания сервисно-заготовительных центров (далее – СЗЦ) по предоставлению агросервисных услуг сельским потребительским кооперативам. Однако, несмотря на предпринятые меры государственной поддержки, сельская кооперация не получила должного развития» [7 с. 11]. Там же предложены следующие финансовые стимулы для создания сельскохозяйственных кооперативов: «лизинг сельскохозяйственной техники и оборудования, инвестиционное субсидирование затрат по приобретению сельскохозяйственной техники и оборудования, субсидирование ставок вознаграждения при кредитовании субъектов АПК, лизинге сельскохозяйственной техники и животных, технологического оборудования, субсидирование затрат ревизионных союзов сельскохозяйственных кооперативов на проведение внутреннего аудита кооперативов, а также упрощение процедур предоставления кредитов и лизинга» [7 с. 63].

Было внесено несколько изменений в Закон РК «О сельскохозяйственных кооперативах» (последнее изменение было внесено 28 октября 2019 года). В данном Законе правовое регулирование деятельности кооперативов максимально сближено с регулированием коммерческих организационно-правовых форм – ТОО и АО, в частности, предусматривается получение части дохода членами кооперативов «пропорционально их участию в производственной и (или) иной хозяйственной деятельности сельскохозяйственного кооператива» (статья 23 п.1) [9], создаются органы управления и контроля, подобные аналогичным органам управления ТОО и АО, предусматриваются обязательные аудиты и т.д.

В регионах также развивались собственные инициативы. В Карагандинской области действуют кооперативы, сдающие молоко в фабрику "Нәтиже", которая представляет населению и фермерам танки для сбора молока, обеспечивает доступ к оборудованию (доильным аппаратам, охладителям и т.д.), пищевым добавкам, услугам ветеринара и т.д. [10].

В Жамбылской области пошли путем объединения в кооперативы 7 856 ЛПХ с общей площадью приусадебных участков 329 га, для которых в 2018 г были представлены различные меры поддержки: 1,4 млрд. тенге средств для закупа семян, средств агрохимии, ГСМ, агротехники, выдано льготных кредитов на общую сумму 8,4 млрд. тенге по ставке 2,5%. На выделенные средства строились теплицы, закупался скот, осуществлялись посевы зерновых, кормовых культур, картофеля, запускались цеха по переработке продукции. В результате планировалось увеличить объем сельскохозяйственной продукции с 4,3 до 9.3 млрд. тенге (на пять млрд. тенге), обеспечить дополнительные доходы задействованных ЛПХ, сократить количество безработных и непродуктивно самозанятых [11]. Можно отметить, что при государственных затратах около 9,8 млрд. тенге объем реализованной продукции увеличился только на 5 млрд. тенге, при этом возникли большие административные издержки по реализации проекта. Однако, акимат рассматривает проект не только с точки зрения экономической окупаемости, но и как имеющий большое социальное значение.

В Туркестанской области планируется развитие кооператива «Тюлькубас-Байтерек», включающего в себя молочный мини-завод, семейные фермы и сервисно-заготовительный центр с использованием оборудования и привлечением инвесторов из Чехии с дальнейшим тиражированием проекта в Туркестанской и соседних областях [12].

Таким образом, в настоящее время в Казахстане продолжается активный поиск моделей сельскохозяйственной кооперации с сопутствующими изменениями в законодательном регулировании. Кооперация предполагает участие всех ключевых участников: местных и центральных исполнительных органов государственного управления, сельхозтоваропроизводителей, крестьянских, фермерских и личных подсобных хозяйств населения. Кооперативы формируются как по горизонтальному принципу (сбытовые), специализируясь на совместной реализации того или иного продукта (овощей, молока, плодов и т.д.), так и по вертикали (предоставление различных сервисных услуг по всей производственной цепочке – весенние, полевые и уборочные работы, хранение, переработка, реализация конечной продукции) [19]. Возможности эффективного участия социально-предпринимательских корпораций как одной из форм государственной поддержки кооперативов были неоднократно показаны в различных регионах Казахстана, особенно в южных регионах, где «из 11 зарегистрированных СПК, 10 специализируются на производстве сельскохозяйственной продукции, а функции обслуживания членов кооператива по сбыту, переработке сельскохозяйственной продукции, материально-технического обеспечения и обслуживания сельскохозяйственных товаропроизводителей выполняют сервисно-заготовительные центры» [20].

Эффективная экономическая модель кооперации должна быть выгодной для всех стейкхолдеров. Конечные потребители заинтересованы в стабильных ценах на основные продукты питания. Ритейлерские сети, оптовые закупщики, перерабатывающие и логистические предприятия стремятся к максимизации прибыли. У сельхозпроизводителей, находящихся в начале стоимостной цепи, самая слабая переговорная позиция, так как они разобщены, их продукция зачастую скоропортящаяся, имеет очень низкую оборачиваемость (один раз в год) — все это создает большую потребность в денежных средствах. Даже при производстве молока с постоянным поступлением денежных средств от реализации продукции в течение почти всего года, отпускная цена производителя оказывается в несколько раз ниже конечной цены. Согласно данным информационной системы «Талдау», во втором квартале 2020 года отпускная цена производителей на молоко составила 123,5 тенге за 1 кг [13]. При этом доля ЛПХ в производстве молока крайне высока [17]. Для конечного потребителя цена в магазине за 950 мл. (975 граммов) молока жирностью 3,2% составляет 485 тенге [14], то есть почти в 4 раза дороже сырья. Если торговая сеть получает маржу 15% (то есть получает молоко в упаковке по цене 412 тенге, а переработчики и логистика вносят свой вклад в стоимость молока на полке в размере около 138 тенге, то остается еще около 150 тенге, которые оседают в карманах различных закупщиков и посредников. При этом производитель молока, продающий его в среднем по 123,5 тенге за 1 кг, получает маржу в лучшем случае около 40 тенге на каждом килограмме. Таким образом, производитель имеет сравнительно низкий уровень рентабельности деятельности при наиболее высокой капиталоемкости, трудоемкости и большом уровне рисков. Пусть в экономической модели есть только один посредник, выполняющий функции заготовительной организации (закупает молоко у производителей), осуществляет переработку, после чего поставляет продукцию в торговую сеть. Как правило, переработчики стремятся сформировать собственные заготовительные сети и диктуют закупочные цены мелким производителям. Экономическая модель этой деятельности приведена в таблице (таблица 1).

