ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
АХМЕТ БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОСТАНАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
A. BAITURSYNOV KOSTANAY STATE UNIVERSITY

Студенттер мен жас ғалымдардың «Қазіргі заманғы биология әдістемесі, теориясы мен тәжірибесі» атты III халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ III Международной научно - практической конференции студентов и молодых ученых «Методология, теория и практика современной биологии»

MATERIAL LIST of the III International scientific and practical conference for students and young scientists «Methodology, theory and practice of modern biology»

13 наурыз, 2018 жыл – 13 марта 2018 года – March 13, 2018
ҚОСТАНАЙ – КОСТАНАЙ – KOSTANAY

УДК 57.01 (063)
ББК 28.01
Қ 22

Жауапты редакторлары
Орлова Л.Г., А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ-нің биология және химия кафедрасының аға оқытушысы;
Бабенко О.Н., PhD докторы, Ш. Уәлиханов атындағы ҚМУ-нің биология және оқыту әдістемесі кафедрасының аға оқытушысы

Ответственные редакторы
Орлова Л.Г., ст. преподаватель кафедры биологии и химии КГУ им. А. Байтурсынова;
Бабенко О.Н., PhD, ст. преподаватель кафедры биологии и методики преподавания КГУ им. Ш. Уалиханова

Responsible editors
Orlova L.G., senior lecturer of Department of Biology and Chemistry of the A. Baitursynov Kostanay state university;
Babenko O.N., PhD, senior lecturer of Department of Biology and Teaching Methods of the Sh. Ualikhanov Kokshetau state university

Қ22 «Қазіргі заманғы биология әдістемесі, теориясы мен практикасы»: студенттер мен жас ғалымдардың III халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – «Методология, теория и практика современной биологии»: III Международная научно-практическая конференция студентов и молодых ученых. – «Methodology, Theory and Practice of Modern Biology»: The III International scientific and practical conference for students and young scientists. – Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, 2018. – 353 с. – Қазақша, орысша, ағылшынша

ISBN 978-601-301-645-0

Жинаққа студенттердің және жас ғалымдардың биология ғылымындағы өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

В сборник вошли доклады студентов и молодых ученых по актуальным вопросам биологической науки.

The material list includes the papers of students and young researchers on topical issues of biological science.

УДК 57.01 (063)
ББК 28.01

ISBN 978-601-301-645-0

Авторлардың пікірлері редакция пікірімен сәйкес келмеуі мүмкін. Авторлар көзделген материалдардың дұрыстығы үшін жауапты болады. Конференция материалдары жинағында қайта басып тергенде материалдар сілтемесі болуы міндетті.

Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на сборник материалов конференции обязательна.

The opinions of the authors do not necessarily reflect the views of the publisher. The authors bear responsibility for the accuracy of the provided materials. At a reprint of materials is required to refer to the material list of conference.

© А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті
© Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова
© A. Baitursynov Kostanay state university

Редакциялық кеңесі

Жарлыгасов Ж.Б., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ-нің ғылыми жұмыс және сыртқы байланыстар бойынша проректоры (Қазақстан); **Калимов Н.Е.,** ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ-і аграрлық-биологиялық факультетінің деканы (Қазақстан); **Султангазина Г.Ж.,** биология ғылымдарының кандидаты, доцент, А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ-і биология және химия кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан); **Мырзабаева М.Т.,** PhD докторы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің бас ғылыми қызметкері (Қазақстан); **Куприянов А.Н.,** биология ғылымдарының докторы, Ресей ғылым академиясының Сібір бөлімшесінің Адам экологиясы институтының профессоры (Ресей); **Терлецский В.П.,** биология ғылымдарының докторы, Ауыл шаруашылығы Ресей ғылым академиясының Бүкілресейлік генетика және мал шаруашылығы өсірулер ғылыми-зерттеу институты (Ресей); **Мухин В.А.,** биология ғылымдарының докторы, профессор, Ресей бірінші президенті Б.Н. Ельцин атындағы Орал федералды университетінің ботаника кафедрасының меңгерушісі (Ресей); **Замаратская Г.,** PhD докторы, Ауылшаруашылық ғылымдардың Швед университетінің қауымдастық профессоры, Биоцентр Упсала, Тағам ғылымның департаменті (Швеция); **Акча И.,** PhD докторы, Ондокуз Майыс Университетінің қауымдастық профессоры (Түркия)

Редакционная коллегия

Жарлыгасов Ж.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и внешним связям КГУ им. А. Байтурсынова (Казахстан); **Калимов Н.Е.,** кандидат сельскохозяйственных наук, декан аграрно-биологического факультета КГУ им. А. Байтурсынова (Казахстан); **Султангазина Г.Ж.,** кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии и химии КГУ им. А. Байтурсынова (Казахстан); **Мырзабаева М.Т.,** доктор PhD, старший научный сотрудник Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина (Казахстан); **Куприянов А.Н.,** доктор биологических наук, профессор Института экологии человека Сибирского отделения Российской академии наук (Россия); **Терлецский В.П.,** доктор биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных Российской Академии сельскохозяйственных наук (Россия); **Мухин В.А.,** доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ботаники Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Россия); **Замаратская Г.,** доктор PhD, ассоциативный профессор Шведского университета сельскохозяйственных наук, Биоцентр Упсала, Департамент науки о пище (Швеция); **Акча И.,** доктор PhD, ассоциативный профессор Университета Ондокуз Маис (Турция)

Editorial board

Zharlygasov Zh.B., candidate of agricultural sciences, Vice-principal for scientific work and external affairs of the A. Baitursynov Kostanay state university (Kazakhstan); **Kalimov N.E.,** candidate of agricultural sciences, Dean of agrarian and biological faculty of the A. Baitursynov Kostanay state university (Kazakhstan); **Sultangazina G.Zh.,** candidate of biological sciences, associate professor, Head of Department of Biology and Chemistry of the A. Baitursynov Kostanay state university (Kazakhstan); **Myrzabaeva M.T.,** PhD, senior researcher at the S. Seifullin Kazakh AgroTechnical university (Kazakhstan); **Kupriyanov A.N.,** doctor of biological sciences, professor of the Institute of Human Ecology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia); **Terletssky V.P.,** doctor of biological sciences, All-Russian State Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals of the Russian Academy of Agricultural Sciences (Russia); **Mukhin V.A.,** doctor of biological sciences, professor, Head of the Department of Botany of the Ural Federal University named after the first Russian President B.N. Yeltsin (Russia); **Zamaratskaia G.,** PhD, associate professor at the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala BioCenter, Department of Food Science (Sweden); **Akca I.,** PhD, associate professor at the Ondokuz Mayis University (Turkey).

БӨЛІМ 1
ЖАНУАРТАНУДЫҢ ӨЗЕКТІ СҰРАҚТАРЫ

СЕКЦИЯ 1
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООЛОГИИ

SECTION 1
ACTUAL ISSUES OF ZOOLOGY



УДК 574.472(234.851)

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ СЕРОГО СУРКА (*MARMOTA BAIBACINA*) В САРЫ-ДЖАЗСКИХ СЫРТАХ ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСТАНА

Айтбаева Ж.Т.[1], Сариева Г.Е.[1], Курманбек У. Н.[2], Алмазбеков Д.А.[3]
[1]ИГУ им. К. Тыныстанова, г. Каракол, Кыргызстан, zharkynay.aytbaeva.85@mail.ru
[2]КГТУ им. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызстан, nurik_8.2010@mail.ru
[3]КРСУ им. Б. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан, almazov.dias@gmail.com

Аңдатпа

Қырғызстанның Ыстық-Көл облысының Сары-Жаз сырты сұр суырлардың (Marmota baibacina) тіршілік ету аймағы болып есептеледі. Сонымен бірге жергілікті тұрғындар Сары - Жаз сыртын малға жайылым қатары да пайдаланады. Соңғы жылдарда бұл жерде туризм және аң аулау салалары да үніккен. Осылардың салдарынан кейінгі 30 жылдың ішінде суырлардың саны кескін азайғаны байқалады. Бұл регионда адам баласының экономикалық қызметі, шаруашылық тіршілікпен айналысуы суырлардың санының табиғи қалпына келу процессіне ең үлкен қауіп (кедергі) болып табылады.

Осыны еске ала отырып бұл жұмысымыздың негізгі мақсаты, биік таулы Тянь-Шаньның барлық биогеоценотикалық жүйесінің көрсеткіштерінің бірі ретінде есептелетін, сұр суыр популяциясының жыныстық және жас құрамын зерттеу болды. Біздің зерттеу жұмыстарымыз көрсеткендей соңғы жылдары (2014 – 2016) суырлардың саны баяу болса да көбейе бастағанын байқауға болады. Сонымен қатар суыр популяциясының жыныстық және жас құрамы оңтайлы бола бастағандай. Суырлардың еркегі мен ұрғашысының саны теңдестірілген бола тұра, биыл кешігіп қалған, яғни келесі жылы ұрғашыларын ұрықтандыруға дайындары бар екендігі және жас суырлардың көбейгені байқалады. Осы көрсеткіштерді сақтау саласында аталған аймақта адам баласы шаруашылық тіршілік әрекеттеріне байланысты шарттарын (суырларға ыңғайсыздық туғызбай) сақтаса, Сары-Жаз сыртында сұр суырлардың санының көбеюін болжауға толық негіз бар.

Annotation

The Sarydzhas Syrts as high mountain pastures located in the Issyk-Kul region of Kyrgyzstan are the place of habitant for grey marmots (Marmota baibacina). At the same time local people for summer pastures, tourism, and hunting use this area also. Because of intensive using of the syrts' area for human activity the population of marmot there has strongly decreased. In this term, the aim of present study was to

estimate the quantitative, age-related and sexual state of the population of grey marmot.

Our field study showed that the quantitative state of marmot population is slowly growing up, and it has an optimal age and sexual composition in the last years (2014-2017). The number of grown-up males and females is approximately equal. The higher part of grown-up females that could take part in the reproduction in the next year, and higher percentage of young females can positive affect on the increase of marmot population number in the near future. This prognosis could be realistic if the negative effect of human activity will be minimize on the area of high sensitive mountain syrts.

Горный хребет Сарыджаз (кирг. Сарыжаз кыркасу, каз. Сарыжаз жотасы) расположен на территории Иссык-Кульской области Кыргызстана и частично Казахстана. Большим своеобразием характеризуется бассейн реки Сарыджаз с его притоками Иныльчек, Иирташ, Куйлю и Оттук. Для этих мест характерны высокоподнятые (3-4 тыс. м) выровненные поверхности – сырты (высокогорные пастбища) как ровная или слегка волнистая, сравнительно слабо расчлененная равнина. Фауна горных экосистем Сарыджаза представлена 110 видами млекопитающих, из них к отряду грызунов (*Rodentid*) относятся 45 [1,2].

Серый, или алтайский, или горноазиатский сурок (*Marmota baibacina*) – млекопитающее рода сурков, типичный обитатель горных ландшафтов. Так же, как и байбак, относится к группе *Bobak*, объединяющей несколько близких видов евразийских сурков – степного, или байбака (*Marmota bobak*), собственно серого (*Marmota baibacina*), лесостепного (*Marmota kastschenkoi*) и монгольского, или тарбагана (*Marmota sibirica*). Длина тела серого сурка до 50-65 см, хвоста до 13 см, вес - до 6 кг [3,4]. Внешне очень похож на байбака и тарбагана, но шерсть песочно - жёлтого цвета, более длинная и мягкая, на спине с примесью чёрно-бурых волос, брюхо тёмное, рыжеватое, на голове тёмная «шапочка». Норы (бутан) очень сложные, с несколькими выходами и камерами. На равнинных участках норы глубокие, на склонах – мельче. Зимовочные норы сложные, достигают глубины 2-3 м. по одной гнездовой камере. Серый сурок поедает листья, цветки и молодые побеги растений.

Суточная и сезонная активность сильно зависит от погодных условий и высоты местности. Обыкновенно сурок активен утром и вечером, но в предгорьях, где его часто беспокоят, активность сдвигается на ночное время. Линька происходит в мае - июне. Гон ранней весной, живёт колониями. В выводке 2-6 детёныша. У серого сурка, как и у других видов этого рода, только один выводок в году. Мясо сурка съедобно, в горных районах Средней Азии он сих пор сохраняет промысловое значение, добывается ради шкурки, целебного жира и мяса. Охота на серого сурка в КР официально разрешена Постановлением Правительства с июля по сентябрь.

По ряду причин за последние 30 лет численность сурка в Сарыджазе резко снизилась. В связи с этим целью данной работы было изучение половозрастного состава и численности популяции серого сурка в Сарыджазских сыртах высокогорного Тянь-Шаня.

Материалы и методы. Работа проводилась в 2014-2016 гг в ходе международного проекта МНТЦ №КР-2111. Учет численности сурков проводили маршрутно – визуальным методом с использованием соответствующих поправок к полученным данным [5], в часы наивысшей активности животных (в ясную погоду с 6 до 11 и с 17 до 20 часов). На маршруте минимальной протяженностью в 5 км и полосе шириной 200 м с пересечением основных элементов рельефа отмечали всех встреченных сурков и пересчитывали их поголовье в среднем на 1 кв.км. В 2014 г. учет проводили на участке Оттук, в 2015 – в верховье реки Сарыджаз, в 2016 – в долине реки Койлуу, в 2017 – в урочищах Жыланач - Турук. Отлов сурков проводили строго по лицензиям Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства КР. У всех пойманных в капканы сурков после взвешивания был определен пол и возраст.

Результаты. Учет численности серого сурка на территории Сарыджазских сыртов в 2014-2017 гг. показал, что наибольшая популяция сурков находится в верховьях реки Сарыджаз, и она превышает уровень таковой 1977 г. На остальных участках численность популяции еще не достигла уровня 1977 г. (Рисунок 1).

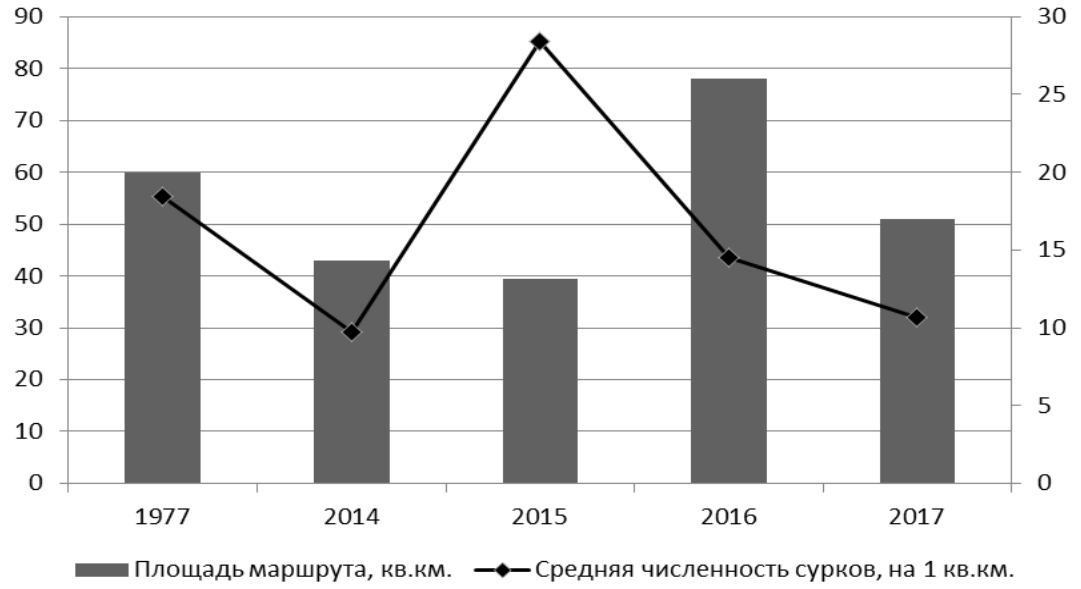


Рисунок 1 – Динамика численности серого сурка (*Marmota baibacina*) на территории Сарыджазских сыртов в 2014-2017 гг. по сравнению с 1977 г.

Изучение сурков по половым признакам показало, что в среднем за 2014-2017 гг. количество взрослых самцов составило 26,9 %, взрослых самок 21,9 % (Таблица 1). 51,2 % от всей популяции составили молодые сурки, и среди них

самок было больше на 2,0 % чем самцов. По сравнению с другими годами в 2015 году отмечено большое количество взрослых особей (64%) чем молодых (36,1%). По-видимому, это связано с различием в кормовой базе участков Сарыджазских сыртов и погодными условиями. Сравнение состава популяции с данными 1977 г. показало, что количество взрослых самцов в 2014-2017 гг. остается на прежнем уровне, а количество взрослых самок уменьшилось на 11% за счет ощенившихся в эти годы особей. Вероятно, пониженная средняя численность сурков на 1 кв. км. связана с низким числом ощенившихся самок. Однако увеличение доли молодых и неполовозрелых самок в последние годы дает основание полагать, что численность популяции сурков в ближайшие годы постепенно восстановится до уровня 1977 г. при условии снижения неблагоприятного воздействия человека на эти биогеоценозы.

Таблица 1 - Ход размножения и состав популяции серых сурков (*Marmota baibacina*) в Сарыджазских сыртах в 2014-2017 гг.

годы	Всего отловлено и исследовано сурков, % от общего числа							
	Взрослые самцы	взрослых самок			неполовозрелые/ молодые			Всего сурков
		яловые	ощенившиеся	всего самок	самцы	самки	всего	
1977	19,5	13,3	18,9	32,2	30,3	18	48,3	100
2014	31,9	14,2	2,5	16,7	20,8	30,5	51,2	100
2015	35,0	19,2	9,6	28,8	21,5	14,6	36,1	100
2016	18,4	8,8	7,7	16,6	33,2	31,7	65,0	100
2017	22,3	8,4	16,9	25,4	23,8	28,5	52,3	100
среднее (2014-2017)	26,9	12,7	9,18	21,9	24,8	26,3	51,2	

Также отмечено, что интенсивность размножения сурков на юге Сарыджазских сыртов менее высокая, чем на севере, а сравнение возрастного состава обеих популяций показало, что южные сурки живут в среднем дольше. Все это указывает на более благоприятные условия обитания сурков в южных долинах (участки Койлуу, Оттук).

Таким образом, можно заключить, что численность популяции серого сурка на большей территории сыртов все еще не восстановилась до уровня 1977 г. Процесс восстановления идет неравномерно, но повышение доли молодых и неполовозрелых самок на всех исследуемых участках должно положительно повлиять на интенсивность размножения в ближайшие годы.

Список использованных источников

1. Колесников В.В. Экология, поведение и использование сурков Евразии // ВНИИОЗ, РАСХН, ВГСХА. – Киров: Вятская ГСХА, 2010. - 254 с.

2. Колесников В.В. Ресурсы и управление популяциями степного (Marmota bobak), серого (M. baibacina) и монгольского (M. sibirica) сурков: автореф. дис. … док. биол. наук, Киров, 2011. – Режим доступа: www.vniioz.kirov.ru

3. Поле С.Б. Состояние сурочьих очагов чумы Казахстана и Средней Азии (прошлое и настоящее) // Сборник XI Международного совещания по суркам «Сурки Евразии: экология и практическое значение». – Москва, 2015. - С. 107-112.

4. Бибиков Д.И. Сурки и чума в горах Средней Азии: автореф. дис. … док. биол. наук. Алма-Ата, 1965 г. – Режим доступа: http://www.referun.com/n/surki-i-chuma-vtorah-sredney-azii,

5. Корнеев Г.А., Тарасов М.А., и др. Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 72 с.

УДК 595.786

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ БАДАЙ-ТУГАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Бекчанов М.Х., Бекчанова М.Х., Бекчанов Н.Х., Матякубова С.Б.
УГУ, г.Ургенч,Узбекистан, mdilora@list.ru,muzaffarbek86@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада Бадаи-Тукай мемлекеттік табиғи қорығының лепидоптер көбелектерін сақтаудың экологиялық проблемалары сипатталған.

Annotation

These article ecological problems of conservation of lepidopteran butterflies of Badai-Tukai state nature reserve are described.

Необходимость охраны чешуекрылых широко обсуждается не только учеными, но и практическими работниками. Что же надо предпринять в первую очередь, чтобы разработать систему чешуекрылых? Ответ однозначный: необходимо выявить виды, нуждающиеся в ней. Многие виды чешуекрылых связаны с определенными видами растений и сокрашение ареала и количества последних проводит к снижению численности этих видов. К примеру, сокрашается численность видов трофически связанных с турангой: туранговой бражник, туранговой орденской ленты, ленточницы Тимура и др. Антропогенным воздействиям подвержена фауна наших пресных и солоноватых водоемов.

Вопросы охраны чешуекрылых стали на повестку дня гораздо позднее, чем вопросы охраны позвоночных животных, что вполне объяснимо. Об охране чешуекрылых стали всерьез говорит 20 - 30 лет назад, а об охране некоторых их групп пока еще вообще рано говорить, ввиду их недостаточной изученности. Пока речь идет о разработке таких принципов охраны чешуекрылых, которые впоследствии будут применимы к другим группам и в конечном итоге охватят как можно большее количество видов. Из-за нарушения равновесия в биоценозах страдает в первую очередь сам человек. Из-за увеличения числа горных пастбищ кое - где в горных районах наблюдается смена растительности: ценные энтомофильные растения исчезают, а на их месте появляются белоус, тонконог, осоки, что губительно сказывается на насекомых - опылителях. Продуктивность и кормовая ценность таких пастбищ резко падают, что отражается на интересах животноводства и других отраслей сельского хозяйства.

Как же должна строиться система охраны чещуекрылых? Ведь мы уже говорили, что количество их несметно, роль огромна, а изучены они ещё недостаточно. Территория нашей страны также обширна, что создает дополнительные трудности для организации системы их охраны. В специальной литературе имеются предложения подходе к решению проблемы охраны беспозвоночных. Так, В.М. Ермоленко, например, предлагает охранять следующих насекомых: полезных и безвредных для человека; редких, реликтовых, а также крупных и ярких, имеющих эстетическое значение; комплексы насекомых естественных биоценозов и исскуственных агроценозов, за исключением вредителей сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. В нашей стране научная программа восстановления численности видов флоры и фауны определено на основе данных Красной книги.

Важнейший пункт этой программы - выявления причин первичного сокращения численности того или иного вида. Для этого необходимы сведения об ареале вида, структуре его местообитаний, численности и её динамике, питании, соотношении полов, плодовитости, смертности, её причинах. Красная книга - перманентное издание, поэтому необходимо постоянно продолжать сбор информации не только о видах, включенных или намеченных к включению в очередное издание, но и о других потенциально уязвимых видах. Но поскольку численностью чешуекрылых оперировать трудно, возникает необходимость в разработке специальных принципов включения отдельных видов в Красную книгу с учетом следующих положений:

- каждая форма живых организмов сохраняется ради её использования в дальнейшем в качестве специфического объекта;

- любая форма живых организмов признается теперь потенциально полезной

- нет видов и форм абсолютно вредных, ненужных природе или человечеству, но есть виды с непознанными, а потому с неиспользованными качествами;

- природа служит единственным источником удовлетворения всех потребностей человечества, в том числе и научных знаний;

- теряя вид, мы тем самым теряем возможность приобретения какой-то объема научных знаний и удовлетворения каких-то потребностей.

Проведенные положения из Всемирной стратегии охраны природы говорят о том, что люди должны сохранить все виды; очевидно сделать это практически невозможно, поскольку существует естественный процесс образования новых видов и смены прежних видов другими.

Проблемы охраны чещуекрылых развивается во всемирных масштабах. Начинается интенсивное изучение многих групп чещуекрылых и называются виды, наиболее уязвимые и подлежащие специальной охране в первую очередь. В критическом состоянии находится фауна дневных бабочек. Однако многое ещё предстоит сделать, и это касается самых различных аспектов изучения и охраны чещуекрылых. В первую очередь необходимо выявить наиболее уязвимые элементы фауны, чтобы не допустить их исчезновения с лица Земли в самое ближайшее время. Для этого необходимо расширить фаунистические исследования.

У нас развитие системы особо охраняемых природных территорий было определено в качестве первого приоритета, причиной чему является необходимость принятия немедленных мер по предотвращению быстрого сокращения биоразнообразия, разрешению быстрого сокращения биоразнообразия, разрешению острых проблем, на которые наталкивается управление этими территориями и использованию возможностей реформ, проводимых в Узбекистане.

Государственные заповедники сохраняют природные комплексы естественного состава, учреждаются бессрочно, служат задачам охраны флоры и фауны, в том числе и редких видов. Заповедники - это региональные научно-исследовательские учреждения, охраняющие репрезентативные для своего региона природные комплексы; их флоры и фауны служат эталонами для данных регионов, а поэтому они должны охранять редкие виды независимо от того, чем определяется их редкость.

Неверно полагать, что любой вид беспозвоночного животного может без специальных мер пассивно охраняться в том или ином заповедника. Наш заповедник организовал обследование и прилегающих территорий для выявления и дальнейшей охраны мест обитания редких видов беспозвоночных, в нем должны быть обеспечены специфические меры охраны каждого из видов.

Сохранение беспозвоночных зависит от различного рода хозяйственных мероприятий, проводимых в заповедниках: рубок, уборки растительных остатков и валежа, строительства, сенокошения и др. Если в отношении позвоночных животных мероприятия такого рода порой лишь изменяют характер мест их обитания, то проводимые в местах обитания беспозвоночных уничтожают их. Для рациональной охраны чещуекрылых Бадай-Тугайского

заповедника необходимо знать биологические особенности каждого из охраняемых видов.

Список использованных источников

1. Ан Э.С. и др. Заповедные территории Узбекистана. – Ташкент, 1980. – 72 с.

2. Ишков Е.В., Сухарева И.Л. К фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) Аксу-Джабаглинского заповедника (Каз ССР). // Тр. ВЭО. – 1986. – т. 67. – С. 111-125.

3. Кузнецов В.И. Зональное распределение чещуекрылых и формирование фауны лесных и садовых вредителей в горах Западного Копетдага. // Ученые записки Ленинград. Ун-та, 1958. – С.122-147.

4. Кузнецов В.И., Мартынова Е.Ф. Список чещуекрылых района среднего течения Урала. // Труды ЗИА СССР. – 1954. – т. XVI. – С. 321-350.

5. Левишко П.А. Главнейшие вредители плодовых культур и винограда и меры борьбы с ними. – Ашхабад, 1961. – С. 34-41.

6. Свиридов А.В. К фауне чешуекрылых Бадхыза. // Изд. АН Туркменистана. – 1971. – №1. – С. 7-11.

УДК 595.70

К ИЗУЧЕНИЮ ВРЕДИТЕЛЕЙ (INSECTA) МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Рамазанова А., Мариненко Т.Г.
КГУ им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан, aigerimr.96@mail.ru, marinenko1957@mail.ru

Аңдатпа

Біздің зерттеулердің нәтижесінде, Қостанай облысы алқаптарында өсірілетін майлы дақылдарды зақымдайтын зиянкес жәндіктердің кешенді 6 отрядына кіретін, 15 тұқымдасы, 22 туысы, 27 түрін анықтадық. Өсімдіктердің жер үсті бөлігін зақымдайтын топқа жататын бұл жәндіктер зиянды сипатта екендігін көрсетті.

Annotation

According to our research, on the fields of the Kostanay region, where oil-bearing crops are grown, we discovered a complex of insect pests belonging to 6 orders, 15 families, 22 genera, 27 species. The study of the nature of damage has shown that all these insects belong to the group that damages the aboveground parts of plants.

Чтобы разработать надежную систему защитных мероприятий в борьбе с насекомыми - вредителями при выращивании и хранении масличных культур, необходимо выявить видовой состав вредных насекомых. В энтомологическом отношении вопросы, касающиеся масличных культур в Костанайской области, изучены не равномерно. Поэтому особую актуальность приобретают вопросы изучения вредоносности, численности, распространения, а также методы учета и меры борьбы с вредителями. Среди группы масличных культур подсолнечник занимает 70% посевных площадей в Костанайской области и обеспечивает 85% их валового сбора. Основная цель возделывания подсолнечника – получение семян как продовольственного, так и семенного значения. Полученный урожай необходимо не только собрать, но и сохранить без потерь. А ежегодные потери от насекомых - вредителей составляют 10-20%. Помимо прямых потерь вредители вызывают снижение качества семенного материала.

Данная статья является частью проводимых исследований с целью обобщения известных и получения новых данных по видовому составу насекомых вредителей подсолнечника, рапса, горчицы, а также их биологических, экологических особенностей и вредоносности в условиях Костанайской области.

Исследования и визуальные наблюдения проводились в течение летних периодов 2016-2017 годов. В ходе изучения энтомофауны и фенологии вредителей, их вредной деятельности на рост и развитие растений проводились сборы вредителей и образцы наносимых ими повреждений. Сбор вредителей осуществлялся общепринятыми в энтомологии методами, среди них: метод сачковых сборов, стряхивание с растений, сбор насекомых эксгаустером и др. (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Крестоцветные клопы, собранные с одного растения рапса (слева), содержимое сачка при кошении на поле подсолнечника (фото авторов)

Определение собранных насекомых проводилось в энтомологическом музее КГУ при помощи бинокуляра, USB-микроскопа, сравнительной коллекции и определителей.

В результате наших исследований, на полях Костанайской области, где выращиваются масличные культуры (подсолнечник, рапс, горчица), мы обнаружили комплекс насекомых-вредителей, относящихся к 6 отрядам, 15 семействам, 22 родам, 27 видам. Сюда же мы включили и вредителей льна. Эта культура относится больше к прядильным, однако из семян льна получают масло, в 2017 в одном из хозяйств Федоровского района Костанайской области льном было засеяно 3500 га (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Посевы льна (фото авторов)

Чаще всего вредителями масличных культур, являются насекомые следующих отрядов:

Отряд равнокрылые *Homoptera*, семейство тли *Aphididae*;

Отряд полужесткокрылые *Hemiptera*, семейства: слепняки *Miridae*, ромбовики *Coreidae*, щитники *Pentatomidae*;

Отряд жесткокрылые Coleoptera, семейства: пластинчатоусые *Scarabaeidae*, блестянки *Nitidulidae*, горбатки *Mordelidae*, усачи *Cerambycidae*, листоеды *Chrysomelidae*, долгоносики *Curculionidae*;

Отряд чешуекрылые *Lepidoptera*, семейства: белянки *Pieridae*, огневки *Pyralididae*, горностаевые моли *Plutellidae*;

Отряд перепончатокрылые *Hymenoptera*, семейство настоящие пилильщики *Tenthredinidae*;

Отряд двукрылые *Diptera*, семейство галлицы *Cecidomyiidae*.

Рапс, к примеру, повреждается многими видами специализированных и многоядных вредителей. В Костанайской области широко распространены крестоцветные клопы, капустная и рапсовая белянки, капустная моль и др. (Таблица 1).

Массовыми и опасными вредителями являются крестоцветные блошки и рапсовый цветоед. Их численность почти ежегодно превышает экономический порог вредоносности. Рапсовый пилильщик очень распространенный

вредитель, заселяет посевы рапса очагами, предпочитая загущенные и засоренные посевы. Капустная моль встречается везде, где растут крестоцветные, вредит она и рапсу, и горчице.

Насекомых, приносящих вред горчице, насчитывается свыше 60 видов [1]. Они повреждают горчицу от появления всходов и до самого созревания. Из отмеченных нами 17 видов, 14 являются специализированными (Таблица 1).

Усач подсолнечниковый наносит значительные повреждения, растения с поврежденным стеблем отстают в росте, вянут и ломаются. Вредят подсолнечнику и жуки семейства шипоноски *Mordellidae*, их личинки проникают в соцветия подсолнуха и лакомятся мякотью. В сильно пораженных растениях может быть до 100 личинок. В случае если они поражают подсолнечник в период вегетации, урожай полностью погибает [2].

Таблица 1 – Вредители масличных культур Костанайского региона

№ п/п	Вид насекомого-вредителя (многоядные отмечены *)	На какой культуре вредит				Вредоносная стадия
		подсолнечник	рапс	горчица	лен	
1	2	3	4	5	6	7
	Отряд Равнокрылые					
1	*Brevicoryne brassicae L.* тля крестоцветная (капустная)		+	+		Вредят имаго и личинки. У ярового рапса - соцветия, у озимого - стручки
	Отряд Полужесткокрылые					
2	**Lygus rugulipennis Popp.* клоп травяной	+	+	+	+	Личинки на всех сочных частях растения, повреждают зрелые семена
3	**Coreus marginatus L.* клоп щавелевый	+				Питаются содержимым семян
4	**Lygaeus equestris L.* лигей пятнистый	+		+		Питаются содержимым семян
5	*Eurydema oleracea L.* клоп рапсовый		+	+		Личинки и имаго. Повреждают листья, стебли
6	*Eurydema ventralis Kol.* клоп капустный		+	+		Личинки и имаго. Повреждают листья, стебли
7	*Eurydema ornatum L.* клоп горчичный (разукрашенный)		+	+		Личинки и имаго. Повреждают листья, стебли
8	**Dolycoris baccarum L.* клоп ягодный	+		+	+	Личинки и имаго. Повреждают листья, стебли

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
	Отряд Жесткокрылые					
9	**Oxythyrea funesta Poda.* оленка рябая (вонючая)		+			Имаго. Повреждает цветки.
10	*Meligethes aeneus F.* цветоед рапсовый		+	+		Имаго и личинки. Повреждают бутоны, цветки
11	*Mordellistena parvuliformis Stsh.* шипоноска (горбатка) подсолнечниковая южная	+				Личинки в стеблях, проникают в соцветие, съедают мякоть
12	*Entomoscelis adonidis Pall.* листоед рапсовый		+	+		Личинки и имаго. Цветки, листья, стебли, стручки
13	*Colaphellus hoftu Men.* листоед горчичный			+		Имаго и личинки, объедают листья и соцветия
14	*Phyllotreta undulate Kutsch.* блошка волнистая		+	+		Имаго питается листьями, личинки - корешками
15	*Phyllotreta nemorum L.* блошка светлоногая		+	+		Личинки и имаго питаются листьями
16	*Psilliodes chrysocephala* блошка стеблевая капустная		+			Личинки и имаго. Повреждают листья, стебли, стручки.
17	*Aphthona flaviceps All.* блошка льняная желтая (коричневая)				+	Вредят имаго и личинки. Выгрызают паренхиму на семядолях, стеблях, листьях
18	*Aphthona eupholiae Schrnk.* блошка синяя льняная				+	Вредят имаго и личинки. Выгрызают паренхиму на семядолях, стеблях, листьях
19	*Longitarsus parvulus Pk.* прыгун черный льняной				+	Вредят имаго и личинки. Выгрызают паренхиму на семядолях, стеблях, листьях
20	*Agapanthia dahlia* Richt. усач подсолнечниковый	+				Личинки и имаго. Повреждают стебли, цветки
21	*Ceuthorrhynchus quadridens Pz.* скрытнохоботник стеблевой крестоцветный (капустный)		+	+		Вредят имаго и личинки. Повреждают стебли, иногда до корневой шейки
22	*Ceuthorrhynchus assimilis Payk.* скрытнохоботник семенной капустный		+	+		Вредят личинки, повреждают стручки.
	Отряд Чешуекрылые					
23	*Plutella maculipennis Curt.* моль капустная		+	+		Гусеницы повреждают листья

Продолжение таблицы 1

1	*2*	3	4	5	6	6
24	*Homoeosoma nebulellus Z.* огневка подсолнечниковая	+				Гусеницы повреждают цветки и незрелые семена
25	*Pontia daplidicae L.* белянка рапсовая (горчичная)		+	+		Гусеницы повреждают листья, стебли
	Отряд Перепончатокрылые					
26	*Athalia colibri Christ* пилильщик рапсовый		+	+		Вредят личинки, повреждают листья.
	Отряд Двукрылые					
27	*Dasiyneura brassicae* галлица капустная (рапсовая)		+			Вредят личинки, повреждают стручки

Растительные масла имеют огромное народнохозяйственное значения. Их употребляют непосредственно в пищу, используют в лакокрасочной, мыловаренной, текстильной, кожевенной, парфюмерной промышленности, в медицине, а также как смазочный материал. Стебли некоторых масличных культур используются в качестве топлива, для получения поташа (подсолнечник), бумаги и грубых тканей (лен - кудряш), а также на корм скоту. Многие масличные культуры возделываются как пропашные, благодаря чему они имеют большое агротехническое значение [3].

Из всего сказанного делаем вывод: масличные культуры надо защищать от вредителей, болезней и сорняков, иначе снизится количество и качество масла. Проведенные фенологические наблюдения, изучение характера вредоносности показало, что все эти насекомые (Таблица 1) относятся к группе повреждающей надземные части растений. Анализ соотношения численности показал, что специализированных вредителей больше встретилось на культуре рапса и горчицы (15 видов), меньше на подсолнечнике и льне (по 3 вида).

Необходимо разрабатывать перспективные меры борьбы, которые помогут улучшить фитосанитарное состояния посевов данных культур и способствовать получению экологически чистотой сельскохозяйственной продукции.

Список использованных источников

1. Выращивание горчицы. – Режим доступа: http://www.agrocounsel. ru/vyraschivanie-gorchitsy.

2. Подсолнечниковая шипоноска. – Режим доступа: http://www.Agrocoun sel. ru/podsoinechnicovaya-shiponoska.

3. Майсурян Н.А. и др. Растениеводство. – М.: Колос, 1971. – С. 352.

4. Асанова Р.Б., Искаков Б.В. Вредные и полезные полужесткокрылые Казахстана. – А.-А.: Кайнар, 1977. – 204 с.

5. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. – М.-Л.: Наука, 1965. – 668 с.

6. Горностаев Г.Н. Насекомые СССР. – М.: Мысль, 1970. – 372с.

7. Бенада Я. и др. Атлас болезней и вредителей масличных культур. Т. 4. – Прага, 1963. – 208с.

UDC 632

GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF WORM GERM DISTRIBUTION ON COTTON FIELDS

Ruzmetov R., Doschanova M.B.
UrSU,s.Urgench,Uzbekistan, manzura84@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақала Хорезм аймағында топырақтың құрылымы, жер асты суларының деңгейі және минералдануы секілді географиялық мәліметтердің салыстырмалы талдауын талдайды.

Аннотация

В этой статье предлагается сравнительный анализ географических данных, таких как механический состав почвы, уровень подземных вод и их минерализация в Хорезмской области.