Таблица 1. Компоненты конечной стоимости молока (действующая экономическая модель)

Из чего складывается цена 1 литра молока на разных этапах цепочки движения товара	Цена, тенге	Условия получения денег
Доход производителя за 1 литр молока, тенге	123,5	Сразу, за товар
Себестоимость переработки и упаковка	138	Сразу, за продукцию

Из чего складывается цена 1 литра молока на разных этапах цепочки движения товара	Цена, тенге	Условия получения денег
Доход посредников и переработчиков, тенге	150	Поставщик получает свой доход от торговых сетей с отсрочкой платежа ~2 месяца
Цена 1 литра молока (закупка магазина), тенге	411,5	
Цена на полке магазина для покупателей 950 мл (975 граммов) молока, тенге	485	Магазин продает молоко покупателям в течение 5-10 дней

Важно отметить, что поскольку торговая сеть платит своим поставщикам с отсрочкой платежа, поставщики торговых сетей получают свои деньги не сразу, при этом они должны оплатить закупку молока у производителей (123,5 тенге за 1 литр), переработку и упаковку (138 тенге за 1 литр), а также логистические расходы (не учитываются в модели). Иными словами, чтобы поставить 1 литр молока в торговую сеть, поставщик должен иметь 261,5 тенге (это его оборотный капитал). Один раз в два месяца, получив оплату от торговой сети, поставщик получает 150 тенге за 1 проданный литр молока, то есть наценка посредника равна 57,4%. В год на каждых 261,5 тенге оборотного капитала посредник зарабатывает наценку 900 тенге, что составляет 344% годовых на оборотный капитал. При этом, чтобы обеспечить поставки в магазин каждые 10 дней, посредник должен располагать необходимым оборотным капиталом для следующего цикла закупки.

Ситуация существенно меняется, если изменить экономическую модель следующим образом. Существенно повысить закупочные цены, производитель молока может получить за 1 литр не 123,5 тенге, как в старой модели, а 170. При этом цена продукции на полке магазина не изменится, посредник получит свои деньги от факторинговой компании на следующий день после поставки продукции в магазин и за год заработает существенно больше денег, а производитель молока. Оборотный капитал посредника для каждого литра молока составит 308 тенге. Результаты расчета новой экономической модели приведены в таблице 2.

Таблица 2. Компоненты стоимости молока при использовании факторинга

Элементы стоимости	Сумма, тенге	Условия получения денег
Доход производителя за 1 литр молока, тенге	170	Сразу, за товар
Доход факторинговой компании	11,5	Через 2 месяца, когда торговая сеть рассчитается с факторинговой компанией
Сколько стоит переработка и упаковка	138	Сразу, за продукцию
Доход посредника, тенге	92	На следующий день после поставки товара в торговую сеть
Цена 1 литра молока (закупка магазина), тенге	411,5	
Цена на полке магазина для покупателей 950 мл (975 граммов) молока, тенге	485	Магазин продает молоко покупателям в течение 5-10 дней

Факторинговая компания в этой модели оплачивает посреднику 400 тенге за каждый поставленный в сеть магазинов литр молока, при этом получает 11,5 тенге от торговой сети через два месяца, что составляет 2,9%, в год это принесет факторинговой компании 17,3% годовых на капитал, участвующий в обслуживании сделки. Посредник, благодаря факторингу, получает оборотные средства на следующий день после поставки продукции в

магазин, и может повторить цикл закупки. Несмотря на то, что посредник зарабатывает 92 тенге на каждом литре молока (а раньше зарабатывал 150), его доходы существенно растут за счет роста оборачиваемости. При вовлечении производителей в паевой (акционерный) капитал переработчиков (модель Арла и Фонтерра), или увеличении закупочной цены молока за счет усиления переговорной позиции объединённых в кооператив производителей закупочная стоимость молока возрастает.

При этом конечная стоимость молока на полках магазина не изменяется. Расчет экономической модели, которая создаст условия для развития кооперации, возможно аналогично провести для каждого вида сельскохозяйственной и пищевой продукции.

Реализация экономической модели ускоренного оборота денег в рамках кооперативов сельхозпроизводителей создаст мощный экономический стимул для вступления производителей в кооператив и развития кооперативного движения.

Дополнительный выигрыш для производителей можно получить, если использовать для продажи сельхозпродукции различные интернет-платформы (маркетплейсы), которые позволяют сократить цепочку посредников между производителями и покупателями, в том числе за счет прямых продаж конечным потребителям. В условиях пандемии коронавируса интернет-продажи активно развиваются во всем мире, в том числе в Казахстане. Так, по данным Национального банка РК, интернет-торговля, в том числе продуктами питания, за период карантина за два месяца выросла в 2,5 раза. Как было продемонстрированы выше, использование банковского факторинга позволяет значительно ускорить оборачиваемость средств, сократив период получения оплаты поставщиками. На маркетплейсах фермеры могут получить собственный онлайн-магазин с готовыми электронными сервисами, например, уже настроенными платежными системами, либо ограничиться внесением своей продукции в электронный каталог для реализации. Маркетплейсами предоставляют услуги доставки, работу с возвратами, техническую поддержку, различные гарантийные и страховые услуги, контроль качества и остатков продукции. Маркетплейсы могут брать оплату разовую и постоянную оплату за предоставление собственной площадки, а также комиссию от каждой сделки. Гарантии качества продукции обеспечиваются в первую очередь за счет положительной репутации поставщика, а также системы возвратов платежей и контроля удовлетворенности покупателей со стороны маркетплейса. Возможно также создание страховых физических резервов продукции на складах маркетплейса или связанной с ним логистической компании. Основной принцип организации торговли – учёт интересов всех участников и достижение прибыльности операций за счёт скорости платежей и оборота средств в целом, прозрачности сделок, удаления из цепочки лишних посредников, невозможности монополизации тех или иных звеньев в цепи поставок. Не исключается формирование альтернативных систем реализации продукции по модели «от поля до прилавка», «от фермы до стола».

В управлении бизнесом всё большую роль играют информационно-аналитические системы, которые охватывают все стороны деятельности предприятий, объединений, в том числе взаимодействие с потребителями и поставщиками [18].

При объединении сельхозпроизводителей, переработчиков и потребителей в кооперативы, а также за счет использования дополнительных финансовых инструментов (факторинга) и прямых продаж через интернет-платформы (маркетплейсы), уровень цен производителей и переработчиков, а также оборачиваемость продаж по всей стоимостной цепочке могут быть значительно выше, что обеспечит привлекательность предлагаемой модели кооперации для всех участников и создаст условия для её широкого распространения.

Выводы

Объединение производителей и переработчиков в кооперативы, использование инструментов факторинга для проведения платежей и ускорения оборачиваемости средств, прямые продажи фермерской продукции через интернет-платформы могут обеспечить создание экономически эффективной и привлекательной для всех стейкхолдеров модели кооперации в Казахстане с учетом развития дистанционных форм интернет-торговли, особенно в условиях пандемии.

Список литературы

1. Сельское хозяйство Казахстана в цифрах. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.agrardialog-kaz.de/ru/obschaja-informacija.html?file=files/HomepageDatein/Seiten/Publikationen/Kazakhstan%20Country%20Profiles/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%85%202017.pdf&cid=2194. (дата обращения 28.08.2020).

2. Информационно-аналитическая система Комитета по статистике МНЭ РК «Талдау». [Электронный ресурс]. – URL: https://taldau.stat.gov.kz/ru/NewIndex/GetIndex/19118026?keyword=количество кооперативов (дата обращения 28.08.2020).

3. Информационно-аналитическая система Комитета по статистике МНЭ РК «Талдау». [Электронный ресурс]. – URL: https://taldau.stat.gov.kz/ru/NewIndex/GetIndex/19118014?keyword=кооператив (дата обращения 28.08.2020).

4. Информационно-аналитическая система Комитета по статистике МНЭ РК «Талдау». [Электронный ресурс]. – URL: https://taldau.stat.gov.kz/ru/NewIndex/GetIndex/702843?keyword= (дата обращения 28.08.2020).

5. ОЭСР. Мониторинг развития сельскохозяйственной кооперации в Казахстане. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/central-asia/Kazakhstan-Monitoring-Agricultural-Co-operatives-2019-RUS.pdf (дата обращения 28.08.2020).

6. Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан. Статистический сборник. — Нур-Султан, 2019. — 216 с.

7. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/europe/documents/compnew/Kaz_PDF5.pdf. (дата обращения 28.08.2020).

8. План нации - 100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ Главы государства Нурсултана Назарбаева (май 2015 года). [Электронный ресурс]. – URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=31977084#pos=73;-32 (дата обращения 28.08.2020).

9. Закон республики Казахстан «О сельскохозяйственных кооперативах» (с изменениями от 28.10.2019 г.). [Электронный ресурс]. – URL: https://online.zakon.kz/m/Document/?doc_id=32656089 (дата обращения 28.08.2020).

10. Молочные фабрики Казахстана испытывают острый дефицит сырья. [Электронный ресурс]. – URL: https://astanatv.kz/ru/news/18067/ (дата обращения 28.08.2020).

11. Хозяйский подход [Электронный ресурс]. – URL: https://time.kz/articles /moment/2020/08/14/hozyajskij-podhod (дата обращения 28.08.2020).

12. Чехия поделится с Казахстаном опытом опытом внедрения молочных кооперативов. [Электронный ресурс]. – URL: https://strategy2050.kz/ru/news/45560/ (дата обращения 28.08.2020).

13. Информационно-аналитическая система Комитета по статистике МНЭ РК «Талдау». [Электронный ресурс]. – URL:

https://taldau.stat.gov.kz/ru/NewIndex/GetIndex/703088?keyword=%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%8B%20%D0%B2%20%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC (дата обращения 28.08.2020).

14. Молоко Домик в деревне 3.2% 950 мл. [Электронный ресурс]. – URL: https://arbuz.kz/ru/almaty/catalog/item/20062-moloko_domik_v_derevne_3_2_950_ml#/ (дата обращения 28.08.2020).

15. До Т900 млрд. вырастет интернет-торговля в Казахстане по итогам 2020 года. [Электронный ресурс]. – URL: https://kaztag.kz/ru/news/do-t900-mlrd-vyrastet-internet-torgovlya-v-kazakhstane-po-itogam-2020-goda-mti?ELEMENT_CODE=do-t900-mlrd-vyrastet-internet-torgovlya-v-kazakhstane-po-itogam-2020-goda-mti (дата обращения 28.08.2020).

16. Бекбосынова А.Б. Экономические правовые основы развития кооперации в сельском хозяйстве РК. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(85). Алматы, 2015. - с. 246-250.

17. Yerbolat Zh., Shalgimbayeva K.B. The present state of development in the milk industry of Kazakhstan // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», № 4 (76). Алматы, 2017. - с. 626.

18. Кадырбекова М.Б., Жумахметова Г.Ш. Автоматизированная система управления эффективностью бизнеса // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», №2(78). Алматы, 2018. – с. 448.