*Introdoction***.** In Uzbekistan, biological methods are used mainly to protect cotton from the caterpillar. It is important to anticipate the spread of pests when using this technique [1]. Nowadays, long and short-term methods for predicting the spread of pests are developed, which require a lot of human labor and costs [2]. This implies the development of modern methods of forecasting. Clear predictive methods allow preventing damage from premature damage to the appearance of pests [4]. We conducted research on geographic data on the distribution of caterpillar worm in cotton fields in Urgench and Bagat districts of Khorezm region. The mechanical structure of soils, information on the level and level of groundwater mineralization were used by the database of the Research Center of the Khorezm region of the University of Bonn University. There is a 10 - year average of information in this regard. The studied fields were coordinated with GPS and analyzed based on the GIS program. In the field, 100 plants were studied in every field to determine the number of worms.

The results of field studies are shown in Table 1. When comparing the distribution of caterpillar worm in districts, the number of fields in the area was significantly different in comparison with the second district and in the district areas. This can be changed depending on the effect of various factors. It depends on the factors affecting nutritional values, such as nutritional value, humidity, and temperature.

In nine sites on studying the distribution of cocoa butter in cotton fields in Bogot district. These locations were also coordinated by GPS and were mapped and

analyzed based on a special PC program. At 6 points in the Urgench district, the most widespread areas of the caterpillar were found, and the cotton fields at Bogot District were spotted less frequently.

Table 1 - Distribution of wormworm in the Urgench district

№	GPS	The number of hives in the larvae of 100 teaspoons and larvae and eggs	The number of larvae and eggs that can grow to 100
Researches in Urgench district on June 2			
1	093	76	1
2	094	65	0.8
3	106	79	1.2
4	095	77	1.1
5	098	82	1.3
6	099	61	1.1
August 5			
1	093	85	20
2	094	74	27
3	106	87	32
4	095	83	24
5	098	100	31
6	099	74	27
June 2, in Bogot district			
1	102	2	0.02
2	103	46	5.10
3	104	11	0.30
4	105	8	0.10
5	030	21	0.23
6	031	37	0.41
7	032	18	0.23
8	041	35	0.43
9	043	32	0.43
August 5			
1	102	5	0.09
2	103	48	5.30
3	104	24	0.30
4	105	15	0.30
5	030	47	0.56
6	031	10	0.20
7	032	15	0.20
8	041	28	0.36
9	043	35	0.50

The location of the strongest and least-contaminated field was analyzed using the GIS program. The most vulnerable areas of the Urgench district and the poorly damaged areas in the Bagat district were found to be close to irrigation systems. Large (5 hectares) rice fields are closer to strongly damaged cotton fields. Low-

affected cotton fields in Bogot district were found to be close to small (05-1 hectare) rice fields. In the studied fields, the mechanical composition of the soil was compared to the degree of damage. At the same time, in most less vulnerable areas light loam soils were found to be mechanically composed, and slightly loose and moderately loamy soils in strongly affected areas. Based on GIS computer programs, mineralization of underground waters in strong and low-prone areas with constipation was studied. Mineralization of underground waters in the highest and lowest spreads of breastfeeding was not significantly different. (Varies between 1.91-2.82 g / l). Groundwater levels When comparing the strongly damaged areas of the Urgench district and the less infected cotton fields in the Bogot district, the strongly damaged areas of Urgench district were found to be close to groundwater (0.5 - 0.7 m).In summary, the use of geographical information systems to predict the outbreak of worm produces the potential to reduce pest control.

References

1. Yaxyaev X.K, Abdullaeva X.Z. Agrar sohani rivojlantirishda axborot texnologiyalari “Andijon nashryot-matbaa” – MCHJ, 2016.

2. Larchenko K.I. Ekologiya xlopkovoy sovki i sroki borbы s ney izdatelstvo “FAN” Tashkent, 1968.

4. Agosti D., Majer J D., Alonso A E. and T R Schultz. Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity, Smithsonian Institution, 2000.

5. Ifoulis A.A., Savopoulou-Soultani M. Use of geostatistical analysis to characterize the spatial distri-bution of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) larvae in Northern Greece. // Environmental Entomology. – 2006. Vol. 35. – P. 497-506.

ӘОЖ 619.6

ОҚО ІРІ ҚАРА МАЛДАРЫНДА КЕЗДЕСЕТІН ТЕЙЛЕРИОЗДЫҢ ТАРАЛУЫН АНЫҚТАУ

Сембаева Ж.П.

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан zhibek.sembaeva@yandex.ru

Аннотация

Из нескольких районных хозяйств, относящихся ЮКО, были взяты пробы с 31 поголовья скота. Проведены исследования по заболеванию тейлериоза. Выводы полностью приведены в статье.

Annotation

Samples were taken in 31 livestocks from several district farms belonging to the South Kazakhstan Oblast. Studies were conducted on the disease of teilerosis. Conclusions are fully described in the article.

Мемлекетіміздің мал шаруашылығың, оның ішінде мал және басқа жануарлардан өнім алуды дамыта отырып, елімізде қажетті азық-түлік, өндіріске керекті шикізаттар алу үшін жануарларды тиімді пайдалану бүгінгі күннің өзекті мәселесі.

Соңғы жылдары Республикада мал басының өсуіне көңіл бөлінбеді, олардан алынатын өнімдердің сапасына талдау жасалмай, тіпті кейде малға және басқада жануарларға мезгілінде жедел ветеринариялық жәрдем көрсетілмей,олардың өлім-жітімге ұшырауы жиі кездесіп тұрады. Ветеринарлық жедел-жәрдем мал дәрігерінің орта және кіші ветеринария қызметкерлерінің тікелей міндеті. Республикамызды малдың инвазиялық ауруларының ішінде тейлериоз дерті ірі қара малдың арасында жиі кездесіп, мал шаруашылығына үлкен экономикалық шығын әкелуімен белгілі [1, 2, 3].

Мал шаруашылығын өркендетуге және одан мол өнім алуда зиянын тигізіп отырған паразитарлық аурулардың қатарында - тейлериоз.

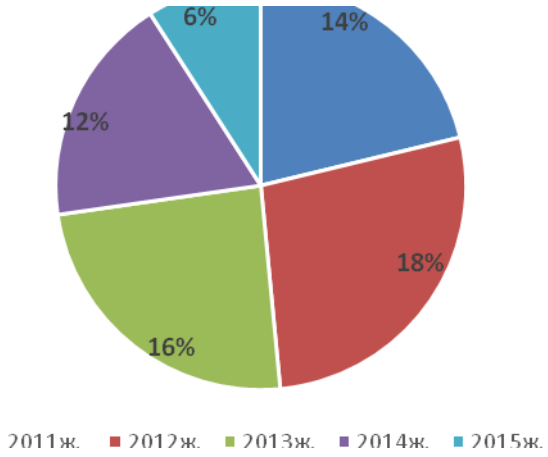
Қазіргі уақытта Қазақстан малдәрігерлер қызметкерлерінің алдында тек қана малды індетті (жұқпалы), паразитарлық және басқа аурулардан аман сақтау ғана емес, оған қоса малдан сапалы өнім алу, үлкен жоспар [4, 5].

Зерттеу материалдары мен әдістері. 2015 жылдың маусым, шілде және 2017 жылдың наурыз, сәуір, мамыр айларында ОҚО бойынша, соның ішінде Шымкент қаласы, Төле би, Түркістан, Бәйдібек, Сайрам, Қазығұрт аудандарынан ІҚМ (31 бас) тейлериоз ауруын анықтау мақсатында сынамалар алып, олардан жұғынды дайындалып зерттеулер жүргізілді. *Зерттеуге:* 7-бұзау, 7-тайынша және 17-сиырдан сынамалар алынып, олардан жұғынды дайындалды. *Зерттеу жұмыстары жүргізілген орын:* ОҚО, Шымкент қаласы «Республикалық ветеринариялық лаборатория» ШЖҚ РМ. *Зерттеу барысында қолданылған құрал-жабдықтар:* дайын жұғынды, микроскоп, заттық және жабынды шынылар, лабораториялық стол, пробиркалар, Романовский–Гимза бояуы, ағаш таяқшалар немеме шырпы, төсеніш шыны, резиналы қолғаптар (сурет 1).



Сурет 1 – Зертханалық құрал-жабдықтар

Зерттеу нәтижелері және оны талдау. ІҚМ тейлериоз ауруын Романовский-Гимза әдісімен зерттеу нәтижелері. Ғылыми зерттеу жұмысын жүргізу барысында 2011-2015 жылдар аралығындағы зерттеулерге сүйене отырып салыстырмалы талдауларды төменде 2 суретте келтірдік.



Сурет 2 – 2011-2015 жылдар аралығындағы тейлериозға зерттеу

Жоғарыда айтылғандай тейлериозға зерттеуге алынған және аталып өткен жеке шаруа қожалықтарынан ІҚМ зертттеуге алынған сынамалар нәтижесі толықтай келтірілді. ОҚО бойынша 6 жеке шаруа қожалықтарынан әкелінген ірі қара малдардан алынған қан сынамалары Романовский – Гимза бояу әдісімен 56 мал басына толық тексеру жүргізілді. Ірі қара мал басын зерттеу барысында, 15 бас бұзау, 12 бас тайынша, 29 бас сиырға микроскопиялық зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижелері төмендегі 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - ОҚО бойынша ІҚМ жастарына сай түрлердің зерттеуге алынған құрамы

р/с	Аудан және шаруа қожалықтарының аттары	ІҚМ жастары бойынша зерттелетін саны					
		Сиыр		Бұзау		Тайынша	
		Жалпы саны	Залалданғаны	Жалпы саны	Залалданғаны	Жалпы саны	Залалданғаны
1	Шымкент қаласы «Әділет» ШҚ	6	5	3	1	3	-
2	Түркістан «Сұлтан» ШҚ	12	9	-		3	2
3	Бәйдібек «Сағып»ШҚ	3	2	3	1	3	3
4	Төле би «Талапкер» ШҚ	3	2	4	3	-	
5	Сайрам ауданы «Сыбаға» ШҚ	3	1	-		2	-
6	Қазығұрт ауданы «Береке» ШҚ	2	1	5	3	2	1
Барлығы		29	20	15	8	12	6

Жүргізілген зерттеу жұмысы барысында аталған алты жеке шаруа қожалықтарында, яғни Шымкент қаласы, «Әділет» шаруа қожалығынан 6 бас сиырдан залалданғаны 5 бас, ал бұзаулардың жалпы саны 3 бас, залалданғаны 1, тайынша 3 бас, залалданғаны болған жоқ. Түркістан ауданы бойынша «Сұлтан» шаруа қожалығынан зерттеуге алынған 12 бас сиырдан залалданғаны 9 бас, бұзаулар болмады, тайынша 3 бас, залалданғаны 2 бас. Бәйдібек ауданы бойынша «Сағып» шаруа қожалығынан зерттеуге алынған 3 бас сиырдан залалданғаны 2 бас, бұзаулардан 3 бас зерттеуге алынып, залалданғаны 1 бас, тайынша 3 бас, залалданғаны 3 бас болды. Төле би ауданы бойынша, «Талапкер» шаруа қожалығынан зерттеуге алынған 3 бас сиырдан залалданғаны 2 бас, бұзаулар 4 бас зерттеуге алынып, залалданғаны 3 бас, бұл жеке шаруашылығында тайыншалар кездеспеді. Сайрам ауданы бойынша, «Сыбаға» шаруа қожалығынан 3 бас сиыр зерттеуге алынып, залалданғаны 1 бас, бұзаулар болмады, ал 2 бас тайыншадан залалданғаны болған жоқ. Қазығұрт ауданы бойынша «Береке» шаруа қожалығында 2 бас сиырлардан залалданғаны 1 бас, 5 бас бұзаулардан залалданғаны 3 бас, 2 бас зерттелген тайыншада, залалданғаны 1 бас болды. Жүргізілген зерттеуді қорытындылай келе, 56 бас ірі қара мал басы алынып, оның 20 бас сиырлар, 8 бас бұзау, 6 бас тайынша тейлериямен залалданғаны анықталды.

Сондай-ақ, ОҚО бойынша сиыр жастарына байланысты тейлериоз ауруының 2016-2017 жылдар аралығындағы зерттеулер толық жүргізіліп, зерттеу нәтижелері 2 кестеде келтірілді.

Жоғарыда жасалған зерттеулерге сүйене отырып ірі қара малдардарға жасалған сынамалардан жеке тәжірибелер жасалды. Атап айтсақ, зерттеуге алынған аудандардағы жеке шаруа қожалықтарда сиыр, бұзау, тайыншаларға жеке зерттеулер төменде кестеде келтірілді.

Кесте 2 - ОҚО бойынша сиырлардың тейлериозбен залалданғаны

№ р/с	Аудан және шаруа қожалықтары	Сиырдың жалпы саны	Тейлериоз		
			Залалданғаны	ИЭ, %	ИИ, дана
1	Шымкент қаласы «Әділет» ШҚ	6	5	17,2	3-5
2	Түркістан «Сұлтан» ШҚ	12	9	31	7-9
3	Бәйдібек «Сағып» ШҚ	3	2	6,9	2
4	Төле би «Талапкер» ШҚ	3	2	6,9	2
5	Сайрам ауданы «Сыбаға» ШҚ	3	1	3,4	1
6	Қазығұрт ауданы «Береке» ШҚ	2	1	3,4	1
Барлығы		29	20	69	2-9

Нәтижесінде зерттелген аудандардағы жеке шаруа қожалықтарында

тейлериозбен залалданған 20 бас сиырлар (ИИ-2-9 дана, ИЭ-69%) анықталды. Жеке зерттеулер бойынша бұзаулардан алынған сынамалар төмендегі 3 кестеде көрсетілген.

Кесте 3 - ОҚО бойынша бұзаулардың тейлериозбен залалданғаны

№ р/с	Аудан және шаруа қожалықтары	Бұзаулардың жалпы саны	Тейлериоз		
			Залалданғаны	ИЭ, %	ИИ, дана
1	Шымкент қаласы «Әділет» ШҚ	3	1	6,6	3
2	Түркістан «Сұлтан» ШҚ	-	-	-	-
3	Бәйдібек «Сағып» ШҚ	3	1	6,6	3
4	Төле би «Талапкер» ШҚ	4	3		2-4
5	Сайрам ауданы «Сыбаға» ШҚ	-	-	-	-
6	Қазығұрт ауданы «Береке» ШҚ	5	3	20	2-5
Барлығы		15	8	53,3	2-5

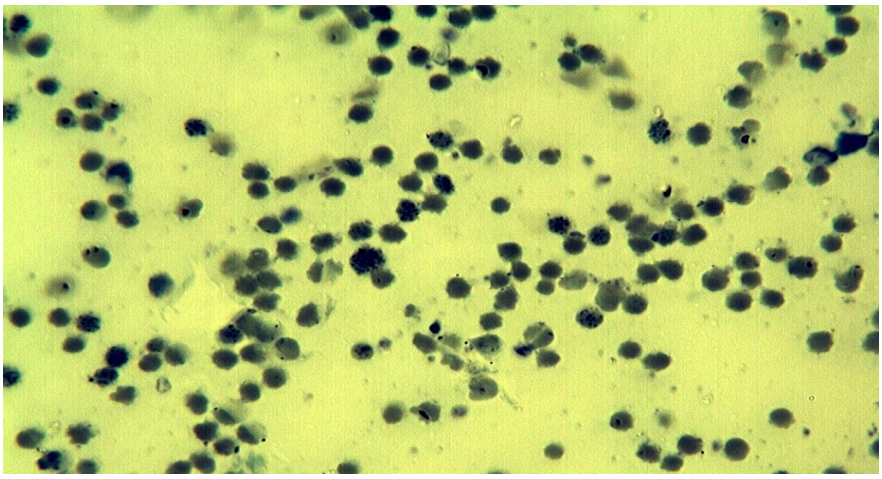
Нәтижесінде зерттелген аудандардағы жеке шаруа қожалықтарында тейлериозбен залалданған 8 бас бұзаулардан (ИИ-2-5 дана, ИЭ-53,3%) анықталды. Жеке зерттеулер бойынша тайыншалардан алынған сынамалар төмендегі 4 кестеде көрсетілген.

Кесте 4 - ОҚО бойынша тайыншалардың тейлериозбен залалданғаны

№ р/с	Аудан және шаруа қожалықтары	Тайыншалардың жалпы саны	Тейлериоз		
			Залалданғаны	ИЭ, %	ИИ, дана
1	Шымкент қаласы «Әділет» ШҚ	3	-	-	-
2	Түркістан «Сұлтан» ШҚ	3	2	16,6	2-3
3	Бәйдібек «Сағып» ШҚ	3	3	25	3
4	Төле би «Талапкер» ШҚ	-			
5	Сайрам ауданы «Сыбаға» ШҚ	2	-		2
6	Қазығұрт ауданы «Береке» ШҚ	2	1	8,8	1-2
Барлығы		12	6	50	1-3

Нәтижесінде зерттелген аудандардағы жеке шаруа қожалықтарында тейлериозбен залалданған 6 бас тайыншалардан (ИИ-1-3 дана, ИЭ-50%) анықталды.

Зерттеу жүргізілген ірі қара малдардың нәтижелері бойынша, Шымкент қаласы «Әділет» шаруа қожалығында тейлериоздың (ИЭ=10,6%, ИИ=6), Түркістан ауданы «Сұлтан» шаруа қожалығында (ИЭ=19,6%, ИИ=11), Бәйдібек ауданы «Сағып» шаруа қожалығында (ИЭ=10,7%, ИИ=6), Төле би ауданы (ИЭ=8,9%, ИИ=5), Сайрам ауданы «Сыбаға» (ИЭ=8,9%, ИИ=1), Қазығұрт ауданы «Береке» шаруа қожалығы бойынша (ИЭ=8,9%, ИИ=6) тейлериозбен залалданғаны анықталып, тейлериозбен ауырған сиырдың қанындағы *Th.annulata* қоздырушысы 3-суретте келтірілді.



Сурет 3 - Тейлериозбен ауырған сиырдың қанындағы *Th.annulata* қоздырушысы (х 900 есе ұлғайтылған)

Жоғарыда жасалған зерттеулерге сай толықтай қорытындылар жасалды: Жеке 6 шаруа қожалықтарынан 56 бас ІҚМ тейлериозға зерттеліп, нәтижесінде 34 басынан тейлерия қоздырғышы анықталып, оның 20 бас сиыр (ИЭ 69%), 8 басы бұзау (ИЭ 53,3%), 6 басы тайынша (ИЭ 50%) көрсеткіште анықталды. ІҚМ тейлериоздарының жылдық- маусымдық динамикасы зерттей келе, ОҚО бойынша 1 жылдық мәліметтер алынды, 2016 жылдың маусым айынан бастап, шілде, тамыз, қыркүйек, қазан, қараша, желтоқсан, 2017 жылдың қаңтар, ақпан, наурыз, сәуір, мамыр айлары қарастырылды. Көп кездескен маусым (ИЭ11,1%), шілде (13,8%) және наурыз (8,3%), сәуір (9,7%) нәтижелерін алдық.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Дәуітбаева К.Ә., Сатыбалдиева Г.К., Омарова Ж.С. Паразитология. – Алматы, 2011. – Б. 8-12.

2. Ахметсадыков Н.Н., Омарбекова У.Ж., Хусаинов Д.М. Ветеринариялық паразитология негіздері. – Алматы, 2009. – Б. 18-25.

3. Сабаншиев М.С., Сүлейменов Т.Т. Паразитология және жануарлардың инвазиялық аурулары: оқулық жоғары оқу орындары үшін. – Алматы, 2003. – 164 б.

4. Кәдіров Н.Т., Есімбеков Ж.Ж., Ысқақов М.М., Ыбраев Б.К. Паразитология және жануарлардың инвазиялық аурулары. – Астана, 2013. – Б.

319-352.

5. Абуладзе К.И. и др. Тейлериозы животных. - М.: Колос, 1975. - С. 307-314.

6. Шабдарбаева Г.С., Тоқпан С.С. Жануарлардың инвазиялық ауруларын балау. – Астана, 2013. – 174 б.

7. Есімбеков Ж.М., Ысқақов М.М., Дүйсенбаев С.Т. Жануарлардың инвазиялық ауруларын анықтау практикумы. – Алматы, 2000. – Б. 49.

ӘОЖ 593

КІШІ ШАБАҚТЫ КӨЛІНДЕ КЕЗДЕСЕТІН МОЛЛЮСКАЛАРДЫҢ ПАРАЗИТТЕРМЕН ЗАЛАЛДАНУЫНЫҢ ЖЫЛ МАУСЫМЫНА ТӘУЕЛДІЛІГІ

Утебаева Б.Х.

А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ, Қостанай, Қазақстан, balu-aslan@mail.ru

Аннотация

В статье описано установление заражения моллюсков трематодами в зависимости от сезонных изменений.

Annotation

The article describes infection of mollusks with trematodes depending on the seasonal variation.

Паразитолог ғалымдардың назарын негізінен омыртқалы жануарларда паразиттік жолмен тіршілік ететін гермафродитті ұрпақ (марита) аударды. Себебі олар көптеген зілді аурулардың қоздырғышы болып есептеледі. Бірақ сол аурулармен күресу үшін тек ғана гермафродитті ұрпақты үйрену жеткіліксіз. Омыртқалы жануарларда паразиттік тіршілік ететін гермафродитті ұрпақ жан-жақты тексерілген. Себебі сорғыштар марита кезеңінде адам мен кәсіптік маңызы бар жануарлардың трематодоз ауруларын тудырады. Омыртқасыз жануарлардың трематод фаунасын мұқият зерттеу керек. Моллюскаларда паразиттік тіршілік ететін церкарий мен партениттердің фаунасын зерттеу арқылы, аймақтағы паразитологиялық жағдайды дұрыс бағалауға, уақытында трематодоздарды анықтап және алдын алуға мүмкіндік туады.

Сорғыш құрттардың тіршілік циклі иелердің әртүрлі категорияларында тіршілік ететін бірнеше ұрпақтардың алмасуын өз ішіне қамтиды. Бірінші аралық иенің қызметін моллюскалар орындап, олардың организмінде маританың дернәсілі болып есептелінетін церкарияларды өршітетін партеногенетикалық ұрпақтың (спороциста және редия) қалыптасуы өтеді. Бұл

жағдай моллюскалардың трематодофаунасын үйренудің қажеттігін күн тәртібінде біздің алдымызға қояды [1].

Алғаш рет Шортан-Бурабай курортты аймағы моллюскалардағы трематодфауна 2016-2017 жылдары паразитологиялық әдістермен зерттелді. Осы аймақтағы көлдерден сорғыш құрттардың дернәсілдерінің 18 түрі табылып, олардың морфологиясы анықталды. Осы паразиттерменен тоспаұлудың залалдану жағдайының иенің жасына, жыл маусымына тәуелділігі зерттелді. Территорияда трематодтардың патогенді формалары анықталды.

Шортан-Бурабай жағдайында ұлудың паразитфаунасына жылдың барлық маусымдары бойынша үйрену мүмкіндігі болған жоқ. Зақымдануындағы кейбір өзгерістердің айырмашылығын 2017 жылдың маусым, шілде, тамыз айларында байқадық [2].

Маусымның бірінші жартысында үлкен тоспа ұлудың церкариялармен зақымдануы 13,8% болды, ал әлі есеймеген ұрықтық шарлар бар спороцисталар және редиялармен зақымдану едәуір төмен болды (5,4%). Шамасы, есейген церкариялары бар ұлулар 2016-2017 жылдың қысын қыстап шығып, 2016 жылдың маусымында есейген церкарияларды өз организмінен шығара бастаған. Ұлудың церкариялардың 2017 жылғы популяциясымен зақымдануы маусымның басына тура келеді. (16,2%). Маусымның аяғы шілденің басында ұлудың ұрықтық шарлары бар спороцисталар және редиялармен зақымдануы 54% ке жетеді, ал есейген церкариялармен зақымдануы бұрынғы деңгейде болады (18,6%) . Шілдеде жас редиялар және спороцисталармен зақымдануы 12,6%-ке дейін төмендейді, ал керісінше есейген церкариялармен зақымдануы 36,9%-ке дейін көтеріледі. Бұл кезде метацеркариялар кездесе бастайды. Олар шілдеде зерттелген ұлулардың 17,4 процентінен табылды. Шілденің аяғында ұлудың жас партениттермен зақымдануы 10,2%-ке дейін төмендейді, церкариялармен зақымдануы 60,0%. Метацеркариялармен зақымдануы 23,4%-ке дейін өсе бастайды. Тамыз айында жас партениттермен зақымдануы 4,8 %-ке, церкариялармен зақымдану 54,9%-ке тең болды. Ал метацеркариялар зерттелген ұлулардың 30,6%-інен табылды [3].

Бурабай ауданында ұлулардың жаз айларындағы сорғыш құрттардың дернәсілдермен зақымдануы шілденің аяғы мен тамыздың басында ең үлкен көрсеткішке ие болады. Себебі су мен ауаның температурасы жоғарлайды. Суқоймаларда омыртқасыз планктондар мен бентоздар көптеп кездеседі, соған сәйкес жағалаулардағы соңғы ие омыртқалылардың кездесуі жиілігі жоғарлайды. Моллюскалардың сорғыштардың жұмыртқалары және дернәсілдерімен залалдануына қолайлы жағдай туады.

Сонымен моллюскалардың Шортан-Бурабай аймағының жыл маусымына байланысты экологиялық талдау жүргізу нәтижесінде залалдану шілде айында жоғары 44,8%.

Көптеген зерттеушілер осындай ұқсас заңдылықтарды бақылаған [4].

Арыстанов Е.А. (1965-1983) Амудариянының сағасында жүргізген зерттеулері кезінде үлкен тоспа ұлудың (L. stagnalis) маусымға байланысты залалдануын шілде – қыркүйек айларында байқаған [5].

Шілде айында барлық су қоймаларда L. stagnalis-тің орташа залалдануы 50,9%құрады. Тамыз айында 80,7%, қыркүйек айында 92,1% тең боп шықты.

Шілде айында үлкен тоспа ұлуынан церкарийдің 4 түрін және метацеркарияның 3 түрі табылды. Тамыз айында паразиттердің түр құрамы өзгерген жоқ, сол қалыпта қалды. Қыркүйек айында церкарийлердің түрі 11 болды. Осы зерттеу барысында Echinostoma revolutum, H.conoideum күз маусымының басында пайда болады [6].

Пайдалынылған әдебиеттер тізімі

1 Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. К фауне личинок трематодпресноводных моллюсков дельты Волги. Астрахань. // Труды Астраханского заповедника, 1964. – С. 64-77

2. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненный цикл, биология и эволюция. – М.: Наука, 1968.

3. Догель В.А. Курс общей паразитологии. – Л.: Учпедгиз, 1947.

4. Гинецинская Т.А., Штейн Г.А. Особенности паразитофауны беспозвоночных и применение основных правил экологической паразитологии к характеристике их зараженности // Вестник ЛГУ. – 1961. – № 15. – С.60-72.

5. Арыстанов Е. Влияние экологических факторов на зараженность моллюсков партенитами трематод в водоемах дельты Амударьи // Паразитология. Т-1. – Л., 1970.

6. Гинецинская Т.А. О природе жизненного цикла трематод // Вестн. ЛГУ. – 1965. – С. 23-26.

БӨЛІМ 2
ӨСІМДІКТАНУ ЖӘНЕ ӨСІМДІКТЕР ФИЗИОЛОГИЯСЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

СЕКЦИЯ 2
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ И ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

SECTION 2
ACTUAL PROBLEMS OF BOTANY AND PLANT PHYSIOLOGY



ӘОЖ 58.02

КҮРІШ ӨСІМДІГІНІҢ ДАМУЫНА ЖӘНЕ ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ САЛМАҚТЫҢ ЖИНАЛУЫНА ТОПЫРАҚ ТҰЗДЫЛЫҒЫНЫҢ, АЗОТТЫ ЖӘНЕ ФОСФОРЛЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

Азатова А., Жанилова А.Т.
М.Х. Дулати атындағы ТарМУ Тараз қаласы, Казақстан matishova.08@mail.ru, zhanilova.a@mail.ru

Аннотация

Данная научная статья посвящена влиянию солености почвы, азотных и фосфатных удобрений на развитие рисовых растений и сбор растительной массы.

Annotation

This scientific article is dedicated to the influence of soil salinity, nitrogen and phosphate fertilizers on the development of rice plants and collection of plant mass.

Күріш – ауыл шаруашылығының ежелден келе жатқан мәдениеті және ол дәнділер класына жатады. Жер бетінде өндірілетін күріш егілетін ауданы және өнімділігі бойынша екінші орында. Күріш жер шарындағы адамдардың жартысының азықтық қорегі болып табылады.

Дәнді шаруашылықтың ішінде тұрақты және жоғарғы өнім беретін күріш болып табылады.

Орталық Азияда соңғы жылдары күріш егуді қысқартты, өйткені, біріншіден күрішті өсіру үшін көп су қажет, екіншіден мақта шаруашылығы дами бастады. Күріш шаруашылығының жылдам дамуына біраз факторлар әсер етті. Ең алдымен, күріш тұрғындардың жоғары калориялы диеталық азыққа деген өсуші сұранысын қамсыздандыру керек, күріш жармасының 1 кг 3590 калорияны құрайды, жарманың абсолютті құрғақ жармасының құрамында 88% крахмал, 8% ақуыз, 0,5% май және т.б. бар.

Фенологиялық бақылаулар бойынша күріштің өсуіндегі ерте фазаларында мочевинаның және қос суперфосфаттың оң әсері анықталды. Бұтақтану фазасында күріш өсімдігіне азот жетіспегендігін байқауға болады: жапырақтардың ашық-жасыл түсі, жанама өсінділердің болмауы. Хлорлы тұздылықта өсімдік аласалау болады, бірақ жапырақтың түсі қанық әрі қою болады. Хлор ионының кері әсерінің белгілері өсімдік жапырақтарының бірінші яруста құрғауынан байқалады.

Өсімдіктің жағдайы азот пен фосфорды енгізген кезде жақсарғанын көруге болады. Бұл екеуін бірге қолданған кезде өсімдіктің сыртқы көрінісі әдемі болып көрінеді.

Бұтақтану фазасында жағдайы қанағаттанарлықтай болады. 0,05% бақылаушы өсімдіктің енгізген кезде ол аздап нашарлады. Мочевинамен қоректенген өсімдік тұзды фонға қарағанда өзінің қою-жасыл түсімен және жақсы шоқ түптілігімен ерекшеленеді. Хлорлы тұзды топыраққа фосфорды енгізгенде күріш өсімдігінің жағдайы аздап жақсарды, бірақ бұл кезде азоттың тапшылығы орын алады. Азоттың немесе фосфордың біреуін енгізгенге қарағанда екеуін бірге қолдану жақсы нәтиже берді. Ол өсімдіктің жақсы өсіп дамуынан байқалады.

1-кестеде келтірілген фенологиялық бақылаулардың мәліметтері күріш өсімдігінің өсіп дамуы өсіру жағдайына, әсіресе минералды тыңайтқыштарды беруге және топырақтың тұздылығына тәуелді екендігін көрсетеді.

Кесте 1 –Топырақтың тұздылығына және минералды тыңайтқыштарды енгізуге байланысты күріш өсімдігінің өсіп дамуы

Нұсқалар	Күріштің даму фазалары			
	Бұтақтану	Түтіктену	Гүлдену	Пісу
Бақылаушы (тұздалмаған топырақ	24	43	51	65
0,05 % Cl^- топырақ	23	42	49	63
0,05 % Cl^- +N топырақ	38/2,5	66/3,0	74/3,5	84
0,05 % Cl^- + P топырақ	26	45	52	69
0,05 % Cl^- + NP	41/3,0	72/3,5	80/4,0	88

Бұтақтану фазасында бақылаушы нұсқадағы өсімдіктің биіктігі хлорлы тұздалған топырақтағыға қарағанда 1 см - ге биік болады. Мочевинаны енгізген кезде анық биіктігі 3 - 8 см болады. Фосфорды қолданған кезде ол 26 см - ге, ал оларды бірге қолданғанда 41 см-ге тең болған.

Мочевина өсімдіктің биіктігімен қатар күріштің дамуына да жақсы әсерін тигізеді. Қос суперфосфат жанама өсінділердің қалыптасуына ықпал етпегенімен, азот фонында олардың санының көбеюіне әсер етті.

Бұтақтану фазасынан бастап күріштің қарқынды өсуін байқауға болады (1-кесте). Бұтақтану фазасынан түтіктенуге дейін бақылаушы өсімдіктің биіктігі 23 см - ден 42 - 43 см-ге дейін өзгерген. Фондармен салыстырғанда, тыңайтылған нұсқалардың ішінде азотты және азотты-фосфорлы тыңайтқыштар өсуге жақсы әсер берген. Күріш өсімдігінің өсіп дамуына тұздар мен тыңайтқыштардың әсер етуінің аталған заңдылықтары вегетацияның соңына дейін сақталған. Күріш өсімдігінің ең биік ұзындығы азотты және фосфорлы тыңайтқыштарды бірге қолданған кезде байқалады.

Мочевина мен азотты-фосфорлы тыңайтқыштарын күрішке берген кезде трубалану-гүлдену фазасына дейін жанама өсінділердің саны артқан (бір өсімдікке 3,5 - 4,0 дана)

1 және 2 - кестеде келтірілген мәліметтер көрсеткендей, топырақтың тұздануы тек өсуін ғана тежеп қоймай, күріш өсімдігінің вегетациялық салмағының жиналуына да кедергі жасайды. Ол бұтақтану фазасынан

байқалады. Сонымен, бақылаушы нұсқада бұл фазада 10 шикі өсімдіктің салмағы 2,3 г тең болды, топырақта 0,05% Cl^- болған кезде 2,2 г тең болды.

Кесте 2 – Топырақтың тұздылығына және минералды тыңайтқыштарды енгізуге байланысты күріш өсімдігінің вегетациялық салмағының жиналу динамикасы

Нұсқалар	Күріштің даму фазалары		
	Бұтақтану	Түтіктену	Гүлдену
1.Бақылаушы (тұздалмаған топырақ	2,3/0,7	14,0/4,7	24,0/6,9
2.0,05 % Cl^- топырақ	2,2/0,5	12,5/4,0	18,0/6,0
3.0,05 % Cl^- +N топырақ	14,2/3,6	121,8/30,1	156,5/46,8
4.0,05 % Cl^- + P топырақ	3,0/0,9	418,9/5,0	37,5/7,8
5.0,05 % Cl^- + NP	17,0/3,8	132,8/34,6	167,7/50,0

Тұзды топырақта минералды тыңайтқышты қолданған кезде күріш өсімдігінің вегетациялық салмағы артады. Оның жиналуына мочевина жақсы әсер етеді, хлорлы тұздылық кезінде 10 шикі өсімдіктің салмағы 14,5 г құрады. Азотқа қарағанда фосфор күріш өсімдігінің вегетациялық салмағын аздап арттырады. Мочевина мен қос суперфосфатты бірге қолданған кезде өсімдік көп салмақ берді.

Бұтақтану фазасынан трубалану және гүлдену фазасына ауған кезде күріш өсімдігінің вегетациялық салмағы (интенсивті) қарқынды жиналғаны байқалды.

Гүлдену фазасында мочевина мен азотты-фосфорлы тыңайтқыш енгізген кезде 10 дана күріш өсімдігінің шикі вегетациялық салмағы сәйкесінше 156,5 және 167,7 г құрайды.

Сонымен, топырақтың хлорлы тұздануы күріш өсімдігінің өсуіне, дамуына және вегетациялық салмағының жиналуына кері әсер етті. Минералды тыңайтқыштар қосқан кезде олардың биіктігі, биосалмағы, әсіресе жанама өсінділердің саны артады. Мочевина қос суперфосфаттан гөрі жақсы әсер береді, ал екеуін бірге қолданғанда әсер оданда жақсы болады.

Өсу нәтижесінде күріш өсімдігінің азотпен қоректену диагностикасы үшін құрамындағы аммиакты Церлин лабораториясының көмегімен және нитраттарды Магницкий әдісі бойынша анықтадық. Мочевинаны қосқан кезде өсу нүктесінде аммиактың концентрациясы жоғарылаған. Сонымен, азотты және азотты-фосфорлы тыңайтқыштар мен қоректенген өсімдіктің барлығында бұтақтану фазасында аммиактың құрамы 8 баллға сәйкес келген (75 мг/кг сок).

Күріш жапырақтарынан жасалынған соктағы фосфордың құрамы минералды тыңайтқыштарды енгізу және оны өсіру шарттарына тәуелді. Бұтақтану, трубалану және гүлдену фазасында бақылаушы өсімдіктің жапырақтарындағы минералды фосфордың концентрациясы 80 мг/кг сокқа тең болады (Магницкий бойынша 3 балл). Хлорлы тұздылық оның құрамына әсер етпеген. Мочевинаны қос суперфосфатты бір жақты енгізген кезде күріш жапырағынан жасалған соктағы минералды фосфорды құрамы екі тыңайтқышты бірге қолданғандағыдай артты.

Азотқа қарағанда, күріш жапырағындағы минералды (Магницкий бойынша) және жалпы фосфордың құрамдарының арасында корреляциялық тәуелділік байқалады. Бұл күріштің фосформен салыстырмалы түрде жоғары қамсыздануына байланысты. Бұтақтану фазасында бақылаушы өсімдіктердің жапырақтарында 0,98% жалпы фосфор болады, хлорлы тұздалған топырақта ол 0,93%-ға дейін төмендеді. Қос суперфосфат жеке қосылғанда да, мочевинамен бірге қосқанда да жапырақтың құрамындағы фосфордың пайызын 1,08 - 1,12%-ға жоғарылатты, ол бұтақтану фазасынан трубаның гүлдену фазасына дейін төмендеді. Толық пісу фазасында сабандағы фосфордың құрамы төмен болды.

Сонымен, күріш өсімдігінің азотпен қоректену диагностикасы үшін аммиакты Церлинг лабораториясының көмегімен өсу нүктесінде анықтаған қолайлы. Оның нәтижелері бойынша қажетті жағдайда азотты тыңайтқыштармен қоектендіруге болады.

Күріш жапырақтарынан жасалған шырындағы нитраттың құрамын анықтауға Магницкий әдісімен вегетациялану кезеңінде күріштің азотпен

Күріштің азотты және фосфорлы қорегі туралы олардың жапырағындағы жалпы азот пен фосфорлы қарап айтуға болады. Мочевинаны және оны қос суперфосфатпен бірге қосқанда жалпы азоттың, сонымен қатар ақуыздың азоттың құрамы, ал қос суперфосфатпен бірге – фосфордың құрамы артты.