19. Бекбосынова А.Б. Основные принципы кооперации в сельском хозяйстве рк. РК. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(84). Алматы, 2015. - с.242-243

20. Касымов С.Е., Карымсакова Ж.К. Роль производственной кооперации в аграрном секторе Казахстана. // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1(83). Алматы, 2015. - с.327.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ: ЫНТЫМАҚТАСТЫҚТЫҢ ТИІМДІ МОДЕЛІН ІЗДЕСТІРУДЕ

Садвакасов Қ.Қ.[1], Шохов А.С.[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.,
[2]«Shokhov.com» R&D компаниясы

Аңдатпа

Қазақстанда барлық деңгейлердегі ауылшаруашылық кооперациясының экономикалық тиімді модельдерін - заң шығарушы, жергілікті және орталық атқарушы органдар, ауылшаруашылық тауар өндірушілері, жеке қосалқы шаруашылықтар бойынша белсенді іздеу жүріп жатыр. Шаруақожалықтары арасында, оның ішінде ірі зәкір өндірушілер мен ауылшаруашылық өнімдерін қайта өңдеушілердің айналасында, сондай-ақ халықтың жеке қосалқы шаруашылықтары арасында, әр түрлі мемлекеттік қолдау құралдарымен, сондай-ақ оларды пайдаланбай ынтымақтастықтың бірнеше қолданыстағы нысандары мен түрлері болды. Қазіргі кезде ауылшаруашылығында жұмыс істейтіндердің 1%-дан азын қамтитын ынтымақтастықты одан әрі табысты дамыту үшін ынтымақтастықтың экономикалық тиімді модельдерін Қазақстан Республикасының аймақтарында оларды іске асыруды ғылыми-әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз ете отырып, талдау және негіздеу қажет.

Кілт сөздер: кооперация, ауылшаруашылық кооперативі, экономикалық модель, айналым қаражаттарының қозғалысын жеделдету.

AGRICULTURE OF KAZAKHSTAN: IN SEARCH OF AN EFFECTIVE MODEL OF COOPERATION

Sadvakassov K.K.[1], Shokhov A.S.[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty,
[2]R&D company "Shokhov.com".

Abstract

In Kazakhstan, an active search is underway for cost-effective models of agricultural cooperation at all levels - legislative, local and central executive bodies of state administration, agricultural producers, personal subsidiary plots. There have been several existing forms and types of cooperation both among peasant farms, including around large anchor producers and processors of agricultural products, and among personal subsidiary farms of the population, with various instruments of state support, as well as without their use. For the further successful development of cooperation, which currently covers less than 1% of agriculture produsers, it is required to analyze and substantiate cost-effective models of cooperation with further scientific and methodological support for their implementation in the regions of the Republic of Kazakhstan.

Key words: cooperation, agricultural cooperative, economic model, acceleration of the movement of working capital.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

Есполов Т., Алимаев И., Калдыбаев С. Современное состояние пастбищ Казахстана и концепция их рационального использования..... 5
Аймұхамбет Г.Н., Даугалиева С.Т., Ибраимов А.Б., Киркимбаева Ж.С. Метагеномный анализ кишечного микробиома кошек..... 11
Басыкараева Ж.Б., Ешмухаметов А.Е. Мониторинг бешенства животных за 2015-2019 гг. в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан..... 18
Бияшев К.Б., Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д., Жолдасбекова А.Е., Булегенова М.Д. Распространенность возбудителей кишечных инфекций у сельскохозяйственных птиц в различных регионах Казахстана..... 23
Жакиянова М.С., Сейлгазина С.М. Қоянның постэмбриональды кезеңінде бауырды қоректендіретін тамырлар..... 28
Жақыпов И.Т., Камсаев Қ.М., Доманов Д.И., Турысбаева Г.Б. Бұқалардың жыныстық белсенділігін төмендететін препараттардың тиімділігін анықтау..... 33
Исакулова Б.Ж., Илимбаева А.К., Акмырзаев Н.Ж., Асраубаева И.К., Аскарова А.Е. Лечение крупного рогатого скота (КРС) больного инфекционным кератоконъюнктивитом моракселлезной этиологии..... 41
Киркимбаева Ж.С., Мауланов А.З., Кузембекова Г.Б. Тауық листериозының патологиялық морфологиясы..... 47
Сабирова Э.М., Сейлхан А.С., Кудрина Н.О., Гареев Р.А., Кулманов Т.Е. Жабе тұқымдас қазақстандық жылқылар қанының гематологиялық көрсеткіштерінің референттік мәндері..... 53
Сарсембаева Н.Б., Абдигалиева Т.Б., Білтебай А.Н, Мырзабаева Н.Е. Ветеринарно-санитарная оценка молока коров крестьянского хозяйства «Айдарбаева» на содержание тяжелых металлов..... 59
Султанулы Ж., Арынгазиев Б., Лаврентьева Т., Сембаева А. Акушерско-гинекологическая диспансеризация крупного рогатого скота в регион Казахстан..... 65
Утебаева Г.Н., Беркинбай О. Эндопаразиты вервлюдов Туркестанской области 71
Альпейсов Ш.А. Использование комбикормов для радужной форели с включением препарата пробиотического действия..... 83
Асылбекова Э.Б. Австралия етті мериносы генотипінің будан қозылардың өнімділігі мен өсіп-жетілуіне әсері..... 88
Курдеко А., Шобель П., Исламов Е., Макаи Ш. Продуктивность кур-несушек при применении натуральных кормовых добавок АРС..... 94
Оспанов А.Б., Токсанбаева Б.О., Патсаев М.М., Оспанов З.Н. К исследованию конструктивно-технологических параметров экспериментального образца фотосепаратора..... 102
Садыкулов Т.С., Ким Г.Л.. Адылканова Ш.Р., Баймажи Е.Б., Толеген Т.Д. Использование гематологических показателей крови в селекции дегересских овец... 110
Серкан К.Б., Муратоглу К. Продукты - как источник инфекции для SARS-COV-2. 117
Синявский Ю.А., Бердыгалиев А.Б., Дерипаскина Е.А., Кучербаева М., Ибраимов Ы.С., Бармак С.М. Разработка сроков и режимов хранения сухих композитных смесей на основе кобыльего молока..... 122

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Арыстанова А.Б. Жайық өзеннінің сужинау алабындағы су ағынының түзелу және қалыптасу ерекшеліктері..... 131
Калмашова А.Н. Есіл өзенінің сужинау алабына түсірілетін техногендік