Хлорлы тұздылық күріш өсімдігінің өніміне кері әсер береді. Мочевинаның әсерінен өнім құрылымының көрсеткіштері жақсарды. Олар азотты-фосфорлы тыңайтқыштарды бірге енгізу нұсқасында үлкен мәнге ие болды. Осы нұсқада бақылаушы және тұзды фондағы күріш дәндерінің өнімділігі көп болды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бекниязова У.Б. Засоление и его влияние на продуктивные органы риса. // Труды ККНИИЗ, вып.3.

2. Ерыгин П.С. Физиология риса. - М.: Колос, 1992

3. Луковников А.В. Охрана труда. - М.: Колос, 1990

4. Калюшин А.М. Охрана труда. - М.: Колос, 1984

5. Астанин Л.И., Благосклонов К.Н. Охрана природы. - М.: Колос, 1980

УДК 57.017

РОЛЬ МОЛИБДЕНА В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАСТЕНИЙ

Ардакова Э.А., Ергалиев Т.М.

КГУ им. А. Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан, ardakova_elvira@mail.ru

Аңдатпа

Молибден өсімдіктер тіршілігінде маңызды орын алады. Өсімдіктердегі молибденнің орны әртүрлі. Молибден тапшылығы өсімдіктердің өмірлік

белсенділігінің көптеген процестерінің бұзылуына әкеледі. Өсімдіктер тіндерінде молибденнің жетіспеушілігі азот алмасуының бұзылуына әкеледі, нәтижесінде көп мөлшерде нитраттар жинақталады.

Annotation

Molybdenum occupies a significant place in the life of plants. The value of molybdenum in plants is quite diverse. The lack of molybdenum leads to disruption of many processes of vital activity of plants. With a lack of molybdenum in the tissues of plants, there is accumulation of nitrates in large quantities, as a result of which nitrogen exchange is disturbed.

Молибден (Mo) является важным микроэлементом для животных, растений и большинства микроорганизмов [1]. Важность молибдена для живых организмов была обнаружена в 1939 году с использованием томатных растений, выращенных в определенном питательном растворе [2]. Позднее молибден был обнаружен как птерин - кофактор, в активном центре более пятидесяти ферментов, участвующих в основных окислительно-восстановительных реакциях азота и серы, биосинтезе фитогормона и детоксикации ксенобиотиков. Эта каталитическая активность превращает молибден в важнейший микроэлемент практически для всех живых существ [3].

Молибден относится к редким элементам VI группы периодической системы Д.И. Менделеева. В природе молибден встречается, главным образом, в виде MoO_4^{2-} аниона. Кроме того, в почвах анион молибдата также является единственной формой молибдена, доступной для растений, грибов и бактерий. Как отмечалось выше, молибден относится к группе микроэлементов, то есть организм нуждается в нем только в мельчайших количествах. Однако превышение определенного количества может привести к токсичности молибдена. С другой стороны, отсутствие молибдена является смертельным для живых организмов [4].

При обычных условиях молибден представляет собой тугоплавкий металл темно-серого цвета. Цвет и внешний вид металла зависит от способов получения. Молибден имеет атомную массу 96, а также плотность 10,2 г/см^3 и температуру плавления 2610 ^oC. Содержание молибдена в земной коре составляет около 0,0015 %. Около 100 соединений молибдена перечислены в законе США о контроле за токсичными веществами [5].

Молибден принимает активное участие в некоторых физиологических процессах, необходимых для роста и развития растений. Недостаток молибдена уменьшает общее количество белков в растениях. Молибден располагается в активном центре альдегидоксидазы, играет важную роль для развития растений и адаптации к стрессам окружающей среды [6]. В растительных клетках средняя концентрация молибдена составляет 0,2 мг/кг$^{-1}$ сухого веса и зависит от наличия молибдата в почвах [7].

Молибден входит в состав металлосодержащих ферментов (молибдоферменты), которые выполняют важную функцию, как в метаболизме каждого организма, так и в циклах углерода, азота и серы [8].

В настоящее время известно более пятидесяти Mo - содержащих ферментов. Большинство из них были обнаружены у бактерий, в то время как у эукариот было идентифицировано лишь семь [9].

В растениях обнаружены такие Mo-содержащие ферменты, как нитратредуктаза, сульфитоксидаза, альдегидоксидаза, ксантиндегидрогеназа и митохондриальная амидоксима редуктаза. Помимо птерина, существует еще один тип Mo-содержащего кофактора, который встречается только в бактериальной нитрогеназе, образуя так называемый железо-молибденовый кофактор [4].

Необходимость молибдена для жизнедеятельности растений была показана многими исследователями. Исследования Е. Хьюитта и Е. Мульдера показали, что при недостатке молибдена в тканях растений происходит большое накопление нитратов, в результате которого нарушается азотный обмен [10].

Согласно данным Г. Бортельса молибден играет важную роль в фиксации азота для *Clostridium* и некоторых других организмов. В результате исследования Р. Штейнберга впервые была показана физиологическая роль молибдена, не связанная с фиксацией атмосферного азота. Это послужило новым толчком для развития целой серии работ, направленных на изучение роли молибдена в растениях [11].

Ряд исследователей И.К. Дагис, Т.А. Данилова, В.В. Яковлева отмечают влияние молибдена на интенсивность окислительно-восстановительных реакций в растениях. Многими исследователями установлено участие молибдена в обмене углеводов, фосфорных соединений и в синтезе хлорофилла, а также витаминов.

Результаты исследования Т. Стеварда и К. Леонарда показали, что заболевание цитрусовых желтой пятнистостью листьев, известное во Флориде более 50 лет, возникает в результате недостаточности молибдена. Это послужило обоснованием для применения удобрений молибдена под цитрусовые культуры в США [12].

Среди высших организмов недостаток молибдена был детально изучен только в растениях. Содержание молибдена в растениях напрямую связано с биодоступностью молибдена в почве. Чем ниже pH почвы, тем менее доступен молибден, и это приводит к недостатку молибдена в растениях [13].

Одной из наиболее важных функций молибдена в растениях является восстановление нитрата (NO_3^-). Дефицит этого микроэлемента может вызвать симптомы, сходные с азотной недостаточностью. Однако в некоторых растениях могут проявляться специфические признаки недостаточности молибдена. Недостаток молибдена в растениях зависит от различных факторов, и, в частности, от взаимодействия с другими химическими элементами. При недостатке молибдена в растениях происходит повреждение и изменение

морфологии листьев [14]. Также дефицит молибдена приводит к снижению аскорбиновой кислоты.

Недостаток молибдена в растениях проявляется только в тех случаях, когда содержание этого элемента падает ниже 0,1 мг/кг$^{-1}$ сухого веса. Симптомы недостатка молибдена для бобовых растений выражаются в появлении желто-зеленой окраски листьев, что является следствием азотного голодания растений. При этом происходит замедление и приостановление роста растений. Также стебли и черешки растений приобретают красно-бурый цвет [15].

Молибден является жизненно необходимым не только для растений, но и для микроорганизмов. Известно, что некоторые виды бактерий обладают способностью окислять молибденит в почвах. Бактерии рода *Rhizobium* и другие N-фиксирующие микроорганизмы характеризуются особенно большой потребностью в молибдене [14]. Таким образом, молибден имеет важное значение для высших и низших организмов.

Список использованных источников

1. Astrid Sigel, Helmut Sigel. Molybdenum and Tungsten: Their Roles in Biological Processes // in Metals Ions in Biological System. - New York: 2002.

2. Arnon D.I., Stout P.R. Molybdenum as an Essential Element for Higher Plants // Plant Physiol. - 1939. - Vol. 14, № 3. - P. 599-602.

3. Tejada-Jiménez M., et al. Molybdenum metabolism in plants // Metallomics. – 2013. - Vol. 5., № 9. - P. 1191-1203.

4. Mendel R.R., Kruse T. Cell biology of molybdenum in plants // Biochim. Biophys. Acta - Mol. Cell Res. - 2012. - Vol. 1823., № 9. – P. 1787–1797.

5. Jonmaire P. Molybdenum // in Hamilton and Hardy's industrial toxicology. - 2015. - P. 167–172.

6. Naquib S., Jahan M. The Function of Molybdenum and Boron on the Plants // Open Access J. Agric. Res. - 2017. - Vol. 2., № 3. – P. 1-8.

7. Gupta U.C. Boron, molybdenum and selenium status in different plant parts in forage legumes and vegetable crops // J. Plant Nutr. – 1991. – Vol. 14., № 6. – P. 613–621.

8. Stiefel I. Edward. The biogeochemistry of molybdenum and tungsten // in Metals Ions in Biological System, 2002. – P. 1–29.

9. Hille R., Nishino T., Bittner F. Molybdenum enzymes in higher organisms // Coord. Chem. Rev. - 2011. - Vol. 255., № 9-10. – P. 1179–1205.

10. Mulder E.G. Plant and soil., 1948. - P. 94.

11. Bortels H. Archiv fur Microbiology // 1937. T. 8. C. 1–26.

12. Steward I., Leonard C.D. Nature // 1952. T. 170. C. 714.

13. Mengel, K., Kirkby E.A. Principles of plant nutrition // Ann. Bot. - 2004. - Vol. 93., № 4. – P. 479–480.

14. Kabata-Pendias A. Trace elements in soils and plants // 2011. C. 505.

15. Каталымов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. - Москва, 1965.

UDC 631.84.847.211.633.34.559.(575.171)

INFLUENCE OF NITROGEN AND INOCULANT FERTILIZER ON GRAIN YIELD OF SUMMER SOWN SOYBEAN

Babadjanova.Sh.K.,Ibragimov N.M.,Mahmudova D.I.
Urgench state univesity, Urgench. Uzbekistan, shirinka_74@mail.ru, mdilora@list.ru

Аңдатпа

Зерттеу Өзбекстанның шөл аймағында суарылатын шалғынды топырақтар жағдайында жүзеге асырылды, онда бидай жинағаннан кейін астыққа өсірілген соя өсіретін соя экспериментінде азот нормаларының (N30 және N100 кг/га) және нитрогиннің зерттелуі зерттелді. Зерттеу нәтижелері нитрагенмен тұқымдарды инокуляциялаумен бірге N30P120K100 кг / га нормадағы тыңайтқыштарды пайдалану соя дәндерінің ең көп шығуын қамтамасыз етеді (1,59 т / га).

Аннотация

Исследования проводились в условиях орошаемых луговых почв пустынной зоны Узбекистана, где в полевом опыте с соей, выращенной на зерно после уборки пшеницы, изучалась эффективность норм азота (N_{30} и N_{100} кг/га) и нитрагина. Результатами изысканий выявлено, что использование удобрений в норме $N_{30}P_{120}K_{100}$ кг/га в сочетании с предпосевной инокуляцией семян нитрагином обеспечивает наибольший урожай зерна сои (1,59 т/га).

*Statement of the problem***.** Soybeans - the most important protein and oilseeds. In Uzbekistan, soybean is used in food processing of oil, dairy products, confectionery products and animal feed. Being a good nitrogen fixation culture accumulates biological nitrogen in soil, which is environmentally clean and does not have harmful effects neither for soil, not washed out into the groundwater, nor to the consumers without accumulating in the crop. After the independence in Uzbekistan the territory of double crops, including soy increased significantly. It is caused by diverting more than 1.4 million hectares of land under irrigation of winter wheat, after the harvest, which as repeated crop, legumes, vegetables, fodder and other crops with a short growing season are cultivated. However, the research in this area began recently. In this context, the development of agricultural technologies of cultivation of double crops after winter wheat in the country is an important issue.

The methods of the experiment. Field experience with soybean (Glycine hispida) in the irrigated meadow alluvial soils of the desert zone of Uzbekistan was held in 2011 at the field experiments will be conducted on the landscape segment in the irrigated alluvial meadow soils of the Khorezm region. The experiment will be

designed as a randomized complete block design (RCBD) with 4 replications. The rate of N30 (1 Var.) and the N100 (3 var.) against P120K100 kg / ha were studied.

Inoculation of soybean seeds with active stamm Nitragin - 137 was carried out before sowing culture on the variant using N30P120K100 kg/ha (2 var.). In the experiment of soybean cultivar "Orzu" sown norm of 60 kg/ha in the first decade of July, that is, after winter wheat harvesting.

Mineral fertilizers in the norm N30P120K100 kg/ha were made in the background were made on all variants before soybean sowing. N-fertilizer will be applied as Urea $(NH_2)2CO$: 46% N), whereas a basal dressing of ammonium phosphate NH_4PO_4 (120 kg ha-1 as (46% P, 11% N),) and potassium chloride KCl (100 kg ha-1 as KCl, 51-60% K2O) will be applied before seeding to satisfy the demand for P and K.

In var. 3 – N-fertilizer in the norm of 70 kg/ha used in the budding phase. Plant leaf surface area was determined in a phase of single blade (V1) and triple-leaves (V3), flowering (R2) and the formation of beans (R4) on leaf area index (LAI) at main growth stages of the crops will be measured directly in the field by LAI-meter (LICOR-3100 instrument) non-destructive method. GreenSeaker will measure canopy (NDVI) establishment and its development during the vegetation period. Meteorological data will be taken from on - site meteostation installed in the field for monitoring the groundwater table, observation wells will be installed to 2.0 m depths in sole and intercropped treatments over all replications. Ground water and soil electrical conductivity will be measured once a week during the vegetation season with an EC meter Grain quality will be examined by analyzing for grain moisture, protein, cellulose, carbohydrate, and starch.

Statistical analyses of the data will be performed using the analysis of variance (ANOVA) with SAS software (SAS Institute, 2008).

Based on the data measured during the experiment, economic cost-benefit analysis will be made. Economic cost-benefit analysis will be performed; LER and other efficiencies will be calculated.

The results of the research. The area of leaf surface (the LAI), as an important indicator for monitoring plant growth and accumulation of organic soybean weight, was the lowest in the phase of single blade leaves (Figure 1).

During this period (V1), depending on the variants of the experiment, the rate ranged on average of 0,53 - 0,65 m^2/m^2. The difference between 1 and 2 variants of the experience was not statistically significant, but in other cases – are proved.

Furthermore it is observed that there was an intensive growth of leaves and triple-leaves phase (V3), in comparison with the previous phase (V1), observed short increase in LAI (1,48 - 1,67 m^2/m^2). At the flowering stage (R2), depending on experimental variants, LAI increased to 2,29 - 2,64 m^2/m^2, and at the beginning of bean formation (R4) indicator reaches its peak index 2,64 - 3,24 m^2/m^2, which is also mentioned in the works of U.M.Mahmadyorova [3] and A.A.Churakova [4].

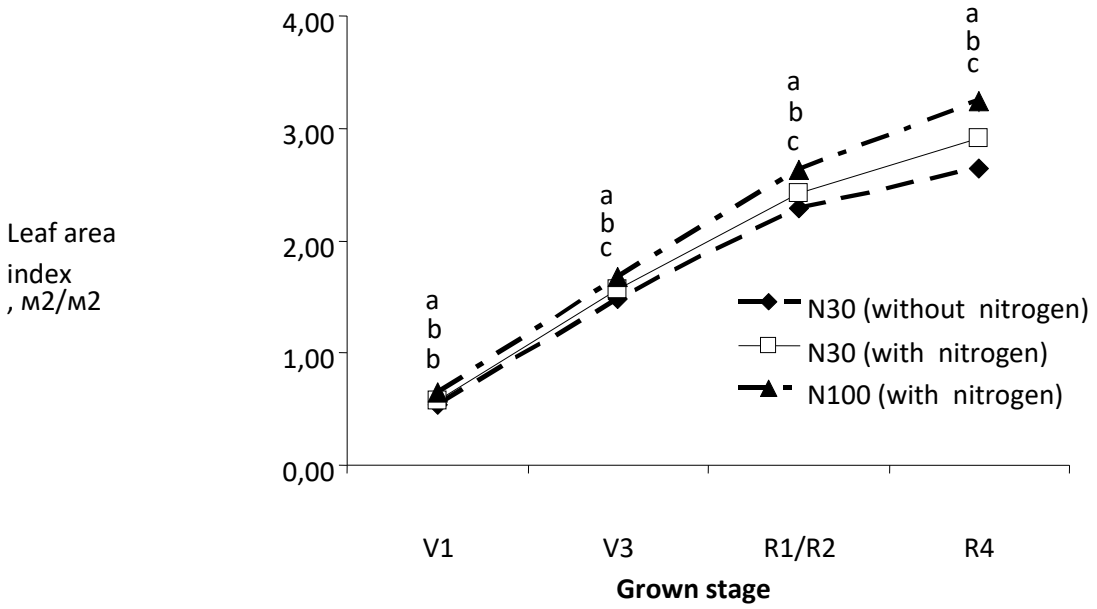


Figure 1 - Dynamics soybean square sheet surface depending on the usageof rules and nitrogen

It should be noted that since the phase triple-leaves, the difference of LAI between all the variants of the experiment was authentic. Thus, the greatest LAI performance marked the third variant of the experiment (N100P120K100). This is most likely due to the development of the vegetative parts under the influence of N-fertilizers and their predominance over the generative organs. In using a relatively low rate of nitrogen ($N_{30}P_{120}K_{100}$) LAI values were the lowest in all the studied soybean growth phase. An intermediate position is held the second variant of the experiment, where the fertilizer (N30P120K100) combined with inoculation nitrogen seeds.

It is also clearly evident from the data of the above-ground plant dry biomass at maturity soybean growing season (R8), although at this time there was a complete defoliation (Table 1).

Table 1 - Influence of nitrogen fertilizer and nitrogen on the accumulation of biomass and grain yield of soybean in the re-sowing.

No	Variation	Dry above-ground biomass at maturing, t/ha	Harvest, t/ha	Harvest index, %
1	N_{30} – without nitrogen	$2,29^{c}$ (0,08)§	$1,47^{b}$ (0,02)	$0,47^{b}$ (0,01)
2	N_{30} + with nitrogen	$2,49^{b}$ (0,02)	$1,59^{a}$ (0,03)	$0,56^{a}$ (0,01)
3	N_{100} - without nitrogen	$2,86^{a}$ (0,05)	$1,34^{c}$ (0,02)	$0,40^{c}$ (0,02)

Harvest soybeans in making $N_{30}P_{120}K_{100}$ kg/ha, but without inoculation nitrogen was 1.47 t/ha with a yield of 0.47 index. At the same rate of fertilizer ($N_{30}P_{120}K_{100.}$) and inoculation nitrogen showed a significant increase in grain yield by 0.12 t/ha,

where the harvest index was 0.56. And the use of standards $N_{100}P_{120}K_{100}$ kg/ha contributed to obtaining the lowest yield of 1.34 t/ha and 0.40 index. We must assume that in the latter case, as noted above, the increased rate of nitrogen (N100) in the background $P_{120}K_{100}$ kg/ha promoted preferential vegetative growth of the plant, rather than the intensive accumulation of soybean crop.

Conclusions and offers.The results of our research in terms of irrigated meadow soils of the desert zone of Uzbekistan has shown that during the summer cultivation soybeans after harvesting winter wheat leaf maximum plant surface area (3.2 m2/m2) observed at the beginning of the formation of beans with mineral fertilizers normally $N_{100}P_{120}K_{100.}$ However, in this case it is shown that an intensive development of the vegetative plant parts and in a relatively less accumulation of soybean generative organs. The relatively favorable ratio of dry weight of vegetative and generative organs of soybeans found in the application nitrogen and low rate of nitrogen (N_{30}) on the background $P_{120}K_{100}$ kg/ha, where the harvest index was 0.56. Therefore, in most research, the yield of soybean (1.59 t/ha) with the addition of reliable within 0.12-0.25 t/ha obtained by using $N_{30}P_{120}K_{100}$ kg/ha in combination with pre-inoculation nitrogen seeds.

Reference

1. Extension of University of Illinois. – Access: http://weedsoft.unl.edu/ documents/GrowthStagesModule/Soybean/Soy.htm. (Downloaded December 01, 2011).

2. SAS Institute. 2008. SAS/STAT User's Guide, Version 9.2. SAS Institute, Inc., Cary, North Carolina, USA

3. Махмадёров У.М. Научное обоснование технологии выращивания зерновых и зернобобовых культур в пожнивных посевах в условиях орошения центрального Таджикистана: Автореф. дис. докт. с.-х. наук. - Душанбе, 2007. – 21 с.

4. Чураков А.А Влияние сорта и элементов агротехники на формирование урожайности сои в красноярской лесостепи. - Новосибирск, 2009. – 9 с.

ӘОЖ 58.01

АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ӨСІМДІКТЕРГЕ СІҢІРІЛУІ ЖӘНЕ ЖИНАҚТАЛУЫНА ТАМЫРДЫҢ ЖАСУША ҚАБЫҒЫНЫҢ РӨЛІ

Бахаева А., Жанилова А.Т.
М.Х. Дулати атындағы ТарМУ, Тараз қаласы, Казақстан
aiganum_danibekovna@mail.ru, zhanilova.a@mail.ru

Аннотация

Исследование выявило проникновение и распространение химических элементов в окружающую среду и их вредное воздействие на зерновые

растения и влияние тяжелых металлов (меди, кадмия) на биомассу зерновых культур.

Annotation

The study identified the penetration and spread of chemical elements into the environment and their harmful effect on cereals and the influence of heavy metals (copper, cadmium) on the biomass of cereals.

Қоғам игілігіне пйдаланатын барлық байлықты негізгі 2 топқа бөледі. Бұлар рухани және материалдық байлық. Материалдық байлық қырына жататын, өмір мұқтаждығына өте қажетті материалдар тас көмір, мұнай, газ, минералды және минералсыз сулар, органикалық заттар.

Сондай – ақ жер қойнауынан өндірілетін металдар орны ерекше. Әлемдегі элементтер түгелдей Д.И.Менделеев қасиетінде түзілген. Онда жалпы саны 107 эелементтің аты аталған. Бұлардың 83-і яғни, бестен төрт бөлігі металдар. Көне дәуірде пайдаланылатын металдар санаулы ғана болғаны мәлім. Олар мыс, алтын, күміс темір, қорғасын, сынап. Адамзат баласының өткен дәуірі сол кезде еңбек құралы ретінде қолданылған металдардың негізі (мыс, қола, темір) металдар болған.

XX – XXI ғасырлар - ғылыми техникалық ревалюция ғасыры қазір халық шаруашылығының қай саласына көз саламыз да үздіксіз жаңарып жатқан еңбек технологиясын, түрлі машиналар мен құрал саймандарды көресіз жаңа машина, жаңа техника, технология, аспаптар көбее түсуде. Техника ашып, оны игеруге, ай бетінде із қалдыра, атомды бейбіт бүгінгі таңда химиялық элементтердің барлығы дерлік сырына үңілді.

Бүгінгі таңда химиялық элементтердің барлығы дерлік игеріліп олардың әр қайсысы өзіне тән пайдалы қасиеттеріне орай адам қажетіне жұмсалуда. Жаңа талаптарға сай элементтердің әр түрлі қоспаларын қорытпларын іздеп табу, оны жете зерттеп игілікке айналдыру кезеңінен өріс алып отыр.

Біз қазіргі өндіріс, құрылыс, байланыс, ауыл шаруашылығы сан алуан техника салаларына зер салып көңіл аударсақ, олардың бәрінде қорданылып жүрген негізгі материал – металл екенін біз білеміз. Ғарыш кеңістігінде самғаш зымырандардың корпусынан бастап, балалардың ойыншығына дейін металдан жасалады. Бұған қарап әрине, адам баласының өмір қажеттігін тек металдар өтейді деуге болмайды. Олардың орнын олмастыратын органикалық материялдар, әр түрлі пластмассалар да жетіп артылады. Дегенмен бұл салада металдың орны ерекше екенін атап айтуымыз керек.

XIX – XX ғ. дүние жүзінде кісі басына шаққанда 1 км металл өндірілген. Бүгінде металдар, олардың жаңа қорытпалар қатары бұрын болып көрмеген дәрежеге жетті. Игерілген металл түрлері де, оларды өндіру мол шері де үнемі ұлғаюда. Оны ғылыми техникалық процестің арқауы деп қарастырамыз. Ғылыми техникалық процесті тездетудің мәні металдарды көптеп пайдалануда ғана емес, оны үнемдеуде сапасын жақсартуда жатыр.

Ауыр металды кендердің құрамы өте көп болып келеді. Оларды тиімді пайдалану үшін шикізатты кешенді өңдейтін комбинаттар құрылған. Шымкентте қорғасыннан басқа тағы да 14 түрлі өнім алынады. Ауыр металдарға күкірт ілесіп жүреді. Оның кендегі мөлшері 40%-ға дейін жетеді Балқыту кезінде улы күкірті газ пайда болады. Газды бөліп алып, оны күкірт қышқылына айналдырады. Бұның қоршаған ортаға тигізер зияндық әсері мол.

Ауыр металдардың тағы бір ерекшелігі - құрамында пайдалы компоненттердің аз болуы . Сондықтан, балқыту зауыттары шикізат көзіне таяу орналасады. Бұл - оларды орналастырудағы негізгі принцип. Ондай кендерді байыту үшін, әр компонентті біртіндеп ала отырып, көп кезеңді флотация қолданады. Концентратты арнаулы пештерде балқытып, тазартылмаған металл алады. Оны рафинадтап (зиянды қоспалардан тазартып), прокат түрінде машина жасауда пайдаланады.

Біздің елімізде ауыр түсті металдарды 2 сала - мыс және қорғасын - мырыш (полиметалл) өндірісі салалары шығарады. Концентраттағы металдың аз мөлшері (20-30%) мен энергияны аз қажет етуіне байланысты, мыс өндірісінің зауыттары шикізатка таяу салынады. «Қызыл металдың» қоры Қазақстанның барлық аудандарында бар, бірақ ең үлкендері Орталық пен Шығыста. Сонымен қатар оның құрамына шахталар мен карьерлер, 3 байыту фабрикасы кіреді. Комбинат кеннен барлық пайдалы заттардың 95%-ын шығара отырып, 12 компонент ала алады.

Өсімдіктердің жасуша қабығының негізі-целлюлоза. Одан басқа оның құрамында пектинді заттар, гемицеллюлоза, ақуыздар, бейорганикалық катиондар және тағы басқа заттар бар. Бұл заттар бір - бірімен байланысқан және кристалды құрылысты целлюлозалы - микрофибрилдермен жасуша қабығының алғашқы қуыстарын түзеді. Өсімдік жасуша қабығының биохимиялық компоненттері өсімдіктің түріне байланысты әртүрлі қатынаста. Бірінші кезекте иондарды сіңіретін, катион алмастыратын пектинді және гемицеллюлозалар қатынасы. Қосжарнақты өсімдіктердің тамырының жасуша қабығында пектинді заттардың көп болуы еківалентті катиондармен жоғары байланыста болуымен, ал даражарнақты өсімдіктерде пектинді заттардың аз болуы гемицеллюлозаның көп болуы бірвалентті катиондармен байланысының артық болуында.

Тамыр жасушасы қабығының негізгі ион алмастырушы теріс зарядталған функционалдық топтар (карбоксилдер, гидроксилдер, фосфаттар) полисахаридтер және гликопротеидтер, сонымен қатар аз мөлшерде оң зарядталған ақуыздардың аминтоптары болады.

Қоршаған ортадағы ауыр металдардың жоғары концентрациясы өсімдік тамырының жасуша қабығына сіңіріліп қана қоймай әртүрлі қосылыстар түрінде оның бетіне шөгіп қалады. Мысалы, мырыштың концентрациясы жоғарылаған жағдайда пияз өсімдігінің тамыр жасушасы қабығының бетіне онымен байланысқан гранула формасындағы көптеген преципитаттар мөлшері артатындығы туралы мәліметтер кездеседі. Қорғасынды бос ион күйінде

пайдаланғанда жасуша қабығының бетінде көп кездескен, ал Pb-ЭДТА күйінде қолданғанда мүлде болмаған. Хлорелла жасуша қабығында қорғасын мен мырыш фосфатты кешен түрінде байқалған, ал алюминий гидроксид түрінде кездескен.

Ауыр металдардың жасуша қабығымен байланысы біртекті емес. Бұршақ, атбұршақ, жүгері және т. б. өсімдіктерде жасуша қабығымен мырыш, темір, молибденнің жинақталған байланысы жоғары болса, бұл кезде марганецтің мөлшері төмен кездескен. Әртүрлі өсімдіктердің тамыр жасуша қабығымен жоғары байланыста болатын кадмий, қорғасын, мырыш, сынап, алюминий болса, бұл кезде литий элементінің өте төмен екендігі байқалған.

Жасуша қабығының функционалдық топтарымен ауыр металдар арасындағы өзара байланысы константты тұрақтылық шамасымен түсіндірілуі мүмкін. Өсімдіктердің жасуша қабығындағы полисахаридтермен олардың бетіндегі ауыр металдардың реакциялық байланысын зерттеу жұмыстарында константы тұрақтылық шамасы (Log K) мысалы, үшін 5,4, мырыш үшін 4,7 болатындығы көрсетілген. Осы зерттеулер нәтижесінің қорытындысы бойынша мыстың жасуша қабығымен байланысы мырышқа қарағанда жоғары. Қорғасынның өсімдік жасуша қабығымен байланысы кадмийге қарағанда жоғары, ол 6,4 және 4,9-ға сәйкестігі анықталған.

Сонымен қатар, кейбір зерттеушілердің алған нәтижелері бойынша металдардың жасуша қабығымен берік байланысы олардың арасындағы өзара байланыс типтеріне де тәуелді. Металл мен жасуша қабығындағы бос карбоксил және аминдік топтармен коваленттік байланыс түзуі мүмкін және металдар өсімдік жасуша қабығының құрамына кіретін ақуыздар, сульфигидридтер және карбоксил топтарымен иондық байланысқа түседі. Металдар жасуша қабығымен байланысып қоймай, оның құрылысына, функциясының түзілуінде негізгі роль атқаратындығын айта кеткен жөн. Мысалы, темір, мыс, марганец элементтері жасуша қабығында ақуыз көпіршелері құрамына кіріп, фибрилдер мен целлюлозалардың бір-бірімен байланысын қамтамасыз етеді. Жасуша қабығының серпінділік қасиетінің айтарлықтай төмендеуі, қатаюы және өткізгіштігінің азаюы жасуша қабығындағы пектинді заттар мен пиктаттардың түзілуі алюминий және бірқатар ауыр металдармен бір-бірімен байланысында болуы мүмкін.

Көптеген ізденістер нәтижелері және олардың авторларының тұжырымдары бойынша жасуша қабығының құрамына кіретін пектинді заттармен алюминийдің және тағы басқа элементтердің бір - бірімен өзара байланысы әртүрлі химиялық байланыстар жүйесімен іске асатындығын көрсетеді:

1) Бос карбоксил топтар мен макромолекулалардың металл тұздары көпіршелері арқылы байланысы (иондар әрекеті);

2) Катиондармен ОН-топтары арасындағы байланыс (бұл үрдіс өздігінен іске аспайды, полисахаридтердегі карбоксил топтардың болуына байланысты);

3) Координациялық байланыстардың түзілуі (алюминий мен жасуша қабығының пектинді макромолекулалардың ассоциациялық шартты байланысы).

Металдар жасуша қабығының катион алмастырушы бөлігімен өте берік байланысқан, оларды азайту немесе бөліп шығару үшін ұзақ және жақсы гидролиз қажет. J. Dainty және A.B. Hope өсімдіктердің жасуша қабығындағы функционалдық топтарды жүйелі түрде жою арқылы жүргізген тәжірибелерінде келесідей тоқтамға келді. Олардың ұйғарымынша тек бос карбоксил топтардың болмауы металдардың сіңірілуін төмендетеді. Осы байламның дұрыстығын жүгері және бұршақ өсімдіктері тамыры сіңірген мырышты зерттеу барысында екі өсімдікте де негізгі ион адсорбциялаушы сайт карбоксил топтар ал, оларды жою 79-87 %-ға иондардың сіңірілуі төмендегенін көрсеткен [1-2].

Әртүрлі әдістердің көмегімен анықталғандай (жарық және электронды микроскоп, дифференциалды центрифугалау, потенциометрия т.б.) тек тамыр жасушасы ғана емес өсімдіктердің жер үсті мүшелері де металл иондарын сіңіріп жинақтай алады. Металл иондарының жоғары мөлшері саңырауқұлақ, ашытқы, балдырлар, көптеген жоғары және төменгі сатыдағы өсімдіктер-суоты (Agrostis L.), үйбидайық (Lolium L.), бидай (Triticum L.), жүгері (Zea L.), қызанақ (Lycopersicon L.), бұршақ (Pisum), пияз (Allium L.) тағы басқа өсімдіктерде кездескен [3]. Сонымен қатар ауыр металдардың қосжарнақты және даражарнақты өсімдіктерде жинақталуы әртүрлі. Мысалы, жоңышқаның (Medicago L.) жасуша қабығында мыс және марганец элементтері көп кездессе, райграс (Arrhenatherum L.) өсімдігінде мырыш және темір элементтері жоғары болған.

Көптеген зерттеушілердің тұжырымдары бойынша ауыр металдар өсімдік жасуша қабығымен берік байланыста болады. Дегенмен, кейбір зерттеушілердің көзқарасы бойынша жасуша қабығының әлсіз байланысы салдарынан ауыр металдар жасуша цитоплазмасында жинақталады деген мәліметтер де бар.

Жасуша қабығы ауыр металдардың шоғырланатын негізгі көзі, ол цитоплазмаға түсетін ауыр металдардың улы әсерін біртіндеп төмендетеді, осыған байланысты ауыр металдар жасуша деңгейіндегі метаболиттік сайттарға қосылмайды. Көптеген авторлар төзімді өсімдіктердің тамырының жасуша қабығы ауыр металдарды жинақтайтын жүйе ретінде және төзімділік механизімін анықтайтындығы туралы мәліметтер келтіреді.

Ауыр металдардың топырақта көп мөлшерде болуы оларға сезімтал өсімдік түрлерінің жойылуына және белгілі бір аймақтағы өсімдіктердің азайып кетуіне әкеледі. Ауыр өндірістік орындардың дамуына байланысты табиғатта “техногенді аймақтар” пайда болады. Табиғатта ауыр металдардың көп мөлшерде болуынан өсімдік түрлерінің осы жағдайға тек төзімділері ғана қалады. Қоршаған ортадағы химиялық төтенше жағдайларға өсімдіктердің бейімделуі мен табиғи сұрыпталуын популяциялар ішіндегі ағзалардың

биохимиялық және физиологиялық өзгергіштігі анықтайды. Ауыр металдармен ластанған аймақтарда өсімдіктердің төзімділігі арта түседі де, төзімсіз және сезімтал түрлері толығымен құрып кетеді.

Ауыр металдардың өсімдіктерге әсерінің алғашқы және жалпы белгілері-өсімдіктің өсуі және биомасса жинақтауының төмендеуі, хлороз, некроз пайда болуы және осының салдарынан өсімдіктің өнімі мен сапасы төмендейді. Ауыр металдар өсімдіктердің тамыры мен жер үсті мүшелерінің өсуін тежейді. Көптеген зерттеушілердің мәліметтеріне қарағанда тамырдың өсуі көбірек тежеледі, тамыр түктерінің саны және биомассасы азаяды.

Ауыр металл әсерінен алдымен тамырдың меристема аймағы, содан кейін созылу және тамыр түктерінің түзілуі жүретін аймағының жасушалары бұзылады. Ауыр металдар әсері күшті және ұзақ болса өсімдіктің тіршілік қабілеті жойылады. Тамырдың қоректік заттарды сіңіру қабілетінің төмендеуі бара-бара өсімдіктің өсуін, дамуын тежеп тіршілігін тоқтатуға дейін әкеледі.

Ауыр металдар өсімдіктердің жер үсті мүшелерінің де өсуін тежейді, мұның салдарынан ассимиляциялаушы мүшелердің дамуы бұзылып, өсімдіктің құрғақ биомассасы төмендейді. Атмосфераның металдармен ластануында және металға бай биогеохимиялық аймақтарда өскен өсімдіктерде жапырақ тақтасының ұсақтығы, қыртыстануы және деформациялануы сияқты морфологиялық өзгерістер байқалады. Мұндай морфологиялық өзгерістер өсімдіктегі метаболизм үрдісінің бұзылуына байланысты.

Ауыр металдар барлық физиологиялық үрдістерге әсер етеді, бірақ жеке үрдістердің металдарға сезімталдығы айтарлықтай әр түрлі. Қазір олардың белгілі бір үрдіске әсері тікелей немесе жанама екендігі анық емес. Жасуша метаболизмінің металл әсерінен туған өзгерісінің маңызды бір белгісі-бірқатар ферменттердің белсенділігінің өзгеруі болып табылады [4-7].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Овчаренко М. М. Тяжелые металы в системе почва-растение-удоврение // Химия в сельском хозяйстве. - 1995. - С. 4.

2. Панин М. С. Влияние техногенных факторов и агрохимической деятельности человека на содержание и миграцию тяжелых металлов в системе «почва-растение» // Состояние и рац-ое испол-е почв Респуб. Каз. - Сб. мат-лов. научн. тех. конф. - Алматы, 1998. - С. 76-79.

3. Мукашева М. А. Гигиеническая характеристика экологической нагрузки на ағза по микроэлементному анализу (при натуральных и экспериментальных исследованиях: автореф. дис. … канд. биол. наук. - Алматы, 1998. - 25 с.

4. Alikulov Z. A., Boguspaev K. K. The phytoremediation of soils polluted with toxic metals in Kazakhstan. // Биотехнология. Теория и практика. - 2000. - №1-2.

5. Кіршібаев Е. А., Атабаева С. Д., Сәрсенбаев Б. Ә. Мыстың кейбір табиғи Өсімдіктер тұқымдас өсімдіктердің өсіп-дамуына әсері // Биотехнология, теория и практика. - 2000. - №1-2. - Б. 92-96.

6. Кіршібаев Е. А., Сәрсенбаев Б. Ә., Сапахова З. Б Кейбір табиғи Өсімдіктер тұқымдас өсімдіктерге ауыр металдардың әсері // Биотехнология, теория и практика.- 2004. - №2. - Б. 90-100.

7. Кіршібаев Е. А., Сәрсенбаев Б. Ә., Ауыр металдардың кейбір табиғи Өсімдіктер тұқымдас өсімдіктердің жекеленген мүшелерінде таралуы // Биотехнология, теория и практика. - 2004. - №4. - Б. 67-72.