жүктемені бағалау..... 138
Рысқұлбекова Л.М. Іле өзенінің сужинау алабының аймағындағы техногендік қызметтің әсерінен су ағынының сапасының өзгеруін бағалау..... 147
Садвакасов К.К., Шохов А.С. Оценка дефицита водного баланса республики Казахстан (до 2030 года)..... 154
Тастемирова Б.Е. Тобыл өзенінің сужинау алабының су ағынының қалыптасуы..... 162
Төреханова Н.С., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Алдиярова А.Е., Зулпыхаров Б.А. Оценка природно-ресурсного потенциала водосбора бассейна реки Ертыс - базис пространства природообустройства..... 171
Ахмеджанов Т.К., Джанкуразов Б.О., Джанкуразов Р.К., Джанкуразов А.К., Джанкуразова Д.С. Математические методы решения прикладных задач повышения эффективности оценки кадастровой стоимости загрязненных земель сельскохозяйственного назначения..... 179
Вибе Е.П., Борцов В.А., Дәулетбаев А.А. Распространенность ржавчины листьев сеянцев березы повислой и способы ее снижения в лесных питомниках..... 185
Кабанова С.А., Меркель К.А. Индексная оценка влияния солнечной активности на прирост сосны обыкновенной в ГЛПР «Семей орманы»..... 190
Кентбаева Б.А., Тевс Н., Кентбаев Е.Ж., Баймуханбетов С.С. Рост и состояние гибридных тополей на участке «Лавар» Алматинской области..... 195
Молжигитова Д., Тұрғаналиев С., Санабай Н., Есимова К.А., Абдешев Қ. Жер қорларын басқарудағы қазіргі әдістерді жүзеге асырудың мүмкіндіктері..... 201
Момбаева Б.К., Ахауова Г.К., Смағұлова Д.Ә. Сексеуілмен қоректенетін кокцинелидтер (*coccinellidae*), отыншылар (*cerambiycidae*) туыстасының биологиялық ерекшеліктері және зақымдау белгілері..... 209
Оканов К.С., Новак А.П., Роговский С.В. Возрастная структура насаждений лиственницы Сибирской (*larix sibirica led*.) рудного Алтая..... 216
Сарсекова Д.Н., Калачев А.А., Айтуганова Б.Ж. Особенности естественного возобновления лиственницы сибирской *(larix sibirica led.)* в условиях Юго-Западного Алтая..... 222
Серикбаева А.Т., Абаева К.Т., Байтанаев О.А. Копытные млекопитающие – объекты охоты на юго и юго-востоке Казахстана..... 228
Шишкин А.М., Алтыбаев А.Н., Найденко Е.В. Механизация работ по защитному лесоразведению, облесению горных и овражно-балочных склонов и восстановления пойменных лесов в условиях Казахстана..... 234

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

Амирова Ж.С., Манабаева У.А., Амиров Б.М. Оценка различных генотипов моркови столовой в условиях юго-востока Казахстана..... 244
Ансабаева А.С., Жусупова Г.Б., Курмангалиева Н.Б. «Надеждинка» ЖШС жағдайында жаздық бидайды өсіру кезінде органикалық және минералды тыңайтқыштарды қолданудың агроэкологиялық тиімділігі..... 250
Жуматаева У.Т., Дуйсембеков Б.А., Смагулова Ш.Б. Азиялық шегірткенің (*Locusta migratoria migratoria* L.) таралуы және биоэкологиясы..... 257
Кулдыбаев Н.М., Слямова А.Е., Ислам Р., Цыганков В., Дутбаев Е.Б. Метод кластеризации важных физиологических параметров сои и показателей корневых гнилей..... 266
Лиховид П.В. Прогнозирование урожаев озимых пшеницы и ячменя на региональном уровне для Херсонской области по данным дистанционного зондирования..... 274

Мұсынов Қ.М., Утельбаев Е.А., Базарбаев Б.Б., Сүлейменова З.Ш., Канапин Ч.Б. Ақмола облысының қара топырақты жағдайында ноқат егістігінің арамшөптермен ластануы мен өнімділігіне гербицидтердің әсері..... 279
Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Изучение влияний технологии выпаса на состояние растительного и почвенного покровов пастбищ..... 287
Нокушева Ж.А., Кантарбаева Э.Е., Шаканова Ш.Ш. Рациональное использование пастбищ для развития отгонного животноводства..... 294
Нусипжанов Н.С., Олейченко С.Н., Шойбекова А.Ж. Усовершенствование методов повышения всхожести семян грецкого ореха (*juglans regia*)..... 298
Садвакасов К.К., Шохов А.С. Развитие технологий космического мониторинга, дистанционного зондирования земель сельскохозяйственного назначения в республике Казахстан..... 304
Сариев Б.С., Баймуратов А.Ж. Результаты создания новых сортов зернофуражных культур в Казахстане и его внедрение в производство..... 311
Уразаева М.В., Ушкемпирова Г.М., Ормахаев А.М. Қазақстанның қарқынды бақтарына арналған жеміс дақылдарының клондық телітушілері..... 317
Юсупов Ш., Жумабаева Р.О., Хайдарова Х.Н., Раисов Б.О. Влияние микроэлементов в составе минеральных и полимерных основах на продуктивность хлопчатника..... 324

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Атыханов А.К. Обоснование и разработка индустриальной технологии производства верблюжьего молока и шерсти на базе модульно-типовых ферм..... 330
Атыханов А.К. Исследование и разработка контейнерно-модульного оборудования с активным вентилированием для хранения сои в условиях фермерских хозяйств..... 339
Гасанов Х.М., Сауытов О.А. Обоснование технологии и оборудования для сушки фуражного зерна в условиях фермерских (крестьянских) хозяйств..... 349
Дусенов М.К. Исследование повреждаемости корнеклубнеплодов в роторно-щеточном устройстве..... 353
Жунисбеков П., Рзалиев А.С. Автопилотирование и параллельного вождения МТА..... 363
Клочков А.В., Гусаров В.В., Гордеенко О.В. Методическое обеспечение учебного процесса по агроинженерным дисциплинам..... 368
Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т., Азизов А.А. Обоснование технологической схемы многофункциональной машины для неразрушающего контроля показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории..... 376
Некрашевич В.Ф., Касымбаев Б.М., Хазимов К.М., Сагындыкова Ж.Б. Заготовка и хранения свежескошенного зеленного корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки..... 381
Некрашевич В.Ф., Сагындыкова Ж.Б., Ахметканова Г.А., Хазимов М.Ж. Инновационная энерго и ресурсо-сберегающая технология приготовления и хранения силоса в мягких вакуумированных контейнерах путем использования мобильного агрегата в полевых условиях (из под комбайна)..... 389
Ниязбаев А.К., Хазимов К.М., Хазимов М.Ж. Интенсификация производства овощей путем использования мульчирующей пленки и гибких лент капельного орошения..... 395
Нукешев С.О., Скрынник Б.С., Романюк Н.Н., Ахметов Е.С., Тлеумбетов К.М. Универсальная система управления и контроля дифференцированного внесения удобрений..... 402

Омаров Р.А., Исаханов М.Ж. К разработке и созданию передвижных стригальных пунктов и оборудования хранения шерсти..... 414
Омаров Р.А., Мусабаев Б.И., Кенжебаев Т.Е., Алиханов Д.М. Обоснование эффективности использования передвижного пункта искусственного осеменения овец для развития отгонного овцеводства..... 420
Садыков Ж.С. Разработка и внедрение промышленного образца наклонной камеры нового поколения и влагосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях чрезвычайной засухи..... 425
Садыков Ж.С. Разработка и внедрение промышленного образца универсального модуля для электромагнитной стимуляции зерна и автоматизация процесса распознавания фазы уборочной спелости сельскохозяйственных культур..... 433
Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Токмолдаев А.Б., Алибек Н.Б. Создание нормированного микроклимата в животноводческих помещениях с использованием возобновляемых источников энергии..... 444
Хазимов М.Ж., Ниязбаев А.К., Хазимов К.М., Урымбаева А.А., Оханов Е.Л. Исследование изменений прочностных показателей полимерных пленок от атмосферных и биологических факторов..... 452

ЭКОНОМИКА

Кавaморита Х., Язичи Э., Кызылкая Р. Интернационализация высшего образования: опыт университета Ондокуз Майс, факультет сельского хозяйства..... 460
Калиева М.К., Керимова У.К. Ауыл шаруашылығының тәуекелділігі..... 470
Садвакасов К.К., Шохов А.С. Сельское хозяйство Казахстана: в поисках эффективной модели кооперации..... 476

CONTENT

VETENARY AND STOCK-RAISING

Espolov T., Alimaev I., Kaldybaev S. The current state of Kazakhstan pastures and the concept of their rational use..... 5
Aimukhambet G.N., Daugaliyeva S.T., Ibraimov A.B., Kirkimbayeva Zh.S. Metagenomic analysis of the intestinal microbiom of cats..... 11
Bassykarayeva Zh.B., Yeshmukhametov A.E. Animal rabies monitoring for 2015-2019 in eastern Kazakhstan region of the republic of Kazakhstan..... 18
Biyashev K.B., Ermagambetova S.E., Sarybaeva D.A., Zholdasbekova A.E., Bulegenova M.D. Prevalence of causes of intestinal infection in agricultural birds in different regions of Kazakhstan..... 23
Zhakianova M.S., Seilgazina S.M. Vascularization of the liver of a rabbit post-embryonic period..... 28
Jakupov I.T., Kamsayev K.M., Domanov D.I., Turysbayeva G.B. Determining the effectiveness of drugs inhibiting sexual activity of bulls..... 33
Issakulova B.Zh., Ilimbaeva A.K., Akmyrzaev N.Zh., Asraubayeva I.K., Askarova A.E. Treatment of cattle affected with infectious keratoconjunctivitis of pink eye etiology..... 41
Kirkimbaeva Zh.S., Maulanov A.Z., Kuzembekova G.B. Pathological morphology listeriosis of chicken..... 47
Sabirova E.M., Seilkhan A.S., Kudrina N.O., Gareev R.A., Kulmanov T.E. Hematological blood indices of Kazakh zabe horses..... 53
Sarsembayeva N.B., Abdigaliyeva T.B., Biltebay A.N., Myrzabayeva N.E. Veterinary-sanitary assessment of cows` milk of the farm «Aidarbayev» on the content of heavy metals..... 59

Sultanuly Zh., Aryngaziev B., Lavrentyeva T., Sembaeva A. Obstetrical and gynecological dispensary research of bulls in the territory of Kazakhstan..... 65
Utebaeva G.N., Berkinbay O. Endoparasites of camels Turkestan region..... 71
Alpeisov Sh.A. Use of combined feeds for rain trout with including probiotic effect..... 83
Assylbekova E.B. Influence of Australian meat merino genotype on the productivity, growth and development of crossbreed lambs..... 88
Kurdeka A., Schobel P., Islamov E., Makai S. The productivity of laying hens on using natural feed additives APC..... 94
Ospanov A.B., Toxanbayeva B.O., Patsayev M.M., Ospanov Z.N. To the research of design and technological parameters of the experimental sample of the photoseparator..... 102
Sadykulov T.S., Kim G.L., Adylkhanova S.R., Baimazhi E., Tolegen T.D. The use of hematological parameters of blood in the breeding of degeres sheep..... 110
Serkan K.B., Muratoğlu K. Could foods be a way of infection for SARS-COV-2..... 117
Sinyavskiy Yu.A., Berdygaliyev A.B., Deripaskina Ye.A., Kucherbayeva M.M., Ibraimov I.S., Barmak S.M. Development of dates and storage modes of dry are milk-based composite mixtures..... 122