УДК 632.9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ И МИКОТОКСИНОВ АНАЛИТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ В ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Бермагамбетова Н.Д., Тулькубаева С.А., Бейшова И.С.
КГУ им. А. Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан, nailya_1110@mail.ru, tulkubaeva@mail.ru, indira_bei@mail.ru

Аңдатпа

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру және егіс алқаптарын, сонымен қатар арамшөптермен күресу үшін агрохимия пестицидтердің барлық түрлерін: фунгицидтер, гербицидтер, дефолианттар, инсектицидтер және т.б. кеңінен пайдаланады. Бұл заттардың өте маңызды бөлігі және олардың ыдырауы өнімдері кез-келген жағдайда азық-түлік өнімдеріне түседі деп ғылыми дәлелденген. Ауыл шаруашылығындағы пестицидтер биологиялық және химиялық агенттердің астық, ағаш, тері, жүн, мақта өнімдері, арамшөпті өсімдіктер, жануарлар мен адам ауруларының векторлары, эктопаразиттердің үй жануарларын азаптау, өсімдіктер аурулары мен зиянкестерімен күресу үшін кең қолданылатын ұжымдық атауы болып табылады. Микотоксиндер көбінесе өсіп-өну және сақтау кезеңінде, дәнді дақылдар, азық-түліктер мен жемшөптерді ластау кезінде ұрықтылық органдарына әсер ететін, сопрофитикалық және кейбір фитопатогендік саңырауқұлақтардан жасалған жоғары уытты метаболиттер болып табылады. Қазіргі уақытта токсингенді саңырауқұлақтардың 350-ден астам түрі бар, олар 200-ге жуық қауіпті токсиндерді шығарады

Annotation

Currently, in order to increase crop yields and combat pests of crops, as well as weeds, agrochemistry widely uses all kinds of pesticides: fungicides, herbicides, defoliants, insecticides, and so on. It has been scientifically proven that a very significant part of these substances and their decay products in any case falls into food products. Pesticides in agriculture are a kind of collective name for biological and chemical agents, which are widely used to combat plant diseases and pests of

grain, wood, leather, wool, cotton products, and weed plants, vectors of animal and human diseases, ectoparasites, and torturing pets. Mycotoxins are highly toxic metabolites produced mainly by mold saprophytic and some phytopathogenic fungi affecting the reproductive organs of grain crops during the growing and storage period and polluting grains, food and feed. Currently, there are more than 350 species of toxigenic fungi that produce about 200 dangerous toxins.

Введение. В настоящее время для того, чтобы увеличить урожайность и вести борьбу с вредителями сельскохозяйственных культур, а также сорняками, агрохимия широко использует всевозможные пестициды: фунгициды, гербициды, дефолианты, инсектициды и так далее. Научно доказано, что весьма существенная часть данных веществ и продуктов их распада в любом случае попадает в пищевые продукты. Пестициды в сельском хозяйстве - это своего рода собирательное название биологических и химических средств, которые широко используются для борьбы с болезнями растений и вредителями зерна, древесины, кожи, шерсти, изделий из хлопка, с сорной растительностью, с переносчиками заболеваний животных и человека, с эктопаразитами, мучающими домашних животных [1].

Микотоксины являются токсичными вторичными метаболитами, произведенными определенными грибами в зерне, восприимчивому к плесневому заражению. Их присутствие неизбежно и непредсказуемо, оно может создать проблему в области безопасности пищевых продуктов. Охратоксины, трихотецены, зеараленон, фумонизины – это микотоксины, которым уделялось особое внимание, как из-за их влияния на организм человека и животных, так и агроэкономического значения. Современные тенденции реализации экологического сельского хозяйства при отсутствии химической обработки, способствуют развитию грибкового заражения, передающегося по пищевой цепи. Загрязнение зерновых продуктов микотоксинами стало серьезной проблемой в сообществах Европы и Азии [2].

Определение пестицидов в образцах пищевых продуктов традиционно осуществляется с помощью газовой хроматографии (GC) в сочетании с масс-спектрометрией (MS). Несколько приложений определения множественных остатков пестицидов методами GC-MS были описаны в литературе для различных продовольственных товаров, включая овощи (картофель, капуста, морковь, огурцы и бобы), фрукты (яблоки и апельсин), рис, детское питание и другие продукты, по некоторым из них достигая более 100 соединений [3]. Высокоэффективная жидкостная хроматография в сочетании с тандемной масс-спектрометрией (HPLC-MS/MS) стал самым быстрораспространяющимся аналитическим инструментом для определения микотоксинов и их метаболитов [4,5,6].

Материалы и методы. Полевые эксперименты проводили в 2-х схемах севооборотов с участием пшеницы, методом рендомизированных блоков в четырех повторениях. Пестицидами в 2-х концентрациях обрабатывали почву,

семена и посевы пшеницы и определяли биологическую эффективность их действия. Подобраны средства защиты растений для подготовки методов, основанных на химической защите пестицидами, зарегистрированными в Казахстане. В каждом варианте эксперимента определяли продуктивность пшеницы, а также с помощью лабораторных методов технологические качества зерна. Микотоксины и остаточное количество пестицидов в зерне определяли аналитическими методами. Данные экспериментов после обнаружения значимых различий оценивали путем статистического анализа.

Результаты и обсуждение. В 2017 году получено зерно пшеницы, соответствующее по техническим требованиям IV классу качества на обработанных вариантах, и внеклассное – на контроле (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели качества зерна пшеницы, 2017 г.

Севооборот	Вариант	Протеин, %	Клейковина, %	Объемный вес, г/л	Класс качества
пар-пшеница-пшеница-пшеница	контроль (без пестиц. обр.)	11,7	20,1	657	внеклассное
	минимальная пестиц. обр.	11,8	20,0	755	IV
	максимальная пестиц. обр.	12,3	20,5	756	IV
пшеница-горох-пшеница-рапс	контроль (без пестиц. обр.)	10,9	17,2	716	внеклассное
	минимальная пестиц. обр.	11,8	21,4	799	IV
	максимальная пестиц. обр.	12,1	22,0	794	IV

Применение средств защиты растений повлияло на качество зерна яровой пшеницы. Содержание клейковины в зернопаровом севообороте на обработанных вариантах варьировало от 20,0 до 20,5%, протеина – 11,8 и 12,3%, натура зерна составила 755 и 756 г/л, что соответствует IV классу качества. В плодосменном севообороте по содержанию протеина и клейковины лучше выглядели варианты с минимальной и максимальной пестицидной обработкой. На этих вариантах получено зерно с близким содержанием протеина (11,8 и 12,1%) и клейковины (21,4 и 22,0%). Объемный вес зерна на обработанных вариантах был выше по сравнению с контролем на 78 и 83 г/л. Наибольшие значения данного показателя отмечены на варианте с минимальной пестицидной обработкой – 799 г/л.

Наличие остатков микроколичеств пестицидов в образцах зерна пшеницы, полученного с зернопарового севооборота, приведено в таблице 2. Остаточное количество пестицидов в исследованном зерне не обнаружено в большинстве образцов, за исключением дельтаметрина, который находился в пределах допустимого уровня. В исследовании было проанализировано 6 образцов зерна, подвергавшегося различной степени пестицидной нагрузки в опыте (таблица 3).

Схема опыта в каждом севообороте включает контрольный вариант без химической обработки семян и посевов пшеницы, вариант с минимальной дозировкой каждого пестицида, вариант с максимальной дозировкой каждого пестицида. Технология возделывания пшеницы – нулевая.

Таблица 2 – Результаты определения остаточных количеств пестицидов

№ п/п	Вариант опыта, действующее вещество	Содержание микроколичеств действующего вещества в зерне, мг/кг
1	контроль (без обработки пестицидами), иодосульфурон	не обнаружено
2	контроль (без обработки пестицидами), амидосульфурон	не обнаружено
3	контроль (без обработки пестицидами), феноксапроп-п-этил	не обнаружено
4	контроль (без обработки пестицидами), протиоконазол	не обнаружено
5	контроль (без обработки пестицидами), тебуконазол	не обнаружено
6	контроль (без обработки пестицидами), дельтаметрин	не обнаружено
7	минимальная обработка пестицидами, иодосульфурон	не обнаружено
8	минимальная обработка пестицидами, амидосульфурон	не обнаружено
9	минимальная обработка пестицидами, феноксапроп-п-этил	не обнаружено
10	минимальная обработка пестицидами, протиоконазол	не обнаружено
11	минимальная обработка пестицидами, тебуконазол	не обнаружено
12	минимальная обработка пестицидами, дельтаметрин	0,009
13	максимальная обработка пестицидами, иодосульфурон	не обнаружено
14	максимальная обработка пестицидами, амидосульфурон	не обнаружено
15	максимальная обработка пестицидами, феноксапроп-п-этил	не обнаружено
16	максимальная обработка пестицидами, протиоконазол	не обнаружено
17	максимальная обработка пестицидами, тебуконазол	не обнаружено
18	максимальная обработка пестицидами, дельтаметрин	0,01
Примечание: максимально-допустимый уровень дельтаметрина в зерне – 0,01 мг/кг.		

Таблица 3 – Содержание микотоксинов в зерне пшеницы, мг/кг

Севооборот	Вариант	Афлатоксин В1	ДОН	Зеараленон	Г2-токсин	Охратоксин А
пар-пшеница-пшеница-пшеница	контроль (без пестиц. обр.)	<0,001	<0,02	<0,004	<0,05	<0,001
	минимальная пестиц. обр.	<0,001	<0,02	<0,004	<0,05	<0,001
	максимальная пестиц. обр.	<0,001	<0,02	<0,004	<0,05	<0,001
пшеница-горох-пшеница-рапс	контроль (без пестиц. обр.)	<0,001	<0,02	<0,004	<0,05	<0,001
	минимальная пестиц. обр.	<0,001	<0,02	<0,004	<0,05	<0,001
	максимальная пестиц. обр.	<0,001	<0,02	<0,004	<0,05	<0,001
Нормы по НД		0,005	0,7	1	0,1	0,005

Таким образом, все проанализированные образцы зерна пшеницы не превысили допустимых норм по содержанию микотоксинов.

Список использованных источников

1. Криппа Ю. Пестициды в сельском хозяйстве. – Режим доступа: http://fb.ru/article/2595/pestitsidyi-v-selskom-hozyaystve.

2. Coker R. Aflatoxins and mycotoxins: chromatography. Encyclopedia of separation science. - San Diego, CA: Academic Press, 2000. - PP.73-88.

3. Sandra P., Tienpontand B., David F. Multi-residue screening of pesticides in vegetables, fruits and baby food by stir bar sorptive extraction-thermal desorption-capillary gas chromatography-mass spectrometry // J. Chromatography A. – 2003. – №1000. – P.299-309.

4. Pettersson H., Langseth W. Intercomparison of trichothecene analysis and feasibility to produce certified calibrants and reference material // Final report I.Method studies, BCR Information, Project Report EUR. – European Committee for Standardization. – 2002. – №20285/1. – P.1-82.

5. Spanjer M.C., Rensen P.M., Scholten J.M. LC-MS/MS multi-method for mycotoxins after single extraction, with validation data for peanut, pistachio, wheat, maize, cornflakes, raisins and figs // Food Addit Contam. – 2008. – №25 (4). – P.472-489.

6. Walorczyk S. Development of a multi-residue method for the determination of pesticides in cereals and dry animal feed using gas chromatography-tandem quadrupole mass spectrometry // II. Improvement and extension to new analytes. – J. Chromatogr. A. – 2008. – №1208. – P.202-214.

УДК 581.5

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ВЯЗА ПЕРИСТОВЕТВИСТОГО НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЯНЦЕВ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ

Брагинец Л.А.

КГУ им. А. Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан, labraginets@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада инвазиялық агрофит қауырсынды бұтақты қараағаштың кәдімгі қайың көшеттерінің өсуі мен дамуына әсерін аллелопатиологиялық зерттеудің нәтижесі көрсетілген

Annotation

The article presents the results of the investigation of the allelopathic influence of the invasive aglyophyte of the elm-elongated elm on the growth and development of the birch seedlings.

В последние годы экологическое равновесие многих городов нередко потрясают инвазии агрессивных заносных видов. Проблема приобрела такие масштабы, что в Европе Консорциумом ведущих исследователей биологических инвазий в Европе был организован проект, получивший название DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe). Одной из задач проекта было создание кадастра чужеродных инвазионных видов, так называемой «Чёрной книги» [1,2]. Учёные многих стран работают над созданием таких «Чёрных» кадастров. Во многих регионах России, в Германии, Чехии и Польше такие книги уже созданы. В «Чёрные книги» Европы внесены *Robinia pseudoacacia, Cortaderia selloana, Spartina townsendii*. В «Чёрную книгу» средней полосы России внесены клён американский, облепиха крушиновидная, лох узколистный и др. [3]. В «Чёрном кадастре» Белоруси отмечены клён американский, черёмуха Маака и др.

Важной задачей исследования биологических инвазий является изучение механизмов инвазий агрессивных видов. По мнению многих учёных, одним из таких механизмов является аллелопатическое влияние растений - агриофитов на конкурентные виды. Проблема аллелопатии привлекает внимание многих современных учёных. Аллелопатические взаимодействия растений изучались в трудах Э. Райса, А.М. Гродзинского, М.М.Телитченко, С.А. Остроумова, Д.А. Петрова, Аржаевой Е.В., Ерёменко Ю. А.и др.

Вместе с тем явление аллелопатии в настоящее изучено недостаточно. Эта проблема тем более актуальна, что за последние годы в Костанае также наблюдаются инвазии агрессивных видов, среди которых: облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides),* клён американский (*Acer negundo*), вяз перистоветвистый (*Ulmus pinnato-ramosa*). Инвазийным эпекофитом г. Костаная является тополь бальзамический (*Populus balsamifera*). Самую высокую агрессивность в Костанае проявляет *Ulmus pinnato-ramosa*.

Актуальность проблемы определила обращение к проблеме аллелопатической активности агрессивных адвентивных видов города Костаная. Изучению роли растительных выделений во взаимодействии растений в сообществах посвящено множество работ, где рассмотрены химический состав растительных выделений, физико – химический механизм их образования и действия, установлены проявления аллелопатии в сообществах [4]. Аллелопатию можно рассматривать как форму экологической конкуренции между организмами в биоценозах.

Нами было исследовано аллелопатическое влияние *Ulmus pinnato-ramosa* на рост и развитие *Bétula péndula*. Для эксперимента были заложены 2 варианта: опытный и контрольный. При этом использовали методику исследования корневых выделений. В состав аллелопатических экстрактов корневых и листовых выделений в природных условиях входят выделения корней и метаболиты листового опада. В лабораторных условиях корневые и листовые выделения получали методом промывных вод из почвы, заготовленной в подкроновом пространстве с листовым опадом. Контрольные

варианты поливали обычной водой; опытные варианты поливали промывными водами.

Результаты исследования аллелопатического влияния вяза перистоветвистого на рост и развитие берёзы повислой показали, что на начальных этапах онтогенеза различий в процессах морфогенеза опытных и контрольных вариантов практически не наблюдается. Высота растений от момента появления всходов до ювенильной фазы Ю-1 «распускание ювенильных (первых настоящих) листьев» одинакова - максимальные значения составляют 3, 5, 8 см. Фазы развития подсемядольной части растения, развития эпикотиля, ювенильной протекают синхронно, размеры растений отличаются незначительно. Однако начиная с фазы «Развитие второй пары настоящих листьев: 4 листа» наблюдались различия в высоте растений: максимально 18мм у опытных растений и максимально 23 мм у контрольных. Интересным признаком являются сохранившиеся семядольные листья у сеянцев берёзы повислой в опытном варианте до фазы Ю-2. Однако эти различия наблюдались позже, чем количественные. Фаза Ю3 (6 листьев) у контрольных сеянцев берёзы повислой наблюдалась на 4 дня раньше, чем у опытных. Фаза 6-и листьев наблюдалась на 16 дней позже, чем у контрольных растений. На конец эксперимента наблюдали вступление контрольных сеянцев в имматурный этап, в то время как у опытных сеянцев ещё наблюдалась фаза Ю4- развитие 4-й пары ювенильных листьев. На конец эксперимента разница в высоте растений составила 25 мм, что составляет 32%. Наглядно динамика ростовых процессов представлена на диаграмме (Рисунок 1). Также наблюдалось значительное отставание в сроках морфогенеза- контрольные сеянцы опережали опытные на 2 фазы.

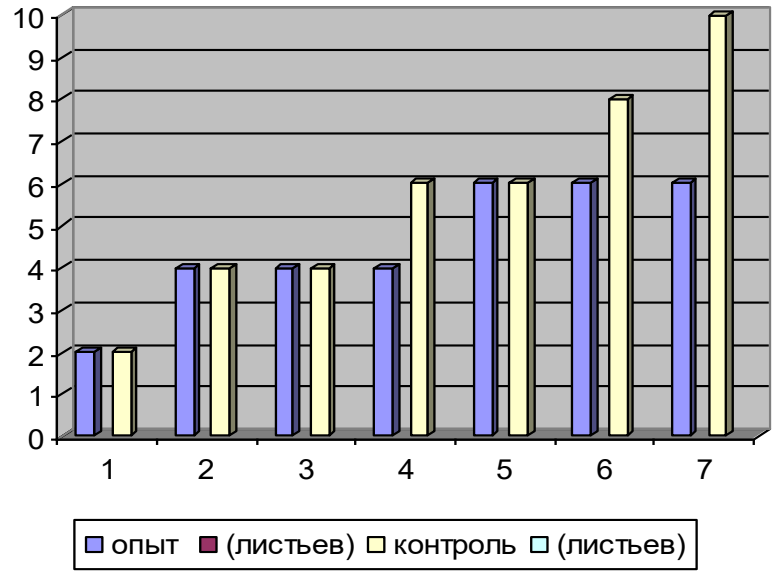


Рисунок 1 - Динамика роста опытных и контрольных растений берёзы повислой по показателю «средняя высота растений»

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что вяз перистоветвистый оказывает ингибирующее аллелопатического влияние на рост и развитие берёзы повислой. Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы. Вяз перистоветвистый обладает достаточно высокой ингибирующей аллелопатической активностью в отношении берёзы повислой. Ингибирование роста Bétula péndula составило 32%. Процессы морфогенеза наблюдались с отставанием в 2 фазы. При этом аллелопатическое влияние на рост и развитие берёзы повислой даёт основания оценить его как достаточно высокую опасность для данного вида; берёза как важная средообразующая порода может может быть вытеснена вязом перистоветвистым.

При проектировании насаждений в городской среде важно учитывать возможность аллелопатического влияния растений друг на друга, ведь при отрицательном влиянии видов, доминирующих по биомассе, на другие растения, например, травянистые, может происходить угнетение или даже полное выпадение последних. Это приведет к уменьшению биоразнообразия, к снижению устойчивости городских урбоэкосистем, к заметному понижению экологического и эстетического качества городской среды.

С целью предупредения нарушения экологического баланса в экосистемах мы предлагаем следующие *рекомендации:*

- ограничить использование вяза перистоветвистого в ландшафтном дизайне г.Костаная;
- в случаях, разрешающих возможность использования в ландшафтном строительстве вяза перистоветвистого, оптимально использовать такое преимущество породы, как способность хорошо переносить стрижку и использовать его для топиари;
- запретить использование вяза перистоветвистого в лесозащитных полосах, пригородных рекреационных зонах с целью предупреждения инвазий естественных биогеоценозов и агроценозов.

Таким образом, результаты исследования имеют практическое значение, т.к. рекомендации, разработанные на их основе, могут быть использованы в ландшафтном строительстве города Костаная.

Исследования аллелопатической активности инвазионных видов Костаная позволят выявить динамику адвентивных флор, выявить опасные агрессивные виды, предупредить развитие их инвазийного потенциала, создать основу для построения модели флорогенетических тенденций развития культурных экосистем города.

Список использованных источников

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А. А. Чёрная книга флоры Тверской области: Чужеродные виды в экосистемах Тверского региона - М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. - 292 с.

2. Vilà M., Basnou C., Pyšek P., et al. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. Frontiers in Ecology and the Environment. – 2010. – No 8(3). – P. 135-144.

3. Roy D.B. Invasive alien species in Europe: a review of the patterns, trends and impacts reported by the DAISIE project // IOBC/WPRS Bulletin. - 2010. – No 58. – P. 91-95.

4. Гродзинский, А. М. Некоторые проблемы изучения аллелопатического взаимодействия растений // в кн. Взаимодействие растений и микроорганизмов в фитоценозах. - Киев, 1977. - С. 3-12.

УДК 581.33:582.4

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ СОРТА ЯБЛОНИ ВЫДУБЕЦКАЯ ПЛАКУЧАЯ И ГИБРИДОВ С ЕЕ УЧАСТИЕМ

Гончаровская И.В., Клименко С.В.
Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев, Украина, Inna_Lera@ukr.net, cornusklymenko@gmail.com

Аңдатпа

Алма қыртысының Выдубецкая плакучая тозаңының және оның қатысуымен гибридтердің өміршеңдігін зерттеу, сондай - ақ, Malus Mill. (Rosaceae) алма ағашы Nedzvetskyana және кішігірім же міс - жидек алма ағашы. Зерттеу нәтижесінде зерттеу объектілері арасында жасанды ортаға тозаңды өсірудің энергиясы, сондай - ақ өрілген тозаң түтіктерінің ұзындығы бойынша айырмашылық бар екендігі туралы қорытынды жасалды.

Annotation

It was study of the viability of the pollen of the apple cultivar Vydubetskaya plakuchaya and hybrids with her participation, as well as the genus Malus Mill. (Rosaceae), apple tree Nedzvetskyana and small-fruited decorative apple tree cultivar Royalty. As a result of the research, it was concluded that there is a difference in the energy of germination of the pollen on the artificial medium between the objects of investigation, and also along the length of the sprouted pollen tubes.

Введение. Известно, что в селекционной практике плодово-ягодных растений вопросы жизнеспособности пыльцы и возраста цветков, влияющих на результаты скрещиваний, имеют практическое и теоретическое значение [1-9].

В селекционной работе часто встречаются случаи, когда приходится скрещивать неодновременно цветущие растения, или скрещивать растения территориально удаленных районов, где цветение проходит в иные сроки, а также сохранять пыльцу до следующего сезона. Опыление свежей или возрастностарой пыльцой влияет на образование гибридных семян. Кроме того,

опыление пыльцой различной по времени сбора и хранению сказывается на степени передачи признаков потомству [3].

Биохимические процессы, протекающие в пыльце при длительном хранении, приводят к потере способности к прорастанию и опыление такой долгохранящейся пыльцой не дает положительных результатов. Опыление долго хранившейся пыльцой, еще не полностью утратившей способность к прорастанию с измененными уже свойствами, будет оказывать меньшее влияние на доминирование признаков отцовской исходной формы. Поэтому вопросы изучения жизнеспособности пыльцы и ее хранения являются актуальными. Разные виды растений имеют разную жизнеспособность пыльцы. Пыльца ксерофитов отличается более продолжительной жизнеспособностью по сравнению с пыльцой мезофитов, кроме того, прорастание пыльцы зависит от географического пункта и погодных условий года [6].

При оптимальных условиях хранения пыльцы над H_2SO_4, которая адсорбирует излишнюю влагу, пыльца яблони сохраняет жизнеспособность в течение 70 дней. Исследования показали, что пыльца отдельных растений способна выдерживать значительные снижения температуры и сохраняет жизнеспособность. Низкая температура, которая приводит к замедлению физиологических процессов, является наиболее благоприятной для хранения пыльцы [5]. А.В. Дорошенко (1928) в своей работе приводит данные отдельных исследователей о способности пыльцы переносить пониженные температуры с сохранением жизнеспособности [4]. В.Н. Былов (1960) отмечает, что пыльца яблони удовлетворительно переносит температуру ниже 0°С и сохраняет жизнеспособность до 50% [1].

Установлено, что влажная атмосфера сокращает продолжительность жизни пыльцы, сухая – удлиняет продолжительность жизнеспособности. Особенно губительно действует переменная влажность. Оптимальными условиями хранения пыльцы для древесных растений и близких к ним, характеризующимся низким содержанием воды в пыльце, являются низкая температура (ниже нуля), малая влажность и отсутствие света.

Цель и задачи исследований. Изучение жизнеспособности и фертильности пыльцы: вида яблони Недзвецкого, сортов – яблони Выдубецкая плакучая, гибридов с ее участием и мелкоплодной декоративной яблони 'Роялти' (из коллекции Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко Национальной Академии Наук Украины) путем проращивания на искусственной среде.

Проращивание пыльцы проводили по методике З.П. Паушевой (1988). Среда для проращивания состояла из 1% раствора агар-агара, к раствору добавляли необходимое количество сахара – 5, 10, 15%. Одновременно контролировали процент нормально выполненных пыльцевых зерен их окрашиванием в ацетокармине. Количество проросших и окрашенных пыльцевых зерен подсчитывали под микроскопом при 100-кратном увеличении в 8-10 полях зрения в 3-х кратной повторности. По количеству проросшей пыльцы определили процент жизнеспособности изучаемых сортов [7]. Также

изучали ультраструктуру поверхности и длину пыльцевых зерен по методике Thakur D. & Thakur S.S. (1970) [8].

Результаты и обсуждение. Анализируя литературные данные, отмечаем, что наиболее эффективна питательная среда для проращивания пыльцы яблони – 15% концентрация сахарозы. По нашим данным, у сорта яблони Выдубецкая плакучая пыльца лучше прорастает на питательной среде – 10% концентрации сахарозы, средняя длина пыльцевых трубок при этом составляет 132±70,61 мкм (Таблица 1), а у яблони Недзвецкого и декоративной яблони 'Роялти' длина пыльцевых трубок была выше на – 15% концентрации сахарозы.

Таблица 1 – Средняя длина пыльцевых трубок *Malus Niedzwetzkyana* и сортов *Malus domestica* на растворах разной концентрации сахарозы, мкм

Вид, сорт	Концентрация сахарозы, %					
	5		10		15	
	S	V%	S	V%	S	V%
Выдубецкая плакучая[2]	68,42	80,78	132,79	53,17	117,58	31,25
Недзвецкого[1]	Не проросла	–	53,42	24,87	92,19	27,26
Роялти[2]	38,26	8,37	98,38	38,12	125,77	15,18
Примечание: 1– вид; 2 – сорт; S – среднее значение; V% – коэффициент вариабельности						

Фертильность свежесобранных пыльцевых зёрен сорта яблони Выдубецкая плакучая (В.п.) составила – 74,8%, гибридов В.п. × *M. baccata* – 74,96%, В.п. × Старкримсон – 78,8%.

Данные проращивания разновозрастной пыльцы яблонь (Рисунки 1, 2) показывают, что свежесобранная пыльца хорошо прорастала, образуя длинные пыльцевые трубки. Старовозрастная пыльца, которая хранилась в течение года, почти не прорастала на искусственной среде даже в течение 72 часов.

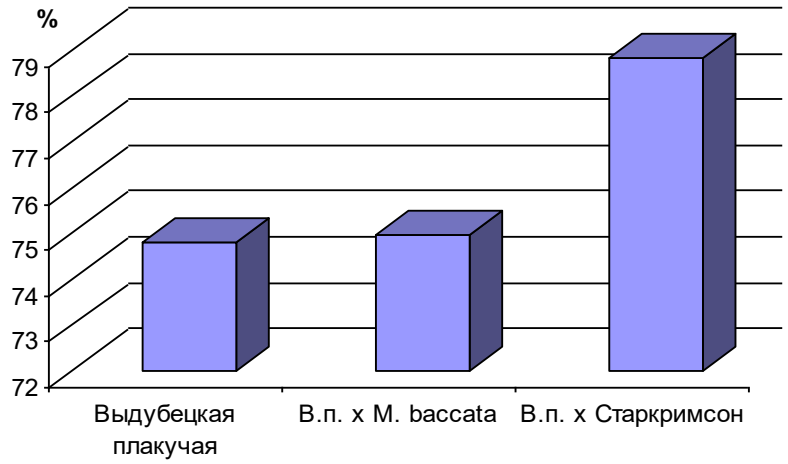


Рисунок 1 – Фертильность пыльцевых зерен

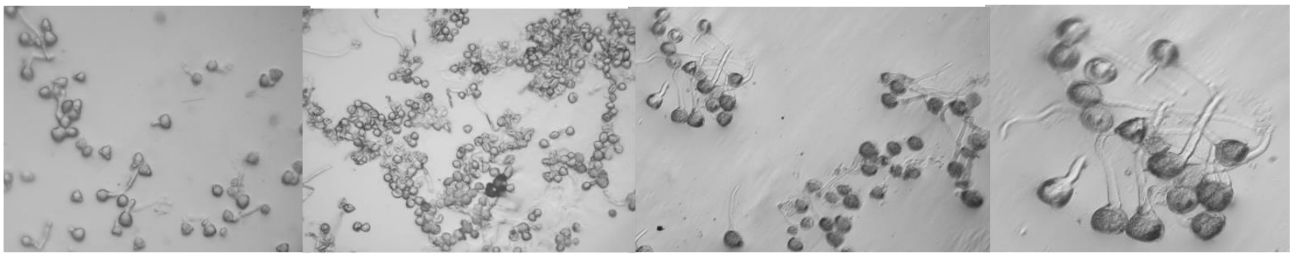


Рисунок 2 – Проросшие пыльцевые зерна сорта яблони Выдубецкая плакучая

Канадские учёные Hebda R.J. и Chinnappa C.C. (1990) [9], изучая морфологию пыльцы и используя данные по ее длине, определили зависимость этого показателя от систематического положения 8 североамериканских декоративных видов яблонь. Выяснили зависимость длины и поверхности пыльцы этих видов от принадлежности к определённым секциям *Malus* spp. Мы использовали это положение для изучения пыльцы наших объектов (сорт яблони Выдубецкая плакучая и ее гибрид В.п × *M. baccata,* вид яблони Недзвецкого и мелкоплодная декоративная яблоня сорта 'Роялти') (Таблица 2, Рисунок 3).

Таблица 2 – Размеры пыльцевых зёрен *Malus Niedzwetzkyana*, гибридов и сортов *Malus domestica*, мкм

Вид сорт гибрид	Полярная проекция, мкм				Экваториальная проекция, мкм			
	min	max	S±m	V%	min	max	S±m	V%
Выдубецкая плакучая[2]	26,17	37,83	32,08±5,83	18,16	20,22	37,54	26,90±8,73	32,46
В.п. × *M. Baccata*[3]	2,39	25,12	24,38±5,32	19,54	17,16	24,67	22,4±3,48	23,46
В.п. × Старкримсон[3]	28,24	41,87	37,42±9,14	25,98	22,18	40,85	35,32±6,87	27,38
В.п. × Луиза[3]	22,48	26,38	23,89±3,16	15,23	18,32	21,98	19,32±2,25	21,78
Недзвецкого[1]	23,36	36,65	27,48±6,80	24,75	16,97	23,68	20,36±3,35	16,47
Роялти[2]	21,15	43,48	29,44±11,28	38,34	20,04	37,74	28,96±8,85	30,55
Примечание: 1 – вид; 2 – сорт; 3 – гибрид.								

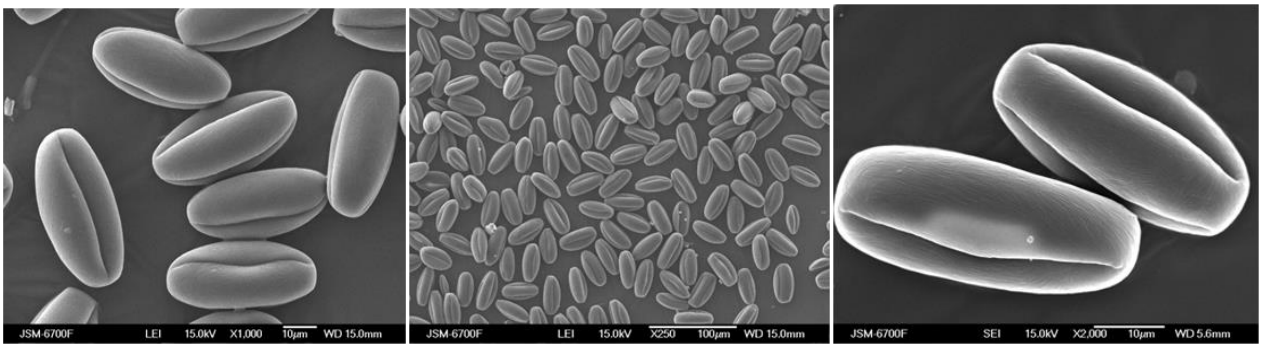


Рисунок 3 - Ультраструктура пыльцы сорта яблони Выдубецкая плакучая

Сравнивая наши данные по ультраструктуре поверхности пыльцевых зерен исследуемых объектов, отмечаем, что больших различий между внешней оболочкой и формой у них нет. В тоже же время они отличаются по размерам: длина пыльцевого зерна у яблони сорта Выдубецкая плакучая – 32,08±5,38 мкм, у декоративной яблони 'Роялти' – 29,44±11,28 мкм, у яблони Недзвецкого – 27,48±6,80 мкм, а у гибрида В.п × *M. baccata* – она наименьшая – 24,38±5,32 мкм. В процессе исследований на поверхности пыльцы был обнаружен клейкий слой, у одних образцов он хорошо выражен, у других – менее.

Выводы. Свежесобранная пыльца сорта яблони Выдубецкая плакучая лучше всего прорастает на среде – 10% концентрации сахарозы. У гибридов Выдубецкой плакучей × сорта крупноплодных яблонь и яблони Недзвецкого результаты согласуются с литературными данными: она прорастала на – 15% концентрации сахарозы. Результаты исследования показали, что у гибрида Выдубецкая плакучая × Старкримсон самый высокий процент самофертильности – 78,8%, у межвидового гибрида Выдубецкая плакучая × *M. baccata* – 74,96%, а у сорта яблони Выдубецкая плакучая он несколько ниже – 74,8%. Данные по длине пыльцевых зерен дали возможность подтвердить существующее положение о том, что по этому показателю можно судить о принадлежности видов яблони к определенной секции *Malus* spp. Длина пыльцевых зерен у сорта яблони Выдубецкая плакучая – 32,08 мкм, и она относится к секции – *Eumalus* Zbl. (настоящие яблони), а у гибрида Выдубецкая плакучая × *M. baccata* пыльцевые зерна короче – 24,38 мкм, и он относится к секции – *Gymnomeles* Koehne. (ягодные яблони). Поверхность пыльцевых зёрен исследуемых объектов не имеет больших отличий.

Список использованных источников

1. Былов В.Н. Жизнеспособность и условия длительного хранения пыльцы. – Цветоводство № 6. – 1960. – С. 68-72.

2. Гиричев В.С. Определение жизнеспособности пыльцы груши после хранения. Плодоводство и ягодоводство России. – Т. 31. – № 1. – 2012. – С. 89-95.

3. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. Автореферат дис. доктора биологических наук. – Харьков, 1971. – 68 с.

4. Дорошенко А.В. Физиология пыльцы. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Т. XVIII. – 1928. – С. – 224-241.

5. Дуганова Е.А. О жизнеспособности пыльцы яблони, груши и айвы. – Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Т. 40., Вып. 3. – 1973. – С. 43-49.

6. Исаев С.И. Жизнеспособность пыльцы новых сортов яблони и их исходных форм // Биол. Науки. – 1973. – №7. – С. 108-112.

7. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

8. Thakur D., Thakur S.S. Pollen morphology and germination in some drupe plants // J. Palynology. – 1970. – No 6. – P. 96-100.

9. Hebda R.J., Chinnappa C.C. Pollen morphology of the Rosaceae of western Canada III Geum // Canadian Journal of Botany. – 1990. – Vol. 68. – P. 1369-1378.

УДК 635.63:631.531.027:631.531.03

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Ишмуратова М.Ю., Тлеукенова С.У., Зейниденов А.К., Аймуханов А.К., Роговая К.С.

Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, г. Караганды, Казахстан, margarita.ishmur@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада бидайдың, арпаның және сұлының зертханалық жағдайда әр түрлі интенсивті лазерлік өңдеуде өсірудегі тұқым өнгіштігінің нәтижелері көрсетілген. Зерттеу барысында бидайдың тұқым өнгіштігінің толқын ұзындығы 780 нм болғанда және 4 минуттық өңдеуде; ал арпаның толқын ұзындығы 650 нм болғанда және 10 минуттық өңдеуде және толқын ұзындығы 780 нм болғанда және 1-3 минуттық өңдеуде; сұлының толқын ұзындығы 650 нм болғанда және 1,5-3 минуттық өңдеуде тұқым өнгіштігі жоғарғы көрсеткіштерге ие болды.

Annotation

In the article, the results of study of seed germination of wheat, barley and oat after laser treatment of different intensity are presented. The best results were received for seed viability of wheat under conditions: wavelength - 780 nanometers and time of processing - 4 minutes; for barley - under conditions: wavelength - 650 nanometers and time of processing - 10 minutes, and also wavelength - 780 nanometers and time - 1 and 3 minutes; for oats - under conditions: wavelength - 650 nanometers and time of processing - 1,5 and 3 minutes.

Агропромышленный комплекс (АПК) является важной составной частью экономики Казахстана, о чем свидетельствует послания президента Н.А. Назарбаева. Принятая новая государственная программа развития АПК на период 2017-2021 гг. предусматривает развитие инновационных технологий. При этом использование инновационных технологий должны предусматривать их максимальное согласование с биологическими особенностями агрокультур и экологическим требованиям агроэкосистем.

В этом плане весьма многообещающим является направление, связанное с предпосевной обработки семян различных сельскохозяйственных культур когерентным излучением [1].

В настоящее время существует несколько десятков физических методов предпосевной обработки семян: лазерное облучение, барботирование, холодная стратификация, помещение в магнитное поле, УФ-облучение и др. Из всех существующих методов наибольший биологический эффект оказывает лазерное излучение. Так, лазерное излучение, как источник когерентных фотонов, вызывает энергетическую накачку биологических объектов.

Такие свойства лазерного луча, как монохроматичность, когерентность и поляризация, позволяют воздействовать избирательно на определенные структуры живых клеток, оказывают резонансное действие, ведущее к интенсификации физиологических процессов, то есть открывают путь к практическому применению лазера для стимуляции роста и развития растений, повышению продуктивности и качества, а также индукции устойчивости растений к болезням [2]. Однако, для каждой культуры необходимо плотность энергетического потока и кратности облучения [3, 4].

Цель исследования – оценить степень активации лазерного облучения на всхожесть семян пшеницы, ячменя и овса.