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

Arystanova A.B. Features formation and formation of surface drainage in the zhayik river basin..... 131
Kalmashova A.N. Assessment of anthropogenic load on the water drainage of the esil river basin..... 138
Ryskulbekova L.M. Assessment of change of water quality under conditions of technogenic activity of water drainage territories of the ile river basin..... 147
Sadvakassov K.K., Shokhov A.S. Assessment of water balance deficit in the republic of Kazakhstan (by 2030)..... 154
Tastemirova B.E. Formation of surface drainage in the tobyl river basin..... 162
Torekhanova N.S., Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Aldiyarova A.E., Zulpykharov B.A. Assessment of the natural resource potential of the Ertys river basin - the basis of the natural space..... 171
Akhmedzhanov T.K., Dzhankurazov B.O., Dzhankurazov R.K., Dzhankurazov A.K., Dzhankurazova D. Mathematical methods for solving applied problems of improving the efficiency of estimating the cadastral value of polluted agricultural land.... 179
Vibe E.P., Bortsov V.A., Dauletbaev A.A. Prevalence of rust in weeping birch seedlings and ways to reduce it in forest nurseries..... 185
Kabanova S.A., Kabanov A.N. Index estimation of the influence of solar activity on the growth of common pine in GLPR "Semey ormany»..... 190
Kentbaeva B.A., Tevs N., Kentbaev E.Zh., Baimukhanbetov S.S. Growth and state of hybrid poplars at the lavar section of the Almaty region..... 195
Molzhigitova D., Turganaliev S., Sanabay N., Esimova K.A., Abdeshev K.Z. Possibilities of applying modern methods of land fund management..... 201
Mombayeva B.K., Ahauova G.K., Smagulova D. Biological features of the relationship of coccinellids (coccinellidae), the lumberjacks (cerambiycidae) feeding on saxaul and signs of defeat..... 209
Okanov K.S., Novak A.P., Rogovskii S.V. Age structure of Siberian larch (*larix sibirica led*.) stands in rudny Altai..... 216
Sarsekova D.N., Kalachev A.A., Aituganova B.Zh. Features of natural renewal of Siberian larch (larix sibirica led.) in the conditions of the south-western Altai..... 222
Serikbayeva A.T., Abayeva K.T., Baitanayev O.A. Ungulate mammals-hunting objects in the south and south-east of Kazakhstan..... 228
Shishkin A.M., Altybayev A.N., Naidenko E.V. Mechanization of protective

afforestation, afforestation of mountain and gully-beam slopes and restoration of floodplain forests in Kazakhstan..... 234

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

Amirova Zh.S., Manabaeva U.A., Amirov B.M. Assessment of different genotypes of carrot in the conditions of the south-east of Kazakhstan..... 244
Ansabayeva A., Zhussupova G., Kurmangaliyeva N. Formation of spring wheat grain yield in the conditions of «Nadezhdinka» LLP..... 250
Zhumatayeva U.T., Duisembekov B.A., Smagulova Sh.B. Distribution and bioecology of Asian locusts (*Locusta migratoria migratoria* L.)..... 257
Kuldybayev N.M., Slyamova A.Y., Islam R., Tsygankov V., Dutbayev Y.B. Clustering method of important soybean physiological parameters and root rots indexes..... 266
Lykhovyd P.V. Forecasting winter wheat and barley yields on regional scale for Kherson oblast using remote sensing..... 274
Mussynov K.M., Utelbayev Y.A., Bazarbayev B.B., Suleimenova Z.Sh., Kanapin Ch.B. Influence of herbicides on the clogging of crops and chickpea yield in black earth soils of Akmola region..... 279
Nasiyev B.N., Bekkaliyev A.K. Study of influence of technology of granding on the state of vegetable and soil cover of pastures..... 287
Nokusheva Zh.A., Kantarbayeva E.Y., Shakanova Sh. Prudent management of pasture fields for development of free range animal husbandry..... 294
Nussipzhanov N.S., Oleichenko S.N., Shoibekova A.Zh. Improvement of methods for increasing the germination capacity of walnut seeds (*juglans regia*)..... 298
Sadvakasov K.K., Shokhov A.S. Formation of background for development of space monitoring technologies, remote sensing of agricultural lands in Kazakhstan..... 304
Sariev B.S., Baimuratov A.Zh. Results of creation of new varieties of grain fodder crops in Kazakhstan and its implementation in production..... 311
UrazayevaM.V., Ushkempirova G.M., Ormakhayev A.M. Clone rootstocks of fruit crops for intensive gardening in Kazakhstan..... 317
Yusupov Sh., Zhumabayeva R.O., Khaydarova H.N., Raisov B.O. Influence of trace elements in the composition of mineral and polymer bases on the productivity of cotton... 324

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

Atykhanov A.K. Justification and development of industrial technology for production of camel milk and wool based on modular-type farm..... 330
Atykhanov A.K. Title of the project topic "research and development of container-modular equipment with active ventilation for storing soy under farm conditions..... 339
Gasanov Kh.M., Sauytova A. Justification of technology and equipment for drying feed grain in the conditions of farms..... 349
Dussenov M.K. The study of damage to root crops in the rotary-brush device..... 353
Zhunisbekov P., Rzaliev A.S. Autopilot and parallel driving MTA..... 363
Klochkov A.V., Gusarov V.V., Gordeenko O.V. Methodological support of the educational process for agro engineering disciplines..... 368
Moldazhanov A., Alikhanov J., Kulmakhambetova A., Azizov A. Justification of the technological scheme of a multifunctional machine for nondestructive control of quality indicators and automatic sorting of eggs into categories..... 376
Nekrashevich V.F., Kasymbaev B.M., Khazimov K.M., Sagyndykova Zh.B. Harvesting and storage of freshly mown green feed in vacuum-packed soft containers made of airtight film..... 381

Nekrashevich V.F., Sagyndykova Zh., Khazimov K.M., Akhmetkanova G., Khazimov M.Zh. Innovative energy and resource-saving technology for preparing and storing silage in soft vacuum containers by using a mobile unit in the field (from under a combine harvester)..... 389
Niyazbayev A.K., Khazimov K.M., Khazimov M.Zh. Intensification of vegetable production by using plastic mulch and flexible drip irrigation tapes..... 395
Nukeshev S.O., Skrynnyk B.S., Ramaniuk M.M., Akhmetov E.S., Tleumbetov K.M. Universal control and monitoring system for differential fertilization..... 402
Omarov R.A., Issakhanov M.Zh. To the development and creation of mobile shearing stations and wool storage equipment..... 414
Omarov R.A., Musabaev B.I., Kenzhebaev T.E., Alikhanov D.M. Justification of the efficiency of use of a mobile station of sheep artificial insemination for the development of sheep breeding..... 420
Sadykov Zh.S. Introduction and industrial model of a new slope chamber and production of agricultural crops..... 425
Sadykov Zh.S. Development and implementation of an industrial design of a universal module for electromagnetic stimulation of grain and automation of the process of recognizing the phase of harvesting ripeness of crops..... 433
Sydykov Sh.K., Baibolov A.E., Tokmoldaev A.B., Alibek N.B. Creating a standardised microclimate in livestock buildings using renewable energy sources..... 444
Khazimov M.Zh., Niyazbayev A.K., Khazimov K.M., Urymbayeva A.A., Okhanov E.L. Research of the changes of strength characteristics of plastic mulch from atmospheric and biological factors..... 452

ECONOMY

Kawamorita H., Yazici E., Kizilkaya R. Internationalisation of higher education: experience from Ondokuz Mayis University, faculty of agriculture..... 460
Kalieva M.K., Kerimova U.K. Risk of agriculture..... 470
Sadvakassov K.K., Shokhov A.S. Agriculture of Kazakhstan: in search of an effective model of cooperation..... 476

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

1999 жылғы қазаннан шығады
Жылына төрт рет шығады

Издается с октября 1999 года
Издается четыре раза в год

Редакция мекен-жайы:

050010, Алматы қ.,
Абай даңғылы, 8
Қазақ ұлттық
аграрлық университеті

(8-327) 2641466,
факс: 2642409
E-mail:
info@kaznau.kz

Адрес редакции:

050010, г. Алматы,
пр.Абая, 8
Казахский национальный
аграрный университет

Құрылтайшы: Қазақ ұлттық аграрлық университеті
Учредитель: Казахский национальный аграрный университет
Қазақстан Республикасының ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі берген
Бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі №о 482-Ж, 25 қараша. 1998 ж.

Теруге 22.09.2020 ж. берілді. Басуға 16.06.2020 ж. қол қойылды. Қалпы
70х100 1/16. Көлемі 30,75 есепті баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырысы № . «Айтұмар» баспасы. Абай даңғылы, 8.

Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 22.06.2020 г. Подписано в печать 24.09.2020 г.
Формат 70х100 1/16. Объем 30,75 п.л. Тираж 300 экз. Заказ№ .
Изд. «Айтұмар». Пр. Абай, 8.

Цена договорная

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды.

«Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналында жарияланған материалдарды сілтемесіз басуға болмайды.

Ответств. за выпуск – Тұтқабекова С. А.
Вып. редактор, компьютерная обработка – Талдыбаев М.Б.
Дизайн обложки – Аткенова А.Е.

ТРЕБОВАНИЯ

К научным статьям для публикации в журнале «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».

Научный журнал «**Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты**» издается с 1999 года, выходит 1 раз в квартал. Одному автору разрешается только одна публикация в одном журнале, независимо в соавторстве или без. Статьи принимается до 10 числа второго месяца квартала.

Журнал принимает статьи по следующим направлениям науки: Сельскохозяйственные; Биологические; Ветеринарные; Природные ресурсы и экология; Технические; Педагогические; Экономические.

Основные моменты, которыми должны руководствоваться авторы при написании научных статей: развитие научной гипотезы; осуществление обратной связи между разделами статьи; обращение к ранее опубликованным материалам по данной теме; четкая логическая структура компоновки отдельных разделов статьи.

Структурные требования к начальной части статьи:

1.УДК
2.Название статьи
3.Ф.И.О. автора(-ов)*
4.Место работы автора(-ов)**
5.Аннотация на языке текста публикуемого материала (не более 150 слов)
6.Ключевые слова (не более 10 слов/словосочетаний)

Структурные требования к разделам статьи:

Статья должна содержать следующие разделы:

1.Аннотация
2.Введение
3.Методика исследований
4.Полученные результаты исследований
5.Обсуждение результатов НИР
6.Выводы
7.Список литературы***
8.Название статьи, Ф.И.О. автора(-ов), место работы автора(-ов) должны быть на двух другихязыках, отличающихся от языка публикуемого материала после списка литератур.

К статье прилагаются:

- сопроводительное письмо
- не менее двух экспертных заключений:

1) от Научно-экспертной комиссии факультетов КазНАУ *(внутренняя экспертиза);*

2) от независимых экспертов сторонних профильных организаций *(внешняя экспертиза);*

3) для статей на английском языке - от независимого эксперта по направлениям из числазарубежного редакционно-экспертного Совета журнала КазНАУ "Ізденістер, нәтиже-лер-Исследования, результаты". - сведения об авторе: фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, должность, место работы, контактные телефоны, адрес для переписки (e-mail). Оплату производить после прохождения заключении экспертов.

Оплата за публикацию статей для ППС и сотрудникам КазНАУ - 700 тенге за страницу, докторантам и магистрантам КазНАУ - бесплатно, при единоличной публикации, авторам сторонних организаций - 1200 тенге за страницу. Статьи, не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются.

Наш адрес: 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8,

НАО «Казахский национальный аграрный университет»; Департамент науки и инновации, тел. (8727)-267-65-37. e-mail: kaznau_statya@mail.ru

Реквизиты: АГФ АО Банк "Центр кредит"

ИИК KZ518560000000011879, БИК KCJBKZKX, КБЕ-16 - с пометкой: Журнал "Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (код-6)