Исследования были выполнены на базе лаборатории лазерной технологии физико-технического факультета и лаборатории биотехнологии и молекулярной генетики биолого-географического факультета Карагандинского государственного университета имени академика Е.А. Букетова в течение 2017-2018 гг.

Семена предварительно делили на партии и облучали лазером при частоте 650 и 780 нм и при разных сроках выдерживания. Контролем выступали семена без обработки. Для оценки всхожести семян их проращивали по 50 штук в трех повторностях на увлажненной 2-слойной фильтровальной бумаге в чашках Петри при комнатной температуре в климакамере. Для экспериментов специально семена не отбирали, отбраковывали только поврежденные, с измененной окраской или пустые.

Исследование всхожести и энергии прорастания семян осуществляли по методическим указаниям М.С. Зориной и С.П. Кабанова [5].

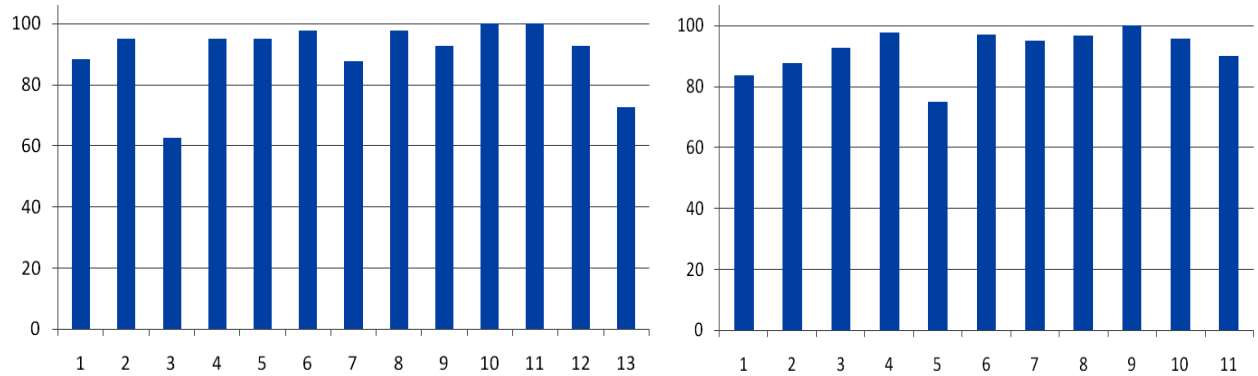
На первом этапе исследования проводили анализ семенной всхожести растений в зависимости от интенсивности лазерной обработки и времени удерживания (Таблица 1).

Результаты показали, что предпосевная обработка лазером способствует увеличению всхожести семян в сравнении с контролем (Рисунки 1-3).

Наилучшие результаты для пшеницы были получены на фоне вариантов опыта – длина волны 650 нм и время обработки 4-5 минут, длина волны 780 нм и время обработки 4 минуты. Для семян ячменя наилучшая всхожесть получена при длине волны 650 нм и времени обработки 10 минут, при длине волны 780 нм и времени 1 и 3 минуты.

Таблица 1 – Всхожесть семян пшеницы, ячменя и овса по вариантам опыта

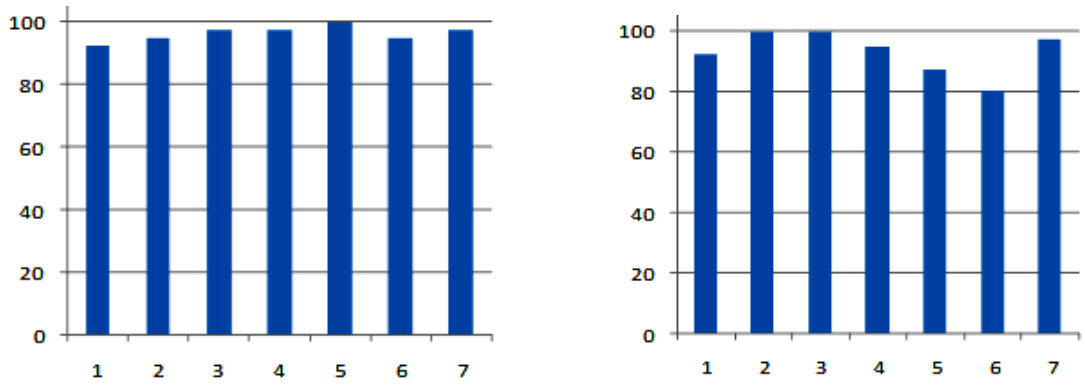
№	Интенсивность лазера, нм	Время обработки	Всхожесть семян пшеницы, %	Всхожесть семян ячменя, %	Всхожесть семян овса, %
1	контроль	без обработки	88,3	92,5	97,5
2	650	30 сек	95,0	-	85,2
3	650	10 сек	62,5	-	85,2
4	650	1 мин	95,0	95,0	-
5	650	1 мин 30 сек	95,0	-	100,0
6	650	2 мин	97,5	-	77,5
7	650	2 мин 30 сек	87,5	-	-
8	650	3 мин	97,5	97,5	100,0
8	650	3 мин 30 сек	92,5	-	-
9	650	4 мин	100,0	-	-
10	650	5 мин	100,0	97,5	98,0
11	650	10 мин	92,5	100,0	92,5
12	650	15 мин	72,5	95,0	87,5
13	650	20 мин	-	97,5	-
14	780	10 сек	-	-	98,1
15	780	30 сек	83,4	-	95,0
16	780	1 мин	87,5	100,0	97,8
17	780	1 мин 30 сек	92,5	-	87,5
18	780	2 мин	97,5	-	90,0
19	780	2 мин 30 сек	75,0	-	-
20	780	3 мин	97,0	100,0	92,5
21	780	3 мин 30 сек	95,0	-	-
22	780	4 мин	96,7	-	-
23	780	5 мин	100,0	95,0	95,0
24	780	10 мин	95,6	87,5	87,5
25	780	15 мин	90,0	80,5	87,6
26	780	20 мин	-	97,5	-



А Б

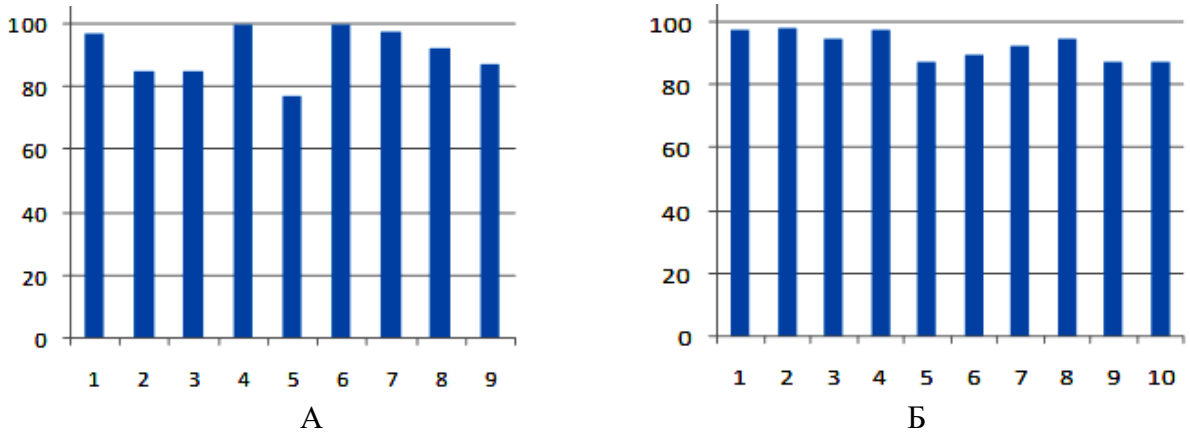
Время обработки: 1 – контроль, 2 – 30 с, 3 – 1 мин, 4 – 1 мин 30 сек, 5 - 2 мин, 6 – 2 мин 30 сек, 7 – 3 мин, 8 – 3 мин 30 сек, 9 – 4 мин, 10 – 5 мин, 11 – 10 мин, 12 – 15 мин; А – 650 нм, Б – 780 нм

Рисунок 1 – Всхожесть семян пшеницы при разной интенсивности лазера ивремени обработки



Время обработки: 1 – контроль, 2 – 1 минута, 3 – 3 минуты, 4 – 5 минут, 5 – 10 минут, 6 – 15 минут, 7 – 20 минут; А – 650 нм, Б – 780 нм

Рисунок 2 – Лабораторная всхожесть семян ячменя при разной интенсивности лазера и времени обработки



Время обработки: 1 – контроль, 2 – 10 секунд, 3 – 30 секунд, 4 – 1,5 минуты, 5 – 2 минуты, 6 – 3 минуты, 7 – 5 минут, 8 – 10 минут, 9 – 15 минут, А – 650 нм, Б – 780 нм

Рисунок 3 - Лабораторная всхожесть семян овса при разной интенсивности лазера и времени обработки

Для семян овса лучшая всхожесть отмечена при длине волны 650 нм и времени обработки 1,5 и 3 минуты.

Превышения всхожести над контролем составила от 2,5 до 11,7 %. Таким образом, предпосевная обработка лазером способствует повышению всхожести семян пшеницы, ячменя и овса при определенных условиях опыта на 1,5-11,7 %, что можно применять для получения дружных всходов.

Таким образом, наилучшие результаты по семенной всхожести были получены:

-для пшеницы при длине волны 780 нм и времени обработки 4 минуты;

-для ячменя - при длине волны 650 нм и времени обработки 10 минут, при длине волны 780 нм и времени 1 и 3 минуты;

-для овса - при длине волны 650 нм и времени обработки 1,5 и 3 минуты.

Список использованных источников

1. Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 - 2021 годы.

2. Chamovitz D.A., Deng JO X. –W. Light Signaling in Plants // Critical Reviews in Plant Sciences.–1996. – Vol. 15. – P. 455 – 478.

3. Будаговский, А.В. Управление функциональной активностью растений: дис. д-ра техн. наук. – М., 2008. – 369 с.

4. Девятков Н.Д., Зубкова С.М., Лапрун И.Б., Макеева Н.С. Физико-химические механизмы биологического действия лазерного излучения // Успехи современной биологии. – 1987. – Т. 103, вып. 1. – С. 31 – 43.

5. Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане / Сб. науч. тр. - Алма-Ата: Наука, 1986. - С. 75 - 85.

УДК 581.5:631.525

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПИРАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА НА ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Қадыров Ш.Ю., Абдурахимов У.К., Абдукаримова Х.Ш.
Хорезмская академия Маъмуна, г.Хива, Республика Узбекистан,
q_shavkat@mail.ru, umaro.au@mail.ru, a_khurshida@mail.ru,
mamun1000@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада Хорезм ауданының тұзды топырақты-климаттық жағдайларына пахта келешекті сорттарының транспирациясының қарқындылығы зерттеу туралы ақпаратты қамтамасыз етеді. Осы нәтижесінде біз Хорезм Маъмун академиясында жаратылған «Құрма» және «Niyat» сорттары транспирация қарқындылығы, өсіру қуаңшылық және тұзды аспектісі, сондай-ақ олардың әлеуетін көрсету мүмкіндігі қызығушылық жағдайында көбірек бейімделе бастады деп қорытынды жасауға болады. Бұл Хорезм ауданында орналасқан, топырақтың белгілі бір тұздылығымен сипатталады.

Annotation

This article contains information about the researches on transpiration intensity of perspective varieties of cotton in the saline soil and climatic conditions of Khorezm region. According to the results, it can be concluded that, on the transpiration rate, the varieties "Khurma" and "Niyat", created in Khorezm Mamun academy, are more adaptive to the conditions of cultivation and are of interest in the aspect of

drought and salinity, as well as they have the ability of showing their potentialities, in condition of saline soil of Khorezm region.

Как известно, высокая концентрация солей в почве, оказывает отрицательное влияние на водоснабжение растений, нередко обусловливая так называемую физиологическую сухость почвы. В этих условиях, естественно, содержание воды в органах растения будет снижаться. Экспериментально доказано, что по мере повышения засоленности раствора содержание воды в семенах хлопчатника заметно падает. В условиях сильного засоления, наряду с нарушением поступления воды в семена хлопчатника, наблюдается и частичное их обезвоживание [1].

Дефицит воды в почве (почвенная засуха), высокая температура воздуха, особенно в летний период (40-45^{0}C) и низкая относительная влажность (10-20%) (атмосферная засуха), засоленность почвы (физиологическая засуха) и другие экологические факторы отрицательно влияют на хлопчатник. Все вышеперечисленные стрессовые условия приходятся на критический период потребности хлопчатника в воде, а именно на период цветения.

Засоление почвы влияет на растения двусторонне: во-первых, увеличение осмотического давления почвенного раствора ведет к затруднению поступления воды в растения, во-вторых, избыток соли губительно влияет на растения. Вследствие засоления почвы нарушаются процессы водного режима растений, изменяет процессы роста и развития, снижается продуктивность, ухудшается качество урожая [2, 3].

Одним из актуальных задач сегодняшнего дня является увеличение количества и качества урожая сортов хлопчатника, а также изучение и повышение их устойчивости неблагоприятным факторам среды (засуха, высокие температуры, засолённость почвы и т.д.) для удовлетворения потребностей населения в хлопковом волокне и масле. В научных центрах развитых хлопководческих стран, таких как США, Индия, Китай, Узбекистан, Мексика, Египет, Колумбия наряду с разработкой технологий выращивания этой культуры, также интенсивно ведутся научные исследования по выведению и изучению особенностей высокоурожайных, устойчивых к неблагоприятным факторам сортов и их внедрению в зоны возделывания.

В последние годы увеличивается потребность в отечественных сортах хлопчатника с высоким количеством и качеством урожая. Это требует проведение исследований по изучению особенностей комплексной устойчивости перспективных сортов к неблагоприятным экологическим факторам и на этой основе дать научно обоснованные рекомендации по их возделыванию в зонах с различными почвенно-климатическими условиями [4].

Однако влияние нарастающей почвенной засухи на физиолого - биохимические процессы у хлопчатника остаётся малоизученным. В этой связи исследование физиологических и биохимических особенностей, характеризующих степень устойчивости и продуктивности районированных

новых сортов хлопчатника и выяснение своеобразных адаптационных ответных реакций сортов в условиях засоленных почв Хорезмской области, несомненно, представляет большой научный и практический интерес.

Исходя из этого, целью нашего исследования является изучение интенсивности транспирации сортов хлопчатника на засолённых почвенно-климатических условиях Хорезмской области. Исследования проводились в 2016-2017 гг. на экспериментальной базе Хорезмской академии Маъмуна, расположенная на территории Хивинского района Хорезмской области.

Почвы Хорезмской области, на которых ставились опыты, аллювиально-луговые и занимают земли в низовьях Амударьи. Они формировались в условиях современной дельты. Грунтовые воды минерализованы, залегают на глубине 1-3 м. По агрохимическим свойствам почвы характеризуются повсеместной карбонатностью, слабой оструктуренностью, малым содержанием гумуса и сильной склонностью к засолению. Почвы в основном среднезасоленные, хлоридно - сульфатного типа.

Объектами исследований явились средневолокнистые сорта (Gossypiym hirsutum L.) хлопчатника «Дархам», «Хурма», «Ният» и линия Л - 86, созданные учеными Хорезмской академии Маъмуна. Контрольным сортом был сорт хлопчатника «Хорезм - 127».

В исследованиях использованы полевые и лабораторные методы, разработанные НИИ ССАХ Узбекистана (селекция, семеноводства и агротехнология выращивания хлопка, 2007). Интенсивность транспирации листьев определяли методом быстрого взвешивания по Л.А. Иванову и др. (1950). Статистическая обработка данных проводилась по Б.А. Доспехову (1985).

Ниже приведены сведения об интенсивности транспирации в листьях сортов хлопчатника, возделанных на засолённых почвенно-климатических условиях (Рисунок 1).

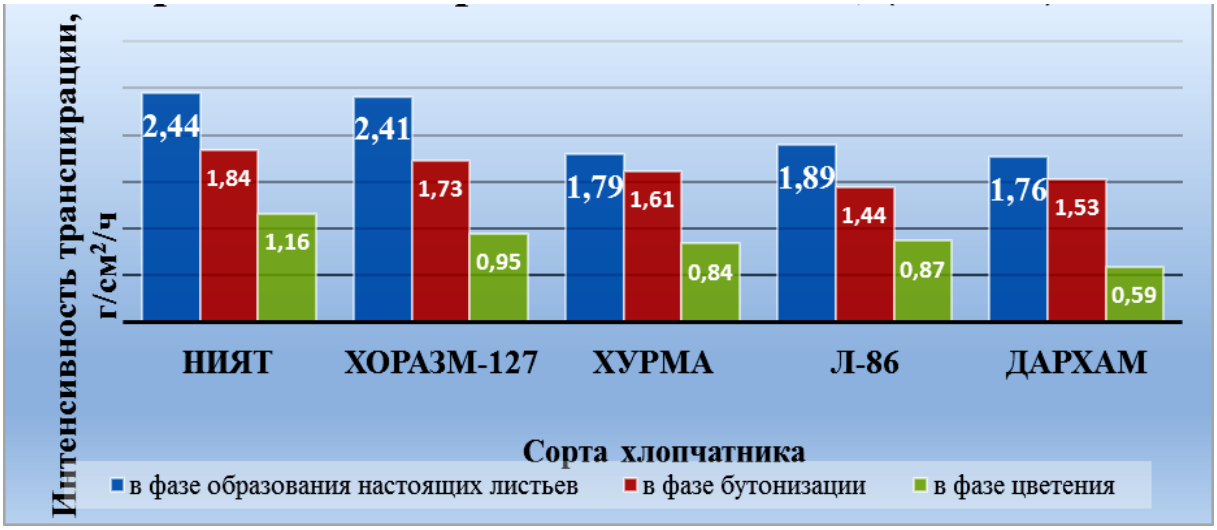


Рисунок 1 – Интенсивность транспирации в листьях у различных сортов хлопчатника, г/см^2/ч

Из полученных результатов видно, что интенсивность транспирации коррелятивно связано с фазами вегетации хлопчатника. У всех изучаемых сортов хлопчатника интенсивность транспирации были выше в фазе образования настоящих листьев, а к концу вегетации, напротив интенсивность транспирации понижается, т.е. у всех изучаемых сортов («Ният», «Хорезм - 127», «Хурма», «Дархам» и линия Л - 86) хлопчатника интенсивность транспирации изменяется в зависимости от фазы развития.

Максимальная интенсивность транспирации наблюдалась с 8 до10 ч. При этом скорость транспирации у хлопчатника сортов «Ният» и «Хорезм – 127» в течении всего дня оказалась выше чем другие сорта. В начале фазы цветения скорость интенсивности транспирации резко снизилась и находилась в пределах 1,16 - 0,59. Это явление объясняется условиями выращивания растений, которые создаются различными типами засоления почвы.

Однако, независимо от интенсивности транспирации, общий расход воды растением за вегетационный период по мере возрастания засоленности почвы неизменно падает, так как у растений на засоленной почве резко сокращается общая испаряющая площадь и главным образом площадь листовой поверхности. Вследствие этого и неодинаковой густоты стояния разница в количестве воды, израсходованной хлопчатником за вегетационный период на различно засоленных участках, достигает значительных величин.

В заключении можно сказать что, у всех изучаемых сортов хлопчатника наблюдалась высокая интенсивность транспирации в ранние утренние часы и резкий спад в полуденные и послеполуденные часы, при этом водоудерживающая способность листьев повышалась. Дневная динамика интенсивности транспирации у сортов характеризуется одновершинной кривой.

В результате этих изменений происходит снижение интенсивности транспирации, что является проявлением одной из адаптивных ответных реакций на снижение водообеспеченности растений. При этом чаще изменяется дневной ход транспирации, максимум перемещается на более ранние, предполуденные часы и кривая, дневного хода становится двухвершинной. Это особенно четко проявляется у сортов, по-видимому, не имеющих высокую адаптивную устойчивость (сорт «Дархам» и линия Л - 86).

Из этого можно сделать выводы что, сорта «Хурма» и «Ният», созданные в Хорезмской академии Маъму наиболее адаптированы к условиям возделывания и представляют интерес в аспекте засухи и засоленности почв, а также способность проявить свои потенциальные возможности в зоне хлопкосеяния, в которой расположен Хорезмская область, характеризующаяся определенной засоленностью почвы.

Список использованных источников

1. Косаковская И.В. Физиолого-биохимические основы адаптации растений на стрессы. - Киев: Сталь, 2003. – С. 192.

2. Усманов У.Ю., Рахманкулова З.Ф., Кулагин А.У. Экологическая физиология растений. - М.: Лотос, 2001. – С. 224.

3. Эргашев А., Каримова И. Физиологические основы оптимизации водообмена хлопчатника в различных условиях выращивания // Материалы научной конференции «Вода – основа жизни и человеческого существования». – Душанбе, 2003. – С.108-111.

4. Холлиев А. Э., Норбоева У. Т., Жабборов Б. И. Влияние водного дефицита почвы на некоторые параметры водообмена и засухоустойчивость сортов хлопчатника в условиях Бухарской области // Молодой ученый. – 2015. – №10. – С. 483-485.

УДК 582

ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ОНГЕНЕЗА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СЕЯНЦЕВ ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Кутинская А.М., Брагинец Л.А.
КГУ им. А. Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан,
kutinskaya.ales@mail.ru, labraginets@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада Қостанай облысы жағдайында өсірілген интрудукцияланған ювениальді маньжур жаңғағы көшетінің онтогенезінің алғашқы кезеңіндегі морфобиологиялық ерекшеліктері қарастырылған.

Annotation

Morphobiological peculiarities of the initial stages of ongeneration of sprouts and juvenile plants of introduced Manchurian nut seedlings in the Kostanay region are examined.

Проблема сохранения лесов и озеленения населённых пунктов – одна из важнейших экологических проблем современности. Проблема тем более остра, что Казахстан относится к малолесным государствам, а в условиях уже происходящих климатических изменений защитить население от природных катаклизмов во многом могут леса. На сегодняшний день учёные Казахстана стоят перед необходимостью поиска быстрорастущих лесообразующих пород, обладающих широкими пределами устойчивости к резким колебаниям температур и недостатку влаги.

Важной лесообразующей породой лесопарков, защитных лесополос Казахстана может стать маньчжурский орех – *Júglans mandshúrica* Maxim. семейства *Juglandaceae* [1]. До 20-летнего возраста годичный прирост ореха маньчжурского составляет 2 м. Первые плоды он приносит через 5-8 лет после

посадки. Взрослые особи выдерживают морозы до -45°С. По размерам порода сопоставима с дубом, но значительно превышает его по скорости роста.

Кроме ценных эколого-лесоводческих признаков, *Júglans mandshúrica* обладает рядом ценных народно-хозяйственных свойств: этот вид является ценным пищевым растением, плоды которого по пищевой ценности и вкусовым качествам не уступают грецкому ореху; плоды и листья – ценное лекарственное сырьё; порода обладает высокими декоративными свойствами, востребованными в ландшафтном дизайне; мощная зелёная крона способна улавливать пыль и газ; орех выделяет особое фитонцидное вещество – юглон, которое обеззараживает атмосферу; в северных широтах является хорошим привоем для грецкого ореха; является природным инсектицидом [2].

Недостатки породы: низкая морозоустойчивость молодых сеянцев и саженцев, страдающих от весенних заморозков; очень прочная, склерифицированная оболочка эндокарпа (косточка), поэтому ядра орехов извлекаются с большим трудом.

Орех маньчжурский распространен в природе только на Дальнем Востоке. Он является типичным представителем маньчжурской флоры, область распространения которой охватывает Гиринскую и Ляонинскую провинции Китая, Северную Корею, Приморский край, южную часть Хабаровского края и юго-восточные районы Амурской области. [2]

В Казахстане известен опыт интродукции ореха маньчжурского на Алтае, где известный учёный, садовод Д.Г. Панкратьев посадил их в городе Усть-Каменогорске и его окрестностях маньчжурские орехи, а в начале 50-х годов в поселке Аблакетка заложил рощу из саженцев, выращенных из плодов деревьев, посаженных им в начале века. К сожалению, ореховая роща была вырублена для расширения посевных площадей в начале 70-х годов.

Анализ первого опыта интродукции в Восточном Казахстане показывает, что данная порода не представляет инвазийной опасности для аборигенных видов. В последние 10 лет в странах Европы, России идёт активная интродукция *Júglans mandshúrica* в лесопарковом, садовом хозяйствах и ландшафтном дизайне. В Беларуси вступает в силу программа по созданию рощ из ореха маньчжурского на территории, пострадавшей от чернобыльской аварии. Учитывая актуальность проблемы, мы провели первичные интродукционные испытания сеянцев ореха маньчжурского в условиях Костанайской области.

Объектом исследования явилась искусственная популяция ореха маньчжурского в саду лечебных культур имени Л.И. Вигорова г. Екатеринбурга Плоды маньчжурского ореха, в количестве 105 штук, были собраны в саду лечебных культур имени Л.И. Вигорова в конце апреля 2017 года. Плоды прошли естественную стратификацию, в результате чего околоплодник был мацерирован, эндокарп стал доступным для проникновения воды. Затем у каждого собранного образца были произведены замеры длины и определена масса путем взвешивания, а также определены их средние показатели.

8 мая 2017 года собранные орехи были высажены на опытном участке пос. Михайловка Мендыкаринского района. Для высадки в грунт было высажено 105 семян. Из всех посаженных орехов всего проросло 30 штук, процент всхожести составил 31,5%.Также была проанализирована масса проросших орехов.

Анализ результатов показал, что прямой корреляции между массой плода и всхожестью ореха маньчжурского не наблюдалось. Среди проросших семян были орехи как с небольшой массой - 6 г., так и с массой, в 2 раза больше -12 грамм. Более того, средняя масса 30 проросших орехов – 9,7 г средняя масса 75 непроросших орехов – 10 г, т.е. даже меньше на 0,3 г. За сеянцами велись фенологические наблюдения. Замеры проводились за образцами со средним значением признака, определялись средние статистические данные морфологических показателей (Таблица 1).

Таблица 1 - Фенологические наблюдения начальных этапов онтогенеза проростков и ювенильных растений интродуцированных сеянцев ореха маньчжурского в условиях Костанайской области

Дата	Фенологическая стадия	Морфологические новообразования	
8 .05. 2017	Посев	Развитие зародышевого корешка и гипокотиля	
2.07. 2017	ПСД Развитие подсемядольной части растения	появление всходов	Длина гипокотиля-8 см
4.07.2017	НСД-1 Развитие надсемядольной части растения	распускание зародышевых листьев развитие эпикотиля	Длина зародышевого листа 0,9 см Длина эпикотиля 3,4см
7.07.2017	НСД -2 Развитие надсемядольной части растения	распускание (раскрывание) зародышевой почки развитие эпикотиля	Длина эпикотиля 4,2 см
10.07.2017	Ю1 Ювенильные листья	Распускание 1-го ювенильного (настоящего) листьев	Длина 1-го листочка ювенильного листа 2,3 см Длина боковых листьев ювенильного листа – 1,7 см
14.07.2017	Ю2 Ювенильные листья	Распускание 2-го ювенильного (настоящего) листа	Длина 1-го листочка 2-го ювенильного листа- 2,5 см Длина боковых листьев ювенильного листа –1,9 см Длина побега-12 см
19.07.2017	ИМ Боковых побегов	Распускание побегового листа	Длина 1-го листочка побегового листа – 2, 7 см Длина боковых листьев 2-го настоящего листа –2,2 см Длина побега-18 см

Анализ фенологических наблюдений показывает, что 1-я фаза – фаза развития подсемядольной части растения, происходит медленно, т.к. первые всходы появились спустя почти 2 месяца, 2 июля 2017 года. Гипокотиль белого цвета, мясистый, развивался внутри эндокарпа; расположение горизонтальное. В месте выхода из скорлуповых оболочек имел петлевидный изгиб, вниз от которого располагался зародышевый корешок.

Последующие этапы онгенеза проростков и ювенильных растений интродуцированных сеянцев ореха маньчжурского, т.е. развитие надземной части растения, в условиях Костанайской области происходили достаточно быстро. Особенностью стадии проростка ореха маньчжурского является то, что развитие гипокотиля происходит под землёй; и семядоли на поверхность не выносятся. При этом зародышевые листья всё-таки развиваются. Зародышевые листья имели ланцетную форму. Эпикотиль красновато – бурый (Рисунок 1, 2).

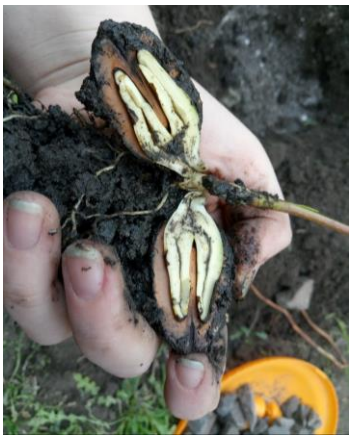


Рисунок 1 - Подземное расположение семядолей.



Рисунок 2 - Распускание зародышевой почки, развитие зародышевых листьев

Результаты наблюдений показали, что на 8-й день развития 1-й ювенильный лист имел тройчатую форму; при этом длина длина 1-го листочка ювенильного листа 2,3 см, а длина боковых листьев ювенильного листа – 1,7 см 2-й ювенильный лист состоял из 5-и листочков, при этом 1-й лист также был крупнее боковых (Рисунок 3). Имматурный этап наблюдался через 15-19 дней после всходов; начиналось ветвление ювенильного растения и развитие листьев из боковых почек (Рисунок 4).

3-й и последующие листья имели строение, характерное для взрослых листьев: являлись непарноперистыми и содержали более 7 мелких листочков. Средняя длина побега в начале имматурного этапа составила 18 см (Рисунок 5).

У 2-х из 30 сеянцев наблюдали одновременно с главным побегом развитие 2-х боковых почек на гипокотиле. Согласно литературным данным, орех маньчжурский в случае подмерзания способен давать поросль. В данном случае почки гипокотиля начали развитие, но надземных побегов не образовали (Рисунок 6).



Рисунок 3 – Проросший сеянец ореха маньчжурского (8 день развития)



Рисунок 4 – Проросший сеянец ореха маньчжурского (15 день развития)



Рисунок 5 - Имматурный этап развития сеянца



Рисунок 6 - Развитие боковых почек гипокотиля

В начальных этапах онтогенеза сеянцы очень уязвимы к перепадам температур и других факторов. По этим причинам погибло 7 сеянцев из 30.

Выводы:

1. *Júglans mandshúrica* Maxim – древесная порода, устойчивая к действию неблагоприятных абиотических и антропогенных факторов, не представляющая инвазийной опасности, по размерам сопоставимая с дубом, но значительно превышающая его по скорости роста. Эта порода может быть весьма перспективной в реализации программы лесного строительства в Казахстане.

2. Начальные этапы онтогенеза самые уязвимые в развитии растений. Результаты первых этапов испытаний *Júglans mandshúrica* могут дать положительный прогноз интродукции этого вида в условиях Костанайской области.

Список использованных источников

1. Манчьжурский орех полезен во всех отношениях. – Режим доступа: http://sadisibiri.ru/orehmanch-polezn.html

2.Берлова, Н.В. Маньчжурский орех: характеристика и перспективы его использования / Н.В. Берлова, С.Н. Ляпустин, С.Н. Авеличева. – Владивосток: ВФ РТА, 2008. – 92 с.

ӘОЖ 551.584.42

ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІНЕ ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ ӘСЕРІ

Масалимов Ж.К., Мұратбекова Ж.С.
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
massalimov@gmail.com, *janimnur_95@mail.ru*

Аннотация

Низкотемпературный стресс является одним из основных абиотических факторов, которые ограничивают сельскохозяйственную продуктивность сельскохозяйственных культур в холмистых районах. Растения реагируют и выживают в условиях стресса, внося изменения на молекулярном и клеточном уровнях, а также на биохимический и физиологический уровни Низкотемпературный стресс препятствует созданию рассады, что приводит к ранним стадиям роста растени и приводит к ухудшению созревания. Для того, чтобы получить стабильное производство растени, холодная толерантность на этапе рассады является важным характером.

Annotation

Low temperature stress is one of the major abiotic factor that limit the agricultural productivity of crops in hilly areas. Plants respond and survive under stress conditions by bringing changes at the molecular and cellular levels as well as at the biochemical and physiological levels. Low temperature stress inhibits seedling establishment effecting early growth stages of rice and resulting in poor crop maturation. In order to gain stable rice production cold tolerance at the seedling stage is an important character.

Ұрықтану сатысы. Суық жарақаты көптеген өсімдік түрлерінде жаңадан өсіп бастаған уақытта және даму барысында қиындықтар туыдыратын мәселе болып табылады. Мысалы күрш тұқымдарының өсуі үшін ең оптимальды температура диапазоны 20 - 35°C, ал 10°C температура күріштің өспейтін ең төменгі температурасы [4]. Сонымен қатар төмен температурада дамудың ерте сатысында тамырлардың өсуі; және өсу мен дамудың арасында болымды корреляция туралы бірнеше хабарламалар бар [5]. Angadi et al. [3] B. napus өсімдігінің 50% өсу кезінде күндердің саны 8°C-та бар жоғы 3 күн болған, ал 2°C температурада 13 күн өскен. Төмен температура (ТТ) B.rapa өсімдігінде

анығырақ байқалды, себебі 2°С көрсеткіште құқымдарды еккеннен 20 күннен кейін белгілер 50%-тен аз болған [2]. Buriro et al. [5] хабарламасы бойынша, бидайларда температураның жоғарылауы ұрықтануды тездетеді және бидай сорттарымен байланысты. Бидайдың барлық түрлері (80-97%), 10-30°С-та егілген. Тұқымдардың максимальды өсуі 20-30°С көркеткішті береді, және бұл и эти температура режимдері бидайдың тұқымдарының оптимальды өсі температурасы ретінде белгіленген. Өсудің төмендеуі мен жойылуы Gossypium hirsutum өсімдігінде 20°С-тан төмен болса, ал В Т. aestivum өсімдігінде өсу процестері 8-10 °С көрсеткішінен төмен болған кезде бірден тоқтаған [6].

Даму және морфология. Төмен температуралы стресс әртүрлі метоболитикалық реакцияларды ингибирлейді, сонымен қатар әртүрлі фенотиптік симптомдар көрініс беретін өсімдіктің генетикалық потенциалының толық экспрессиясына жол бермейді [7]. Өсімдік өсуі кезінде ТТ әсерінен болатын жарақаттарға тоқталып кетсек олар: өсуді тежеледі, өскіннің түссізденуі, жапырақтардың сарғаюы, жапырақтардың ағаруы, ақшыл дақтардың пайда болуы, отырғызылғаннан кейін солу, өлу процестерінің жылдам болуы және т.б. [2]. Angadi et al. [8] бойынша, 10°С - тан төмен температура B. Napus, B.rapa және Raphanus sativus өсімдіктерінде өсудің нашарлауы мен тежелуіне, уақытынан бұрын діңінің ұзаруына алып келеді. Өсімдіктер өсу кезінің басында суық стеске өте сезімтал болады. Өсімдік өсуінің ерте және әртүрлі фенотиптік симптомдар кезеңінде суық стреске жауап ретінде беткейлік жарақаттанулар, хлороз, некроз, құрғау, қлпалардың бүлінуі және ұлпаларды су алып кетуі, жапырақтар өсуінің төмендеуі,солу сияқты белгілер пайда болады. Nahar et al. зерттеуі бойынша суық жарақатының әртүрлі түрін күріштен байқауға болады, олар қурау, жапырақтардың сарғаюы, ерте даму, астықта нормадан тыс түстердің пайда болуы [9].

Репродуктивті даму. Репродуктивті даму циклы өсімдіктерде суық стресіне сезімталдау болып келеді [5]. Суық стрес әсер еткен репродуктивті фаза басқа субфазаларға үлкен зиянын тигізеді. Еркек гаметофиттің дамуы кезеңінде мейоздың бұзылуына, таплеттердің гипертрофиясына, тозаң дәндерінің баяу дамуына, тозаң ақуыздарының деградациясына, тозаңдардың тазалығына, тозаң түтікшелерінің деформациясына алып келеді. Аналық гаметофиттің дамуы кезеңінде суық стрестің әсері жұмыртқа жасушасының көлемі мен ұзындығының кішіреюімен, мейоздың бұзылуымен, стигматизацияны қабылдаушылықтың төмендеуімен, эмбриональды компоненттердің бұзылуымен, ұрықтанудың тоқтауымен сипатталады. Ал гүлдеу кезеңінде төмен температура гүлдеудің төмендеуін, бітеугүлдердің өсуін тудырады. Нәтижесінде көлемі кішкентай, толық жетілмеген тұқымдар пайда болады [9, 16].

Simmondsia chinensis өсімдігінің гүлдері -2°С-тан -5,5°С-қа дейінгі температура аралығында зақымдануы немесе өлуі мүмкін. Фаррелл және басқа ғалымдар салқын су күріш шашақгүлінің азаюына алып келетінін байқаған. Төмен температура тек қана өсу фазаларына ғана емес сонымен қатар тыныс

алуды баяулатып, күріштің буынаралықтарының ұзаруын тудырад. Суық стресс (11°С) гүлдердің пайда болу процестерінің қалыпты емес дамуына әкелген, гүлдердің толық емес пайда болуына, ұрықсыз масақтар мен масақтардың дегенерациясының болуын туғызған (Суреттер 1, 2).



А Б

Сурет 1 – Масақтың дегенерациясы (А), күріш шашақгүлінің суық стрес әсерінен толық емес дамуы (Б)



Сурет 2 – Суық стресінен зақымданған күріштің масақтары

Жасуша мембранасынының зақымдануы. Экстремальды температура соның ішінде төмен ауа көрсеткіштері ең алдымен жасуша мембранасын зақымдайды. Көптеген зерттеулерде жасуша мембранасы өсімдіктерде суық жарақаттарына тап болатын алғашқы аймақ екені айтылады [10, 12]. Жасуша

мембранасы екі жолмен зақымданады: ақуыз липид құрылымының бұзылуымен және ақуыз денатурациясы мен мембраналардың өткізгіштігін әлсірететін ерітінділердің тұнбаға түсуімен. Төмен температура стресінің әсерінен май қышқылдары қанықпаған түрге айналады және липид ақуыз қатынасы ауытқиды. Бұл мембрананың сұйықтығы мен құрылымына айтарлықтай әсер етеді [9]. Икемді сұйық - кристалды фаза қатты гелді фазаға ауысады, сондықтан жасуша функцияларына әртүрлі жолмен әсер етеді: иондарды өткізетін мембрана өткізгіштігі әлсірейді, негативті аниондарды шығарып, катиондарды ішке кіргізеді, маңызды иондардың алмасуына және осмосиз пен диффузия процестеріне кедергі келтіреді және т.б. барлық пеномендер жасуша гомеостазына алып келеді [10].

Фотосинтез. Төмен температура фотосинтезге қатысатын хлоропласт, тилокоид мембранасы сияқты маңызды органдарды зақымдайды.Төмен температура сонымен қатар карбон циклы мен электрон тасымалының жүйелерін бұзады. Фотосинтез аппараттарының ішінде PSII төмен температура әсерінен зақымдалатын алғашқы нысана болып табылады. Сонымен бірге ТТ кальвин циклінің ферменттері, АТФ синтетаза, фотофосфорлену ферменттері сияқты ферменттердің активтілігін әлсіретеді. ТТ-ның басқа әсері жапырақтардан карбон экспортының төмендеуі. Иорданова мен Попова бидай өсімдіктеріне ТТ (3°С) 48 және 72 сағат бойы әсер еткенде Chl, CO_2 ассимилияциясының мөлшері және транспирация ағымы төмендейтіне тоқталып кеткен [12]. Фотосинтез 18ºС - тан төмен жағдайда нашарлай бастайды, ал ауа көрсеткіші 4ºС болғанда мүлдем тоқтайды. Фотосинтездің ТТ-да бұлай өзгеріске ұшырауы PSII кванттық тиімділігі мен and the activities of PS I-дің белсенділігіне және АТФ синтетаза мен көміртегі циклының стромалық ферменттеріне байланысты. Партеллидің көрсеткіші бойынша кофе өсімдігі күндізгі және түнгі температура 25/20° - тан 13/8°С-қа төмендегенде ChI көрсеткіші 30% - қа, ChI b 27 %, жалпы ChI 29% - қа азайған.

Су және қоректік заттардың қозғалысы мен алмасуы. Су және қоректік заттардың қозғалысы мен алмасуында жасуша мембранасы айтарлықтай орын алады. Ішкі және сыртқыжасушалық сұйықтықтар мен қоректік заттардық қозғалысы ТТ әсері мен мембрана бұзылуынан бұғатталады. Осындай ауытқушылықтардың екі түрі кең таралған. Суық мембрананы бұзып, соның әсерінен мембрана негативті қоректерді, иондарды өткізіп жібереді, екіншісі мембрана зақымдануынан жасуша гомоестазы бұзылып екі ішкі және сыртқыжасушалық қоректер мен судың қозғалысының ауытқуына алып келеді [12, 13]. Су жетіспеушілігіде осы жасуша компоненттерінің, ерітінділер мен судың қатуынан болады. Мүмкін болған әдебиеттер температура 0°С-тан төмен болған жағдайда мұз ішкі жасушалық аймақтарда пайда бола бастайтынын көрсетеді, себебі ішкі жасушалық сұйықтық басқа жасушаның суборгандарына қарағанда жоғары қату көрсеткішіне ие. Төмен және қату температуралары сонымен бірге жасуша деградациясына, су азаюына және тамыр арқылы кейбір өсімдіктерде қоректік заттар алмасуын осмостық стресс арқылы әсер етеді [10].

Иадав болса суық кезінде судың сусыздануы тамырлар арқылы алынатын судың азаюына және стоматаның жабылуына кедергі келетініне тоқталып өткен. Тұқымдардың сәтті немесе сәтсіз өсуі суық кезінде олардың тамырларының дамуына тікелей байланысты [13]. Қиярдың тамырларында суық әсерінен кортикалдық жасушаларда зақымдану болғаны анықталған және цитоплазма тығыздығы азайып, эндоплазматикалық ретикулум бұзылған [8]. Суыққа сезімтал өсімдіктерде тамырдың гидравликалық өткізгіштігінің төмендеуінен су стрестік симптомдар байқалған, және жапырақ сұйықтығы азайып тургор потенциалы төмендеуі байқалған [9]. Суық стресі кезінде тағы бір феномен су қозғалысының теңгерімсіздігімен байланысты.

Қорытынды. Қазіргі таңда ауыспалы климатқа байланысты температуралық стресс ғалымдар үшін маңызды проблемалардың біріне айналды. Сонымен қатар ауа райының ауыспалығы ауылшаруашылық салаларына айтарлықтай зиянын тигізіп отыр. Температуралық стресс өсімдіктердің өсуі мен зат алмасу процестерінің бұзылуына алып келеді және әрбір өсімдіктің өсуі үшін өзінің оптимальды температуралары болады. Климаттың глобальды өзгеруі өсімдіктердің өсіп-өнуіне қауіпті болып табылатын жоғары температураны тудырады. Қорыта келе осы жиналған материалдармен ары қарай зерттеу жұмыстары жүргізіліп, нақты нәтижеге қол жеткізуге мақсат қойылды. Осы мақсатта«Бидай өскіндеріне тотығу стресі процестерінің дамуына төмен температура әсері» тақырыбында зерттеу жұмысы басталды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Aroca R., Vernieri P., et al. Involvement of abscisic acid in leaf and root of maize (Zea mays L.) in avoiding chillinginduced water stress // Plant Science. – 2003. – Vol. 165. – P. 671-679.

2. Farooq M., Aziz T., et al. Chilling tolerance in maize: agronomic and physiological approaches // Crop & Pasture Science. – 2009. – Vol. 60. – P. 501-516.

3. Nahar K., Hasanuzzaman M., Majumder R.R. Effect of low temperature stress in transplanted Aman Rice Varieties mediated by different transplanting dates // Academic Journal of Plant Sciences. – 2009. – No 2. – P. 132-138.

4. Nahar K., Biswas J. K., et al. Screening of indica rice (Oryza sativa L.) genotypes against low temperature stress // Botany Research International. – 2009. – Vol. 2. – P. 295-303.

5. Zhou-fei W., Jian-fei W., et al. Genetic control of germination ability under cold stress in rice // Rice Science. – 2009. – Vol. 16. – P. 173-180.

6. Yoshida S. Physiological analysis of rice yield. Fundamentals of rice crop science. - Los Banos: International Rice Research Institute, 1981. – P. 231-251.

7. Nahar K, Biswas J.K., Shamsuzzaman A.M. Cold stress tolerance in rice plant: Screening of genotypes based on morphophysiological traits. - Berlin: LAP Lambert Academic, 2012.

8. Angadi S.V., Cutforth H., McConkey W. Seeding management to reduce temperature stress in Brassica species // Saskatchewan Soils and Crops Proceedings, 2000.

9. Buriro M., Oad F.C., et al. Wheat seed germination under the influence of temperature regimes // Sarhad Journal of Agriculture. – 2011. – Vol. 27. – P. 539-543.

10. Krzyzanowski F.C., Delouche J.C. Germination of cotton seed in relation to temperature // Revista Brasileira de Sementes. – 2011. – Vol. 33. – P. 543-548.

11. Zabihi-e-mahmoodabad R., Jamaati-e-somarin S., et al. Effect of cold stress on germination and growth of wheat cultivars // Advances in Environmental Biology. – 2011. – Vol. 5. – P. 94-97.

12. Chinnusamy V., Zhu J., Zhu J.K. Cold stress regulation of gene expression in plants // Trends in Plant Science. – 2007. – Vol. 12. – P. 444-451.

13. Solanke A.U., Sharma A.K. Signal transduction during cold stress in plants // Physiology and Molecular Biology of Plants. – 2008. – Vol. 14. – P. 69-79.

ӘОЖ 630. 231 (574.24)

ӨРТТЕН КЕЙІНГІ «БУРАБАЙ» ТАБИҒИ ПАРКІНДЕГІ ҚАРАҒАЙЛЫ ОРМАНДАР

Нұрбекова Б.Ж., Сұлтанғазина Г.Ж.,
А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Қазақстан, gul_sultan@mail.ru, balnur_2393@mail.ru

Аннотация

Представлены результаты изучения восстановления сосновых лесов после пожаров в Государственном национальном природном парке «Бурабай». Материалы получены в результате полевых исследований (2010-2017 гг.). Сукцессионные процессы проходят медленно в каменистых и мертвопокровно-лишайниковых борах. Лесовозобновление сосны в сфагновых борах - удовлетворительное; в мшисто-травяных влажных и в мшисто-травяных сухих борах - хорошее.

Abstract

The article presents the results of studying natural regeneration of pine forests after fires in the Nature Park "Burabay". The materials were obtained as a result of field research (2010-2017). The succession processes are slow in stony and dead-covering-lichen. Forest regeneration of pine in sphagnum burs is at a satisfactory level and good for moss-and-grass wet and in moss-and-grass dry forests.

Еліміздің аумағында аса бағалы, реликтік және эндемикалық тұқымдардың болуымен, тұқым құрамы бойынша бірегей; өнімділігі мен генетикалық

қасиеттері бойынша бірегей орман алаптары ұсынылған [1]. Далалық аймақта орман экожүйелері фрагменттік түрде таралған және шағын аудандарды алады [2]. Табиғи ландшафтардың, орман экожүйелерінің сақталуында және олардың тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз етуде шешуші рөлді Ұлттық табиғи парктер атқарады.

«Бурабай» Мемлекеттік ұлттық табиғи паркі (МҰТП) республикалық маңызы бар ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жүйесінің бөлігіне кіретін және Қазақстан Республикасы Президентінің Іс басқармасымен басқарылатын табиғат қорғау мемлекеттік мекемесі болып табылады.

Бурабай ауданының ормандылығы Солтүстік Қазақстандағы ең жоғарғы көрсеткіш - ауданның 13% [3]. Ұлттық парк аумағындағы негізгі орманды қалыптастыратын түрлер, тиісінше аумақтың орман басқан 65 және 31% пайызын құрайтын қарағай мен қайың болып табылады. Басқа ағаш және бұта тұқымдастары бар болғаны аумақтың 4% -ын алады.

Орман биогеоценозы ең күрделі экологиялық жүйелердің қатарына жатады. Оларды дамытуға әсер ететін экологиялық факторлардың бірі - өрттер, көп жағдайларда тұқымдардың өзгеруіне және өнімділіктің төмендеуіне алып келеді. Тек Ақмола облысында өрттің ауданы 2012 жылы 1 256 гектарды құрады, бұл өрттің жалпы аумағының 20% -ын құрайды. Өрттің санының артуы бірегей ботаникалық-географиялық кешен «Бурабай» Мемлекеттік ұлттық табиғи паркіне қауіп төндіруі мүмкін

Ұлттық парк аумағы - 129 935 га, Көкшетау қыраты ауданы шамамен 1/5 құрайды. Зерттеу маршруттық әдіспен жүргізілді. «Бурабай» МҰТП 10 орманшаруашылығы аумағы қамтылды. Қарағайлы ормандардың 6 типіне зерттеу жүргізілді. Өртенген жерлердің ценофлорасы 39 тұқымдас және 113 туыс жататын, 170 түрді қамтиды [4]. Кеппешөп үлгілерінің коллекциясы А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті биология және химия кафедрасында сақталынуда.

Қарағайлы ормандардың типологиясын негіздеуге осы аумақ үшін Сукачев В.Н. (1948) әзірлеген жіктемесі алынды: тасты ормандар, өлі жабынды-қыналы ормандар, мүкті-шөпті құрғақ ормандар, бұталы ормандар, мүкті-шөпті ылғалды ормандар, сфагнумді жас қарағайлар [5].

Тасты ормандарда қалпына келтіру. Бұл орман типіне жарылған жерлерде және ұсақ топырақты алаңдардағы тас сызатынан жанушы материалдың жиналуы сипатты. Өртпен қозғалмаған орман участігінде қарағайлардың қалпына келтірілуі төменгі деңгейде тұр - 4,60 мың дана/га. В.Г. Нестеров шкаласына сай қарағайлардың қалпына келтірілуі бақылауда әлсіз деуге болады (Нестеров, 1948). Сүректі қабат V бонитетінде жалғыз қайыңның қосылуымен қарағай *(Betula pendula)* түзеді (кесте 1). Сызаттарда бұталар - *Cotoneaster melanocarpus, Juniperus communis, Spiraea hypericifolia,* қыналарда - *Cladonia sylvatica, C. alpestris C. rangiferina,* мүктерде - *Politruchum striktum, P. juniperinum, P. piliverum,* жоғары сатыдағы өсімдіктерде - *Achillea nobilis,*

Antennaria dioica, Asplenium septentrionale, Calamagrostis epigeios, Carex supina, Trifolium lupinaster, Sedum hybridum, Woodsia ilvensis кездеседі.

Тасты қарағайлы ормандарда қарағайлардың қалпына келу саны 1 мың дана/га, ал жас өртенген жерлерде 0,1 мың дана/га көп емес аспайды. Шығыстар және жас шыбықтар аса тең емес бөлінген және құздардың сызаттарында ұштастырылған, микробәсеңдетілгенде, ұсақ тастармен және қылқан шірінділерімен толтырылған. Жапырақты тұқымдардың қалпына келуі қанағаттанарлықтай емес.

Өлі жабынды-қыналы қарағайлы ормандар ұлттық парк аумағында аса көп таралуға ие және аласа таулар жайпақ баурайларын және шоқы аралық кеңістікті алып жатыр. Қарағай жалғыз қайың қоспасымен таза орта жасты көшеттерді қалыптастырады.

Бұл орман типінде қыналар кеңінен келтірілген: қойтастарда және құздарда қаспақталған қыналар кездеседі *Parmelia saxatilis* Linds., *P olivacea* (L.) Ach,,*Peltiqera rufescens* (Weis.) Humb.; топырақтарда: *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffim, C. *alpestris* (L.) Rabenh, *C. coccifera* (L.) Willd. Кәрі қарағай діңдерінде эпифитті қыналар: *Cetrariapinastri* (Scop.) S. Gray, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Letharia thamnodes* (Flot.) Arnold кездеседі. Көптеген мүктер тастарда (*Grimmia ovalis* (Hedv.) Lindb., *Hedvigia ciliata* (Hedv.) P.B.) топырақтарда (*Politruchum juniperinum* Hedv., *P piliverum* Hedv.) кездеседі. Жер қыртысының жамылғысында *Calamagrostis epigeios, Poa angustifolia, P. stepposa, Antennaria dioica, Veronica spicata, V. incana, Aster alpinus, Galium verum, Seseli libanotis, Potentilla argentea, Artemisia sericea* кездеседі. Бұнда барлық ұсақшоқы аумағы үшін аса сирек түр: *Neottianthe cucullata*, сонымен қатар сирек қырыққұлақтар *Asplenium septentrionale, Woodsia ilvensis* кездеседі.

Сукачев В.Н. (1948) қарағайлы орманның бұл типінің өзіндік ерекшелігін ұқсас қыналы жас қарағайлардан белгіледі, ең алдымен, бұнда көшеттің қалыптасу және қалпына келу процесі басқаша жүреді. Сонымен қатар ол эдафикалық жағдайларға байланысты жер қыртыс жабынының аса әртүрлілігін белгіледі.

Жас өртенген жерлердегі өлі жабынды-қыналы қарағайлы ормандарда қарағайлардың қалпына келуі аса жоғары - 10 мың дана/га, алайда бұрынғы жастағы өртенген жерлерде ол 1,3 мың дана/га құрайды.

Бұталы қарағайлы орман орманды және далалы бұталардан қатты шымылдықтың дамуымен аса құрғақ бөктерлерде қалыптасады. Топырақтар жеңіл құмайтты, ағашты, толық бейімделмеген, әдеттегідей қара топырақтар сілтісізденген. Өте жоғары емес толықтықта, кейде аса жоғары қарағай бонитетімен – III, кейде II сипатталады.

Сукачев В.Н. олар бұрын өртенген жерлер орында шыққан деп есептейді. Майда ағаштарда *Spiraea crenata, S. hypericifolia, Cotoneaster melanocarpa, Rosa acicularis, Crataegus sanguinea, Salix caprea* кездеседі. Орталық Қазақстан ұсақшоқысының басқа қарағайлы ормандарынан айырмашылығы кейбір аумақтарда *Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron. бұталы қабаттар пайда болған.

Жер қыртысының жамылғысында *Poa angustifolia, Dactylis glomerata, Phlomis phleoides, Trifolium lupinaster, Veronica spuria, V. longifolia, Thalictrum simplex* кездеседі. Мүкті және қыналы жамылғы әлсіз дамыған. Бұл қарағайлы ормандар өте кең емес таралған және Үлкен Шабақты және Бурабай көлдері баурайының шымылдығына ұштастырылған.

Бұталы қарағайлы ормандардағы қарағайлардың қалпына келуі әрқалай жүреді, бәрінен бұрын өскіндер және жас шыбықтар зақымданған топырақ жамылғысы аумақтарында пайда болады, сол жерге қайыңдар көшіріледі. Тасты және бұталы қарағайлы ормандардағы қарағайлар қалпына келуінің жетіспеушілігінің себебі субстраттың құрғауы, топырақтың қызуы, жоғары күн сәулесі емдеумен байланысты.

Мүкті-шөпті құрғақ қарағайлы ормандар. Майда ағаштарда *Salix cinerea, Rubus idaeus, Ribes nigrum, R. hispidulum* кездеседі. Проекциялық жамылғысы 10-40 % . Жер үсті жамылғысында көп бөлігін мүктер алып жатыр: *Dicranum polysetum* Sw., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. Kop. Шөптесін өсімдіктер орнынан аса жеткілікті ну қопалар пайда болады *Equisetum sylvaticum* и *Matteuccia strutiopteris*. Ну қопалар азғана: *Brachypodium pinnatum, Calamagrostis canescens, Melica nutans, Poa palustris.* Алуан шөптерден кездесетіні *Solidago virgaurea, Rubus saxatile, Fragaria vesca, Equisetum pratense, Ortilia secunda, Vaccinium vitis-idaea.* Аса сиректері *Neottinanthe cucculata, Monesis uniflora, Dactylorhiza fuchsia.* Бұл орман типі үшін Горчаковский П.Л. [6], қатысы бар үш көрсеткіш түрді *Moneses uniflora, Neottianthe cucullata, Orthilia secunda* бөлді.

Мүкті-шөпті құрғақ қарағайлы ормандарда көбіне қалпына келу жас өртенген жерлерде топырақта өрттен кейін минералданған жаппай шығыстар есебінен пайда болады. Қарағайдың қалпына келуі жапырақты тұқымдарға қарағанда өте көп. Қарағайлар шығыстарының көп бөлігі жас шыбық жағдайына жетпей тіршілігін жояды.

Мүкті-шөптесін ылғалды қарағайлы ормандар шоқы баурайында және сүректі немесе құмды негізде топырақ қабаттары жақсы көрсетілген кең жылғалы төменгі тауларда таралған. Майда ағаштарда *Salix cinerea, Rubus idaeus, Ribes nigrum, R. Hispidulum* кездеседі. Мүкті жамылғы (*Politruchum juniperinum* Hedv., *P. piliverum* Hedv., *P. piliverum* Hedv., *Dicranum bonjooni* Do Not., *D. congestrum* Brid., *Mnium drummondii* Br., Sch. Et Gmt., *Hylocomium splendens* (Hedw) Br. Sch. et Gmb.) дамыған. Өртенген жерде аса кең таралған мүк *Pleumzium schreberi* анықталды. Проекциялық жамылғысы 10-40 %. Жер үсті жамылғысында жақсы дамыған, орнына аса жеткілікті ну қопалар пайда болады *Equisetum sylvaticum* и *Matteuccia strutiopteris.* Астықтар азғана: *Brachypodium pinnatum, Calamagrostis canescens, Melica nutans, Poa palustris.* Алуан шөптерден кездесетіні *Solidago virgaurea, Rubus saxatile, Fragaria vesca, Equisetum pratense, Ortilia secunda, Vaccinium vitis-idaea.* Аса сиректері *Neottinanthe cucculata, Monesis uniflora, Dactylorhiza fuchsia* және т.б.

Сукачев В.Н. (1948) мүкті жамылғы және флористикалық құрамы бойынша қарағайлы орманның бұл типінің ерекшелігін анықтады және *Vaccinium vitis-idaea* L. болуы бүлдірген қарағайлы орманының орман зонасында кең таралған негізі бола алмайтынын көрсетті.

Қарағайлардың қалпына келуі қатты төменгі өрттен кейін мүкті шөпті ылғалды қарағайлы ормандарда жас өртенген жерлерде 62,27 мың дана/га және ол кеш жастағы өртенген жерлерде 21,34 мың дана/га дейін азаяды.

Сфагнумді жас қарағайлар бұрынғы дамымай қалған жерлерде, өсіп кеткен көлдерде, бұлақтардың төңірегінде орналасқан. Бурабай көлінде көптеп шоғырланған. Олардың флористикалық құрамы мезофильдік және гигрофильдік сипатқа ие, мәнгі жасыл бұталардың (*Chimaphila umbellate, Linnaea borealis, Moneses uniflora, Pyrola rotundifolia)* және қырықжапырақтардың (*Cystopteris fragilis, Dryopteris filix-mas, Matteuccia struthiopteris, Pteridium aquilinum)* кешендері жақсы айқындалған. *Жас қарағайлардың осы түрінде мүктер көрсетілген: Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr., *Dicranum polysetum* Sw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Polytrichum strictum* Sw., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr., *S. teres* (Schimp.). Angstr., *S. warnstorfii* Russ., *Tetraphispellucida* Hedw. [7].

Өрттер орманның осы түрінде айтарлықтай сирек болады және тұрақты төменгі деңгейлі өрттерден жылдам өрттерге дейін төменгі сипатқа ие (кесте 6).

Сфагнумдік жас қарағайлы ормандарындағы қарағайлардың қалпына келу саны жас өртенген жерлерде ең көп- 9,12 мың дана/га, бақылау аймағындағыдан қарағанда үш есе көп. Орта жасты өртенген жерлерде қарағайдың қалпына келу үлесі бақылаудан 58 % құрайды. Жас өртенген жерлерде қалпына келу кезінде қайыңның үлесі 23 %, ал орташа жастағыларда 35 % құрайды.

Осылайша, жүргізілген зерттеулер негізінде, тасты және бұталы қарағайлы ормандарда қарағайдың қалпына келуі нашар; сфагнумді қарағайлы ормандарда - қанағаттанарлық; мүкті-шөпті ылғалды және мүкті-шөпті құрғақ қарағайлы ормандарда - жақсы екені анықталды. Орманның далалық типінде қарағайлардың шығысының аса көп пайда болуы уақытында сақталуын қамтамасыз етпейді. Орманның қалпына келуі үшін қолайлы экологиялық жағдай жасалатын, орманның жас типтерінде, орманның қалпына келуін жақсы және қанағаттанарлық деп есептеуге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Лесной кодекс Республики Казахстан: Кодекс РК от 8 июля 2003 года № 477. – Режим доступа: http://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000477.

2. Огарь Н.П. Инвентаризация и картографирование лесных угодий степной зоны с использованием экосистемного подхода, технологий дистанционнного зондирования и ГИС / Н.П. Огарь // Биологическое

разнообразие азиатских степей: материалы II Международной науч. конф. - Костанай, 2012 - С. 115-120.

3. Научные исследования по биоразнообразию и экологической ситуации природного комплекса территории ГНПП «Бурабай»: отчёт о НИР. рук. А.А.Корчевский; исполн.: В.А. Кащеев [и др.]. - Алматы, 2007. – 421 с.- по договору № 25/07

4. Султангазина Г.Ж., Куприянов А.Н. Пирогенные сукцессии в сосновых лесах Кокшетауской возвышенности после пожаровю - Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2017. - 174 с.

5. Сукачев В.Н. Очерк лесной растительности заповедника «Боровое». // Тр. Государственного заповедника «Боровое». - Алма-Ата. - 1948. - Вып. 1. - С. 14 - 41.

6. Горчаковский П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. - М.: Наука, 1987. - 160 с.

7. Ноженков А.Е., Скорик К.К. К флоре мхов НПП «Бурабай» (Республика Казахстан) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. - 2014. - Вып. 20. - С. 68-71.

ӘОЖ 582.35/. 99(574.23)

«БУРАБАЙ» ТАБИҒИ ПАРКІ ФЛОРАСЫНДАҒЫ *ARTEMISIA* L. ТУЫСЫ ТҮРЛЕРІНЕ ЖАЛПЫ ТАЛДАУ

Нұрбекова Б.Ж., Сұлтанғазина Г.Ж.
А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай, Қазақстан, balnur_2393@mail.ru

Аннотация

В статье приведены результаты исследования флоры Государственного национального природного парка «Бурабай». Рассматривается общий анализ видов рода Artemisia L. Материалы получены в результате полевых исследований (2010-2017 гг.), учтены литературные данные.

Annotation

This article includes the research results of flora of the State National Natural Park «Burabay». The general analysis of genus Artemisia L. is considered. Materials are received in field researches (2010-2017); the literary data is taken into consideration.

Қазіргі заманның маңызды мәселесі биоалуантүрлілікті тұтас және соның ішінде фито алуантүрлілікті зерттеу және сақтап қалу болып табылады. Кез келген флораның маңызды құрамдас бөлігі адам еселеп пайдаланатын өсімдіктер тобы болып табылады [1].

Миллиондаған жылдар ішінде қалыптасқан Биологиялық алуантүрлілік (БА) тірі ағзалар эволюциясының негізгі нәтижелерінің бірі болып табылады. Өсімдіктер мен жануарлар әлемінің БА сақтау, оның генетикалық әлеуетін оңтайлы пайдалану әлемдік кеңістікте артықшылық болып саналады. Түрлік және генетикалық алуантүрліліктің кемуі биосфераға нақты қауіп тудырады, сондықтан табиғаттық экожүйе мен агроэкожүйесін өндіру тұрақтылығы қоршаған ортаның өзгеретін жағдайына бейімделетін олардың генетикалық негізделген әлеуетіне тікелей байланысты.

Бурабай-Щучинск курорттық зона табиғат кешеніндегі далалық зерттеулер аса қызығушылық тудырады. «Бурабай» (МҰТП) Мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің флорасы және өсімдіктері тарихи дамудың бірден бір ерекшеліктері болып табылады [2].

Жоғарыда келтірілгендердің бәрі «Бурабай» ұлттық паркі флорасының *Artemisia* L. туысы түрлерін терең және жан-жақты зерттеу бойынша өзектілігіне себепші болады.

Аумақты флористикалық аудандастыру (Флора Казахстана, 1956) келісімімен, қазіргі уақыттағы «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі (МҰТП) Көкшетау флористикалық ауданына қарайды (5) [1].

Біздің жұмыс нәтижесінде Көкшетау флористикалық ауданы аумағында жусанның 21 түрі табылды.

Жусанның аса көп түр саны кездесетіні Батыс ұсақшоқысында - 41, Шығыс ұсақшоқысында – 38, Алтайда – 36 түр және Іле – Балқашта 26 түр сәйкес.

Назар аударатынымыз, деректердің, Филатова Н.С (1965) «Флора Казахстана» - да белгіленгендей, қазіргі деректерден біраз ерекшеленетіні, мысалға, Ұлытау флористикалық ауданы үшін тек 3 түр анықталған, ал материал бойынша, қазіргі әдебиеттерде және кеппешөпте табылғандары – 20. Сол сияқты басқа флористикалық аудандар бойынша да айтуға болады.

Мемлекеттің солтүстігіндегі Көкшетау флористикалық ауданы орны және өсімдік жамылғысының ормандалалы сипатын салыстыра қарағанда басқа аудандар арасында жусандар түр саны бойынша қарапайым шамада екені анықталынды.

Көптеген морфологиялық белгілердің заңдылыққа сай экологиялық және географиялық өзгергіштігінен басқа, кейбір жусанның түрлері алуантүрлі белгісіз өзгергіштікте ие, көбіне жапырақтардың тармақталуы деңгейі байқалатын, барлық мүшелерінің салбырауының жиілігі, бұл өзгергіштік таксономиялық мәнге ие емес, өсімдікті дұрыс анықтауда аса жиі қиындық тудырмайды. Жусан систематикасы және салыстыруы үшін морфологиялық белгілердің әртүрлі экологиялық факторлардан тәуелсізін бөлу қиын. Тек қосжыныстың және кәрзеңкедегі аналық гүлдің байланысы туыс тармағын бөлу үшін нақты белгі болып табылады [3].

Осыған орай, біздің систематикалық өңдеуде қолданылғандарына, маңызды морфологиялық белгілеріне қысқаша талдау жүргізілді.

Artemisia Linn. туыс тармағы. *Artemisia* секциясынан *A.vulgaris*-тың *A. leucophylla* ажыратылу сипаты жапырақ тақтасының түсуі сипаты болып табылады. *A. leucophylla* үшін жапырағының үстіңгі жағы жасыл-сұр, өрмекшелі-талшықты, ал *A.vulgaris* жапырағы жасыл, жалаңаш. *A.laciniata* барлық жапырақтары жұмыртқа тәрізді, екі рет қауырсынды тармақталған. *Abrotanum* секциясы түрлеріне аса морфологиялық алуантүрлілік тән. *A. latifolia* және *A. armeniaca* аса шеткі бөліктеріндегі, екі рет қауырсынды-тармақталған жапырақты. *Abrotanum* секция тармағы түрлері *A. abrotanum, A. gmelini* жартылай бұталылар және (*A. pontica, A. macrantha*) бұрылған-тамырсабақты көпжылдықтар. Тек оның жапырақтарының шеткі бөліктері жіпше-сызықты болуымен *A. abrotanum* ажыратылады. *A. gmelinii* ланцетті немесе ланцетті-сызықты, жапырақтары үш қауырсынды-тармақты, шеттері түйістірілген. *A. macrantha A. pontica*-дан аса үлкен кәрзеңкелерімен ерекшеленеді. *Artemisia* туыс тармағында *Absinthium* секциясының негізгі белгісі гүлшоғыры тұғыры түсуінің болуы. Бұл белгіні кілт ретінде қолдану, көбіне шатастыруға алып келеді. Қытайлық жусан зерттеуші Линяның туыс систематикасында *Absinthium* секциясына күмәнсіз жататын түрлерін, гүлшоғыры жалаңаш болғандықтан, *Abrotanum* секциясына ауыстырды. *Absinthium* секция түрлері кәрзеңкесіндегі және жапырағындағы, сабағындағы қалың жібектей немесе киізді ақ түсуімен ажыратылады. *A. frigida, A. rutifolia, A. sericea, A. absinthium, A. sieversiana* гүл табанындағы ілмешекті түтікшелері қатты көрінеді. *A. austriaca* гүл табанының түсуі әлсіз немесе болмайды. *Frigidae* секция тармағы түрлері тіршілік формасы, жапырақ тақтасының мөлшері және тармақталуы сипаты бойынша ажыратылады. *A. sericea* жапырағы қатпарлы болса, бүрменің болуы бойынша *A. frigida, A. austriaca* бөлектенуі мүмкін.Ұзын сызықты-ланцетті шеткі жиектерімен, аса ірі екі қауырсынды тармақталған жапырақты, *A. sericea* өсімдіктің үлкен биіктігімен ерекшеленеді. *A. austriaca A. frigida*-дан ұрпақсыз көпжылдық өркеннен нағыз шым түзбейтін, оның жапырақ тақталары екі рет қауырсынды тармақталғандығымен ажыратылады. *Absinthium* секция тармағынан көп жылдық *A. absinthium* шығарылып тасталуынан, монокарптер келтірілген. *A. sieversiana*-да жапырақ тақтасы кең-үшбұрышты, екі рет немесе үш рет қауырсынды тармақталған, шеткі бөліктері ұзынша сопақша, жазық.

Dracunculus туыс тармағы түрлерінің ішінде тұтас жапырақтарымен анық көрініп ажыратылатын *Dracunculus* секциясына жататын *A. dracunculus*. *Campestres* секциясындағы - *A. marschalliana* сүректі көп жылдық өркенді болып келетін жартылай бұташық ретінде жақсы ажыратылады. Бұл секциядағы қалған түрлер *A. commutata* кей кезде олардың морфологиялық белгілерінің аса өзгергіштік күшімен өзара өте қиын ажыратылады. Әдебиет көздеріндегі талдау (Ledebour, 1845-1846; Крашенинников, 1946 б; Поляков, 1961; Красноборов,1997) көрсеткендей, қазіргі уақытта бұл түрлерді ажырату үшін нақты морфологиялық белгілер жоқтың қасы. Төменгі жапырақтарының тақтасы сопақша, ұзын сағақшалы, үшбұрышты немесе таға тәрізді пішінді, аса

қатты тармақталған. *Campestres* секциясындағы түрлерді дұрыс сәйкестендіру үшін белгілерді кешенді бағалауды қолдану қажет.

Seriphidium туыс тармағының түрлері үшін аса маңызды морфологиялық белгілеріне кешенді сипаттау береміз. *A. nitrosa* - тамыр сабағы жайылмалы, салыстыра қарағанда жұқа, дамушы азғана қысқарған вегетативті бір жылдық өркендері және тік тұратын жемісті сабақтары; төменгі сабақты жапырақтары екі рет қауырсынды тармақталған; кәрзеңкелері аса кең немесе тар шашақгүлде орналасқан. Трапеция тәрізді және қанатшалы, сопақшалы элиппс тәрізді, аса қатты тармақталған.

Зерттелінген жусандар тобының негізгі морфологиялық белгілерінің шолуында тіршілік формасы, кәрзеңке пішіндері, жапырақ құрылысы сияқтылар аса маңызды ерекшеліктері екенін көрсетеді. Жапырақ тақтасының құрылысы және өлшемі, оның тармақталу деңгейі *Artemisia* туыс тармағының әртүрлі түрлері үшін кілтті белгі ретінде болуы мүмкін, алайда еш күмәнсіз басқа белгілерінде (тіршілік формасы, гүлдеу формасы және кәрзеңке құрылымы, салбырау деңгейі) есептеуге болады. *Seriphidium* және *Dracunculus* туыс тармақтарының өкілдеріне қатысты айтатын болсақ, оларды нақты сәйкестендіру үшін барлық диагностикалық белгілер жиынтығын қолдану қажет.

«Бурабай» МҰТП-де өсетін *Artemisia* L. туысы түрлерінің биоморфаларын қарастыра Серебряковтың (1964) тіршілік формасы анықтамаларын қолдандық [4]. Парк аумағында 4 тіршілік формасы бөлінді.

Жүргізілген талдау нәтижесі бойынша анықталғаны Ұлттық парк аумағында шөптесін өсімдіктер басым – 16 түр немесе 89 %, ал жартылай бұташық – 2 түр немесе 11%.

Шөптесіннен аса көп түр санына «шымқабатты ұзын тамырсабақты» биоморфасы – 9 түр немесе 50%, «шашақтамырлы және қысқа тамырсабақты» - 5 түр немесе 28%, «көпжылдық, екі жылдық шөп» - 2 түр немесе 11%. Жартылай бұташыққа 2 түр немесе 11% жатады.

Мекендейтін жер жағдайының барлық жиынтығына өсімдіктің бейімделуін тіршілік формасы қамтып көрсетеді. XX ғ. басында он жыл қатарынан тіршілік формасы туралы оқудың жалпы дамуы анықтала, К. Раункиер (C. Raunkiaer, 1903, 1905, 1907 және т.б.) жұмысының сериясы пайда болады.Барлық өсімдіктер, осы тұжырымдамаға сай, 5 топқа бөлінген.

Раункиер алғаш рет экологияда және ботаникалық географияда климат әсерінен бөлінуі заңдылығын зерттеуде статистикалық әдіс қолданды. Осы мақсатта осы немесе өзге елдердегі барлық түрлерді ол тіршілік формасының 10 топтары - сабақты суккуленттер (S), эпифиттер (E), мега- және мезофанерофиттер (MM), микрофанерофиттер (M), нанофанерофиттер (N), хамефиттер (Ch), гемикриптофиттер (H), геофиттер (G), гело-және гидрофиттер (HH) және терофиттер (Th) бойынша жіктеді. Зерттелінетін аумақтың тіршілік формасының он тобы бойынша түрлердің пайыздық бөлінуін автор елдің биологиялық шоғыры немесе фито-климаттық шоғыры деп атады [5].

Біздің зерттеуіміздің мақсаты – К.Раункиер өсімдіктің биологиялық шоғырына сай өсімдікті талдау.

Гемикриптофиттер (НК) 59%-ды алып тұр, оған 10 түр кіреді: *Artemisia armeniaca* Lam., *Artemisia commutata* Besser., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd., *Artemisia laciniata* Willd., *Artemisia latifolia* Ledeb., *Artemisia macrantha* Ledeb., *Artemisia nitrosa* Weber., *Artemisia pontica* L., *Artemisia sericea* Weber ex Stechm., *Artemisia vulgaris* L. Келесі орында 35%-ды құрайтын хамефиттер (Ch) 6 түрден тұрады: *Artemisia absinthium* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *Artemisia dracunculus* L., *Artemisia frigida* Willd., *Artemisia marschalliana* Spreng., *Artemisia rupestris* L. Аз түрді қамтитын (Th) терофиттер 6%-ды құрап, 1 түрден тұрады: *Artemisia sieversiana* Willd.

Сонымен, Серебряков жіктемесі бойынша шөптесін өсімдіктер 89% басым, ал жартылай бұташық 21% екені анықталды. Раункиер К. (1905) жіктемесі бойынша тіршілік формасын талдау флорада гемикриптофиттердің (59%) аса басымдылығын, хамефиттердің (35%) жоғары қатынасын және терофиттердің (6%) төменгі көрсеткішін көрсетіп, флораның бореальды-далалық сипатқа сәйкес келетін, аймақ климаты түрінің арақатынасын орнатты.

50-шы жылдары нақты түрлер үшін сипатталған, экологиялық факторлар мәніне арнайы кестелер өңделінді [6,7].

Экологиялық факторлар дегеніміз – организм үшін қажетті немесе теріс әсерін тигізетін ортаның элементтерін айтамыз. Табиғатта экологиялық факторлардың әсеріне әр түрлі реакция береді. Әртүрлі экологиялық факторлар қатынасы бойынша ағзалардың экологиялық топтарын ажыратады. Өсімдікке мынадай негізгі факторлар: ылғалдылық, температура, топырақта тұз концентрациясының бар болуы әсер етеді. Ағзалардың экологиялық жіктемесі негізінде берілген экологиялық факторға ағзаның арақатынасы болуы қажет. Өсімдіктің экологиялық топтары стандартты экологиялық шкала негізінде ажыратылды.

Талдау бойынша көш басында 53% алып тұрған ксеромезофиттер – 9 түрді *Artemisia dracunculus* L., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd., *Artemisia laciniata* Willd., *Artemisia latifolia* Ledeb., *Artemisia macrantha* Ledeb., *Artemisia nitrosa* Weber., *Artemisia pontica* L., *Artemisia rupestris* L. *Artemisia vulgaris* L. қамтиды. 23,5% немесе 4 түрден тұратын ксерофит - *Artemisia austriaca* Jacq., *Artemisia frigida* Willd., *Artemisia marschalliana* Spreng., *Artemisia sericea* Weber ex Stechm., мезофит - *Artemisia absinthium* L., *Artemisia armeniaca* Lam., *Artemisia commutata* Besser., *Artemisia sieversiana* Willd. алып тұр.

Экологиялық топтар бойынша талдау көрсеткендей мезофиттерге қарағанда аса құрғақ, бірақ ксерофиттерге қарағанда аса ылғалды жағдайда өсетін – ксеромезофиттер (53 %) басым, құрғақ мекендейтін жердегі өсімдіктер – ксерофиттер және орташа ылғалданған мекендейтін жердегі өсімдіктер – мезофиттер (23,5%) екенін көрсетті.

Біздің ойымызша табиғатты қорғау іс-шараларының тиімділігін арттыруға, сонымен қатар толық ғылыми зерттеудің нәтижесінде «Бурабай» МҰТП

фитоалуантүрлілігінің заманауи жағдайы туралы маңызды мәлімет алуға себепші болады, бұл осы бірегей аумақтың биоалуантүрлілігін сақтау бойынша іс-шаралар жүйесін жасап шығаруда аса қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Байтулин И.О., Рачковская Е.И., Стогова Л.Л. Растительный покров Джунгарского природного парка // ҚР ұлттық ғылым академиясының хабарлары - Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2009. - № 2. – С. 3-9.

2. Постановление Правительства Республики Казахстан «О государственном национальном природном парке «Бурабай» от 12.08.2000.

3. Крашенинников И. М., Тюлина Л.Н. К систематике, экологии и ценологии некоторых видов *Artemisia* флоры Алтая // Бот. журн. - 1949. - Т. 34, № 4. - С. 341-350.

4. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений: уч. пос. для гос. ун-в. – М.: Сов. наука, 1952. – 392 с.

5. Raunkiaer Ch. Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien/ Ch. Raunkiaer. – Kobenhavn: Kristiania Lunos, 1907

6. Экологические группы растенийю. – Режим доступа: http://biofile.ru/

7. Культиасов И.М. Экология растений. – М.: Изд-во московского ун-та, 1982. – С. 33-89.

ӘОЖ 58.009

ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ АУРУЛАРЫНА ФИТОСАНИТАРЛЫҚ МОНИТОРИНГ ЖАСАУ

Оңласын У., Сарсеева Г.Б.
М.Х. Дулати атындағы ТарМУ, Тараз қ., Қазақстан,
ulzhan180817@icloud.com, guljan-car@mail.ru

Аннотация

В статье представлен фитосанитарный мониторинг основных заболеваний сахарной свеклы и сформулированы краткосрочные и долгосрочные прогнозы.

Annotation

The article presents phytosanitary monitoring of the main diseases of sugar beet and formulated short-term and long-term forecasts.

Өсімдік ауруларының дамуын болжау. Өсімдік ауруларымен күресу шараларын дер кезінде ұйымдастыру үшін, олардың дамуын алдын ала болжау қажет. Осыған байланысты қысқа мерзімдік, ұзақ және көп жылдық болжаулар

жасалынады. Өсімдік ауруларының дамуын болжау фенологиялық және биометерологиялық әдістерге негізделеді. Бұлардың арасында айтарлықтай айырмашылық жоқ. Себебі, өсімдіктердің фенологиясы да ауа райы ерекшеліктеріне тығыз байланысты. Көпшілік жағдайда аурудың дамуы өсімдіктердің алғашқы залалдануынан түзілетін спора мөлшеріне байланысты. Сонымен қатар, аурудың инкубациялық мерзімі, споралардың жаңа ұрпақтарының түзілуі және қарқындылығы есепке алынады.

Қысқа мерзімдік болжау. Белгілі бір өсімдік ауруының таралуы мен дамуын болжау үшін төменде келтірілген факторларды жете білу қажет. Біріншіден, ауру қоздырғышының биологиялық және экологиялық ерекшеліктері, әсіресе инфекцияның табиғатта сақталу және таралу жолдары. Екіншіден, өсімдіктердің өсу кезеңіндегі ауа райы жағдайы фитопатоген спораларының өніп, өсімдікті залалдап, аурудың дамуына қолайлы ма, немесе қолайсыз ба? Бұл үшін онкүндік немесе айлық метерологиялық болжау болуы шарт. Үшіншіден, мәдени дақылдардың фенологиясы, егілетін сорттардың ауруға беріктігі немесе бейімділігі және оның өзгеруіне агротехникалық шаралардың әсері. Ұзақ мерзімді және көпжылдық болжау. Өсімдік ауруларының дамуын алдын-ала бірнеше ай бұрын болжауға болады. Бұл үшін қыстап шыққан инфекция қорын анықтап, ауа райы жағдайы олардың таралып, өсімдіктерді залалдауына қолайлы ма, немесе қолайсыз ба, осыны нақты білу қажет.

Мәдени дақылдардың фитосанитарлық жағдайына нақты сипаттама беру үшін аурудың таралуы немесе кездесу жиілігі мен оның даму қарқындылығы яғни екпінділігі анықталады. Демек, өсімдіктердің өсу, әсіресе ауруға бейімділігі артатын кезеңдерде бақылау жүргізіліп отыруы қажет. Бұл үшін алдын-ала тұрақты танаптар немесе бақылау жүргізілетін алаңдар белгіленіп, олар бойынша төмендегі мәліметтер жиналады:

- тұрақжайдың аты, танаптың нөмірі, географиялық координаттары;
- топырақ түрі, оның механикалық құрамы және т.б. көрсеткіштері;
- алғы дақыл, минералдық және органикалық тыңайтқыш - тардың қолданылуы;
- қолданылған агротехникалық шаралар, себу мерзімі мен мөлшері, суғарылуы;
- дақылдың сорты, көпжылдық өсімдіктердің отырғызылған мерзімі немесе жасы;
- қолданылған пестицидтер, мөлшері, мерзімі және жиілігі;
- дақылдың түсімділігі. Мәдени дақылдардың өсу фенологиясының негізгі кезеңдері бойынша таралған ауру түрлері және олардың дамуы, күтілетін шығын мөлшері анықталады. Аурудың таралуы танаптағы оған шалдыққан өсімдіктер санымен сипатталады, даму қарқынын анықтау үшін арнайы шкалалар пайдаланылады.

Аурудың таралуы (Т) төменде келтірілген формула арқылы есептеліп, пайызбен көрсетіледі.

$$T = n \times 100 / N,$$

N – тексеруге алынған немесе қаралған өсімдіктер саны; n – ауруға шалдыққан өсімдіктер саны.

Егер бақылау бірнеше танаптарда немесе шаруашылықтарда жүргізілсе, аурудың орта есеппен алғандағы таралуы ($T_{орт.}$) пайызбен төмендегі формула арқылы анықталады:

$$T_{орт} = \sum SP/S$$

$\sum SP$ – аурудың таралуы мен тексерілген егіс көлемімен көбей- тіндісі; S - тексерілген егіс көлемі, га.

Аурудың даму дәрежесі немесе екпінділігі (R), арнайы балдық шкалалар арқылы төмендегі формула арқылы анықталады:

$$R = \sum ab/KN$$

$\sum ab$ - әр балл бойынша ауруға шалдыққан өсімдіктер санының сол балға көбейтіндісі; N - үлгідегі өсімдіктер саны; K - шкаланың ең жоғарғы балы.

Мәдени дақылдардың жапырақтары мен сабақтарындағы және жеміс мүшелеріндегі дақтардың немесе теңбілдердің, тат пустулаларының, ақ ұнтақ және т.б. аурулар мөлшерінің пайызға шаққандағы көлемі арнайы шкалалармен анықталып, олардың орташа арифметикалық мәні есептеледі. Аурулардың таралуы мен даму қарқынын жалпы сипаттау үшін көпшілік жағдайда төменде келтірілген шкала қолданылады:

0 – ауру кездеспейді;

1 балл - бірен-саран өсімдіктерде, немесе олардың жеке мүшелерінде ауру белгісі байқалады;

2 балл - өсімдіктер ауруға орташа дәрежеде шалдыққан, қатты залалданған мүшелер байқалмайды;

3 балл - өсімдіктер ауруға орташа, ал кейбір мүшелер қатты шалдыққан;

4 балл - өсімдіктер ауруға қатты шалдыққан, апат болуы да байқалады.

Егілетін дақылдарға және кездесетін ауру түрлеріне байланысты оларға фитосанитарлық тұрғыдан баға берудің біраз ерекшеліктері бар.

Техникалық дақылдар, қант қызылшасы. Саңырауқұлақтар мен бактериялар және вирустар қоздыратын қант қызылшасы ауруларының дамуын анықтау үшін өсімдіктердің өсу кезеңінде 3-4 рет 50-100 түптен тексеріледі.

1 - бақылау өскіндердің толық шыққан кезінде жүргізіліп, олардың ризоктониозға шалдығуы және басқа аурулардың бар-жоғы анықталады;

2 - тексеру өсімдіктердің жаппай гүлдену кезеңінде жүргізіліп, олардың макроспориоз, альтернариоз, вирустар мен бактериялар қоздыратын ауруларға шалдығуы анықталады;

3 - жиын-теріннен 2-3 апта бұрын, сабақты жияр алдында жүргізіліп, жоғарыда көрсетілген аурулардың даму қарқынындағы өзгерістер анықта - лады. Жапырақтар мен түйнектердің макроспориоз, альтернариоз ауруларына шалдығуын анықтағанда 5-баллды шкала қолданылады:

0 - ауру белгілері байқалмайды;

1 балл - ауру жайлаған жапырақтар мен түйнек көлемі 10%-дан аспайды;

2 балл - ауру жайлаған жапырақтар мен түйнек көлемі 20% шамасында;

3 балл - ауру жайлаған жапырақтар мен түйнек көлемі 25-50% аралығында;

4 балл - ауруға шалдыққан жапырақ пен түйнек көлемі 50% жоғары;

5 балл - қант қызылшасы сабақтары құрап, түйнектер толықтай шіріген.

Қант қызылшасы вирус ауруының бірнеше түрі кездеседі, олардың даму екпінділігін 4 - балды шкаламен анықтауға болады:

1 балл - ауру белгілері әрең байқалады;

2 балл - ауру белгілері анық байқалады, өсімдіктердің өсуінде айтарлықтай өзгеріс жоқ;

3 балл - жапырақтар ширатылып, некроздалады, өсімдіктердің өсуі кенжелейді;

4 балл - өсімдіктердің өсуі кенжелеп, жапырақтар мен сабақтар қурайды, біртіндеп солып, опат болады.

Осы шкаланы техникалық, көкөніс, бақша, майлы және басқа дақылдардың вирус ауруларының таралуы мен дамуын анықтау үшін қолдануға болады. Ақ ұнтақ, церкоспороз, фитофтороз ауруларының даму дәрежесін есептеу үшін төмендегі шкала қолданылады:

0 - ауру белгілері байқалмайды;

1 балл - ауру жайлаған жапырақ көлемі 1%-дан аспайды;

2 балл - ауру жайлаған жапырақ көлемі 5-10%-ға жетеді;

3 балл - ауру жайлаған жапырақ көлемі 20%-ға жетеді;

4 балл - ауру жайлаған жапырақ көлемі 25-50% арасында;

5 балл - ауру жайлаған жапырақ көлемі 75-100%.

Қызылшаның тамыр жегіші мен тамыр жемісінің шіріктері. Ауру қоздырғышы Pythium debarianum Hessp. Rhizoctonia solani.Ауру белгілері. Өскін кезінде қоңыр дақтар немесе жолақтар пайда болып, тамырлары мен тұқымжарнағы залалданады. Ауру өскіндері солып, көбіне өліп қалады. Вегетацияның екінші кезеңінде ауру белгілері қалыптасып келе жатқан тамыржемістерінде байқалады. Тамыржемістер жартылай немесе толық шіріп кетеді. Ауру қоздырғышына байланысты ауру белгілері әртүрлі болады. Фузариозды шірік кезінде саңырауқұлақтың ақ, сары немесе қызғылт мицелийі дамитын тамыржемістің ішкі бөлігі шіріп кетеді. Ризоктониозды шірік кезінде алдымен артқы бөліктері зақымдалады да, онда қоңыр, қара - қызыл мицелийлері немесе склероцилері еніп, тамыржеміс қара - қоңыр болып, немесе

қарайып кетеді. Шірікпен зақымдалған өсімдіктің жапырақтары сарғайып, солып қалады, тамыржемістері қалыптасу кезінде олардың түсуі байқалады.

Ризоктониозды шірік кезінде тамыржемістен қалыңдығы 7-10 ұзындығы 100-150 мкм болатын, қоңыр - күлгін саңырауқұлақтар бөлініп шығады. Ал фузариозды шірік кезінде саңырауқұлақтың макроконидиилері ұшық тәрізді, эллипсоидальды-иілген. Қант қызылшасының тамыржеміс шірігін тудырушы болып, тазқотыр мен тамыр ісігін тудыратын бактериялар болып табылады. Олар шағын қашықтықта таралады. Аурудың сақталу көзі және таралуы. Ауру қоздырғыштар топырақта конидии, хламидоспор, псевдосклероци ретінде сақталады. Ауруға себеп болатын факторлар. Тамыр жегіші ауруының дамуына топырақтың жоғарғы (80%) ылғалдылығы, төмен температура және топырақ қабықтарының пайда болуы қолайлы әсер етеді. Тамыр жемісінің шірігі ауыспалы егіс сақталмаған жағдайда, тығыз топырақтарда, тұрақсыз суғару кезінде, азот тыңайтқыштарының шамадан тыс көп болуы және ауруға төзімсіз сорттарды егу кезінде дамиды.

Қызылшаның тамыр церкоспорозы. Ауру қоздырғышы Cercospora beticola Sacc. Ауру белгілері. Жапырақтары, сабақтар қатты зақымдалады. Ол жерде кішігірім дөңгелекше, ақшыл немесе сұр, шеті қызғылт немесе қара - қоңыр болатын дақтар пайда болады. Ылғалды ауа - райында жапырақтың астыңғы беттерінде мицелииден және конидиилерден тұратын сұр өңез қалыптасады. Конидиилер түссіз, көптеген аралықтармен, 30 - 100х3 - 5 мкм. Аурудың сақталу көзі және таралуы. Аурудың қоздырғышы өсімдіктің зақымдалған мүшелерінде мицелиалар ретінде қыстап шығады. Ауруға себеп болатын факторлар. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығының жоғары болуы (70%), және 22 - 27 ^{0}С қалыпты ауа температурасы.

Қызылшаның жалған ақ ұнтақ ауруы. Ауру белгілері. Жапырақтары мен бұтақтарын зақымдайды, олардың түстері ақшылданып, жапырақ беттері қалыңдайды, астыңғы бөлігі сұр-күлгін өңезмен қапталады, өсімдіктің өсуі баяулайды. Конидиеностары жан - жаққа таралған, конидиилері эллиптикалық, жұмыртқа тәрізді, сұр-күлгін қабықпен қапталған, 21 - 27х16 - 20 мкм. Аурудың сақталу көзі және таралуы. Өсімдік қалдықтарындағы ооспоралар және тұқымдыққа өсірілетін қызылшада сақталған мицелиилер арқылы таралады. Ауруға себеп болатын факторлар. Вегетация кезінде, әсіресе маусым, шілде айларында жауын-шашынның шамадан көп түсуі, ылғалдылықтың 70% жоғары болуы, ауа - райының салқын болуы (15 - 20 ^{0}С).

Қызылшаның ақ ұнтақ ауруы. Ауру белгілері. Жапырақтары, сабақтары залалданады, онда ақ, өрмектелген, іріңді өңездер пайда болады. Ауру белгілері вегетация кезеңінің екінші жартысында байқала бастайды. Жазда саңырауқұлақтар конидиальды кезеңінде дамиды. Конидиилер ұзын жіпше тәрізді, түссіз, бір жасушалы, 25 - 30х8 - 10 мкм. Қант қызылшасының вегетация соңына қарай мицелий бетінде майда, шар тәрізді, қоңыр, диаметрі 60 - 180 мкм болатын клейстотециилер қалыптасады. Аурудың сақталу көзі және таралуы. Зақымдалған өсімдік қалдықтарында және тұқымдыққа

өсірілетін тамыржемісте саңырауқұлақтардың клейстотеции немесе мицелиилері сақталады. Ауруға себеп болатын факторлар. Құрғақ және ыстық, кейде жауын-шашын болып тұратын ауа-райы, аурудың таралуына әсер етеді.

Қызылшаның ризоманиясы немесе шектен тыс тамырлануы. Ауру қоздырғышы – қызылшаның талшықтарының шірікті сарғаюының вирусы. Ауру белгілері. Зақымдалған өсімдіктің жапырақтары сарғайып, талшықтары некрозданып, хлорозданады, жапырақтары бұралады. Ауру белгілері тамыржемістерінде айқын байқалады. Олар көптеген жіңішке тамыршалармен қапталып, қошқылданады. Қызылшадан басқа вирус алабота тұқымдасына жататын мәдени және жабайы дақылдарды зақымдайды. Аурудың сақталу көзі және таралуы. Ауру таратушы болып, Polymixa betae. топырақ саңырауқұлағы болып табылады. Вирус ұзақ уақыт топырақта сақталады. Механикалық түрде ауру өсімдіктен сау өсімдіктерге таралады. Ауруға себеп болатын факторлар. Топырақтың Polymixa betae. саңырауқұлақтарымен залалдануы, тұқымдардың ауруға төзімсіздігі, ауыспалы егістіктің сақталмауы.

Қызылшаның нематодозы немесе гетеродерезі. Ауру белгілері. Тамыржемістері залалданады. Олардың беткі бөліктерінде көптеген жіңішке тамыршалары пайда болады. Онда алдымен ақ, кейін қараятын дөңгелекше нематода цисталары бар моншақтар болады. Ауру өсімдіктер дамымай, қатты залалданған жағдайда өліп қалады. Аурудың сақталу көзі және таралуы. Ауру таратқыш циста ұзақ уақыт сақталған топырақ болып табылады. Ауруға себеп болатын факторлар. Ауыспалы егістіктің сақталмауы және өңделмеген тұқым.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Сулейменова З.Ш. Методические указания по мониторингу численности вредителей, сорных растений и развития болезней сельскохозяйственных культур. Ответственный за выпуск – Астана: «Фолиант», 2004.

2. Сагитов А.О., Исмухамбетов Ж.Д. Справочник агронома по защите растений. – Алматы: «РОНД», 2004.

3. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. – Астана, 2009.

4. Можаев Н.И., Әрінов Қ.К., Нұрғалиев А.Н., Можаев А.Н. Өсімдік шаруашылығы. - Ақмола, 1993.

УДК 581.5

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПРУДОВ НА РЕКЕ ТАТАРКА (БЕЛАРУСЬ)

Пашковская Н.С., Селевич Т.А.
ГрГУ им. Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь,gea_59@mail.ru , selevic@rambler.ru

Аңдатпа

Екі тоғанның флористикалық кешендеріне салыстырмалы талдау жүргізілді, Татарка кіші өзеніндегі екі тоғанның тамырлы өсімдіктерінің гидроморфты спектрлері мен түрлік құрамы, түрлі байлығы туралы мәліметтер берілген.

Annotation

Data are provided on species richness, species composition and hydromorf spectrum of vascular plants of two ponds on a small river Tatarka. A comparative analysis of the floristic complexes of the two ponds is performed

Республика Беларусь чрезвычайно богата водными ресурсами, в составе которых около 21 тысячи рек и ручьёв общей длиной 90600 км. Малые реки представляют собой основу гидрографической сети, но остаются наименее изученными в ботаническом отношении, в то же время они являются наиболее чувствительными к антропогенной нагрузке. Сохранить видовое богатство растений малых рек можно только при условии постоянного изучения состояния их растительного покрова, разработки и соблюдения мер по охране отдельных видов растений и растительных сообществ в целом.

Малая река Татарка (р. Татарка) протекает по территории Гродненского района Гродненской области Республики Беларусь. Имеет длину 13 км, впадает в реку Лососна (бассейн Немана). К системе реки относятся и два пруда, созданные на нижнем отрезке русла. Один из них (пруд №1) расположен на территории агроусадьбы "Королинский фольварок Тызенгауза" – объекта сельского туризма (усадьба фактически возрождена на месте прежнего владения графа Антония Тизенгауза). Площадь водного зеркала пруда около 2 га. Пруд имеет в основном эстетическое значение, частично используется для катания на катамаране и лодке. Второй пруд (пруд №2) расположен ниже по течению на расстоянии 1,1 км от первого, имеет меньшую площадь акватории – 1,3 га, создавался в давние времена при водяной каменной мельнице, здание которой сохранилось до настоящего времени и также представляет интерес как объект туризма. В 2016 г. пруд перешел в частное владение и претерпел реконструкцию: частичные очистку дна и подсыпку берегов песчано - гравийной смесью. Кроме эстетического, оба пруда имеют противопожарное значение.

В течение двух вегетационных сезонов 2016–2017 гг. изучали видовой состав сосудистых растений обоих прудов. Пользуясь маршрутным методом, совершали обходы водоемов по периметру везде, где это было возможно; делали флористические описания, сборы растений для гербаризации и последующего определения. Извлекали растения из воды вручную или с помощью водяных грабелек и якорька-кошки. Систематическую принадлежность устанавливали в основном с помощью определителя высших растений Беларуси [1]. Экологическую структуру видового состава растений

анализировали с использованием классификации растений водоемов и водотоков российского гидроботаника В.Г. Папченкова [2].

В общей сложности в двух прудах нами выявлены 90 видов и одна форма сосудистых растений, которые относятся к двум отделам (Equisetophyta, Magnoliophyta), трем классам (Equisetopsida, Magnoliopsida, Liliopsida), 29 семействам и 55 родам. В отделе Magnoliophyta класс Magnoliopsida представлен 18 семействами, 32 родами, 51 видом; класс Liliopsida – 10 семействами, 22 родами и 38 видами, то есть двудольные на уровне семейств, родов и видов доминируют над однодольными. Доля видов двудольных составляет 56,0%, однодольных – 41,8% от общего числа видов сосудистых растений. Для прудов Среднего Поволжья, созданных преимущественно на реках, по данным В.Г. Папченкова, на виды двудольных приходится 49,2%, на виды однодольных – 48,6% [2]. В прудах на р. Татарка ведущими семействами по числу видов являются семейства Cyperaceae (11 видов), Poaceae (10 видов), Asteraceae (8 видов), Polygonaceae (7 видов); ведущим родом – род *Carex* (6 видов). В прудах Среднего Поволжья первые позиции по числу видов занимают семейства Cyperaceae, Poaceae, Potamogetonaceae и Salicaceae, а самым крупным родом является род *Potamogeton,* далее следуют роды *Carex* и *Salix.* Таким образом, определенное сходство систематического состава между прудами на р. Татарка и прудами Среднего Поволжья просматривается.

Большинство из обнаруженных нами видов растений (81 вид, что составляет 89%) распространены на всей территории Республики Беларусь [1]. Из них 68 видов (74,8%) встречаются очень часто, часто и нередко, т.е. являются самыми обычными, или тривиальными видами. Среди видов, распространенных по всей Беларуси, редкими считаются 7 видов (7,7%). Ограниченное распространение на территории Беларуси имеют 8 видов, которые в основном встречаются редко, а 3 из них – очень редко: *Cyperus fuscus* L., *Lemna gibba* L., *Siella erecta* (Huds.) [1], причем последний вид включен в Красную книгу Республики Беларусь (III категория охраны – уязвимый вид) [3]. Примечательно, что 4 вида (*Persicaria mitis* (Schrank) Opiz ex Assenov, *Schoenoplectus tabernaemontani* Palla, *Cyperus fuscus, Lemna gibba*) не указаны для Гродненской области в вышеупомянутом определителе 1999 г. издания [1].

Экологический анализ общего списка видов двух исследованных нами прудов показал явное преобладание гигрофитов (38 видов) – 41,7%, вторую позицию занимают гигрогелофиты (19 видов) – 20,9%, третью позицию – гигромезо - и мезофиты (16 видов) – 17,6 %, на четвертой позиции располагаются гидрофиты (13 видов) – 14,3%, на последней – гелофиты (5 видов) – 5,5%. Таким образом, на околоводные растения в общей сложности приходится 59,3 % видов, а на водную составляющую 40,7 %. Такое распределение видов по экотипам не имеет значительных отличий от полученного В.Г. Папченковым для многочисленных прудов Среднего Поволжья, где соответствующие значения составляют в процентах 43,8; 14,1;

14,1; 19,5; 8,6; на околоводные виды там приходится 57,9%, а на виды водной составляющей – 42,2% [2], что почти совпадает с нашими данными.

Интересно было сопоставить видовое богатство, видовой состав и экологическую структуру флористических комплексов двух исследованных прудов. Из таблицы 1 видно, что в пруду №1 выявлено заметно большее число видов (72) по сравнению с прудом №2, где обнаружено лишь 52 вида. Во-первых, это можно связать с меньшими размерами пруда №2, во-вторых, с тем, что пруд №2 претерпел определенную трансформацию в летний сезон 2016 г., о чем было сказано выше. Степень сходства видового состава растений двух прудов по Жаккару оказалась весьма невелика – 0,35.

Таблица 1 – Количественное распределение видов сосудистых растений исследованных прудов по экотипам. Приводится степень сходства видового состава растений двух прудов для каждого экотипа

Экотип	Пруд №1		Пруд №2		Коэффициент Жаккара
	n	%	n	%	
Гидрофиты (I)	11	15,3	10	19,2	0,62
Гелофиты (II)	4	5,6	5	9,6	0,80
Гигрогелофиты (III)	19	26,4	8	15,4	0,42
Гигрофиты (IV)	26	36,1	24	46,2	0,31
Гигромезо- и мезофиты (V)	12	16,6	5	9,6	0,06
Всего:	72	100	52	100	–

Таблица 1 иллюстрирует общие и отличительные особенности экологической структуры видового состава растений двух прудов. В обоих прудах максимальна доля видов-гигрофитов и минимальна – видов-гелофитов. На околоводные виды в первом пруду приходится 52,7%, а во втором – 55,8%, то есть некоторое преобладание числа околоводных видов по сравнению с видами водной составляющей примерно одинаковое в обоих прудах. Однако в пруду №2 более высокое содержание гидрофитов, гелофитов и гигрофитов, но заметно меньшее – гигрогелофитов, гигромезо - и мезофитов. Из таблицы 1 видно также, что наибольшее сходство видового состава растений прудов оказалось для двух – трех водных экотипов, меньшее – для гигрофитов и почти отсутствует для наиболее сухопутных видов – гигромезо - и мезофитов. Это согласуется с общепринятым мнением о том, что водная среда, в отличие от наземно-воздушной, унифицирует (выравнивает) условия жизни растений.

В таблице 2 показан видовой состав водных экотипов для каждого пруда. Среди растений первого экотипа фигурирует *Veronica anagallis-aquatica*, образующая в прудах стерильную водную форму, тогда как её типичная форма также присутствовала в обоих прудах и отнесена нами к третьему экотипу. Что касается *Sparganium erectum* s.l., то обнаружена лишь его стерильная водная форма, причем, только в пруду №2. Пруд №2 отличался и идущей параллельно

берегу прерывистой полосой красивоцветущего вида *Persicaria amphibia* var. natans, зато только в пруду №1 среди прочих рясковых удалось заметить листецы редкого вида *Lemna gibba*.

Таблица 2 – Распределение видов сосудистых растений водной составляющей исследованных прудов. Степень представленности каждого вида отражена разным числом знаков «+» с учетом его встречаемости и обилия в пруду

Экотип	Виды растений	Пруд №1	Пруд №2
Гидрофиты (I)	1. *Batrachium divaricatum* (Schrank) Wimm.	ед.	ед.
	2. *Veronica anagallis-aquatica* L. (водная форма)	+	+
	3. *Elodea canadensis* Michx.	++	++
	4. *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch	+	–
	5. *Potamogeton crispus* L.	++	++
	6. *Potamogeton lucens* L.	++	–
	7. *Sparganium erectum* s.l. (водная форма)	–	+
	8. *Persicaria amphibia* var. natans Leyss.	–	++
	9. *Potamogeton natans* L.	+	ед.
	10. *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	++	+
	11. *Lemna gibba* L.	ед.	–
	12. *Lemna trisulca* L.	++	+
	13. *Lemna minor* L.	+	+
Гелофиты (II)	1. *Equisetum fluviatile* L.	+	+
	2. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla	–	+
	3. *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.	+++	+
	4. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+++
	5. *Typha latifolia* L.	+	+
Гигрогелофиты (III)	1. *Rumex aquaticus* L.	ед.	–
	2. *Rumex hydrolapathum* Huds.	ед.	–
	3. *Rorippa amphibia* (L.) Bess.	+	+
	4. *Cicuta virosa* L.	+	+
	5. *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen.	+	–
	6. *Veronica beccabunga* L.	ед.	–
	7. *Veronica anagallis-aquatica* L.	++	++
	8. *Alisma plantago-aquatica* L.	+	+
	9. *Iris pseudacorus* L.	ед.	–
	10. *Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C. Gmel.) Palla	+	–
	11. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. Schult.	ед.	–
	12. *Carex riparia* Curt.	+	–
	13. *Carex acutiformis* Ehrh.	+	+
	14. *Carex rostrata* Stokes	ед.	+
	15. *Carex paniculata* L.	+	–
	16. *Agrostis stolonifera* L.	+	+
	17. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert	+	++
	18. *Catabrosa aquatica* (L.) Beauv.	ед.	–
	19. *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.	++	–

Кроме того, только в пруду №1 присутствовал широколистный вид рдеста *Potamogeton lucens,* образующий заметные с поверхности воды немалые по размеру пятна. В общей сложности 3 вида-гидрофита *P. lucens, P. obtusifolius* и *L. gibba* из пруда №1 не находят для себя приемлемых условий в пруду №2, хотя их зачатки теоретически могут попадать из пруда №1 в расположенный ниже по течению пруд №2.

Только одним таксоном разнятся наборы видов-гелофитов двух прудов: в пруду№2 вдобавок к четырем общим видам присутствует *Schoenoplectus lacustris* в ослабленном после реконструкции пруда состоянии, без генеративных органов. Среди общих видов-гелофитов два вида весьма по-разному представлены в сравниваемых прудах: если в первом пруду доминирует *Glyceria maxima*, то во втором – *Phragmites australis.*

Что касается третьего водного экотипа, то в нем, при значительной разнице между прудами по количеству видов, обращает на себя внимание отсутствие каких-либо специфических видов в пруду №2: все 8 видов-гигрогелофитов этого пруда обнаружены и в пруду №1. Целых 11 видов пруда №1 не смогли приспособиться к жизни в расположенном ниже по течению пруду №2 или были уничтожены во время реконструкции; заметим, что почти все они имели низкую встречаемость в пруду №1, то есть являлись для него достаточно редкими, в том числе и охраняемый уязвимый вид *Siella erecta*.

Таким образом, флористические комплексы сосудистых растений двух исследованных прудов характеризуются определенной близостью систематической и экологической структуры с флорой многочисленных речных прудов Среднего Поволжья [2]. В прудах на р. Татарка обнаружены 15 редких для территории Беларуси видов, что составляет 16,7% от общего числа выявленных видов, в том числе один охраняемый вид *Siella erecta.* Исследованные пруды, имеющие одностороннюю гидрографическую связь, наиболее близки по количеству и составу видов растений, тесно связанных с водной средой, то есть гидрофитов и гелофитов. Растения кромки воды (гигрогелофиты) и береговые растения значительно разнятся для двух прудов по числу и/или систематической принадлежности видов, что можно отчасти связать с нарушенностью берегов нижнего из прудов в ходе его реконструкции.

Список использованных источников

1. Парфёнов В.И. Определитель высших растений Беларуси. – Мн.: Дизайн ПРО, 1999. – 472 с.

2. Папченков, В.Г. Закономерности зарастания водотоков и водоемов Среднего Поволжья: дис. д-ра биол. наук: 03.00.16 – экология. – СПб, 1999. – 578 с.

3. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Гл. редколлегия: И.М Качановский (предс.), М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Минск: Бел. Эн., 2015. – 448 с.

УДК 574.583

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЕРИФИТОНА МАЛЫХ ВОДОТОКОВ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ЛОСОСНА (ГРОДНО, БЕЛАРУСЬ)

Таранова Е.А.
«УО Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Беларусь, Taranova_EA@mail.ru.

Аңдатпа

2017 жылы өсімдік маусымында Лососна өзенінің бес бөлімнен 30 балдырлар анықталды. Әр түрлілік бойынша негұрлым бай Bacillariophyta бөлімінде -15 түрі (50%), екінші орынды Chlorophyta бөлімі - 9 түрлерін(30%), содан кейін Cyanophyta бөлімшелері - 2 түрі (7%), Xanthophyta - 3 түрі (10%), Euglenophyta – 1түрі (3%).

Annotation

For a vegetative season of 2017 in the Lososna River (Belarus) 30 species of seaweed from five departments were revealed. The department of Bacillariophyta – 15 types (50%), on the second place department of Chlorophyta is richest on a specific variety – 9 types (30%), follow further departments of Cyanophyta – 2 types (7%), Xanthophyta – 3 types (10%), Euglenophyta – 1 types (3%).

Урбанизация территории сопровождается сложными процессами изменения элементов водного баланса, качества воды водных объектов, сложившихся биоценозов. При этом нарушается естественный режим стока, меняется характер русловых процессов и жизнедеятельности сообществ водных организмов. Негативные последствия таких воздействий на малых реках и водоемах проявляются острее и быстрее, чем на средних и крупных. Для того, чтобы деградация малых рек не стала необратимой, необходимо в первую очередь проводить постоянное наблюдение за качеством природных водоемов и предпринимать меры по снижению воздействий негативных факторов.

Биоиндикационные методы на основе видового состава сообществ и обилия водорослей дают интегральную оценку результатов всех природных и антропогенных процессов, протекавших в водном объекте. Кроме того, биоиндикация по сообществам водорослей – дешевый экспресс-метод, в то время как химические анализы дорогостоящи, а основным преимуществом автотрофов является то, что водоросли первыми в трофической цепи реагируют на загрязнители, не успевая их накапливать. Реакцией на изменение условий среды является изменение состава и обилия водных организмов, причем смена сообщества водорослей может произойти за несколько часов при смене условий среды [1]

В данной работе представлены результаты первого этапа исследования (выявление видового состава перифитонных водорослей) малой реки Лососна, протекающей в черте города Гродно. Лососна – река в Гродненском районе, левый приток Немана. Длина 46 км. Площадь водосбора 468 км^2. Среднегодовой расход воды в устье 2,8 м^3/с. Средний уклон водной поверхности 1,1‰. Начинается в Польше, недалеко от деревни Брузги, пересекает государственную границу, впадает в реку Неман в западной окраине города Гродно. Основные притоки в Беларуси – Каменка (правый) и Татарка (левый). Долина корытообразная, преимущественно левобережная, чёткая, ширина 200 – 800 м. Пойма прерывистая, в верхнем течении открытая, в нижнем, в основном под лесом, узкая (ширина 50 – 150 м). На период весеннего половодья приходится 45% годового стока. Русло извилистое, ширина в границах от 5 – 10 м в верхнем и среднем течении, до 20 – 25м в нижнем. На реке в низине сделано водохранилище Юбилейное озеро, около деревни Коробчицы – 2 пруда. Протекает по Гродненской возвышенности [2].

Отбор проб проводили в сентябре и октябре в середине каждого месяца на двух станциях, для анализа было отобрано 4 качественные пробы. Участки, с которых происходил отбор проб, находятся вблизи дачных массивов и кварталов жилой застройки по улице Дмитриевка. Отбор проб перифитона, их фиксация, концентрирование и определение видового состава проводили по классическим гидробиологическим методикам [3].

По результатам исследования перифитона реки Лососна было выявлено 30 видов водорослей, список которых представлен ниже.

1. Cyclotella comta (Ehr.) Kütz. var. *Comta*;
2. *Melosira varians* Ag.;
3. *Melosira undulata* (Ehr.) Kütz. var. *Undulata;*
4. *Neidium affine* f. *undulata* Grun.;
5. *Navicula minima* Grun. (= *N.minima* var. *aromoides* (Grun.) Cl.);
6. *Navicula oblonga* Kütz. var. *oblonga* (= *N. Oblonga* var. *laceolata* Grun.);
7. *Navicula radiosa* Kütz. var. *radiosa*(= *N. Radiosa* var. *acuta* (W. Sm.) Grun.);
8. *Cocconeis pediculus* Ehr. var. *Pediculus;*
9. *Eunotia praerupta* Ehr. var. *Praerupta;*
10. *Peronia fibula* (Breb. ex Kütz.) Ross(= *Peronia heribaudii* Brun et Perag.);
11. *Cymbella tumidula* Grun. var. *Tumidula;*
12. *Gomphonema lanceolatum* Ehr. var. *Lanceolatum;*
13. *Fragilaria construens* var. *subsalina* Hust.
14. *Fragilaria btevistriata* Grun. var. *btevistriata* (= *Fr. btevistriata* var. *subcapitata* Grun.)
15. *Synedra tenera* W.Sm.;
16. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb. var. *Quadricauda;*
17. *Scenedesmus opoliensis* Richt. var.*opoliensis;*
18. *Actinastrum hantzschii* var. *gracile* Roll.;
19. *Golenkiniopsis longispina* Korschik;

20. *Golenkiniopsis solitaria* Korschik var. *Solitaria;*
21. *Macrochloris dissecta* Korschik;
22. *Oocystis solitaria* Wittr. var. *solitaria;*
23. *Closterium lunula* (Müll.)Nitzch. f. *Lunula;*
24. *Closterium jenneri* Ralfs var. *jenneri;*
25. *Oscillatoria tenuis* Ag. f. *Tenuis;*
26. *Oscillatoria agardhii* Gom. f. *agardhii* (= *O. agardhii* Gom.);
27. *Tribonema vulgare* Pascher;
28. *Tribonema viride* Pascher (= *T. bombycinum* (Ag.) Derbes et Solier.);
29. *Tribonema monochloron* Pascher et Geitl;
30. *Trachelomonas intermedia* Dang. f. *intermedia.*

Преобладают представители отделов *Chlorophyta* и *Bacillariophyta* – 9 и 15 видов, соответственно, представители отделов *Cyanophyta* – 2 вида, *Xanthophyta* – 3 вида, *Euglenophyta* – 1 вид.

Таксономический анализ результатов обработки проб водорослей р. Лососна отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Таксономический спектр перифитона реки Лососна

Отдел	**Класс**	**Порядок**	**Семейство**	**Род**	**Вид**
Chlorophyta	*Protococcophyceae*	1	4	5	7
	Conjugatophyceae	1	1	1	2
Bacillariophyta	*Pennatophyceae*	2	6	9	12
	Centrophyceae	2	2	2	3
Cyanophyta	*Hormogoniophyceae*	1	1	1	2
Xanthophyta	*Xanthotrichophyceae*	1	1	1	3
Euglenophyta	*Euglenophyceae*	1	1	1	1
Общее количество:		**9**	**16**	**20**	**30**

Класс *Pennatophyceae* обладает самой высокой видовой насыщенностью – сюда входит 12 видов, что составляет почти половину от всех выявленных видов (они относятся к 9 родам, 6 семействам и 2 порядкам).

Следующим по видовой насыщенности является класс: *Protococcophyceae* – 7 видов, Самыми немногочисленными оказались: *Conjugatophyceae, Centrophyceae, Hormogoniophyceae, Xanthotrichophyceae, Euglenophyceae*. Разнообразие различных классов в перифитоне реки Лососна представлено на рисунке 1.

Таким образом, за период исследования в перифитоне реки Лососна было выявлено 30 видов из 5 отделов 7 классов 9 порядков 16 семейств 20 родов.

Данные по соотношению видового разнообразия различных отделов отображены на рисунке 2.

В течение всего периода исследований характерно большое видовое разнообразие представителей отдела *Bacillariophyta.*

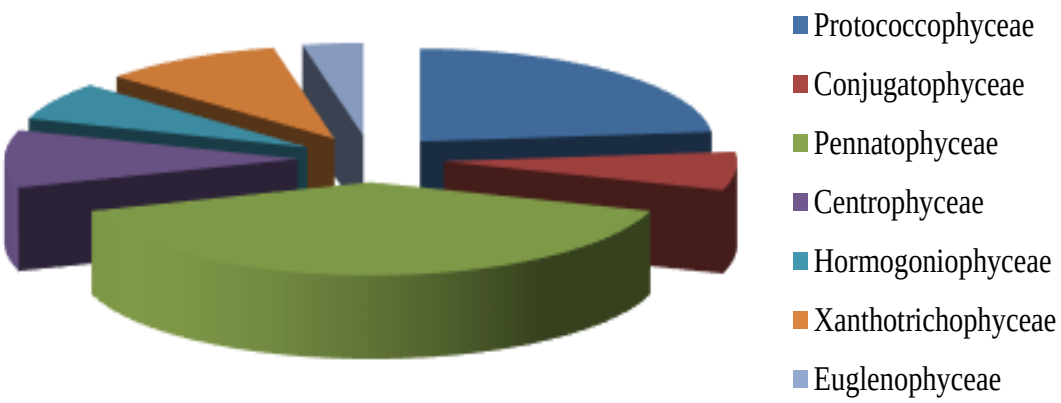


Рисунок 1 –Соотношение видового разнообразия различных классов в перифитоне р. Лососна

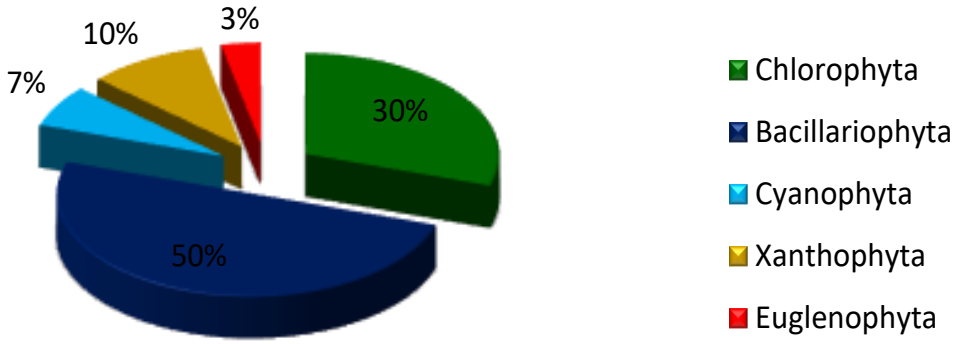


Рисунок 2 – Соотношение видового разнообразия различных отделов в составе перифитона р. Лососна

За вегетационный сезон 2017 г. в реке Лососна (Беларусь) было выявлено 30 видов водорослей из пяти отделов. Наиболее богат по видовому разнообразию отдел *Bacillariophyta* – 15 видов (50%), на втором месте отдел *Chlorophyta* – 9 видов (30%), далее следуют отделы *Cyanophyta* – 2 вида (7%), *Xanthophyta* – 3 вида (10%), *Euglenophyta* – 1 вид (3%).

Список использованных источников

1. Баринова С.С., Медведева Л.А. Атлас водорослей – индикаторов сапробности (российский Дальний Восток). – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 364 с.

2. Река Лососна. – Режим доступа: http://ostisbelarus.sourceforge.net/index.php/%D0%9B%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0_31410000/ (Дата обращения: 09.03.2016).

3. Михеева Т.М. Методы количественного учета нанофитопланктона (обзор) // Гидробиол. журнал. – 1989. – Т. 25, № 4. – С. 3 – 21.

ӘОЖ 452(574.51)

БҰРШАҚ ТҰҚЫМДАС ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТОПЫРАҚ ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ

Шубаева А., Туменбаева Н.Т.
М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз қаласы, Қазақстан. nagi_kosi@mail.ru

Аннотация

Назревшей проблемой в регионе считаются подбор необходимых кормовых культур, выдача и использование современных технологий их возделывания. Особо важной задачей при этом выдвигается изучение вопросов увеличения посевных площадей и повышения урожайности многолетних бобовых трав, что является важным фактором обеспечения интенсивно развивающихся отраслей животноводства полноценными по количеству и питательности кормами, а также улучшения плодородия почвы. К их числу относятся люцерна, эспарцет, козлятник и донник.

Annotation

An urgent problem in the region is the selection of necessary fodder crops, the issuance and use of modern technologies for their cultivation. A particularly important task is to study the issues of increasing the acreage and increasing the yield of perennial leguminous grasses, which is an important factor in ensuring the intensive development of livestock sectors with high-quality fodder for nutrition and quantity, and improving soil fertility. These include alfalfa, sainfoin, goat and sweet clover.

Кіріспе. Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы тау бөктерлік далалық аймағының суармалы жағдайында көпжылдық бұршақ тұқымдас - жоңышқа, эспарцет, шығыс ешкішөбі мен түйежоңышқа өсімдіктерінің топырақ құрамына маңызды әсер етеді.

Топырақты органикалық және минералдық заттармен байыту оның құнарлылығы мен физикалық - химиялық қасиеттерін арттыру үшін маңызды мәнге ие. Осыған байланысты көп жылдық бұршақты шөптерді өсіру тек азық рациондарының ақуыздылығын арттыру тұрғысынан ғана емес, топырақ құнарлылығын жақсарту тұрғысында өзекті болып отыр [1].

Азот - топырақ құнарлылығының және өсімдік қорегінің маңызды элементтерінің бірі, бірақ ауыл шаруышылығы дақылдарының жоғары өнімін үздіксіз қамтамасыз ету үшін, азоттың өсімдіктерге қолайлы формаларының қоры тіпті қара топырақта да көп емес. Алайда, топырақты дұрыс пайдаланған кезде топырақтағы азоттың құрамы кемимейді, тіпті аздап ұлғаяды. Бұл табиғатта топырақтағы азот қорын толтыратын процестердің жүретіндігімен

түсіндіріледі. Өсімдікке жеткіліксіз атмосферадағы молекулярлы азотты тек азот бекіткіштер деп аталатын ерекше микроағзалар ассимиляциялайды [2-4].

Француз ғалымы Ж.Б. Буссенго, құмда беде мен асбұршақты өсірген (1838) және бұл өсімдіктердің өнімінде азоттың көп болғанын байқаған.

Соңынан, тәжірибеде стерильді құмды пайдаланған кезде, бұл қорытындылар тағы да дәлелденген. Орыс ғалымы М.С. Воронин (1866), бұршақ тұқымдас өсімдіктердің түйнектерінен бактерияларды анықтаған және дәл осы бактериялардың түйнектердің түзілуін тудыратыны туралы болжамын айтқан. Кейінірек Германияда Г.Гельригель и Вильфарт түйнек бактерияларының өсімдіктермен селбесуі кезінде атмосферадағы азотты байланыстыруға қабілетті екенін нақтылаған [2].

Таза ортада түйнек бактерияларын голланд микробиологы М.Бейеринн (1888) бөліп алып қана қоймай, оларды зерттеген. 1891 ж. поляк ғалымы А. Пражмовский Бейеринкпен жазылған түйнек бактериясын Bacterium radicicola деп атаған. Кейін түйнек бактериялары Rhizobium деп аталды. Осылайша бұл бактериялардың - ауадан молекулярлы азотты сіңіруге қабілетті, күрделі азотты қосылыстарды түзетін микроағзалар екені дәлелденген [3-5].

Түйнек бактериялары тамырда ерекше ісік - түйнектер түзеді, бұл жасушалар өсімдікпен селбесіп тіршілік ететін бактериялармен толтырылған. Түйнек бактериялары аэробты микроағзалар (ұзындығы 1,2-3,0, ені 0,5-0,9 микрон), споралар түзбейді. Тығыз ортада өсірілген түйнек бактериялары түссіз мөлдір шырышты бағаналар қалыптастырады. Түйнек бактериялары өсімдіктерді азотпен қамтамасыз етеді, ал олардан көмірсулы және минералды алмасудың өнімдерін алады. Тамырында түйнектері бар бұршақты өсімдіктер өсірілген топырақтың әрбір гектарында жылына 100 кг аса атмосфералық азот байланады. Топырақты түйнек бактерияларымен байланыстыру үшін ерекше бактериялы тыңайтқыштар қолданылады [4-6].

Бактериялы тыңайтқыштар - құрамында пайдалы топырақ микроағзалары бар препараттар, енгізген кезде өсімдіктің тамыр аймағында осы микроағзалардың ошағы құрылады, бұл топырақта биохимиялық процестерді күшейтеді және өсімдіктің тамырлы қоректенуін жақсартады. Баткериялы тыңайтқыштардың түріне байланысты өсімдіктің азотпен, фосформен немесе басқа элеметтермен жабдықталуы жақсарады. Бұл азоттың биологиялық фиксациялануы - аммонификсация, нитрификсация, сіңірілуі қиын фосфор қышқылдарының мобилизациясы және басқа процестердің есебінен жүреді. Бактериялы тыңайтқыштарды дайындау үшін пайдаланылатын микробтар өсімдіктер жиі тапшылық көретін биологиялық белсенді заттарды синтездеуге қабілетті - ауксиндер, дәрумендер, гиббереллиндер. Бұдан басқа, бактериялы тыңатйқыштардың микроағзалары, кейбір фитопатогенді саңырауқұлақтардың антагонистері болып табылатындықтан, өсімдіктерді көптеген аурулардан қорғайды. Келесі батериялы тыңайтқыштар белгілі - нитрагин, азотобактерин, фосфоробактерин [7-10].

Нитрагин - бұршақ тұқымдас өсімдіктерге арналған тыңайтқыш; стерилденген топырақта 1 га-ға 70 - тен және 300 млн. дейін көбейетін түйнек бактерияларынан тұрады. Бұл бактериялыр, тамыр талшықтарына ене отырып, бұршақ тұқымдас өсімдіктердің тамырларында түйнек түзеді. Олар түйнектің бактероидты ұлпаларында еселеп көбейіп, атмосфералық азотты бекітеді, бір бөлігін өсімдіктер сіңіреді. Бактериялардың және бұршақ тұқымдас өсімдіктердің бірлескен симбиоздық әрекетінің арқасында ауадағы азоттың сарқылмайтын қоры байланады және пайдаланылады. Түйнек бактериялары топырақта қолайлы ауаның қажетті мөлшерінен азырақ болған кезде және қолайлы жағдайда бұршақ тұқымдас өсімдіктердің азотқа деген қажеттілігін толықтай қанағаттандыра алады. Фиксацияланған атмосфералық азоттың жалпы көлемі жоңышқаның 1 га егістігіне 300 кг дейін құрайды [11, 12].

Тамырда түйнектерді түзу және ауадан азоттан сіңіру қабілеттілігімен қатар, түйнек бактерияларының маңызды ерекшелігі болып олардың өзгешелігі табылады. Өйткені, түйнек бактерияларының кейбір түрлері бұршақ тұқымдас өсімдіктердің белгілі бір түрлерінің түйнектерін түзеді. Алайда әртүрлі бұршақ тұқымдас өсімдіктердің түйнектерін түзілуін туғызатындары да бар. Жоңышқаның түйнек бактериялары оның ғана емес түйежоңышқаның да тамырында да түйнектер түзеді [11-13].

Шаруашылықта бұрын өсірілмеген дақылды еккен кезде топырағында көбіне оған тән түйнек бактериялары бола бермейді. Арнайы селекцияланған түйнек бактериялары көбейтілген, нитрагинді қолданған кезде бұршақ тұқымдас өсімдіктердің азотты қоректенуі жақсарады, олардың дамуы жеделдейді және өнімділігі жоғарылайды. Түйнек тактерияларының ерекшелігін ескере отырып, нитрагинді бұршақ тұқымдас өсімдіктердің әрбір түрі үшін жеке дайындайды. Аса қалың және сау бұршақ тұқымдас өсімдіктерден жиналған, кептірілген және майдаланған түйнектерден дайындалған, жергілікті тамырлы нитрагинді де пайдалануға болады. Нитрагин, әсіресе, суармалы жағдайда тиімді. Нитрагинді фосфорлы тыңатқыштардың аясында мақсатты түрде қолданған пайдалы болған [14-15].

Азотобактерин - құрамында азотобактер микробы бар тыңайтқыш. Ол агардың бетінде қою ақ, кейін қоңыр түске айналатын шырыш түзеді. Бұл - физиологиялық белсенді заттардың дәрумендердің, ауксиндердің, гиббериллиндердің - басқа да ұқсас заттардың продуценті, ауыл шаруашылық дақылдарына оның оң әсері айтарлықтай. Бұған қоса, көптеген фитопатогенді саңырауқұлақтардың антагонисі болып табылатын ол өсімдіктердің саңырауқұлақ ауруларымен зақымдануын төмендетеді. Қалыпты дамуы үшін ауаның жеңіл баруын қажет етеді және топырақта сіңірілетін фосфордың және микроэлементтердің - молибден, бордың болуына сезімталдвғы байқалған [16, 17].

Азотобактерин өнімділікті жоғарылатудың тек қосмыша құралы және минералды азотты және органикалық тыңайтқыштарды алмастыра алмайды [16].

Фосфоробактерин - сұр түсті ұнтақ, құрамында көп мөлшерде микроағзалардың споралары болады. Олар фосфордың органикалық қосылыстарын бұзатын және оның құрамындағы фосфорды өсімдік үшін сіңірілетін қалыпқа келтіретін қабілетке ие. Фосфор қышқылынан басқа фосфорорганикалық заттардың минералдану процесінің екпіндеп жүру процесінің нәтижесінде, азоттың амминді қосылыстары және ішінара аммиак түзіледі, бұл өз кезегінде нитрификациялық процестің жеделдеуіне және топырақта нитратың жинақталуына септігін тигізеді. Фосфоробактериннің өсімдіктерге оң әсері оның бактерияларының кейбір фитопатогенді саңырауқұлақтардың антагонистері болып табылатындығымен түсіндіріледі, ал бұл өсімдіктерді көптеген аурулардан қорғайды. Фосфоробактериннің оң әсері органикалық заттарға бай қара топырақ және қызғылт топырақта ықтимал, құнарсыз топырақта оны тек органикалық тыңайтқыштарды енгізген кезде пайдалануға болады [17].

Бактериялы тыңайтқыштарды топыраққа тұқыммен бірге енгізеді. Ол үшін тыңатйқышты суда ерітеді және алынған ерітіндімен тұқымдарды бүркиді. Қысқа мерзімді желдетуден кейін бактерияланған тұқымдарды сол күні егіске егеді [16, 17].

Азоттың биологиялық фиксациясы - микроағзалардың ауадан молекулярлы азотты фиксациялау процесі, азоттың байланысқан формалары болмаған кезде топырақты азотты қосылыстармен байытады. Өсімдіктердің өзі азотты тікелей ауадан пайдалануға қабілетсіз [17].

Инокуляция - латын сөзінен inoculate - ұластыру, in- енгізу; oculus – көз, көзше. Өсімдік шаруашылығында бұл термин әсіресе жеміс өсіру шаруашылығында жиі пайдаланады - көзсабақтау. Микробиологияда, ауыл шаруашылығында, медицинада - жасанды инокуляция егу немесе енгізу - табиғи, тірі микроағзаларды субстратқа спонтанды инокуляциялау - қоректік дақылды ортаға, топыраққа тұқымды сепкен кезде, өсімдік ағзасына зақымдау жолымен әлсіз вакциналарды егу.

Жасанды инокуляциялауға мысал ретінде топырақты немесе өсімдік тұқымын биологиялық препараттармен өңдеуді жатқызуға болады, оның ішінде бактериялы тыңатқыштармен. Табиғи инокуляцияға мысал - табиғи жағдайда бұршақ тұқымдас өсімдіктерде түйнектердің түзілуі, түйнек бактерияларының спонтанды штаммаларымен болады.

Тұқымды скарификациялау - латын тілінен scarifico - тырнау, тілу - тұқымның қабықшасын механикалық бұзу. Ол қатты тұқымдылықты болдырмау үшін және біркелкі және толық өскіндер алу үшін қолданылады. Өндірістік жағдайда тұқымды арнайы машиналар - скарификатордан өткізу, күшті күкірт қышқылымен өңдеу жолымен және басқа тәсілдермен скарификациялайды. Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің қатты тұқымдарын механикалық және химиялық тәсілдермен скарификациялау ұсынылған.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Леонтьев И.П., Бикбулатов З.Г. Козлятник восточный - резерв белка // Кормопроизводство, 1997. - 21 с.

2. Сельскохозяйственная энциклопедия. М.: изд-во Советская энциклопедия. - 1969. Т. 1. – 157 с.

3. Посыпанов Г.С., Треначев Е.П., Черпов Б.А. Рекомендации по повышению симбиотической фиксации азота и белковая продуктивность многолетних трав в нечерноземной зоне. - М.: Агропром издат., 1986. – 16 с.

4. Федоров М.В., Подьяпольская В.П. Биологическая фиксация азота атмосферы // Доклад АНСССР, 1951. Т . 77. Вып 1. - С. 121-126, 134-135.

5. Блинков Г.Н. Азотфиксация клубеньковых бактерий в симбиозе с бобовыми растениями // Сб: Микрофлора почв и водных бассейнов Сибири и Дальнего Востока. Томск. Сельхозгиз., 1976. - С. 11 - 17.

6. Бысеумыхов В.С., Кошукоев М.В., Монбаев М.М. Азотофиксирующая активность люцерны в зависимости от влажности почвы, активности штамма ризобий и обеспеченности элементами минерального питания // Известия ТСХА. - 1999. - №4. - С. 176 - 179.

7. Рубенчик Л.И. Азотобактер и его применения в сельском хозяйстве. – Киев: Наукова думка, 1960. - 210 с.

8. Федоров М.В. Биологическая фиксацию азота атмосферы. – М.: ВАСХНИЛ., 1952. - 360 с.

9. Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения. – М.: Сельхозиздат, 1958. - 180с.

10. Мишустин Е.Н., Шильников В.К. Биологическая фиксация атмосферного азота. – М.: Сельхозизд., 1968. - 342с.

11. Moir J.W.B. (ed itor). Nitrogen Cycling in Bacteria: Molecular Analysis. Caister Academic Press . 2011. ISBN 978-1-904455-86-8.

12. Smith B., R. L. Richards and W. E. Newton. Catalysts for nitrogen fixation : nitrogenases, relevant chemical models and commercial processes. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht; Boston. 2004.

13. Vitousek P.M., Aber J., et al. Human alteration of the global nitrogen cycle: Sources and consequences // Issues in Ecology. – 1997. – Vol. 1 (3). – P. 1-17. doi: 10.1890/1051 - 0761(1997)007[0737:HAOTGN] 2.0.CO; 2.

14. Holland E.A., Dentener F.J., et al. Contemporary and pre-industrial global reactive nitrogen budgets // Biogeochemistry. – 1999. – Vol. 46. – P. 7, doi:10.1007/BF01007572.

15. Рубенчик Л.И. Азотобактер и его применение в сельском хозяйстве. - Киев: Наукова думка, 1960. – 252 с.

16. Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве // Сб. ст. М.-Л. ВСХНИЛ., 1962. - С. 94 - 102.

17. Velázquez E. et al. In: Beneficial Plant-Microbial Interactions 194, 214-236 (CRC Press, 2013).

УДК 58.04

ВЛИЯНИЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ВСХОЖЕСТЬ И ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТОМАТА (*SOLANUM LYCOPERSICUM*)

Бабенко О.Н., Абдрахманова А.С.
КГУ им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, Igerim3.11@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада арахидон қышқылының қызанақ тұқымдарының өну энергиясы мен өнгіштігіне әсерін эксперименттік зерттеу нәтижелері келтірілген. Мақалада ауыл шаруашылығында арахидон қышқылының қолдануы практикалық маңыздылығы талқыланған.

Annotation

The article presents the results of an experimental study of the influence of arachidonic acid on the germination energy and the germinating capacity of tomato seeds and discusses the practical significance of the use of arachidonic acid in agriculture.

Введение. В настоящее время арахидоновая кислота рассматривается как биологически-активное, экологически чистое вещество, которое способно ускорять время прорастания, активизировать рост и развитие растений после стрессов, а также во время неблагоприятных условий выращивания [1].

Томат – одна из основных овощных культур, выращиваемых как в Казахстане, так и в мире. Его возделывают в открытом грунте, под плёночными укрытиями, в теплицах, парниках, на балконах, лоджиях и даже в комнатах на подоконниках [2]. Плоды томатов как продукты питания занимают особое место в рационе человека. Их ценные питательные, вкусовые и диетические качества обусловлены содержанием углеводов, белков, жиров, витаминов, органических кислот, ферментов, гормонов, минеральных и других веществ [3].

Особая ценность данных овощей заключается в том, что в открытом и защищенном грунте их свежую продукцию можно получать в течение всего года. При выращивании томатов важная роль отводится семенному материалу. Только при наличии высококачественного посевного материала можно получить дружные полные всходы и добиться оптимальной густоты стояния растений и, следовательно, крепкой и здоровой рассады и высокого урожая [4].

Как известно некачественный семенной материал приводит к изреженности всходов, большому расходу семян и потере урожая. Несмотря на то, что рекомендуется высевать семена районированных сортов, отвечающие требованиям ГОСТа, они все равно часто нуждаются в искусственном повышении их всхожести и энергии прорастания, так как семенные партии

обычно отличаются большой пестротой по размерам и качеству семенного материала. С этой точки зрения, для получения высокого урожая овощных культур в Северном Казахстане применяют различные химические препараты: для защиты посевов от болезней и вредителей, повышения выносливости растений к резким перепадам температур, ускоряющие их рост и сроки созревания. Но такие вещества, содержат различные классы вредных химических радикалов [5] и наносят вред окружающей среде, самой выращиваемой продукции и следовательно здоровью людей [6].

При этом необходимо отметить, что на нынешнем этапе развития сельского хозяйства, в связи с диверсификацией растениеводства и переходом на органическое производство сельскохозяйственной продукции наблюдается повышенный интерес к биологически активным природным веществам многофункционального действия [7].

В связи с вышеуказанным, обработка семян томата экологически чистой арахидоновой кислотой весьма актуальна, особенно для резко-континентального климата Акмолинской области и Северного Казахстана в целом. К тому же повышение всхожести и энергии прорастания семян, в дальнейшем может отразиться на общей урожайности растений.

В связи с этим, в 2017 году нами в научно-исследовательской лаборатории КГУ имени Ш. Уалиханова были проведены лабораторные исследования по изучению влияния арахидоновой кислоты на всхожесть и энергию прорастания семян томата.

Материал и методы исследования. В качестве *материала исследования* послужили семена двух сортов томата, а именно скороспелого сорта Ляна (селекции Приднестровский НИИСХ, для выращивания в открытом грунте, первый сбор урожая спустя 85-100 дней после появления всходов) [8] и среднепозднего сорта Данко (селекции СибНИИРС, для выращивания в пленочных укрытиях и теплицах, первый сбор урожая спустя 115-120 дней после появления всходов) [9].

Схема эксперимента. Исследования проводили в двух вариантах: опытный вариант с использованием арахидоновой кислоты, и контрольный – без ее применения. В качестве источника арахидоновой кислоты для обработки семенного материала применяли регулятор роста природного происхождения – препарат «Оберегъ» (производитель ООО «Ортон», http://www.orton.ru, г. Пушкино, Московская область, Россия), действующим веществом которого является арахидоновая кислота в концентрации 0,15 г/л [10].

Замачивание семян томатов производли в течение 1 часа, при температуре воды 30^0С. Семена опытного варианта замачивались в рабочем растворе арахидоновой кислоты (количество рабочей жидкости из расчета 2 мл на 1 г замачиваемых семян), семена контрольного варианта – в дистиллированной воде при тех же условиях. После обработки семена тщательно промывались, не менее трех раз.

Затем в стерилизованные стеклянные чашки Петри (диаметром 100 мм) помещали по 25 семян в каждую, в 3 повторностях для каждого варианта и каждого сорта соответственно. В качестве ложа использовали белую фильтровальную бумагу для исследования всхожести семян, которую увлажняли до полной влагоемкости. Данная бумага не содержит примесей, которые могут сказаться на прорастании, ее структура препятствует врастанию в нее корней молодых растений, а ее главные особенности – повышенная прочность при намокании и высокая впитывающая способность (300%), позволяющая долго сохранять влагу [11].

Дальнейшее проращивание семян проводили в термостате в темноте при температуре воздуха 23^0С. В термостатах поддерживали установленную температуру, проверяя ее три раза в день – утром, в середине дня и вечером. Увлажненность ложа проверяли ежедневно, при необходимости смачивали его водой комнатной температуры, не допуская переувлажнения. Ежедневно на несколько секунд приоткрывали крышки чашек Петри для обеспечения вентиляции.

Методика определения энергии прорастания и всхожести семян. Всхожесть и энергию прорастания семян определяли лабораторным методом [12]. Оценку и учет проросших семян при определении энергии прорастания и всхожести проводили в следующие сроки: энергию прорастания определяли на 5 день проращивания, а всхожесть – на 10 день проращивания. При этом день закладки семян на проращивание и день подсчета энергии прорастания или всхожести считали за одни сутки. Всхожесть и энергию прорастания семян вычисляли в процентах.

При статистической обработке полученных данных использовалось следующее программное обеспечение: Graph Pad Prism 6 for Windows, версия 6.01 (www.graphpad.com, Graph Pad Software, Inc., USA); Microsoft Excel, версия 7.0 (Microsoft, Inc., USA).

Результаты и их обсуждение. Энергия прорастания – это важный показатель посевных качеств семян, определяющий способность семян к дружному прорастанию. Данные по энергии прорастания семян томата представлены на рисунке 1.

Из полученных данных следует, что обработка арахидоновой кислотой сказалась на энергии прорастания семян обоих сортов томата, как скороспелого сорта Ляна, так и среднепозднего сорта Данко. Причем эффект от обработки был почти одинаков: на 14,2% – у сорта Ляна и на 11,9% – у сорта Данко (Рисунок 1). При этом необходимо отметить, что аналогичная репрезентативная тенденция начала прослеживаться у обоих сортов уже на вторые сутки проращивания. Так, на данный период у сорта Ляна энергия прорастания в опытном варианте составила 70,7%, тогда как в контрольном варианте – 58,3%.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что обработка арахидоновой кислотой повышает энергию прорастания семян томата в среднем на 11-14% вне зависимости сорта и срока вызревания плодов.

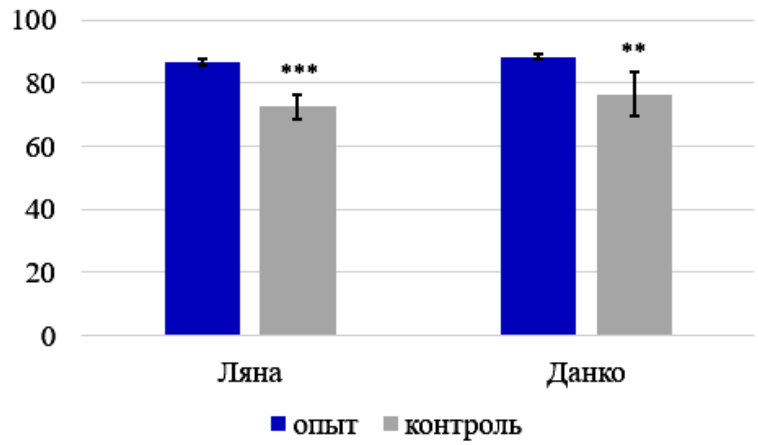


Рисунок 1 – Энергия прорастания семян томата, %

Всхожесть семян – это показатель количества появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеянных семян. Всхожесть семян характеризует способность их, при обеспечении влагой, теплом и воздухом, давать нормальные проростки в определенный срок.

Определение всхожести семян позволяет с высокой точностью оценить качество посевного материала, тем самым не допуская хранение и использование некондиционных семян. А как известно, хранение и использование некондиционных семянных партий без учета их качества приводит к большим экономическим потерям при замене таких семян или повышении нормы их высева.

Данные по всхожести семян томата представлены на рисунке 2.

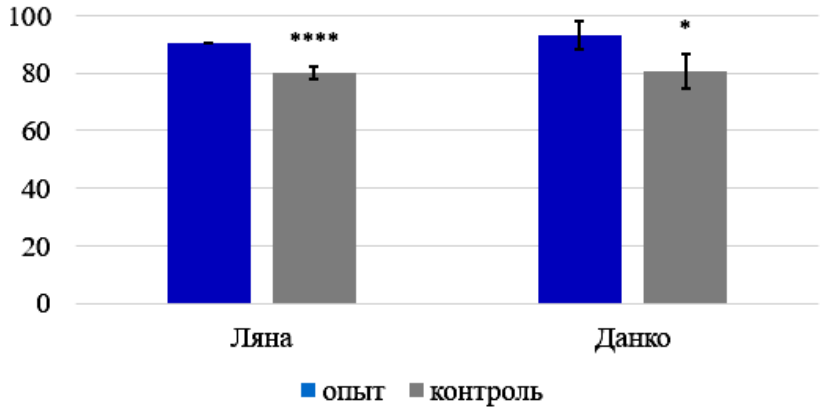


Рисунок 2 – Всхожесть семян томата, %

Полученных данные свидетельствуют о том, что обработка арахидоновой кислотой сказалась также и на всхожести семян обоих сортов томата. Причем эффект от обработки был почти одинаков: на 15,5% – у сорта Ляна и на 12,4% – у сорта Данко (Рисунок 2). Таким образом, полученные результаты подтверждают эффективность использования арахидоновой кислоты, обработка

которой повышает не только энергию прорастания, но и общую всхожесть семян томата.

Выводы:

1. Предпосевная обработка семян томата арахидоновой кислотой повышает их энергию прорастания в среднем на 11-14% вне зависимости сорта.

2. Предпосевная обработка семян томата арахидоновой кислотой повышает их всхожесть в среднем на 12-15% вне зависимости сорта.

3. Арахидоновую кислоту можно рассматривать как биологически активное природное вещество повышающее качество посевного материала.

Список использованных источников

1. Бабенко О.Н., Базанова А.С. Влияние арахидоновой кислоты на ростовые процессы в растениях // Materials of the XIII international scientific and practical conference «MODERN SCIENTIFIC POTENTIAL - 2017», 28 February-07 March 2017, Volume 9. Biological sciences. Ecology. Medicine. Agriculture. – Sheffield: Science and education Ltd., 2017. – P. 50-56.

2. Томат. Использование томатов. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Томат (Дата обращения 14.01.18).

3. Помидор, томат культурный. Химический состав помидора. – Режим доступа: http://www.webfazenda.ru/tomato.html (Дата обращения 14.01.18).

4. Бойко Н.Т., Рябинина Г.Н. Овощеводство: лабораторный практикум. – Астана: Фолиант, 2010. - С. 61-64.

5. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. Овощеводство. – М.: Колос, 2002. – С. 3

6. Щепетков Н.Г. Овощеводство Северного Казахстана. – Астана: КАТУ им. С.Сейфуллина, 2015. – 352 с.

7. Базанова А., Бабенко О.Н. Влияние арахидновой кислоты на устойчивость растений сладкого перца к неблагоприятным факторам окружающей среды // Мат. Республиканской научно-теор. конф. «Сейфуллинские чтения - 13». – 2017. – Т. 1., часть 5. Секции: Земледелие и растениеводство. – С. 130-134.

8. Томат «Ляна»: характеристика и описание сорта, рекомендации по уходу и фото. – Режим доступа: https://rusfermer.net/ogorod/plodovye-ovoshhi/tomat-pomidor/rannespelye-sorta/lyana.html (Дата обращения – 15.09.17).

9. Томат «Данко»: описание сорта и его характеристика. – Режим доступа: https://rusfermer.net/ogorod/plodovye-ovoshhi/tomat-pomidor/srednerannie-sorta/danko.html (Дата обращения – 15.09.17).

10. Оберегъ. Стимулятор растений. – Режим доступа: https://www.floralworld.ru/regulyators/obereg.html (Дата обращения – 15.09.17).

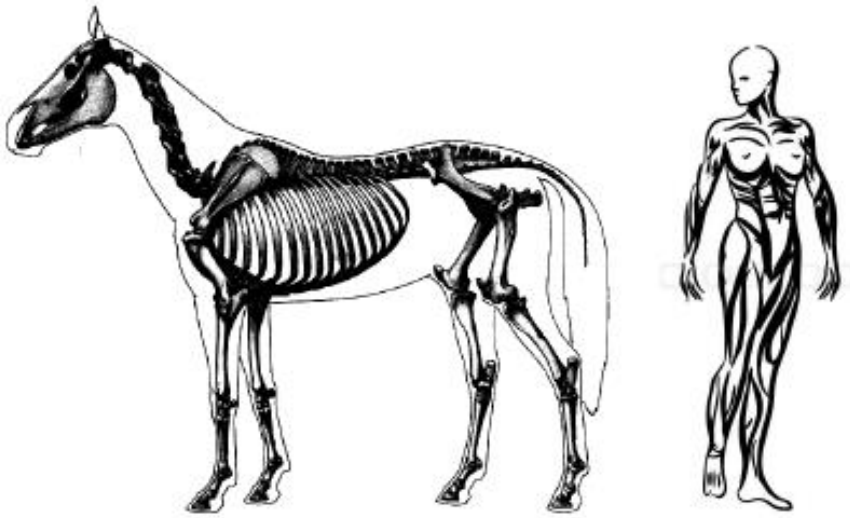
11. Фильтровальная бумага специального назначения. – Режим доступа: http://stylab-shop.com/category/filtrovalnaya_bumaga_spetsialnogo_naznacheniya_383.html (Дата обращения – 15.09.17).

12. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.

БӨЛІМ 3
АНАТОМИЯ ЖӘНЕ АДАМ МЕН ЖАНУАРЛАР ФИЗИОЛОГИЯСЫНЫҢ КЕЙБІР СҰРАҚТАРЫ

СЕКЦИЯ 3
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

SECTION 3
SOME ISSUES OF ANATOMY AND PHYSIOLOGY OF HUMANS AND ANIMALS



UDC 615.012.1: 582.949.2: 581.3

TOTAL ANTIOXIDANT CAPACITY IN THE MUSCLE TISSUE OF THE RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM*) AFTER *IN VITRO* INCUBATION WITH EXTRACTS OBTAINED FROM LEAVES OF *FICUS BENJAMINA L.* AND ITS CULTIVARS (*MORACEAE*)

Witaszek M.[1], Pażontka-Lipiński P.[1], Tkachenko H.[1], Buyun L.[2], Maryniuk M.[2], Kharchenko I.[2], Osadowski Z.[1]

[1]*Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Slupsk, Slupsk, Poland;*

[2]*M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты - жапырақтардан алынған, буферлік сығындылардың in vitro-ға әсері, Ficus benjamina L. және оның сорттарының құбылмалы форельіне бұлшықет тініндегі жалпы антиоксиданттың белсенділігі. Біздің нәтижелеріміз көрсеткендей, F. benjamina жапырағынан алынатын сығындылар мен оның сорттарындағы бұлшықет тіндерінің 76,9% (F. benjamina), (F. benjamina Safari),70,5% (F. benjamina Baroque), 49,4% (F. benjamina Amstel Gold) және 42,8% (F. benjamina Reginald) ($p<0,05$) антиоксиданттары белсенділігінің жалпы деңгейінің тиімділігін арттырды. Зерттеу барысында F. benjamina алынатын сығындылар инкубациядан кейін маңызды биологиялық белсенділікті көрсетеді және бұл өсімдікті антиоксиданттардың әлеуетті көзі ретінде қарастыруға болады, бұл форманың бұлшықет тініндегі антиоксидант белсенділігінің жоғарылауы анықталды. Зерттеудің нәтижелері әртүрлі сальмонидтік балық тіндерінің антиоксиданттық белсенділігін жақсарту үшін дәрілік өсімдіктер ретінде әртүрлі інжір ағаштарының түрлерін пайдаланудың жаңа перспективасын қамтамасыз етеді.

Аннотация

Целью этого исследования была оценка in vitro влияния буферных экстрактов, полученных из листьев Ficus benjamina L. и его сортов на общую антиоксидантную активность в мышечной ткани радужной форели. Наши результаты показали, что экстракты, полученные из листьев F. benjamina и его сортов эффективно повышали уровень общей антиоксидантной активности в мышечной ткани на 76,9% (F. benjamina), 66,9% (F. benjamina 'Safari'), 70,5% (F. benjamina 'Baroque'), 49,4% (F. benjamina 'Amstel Gold') и 42,8% (F. benjamina 'Reginald') ($p<0,05$). В настоящем исследовании было установлено повышение общей антиоксидантной активности мышечной ткани форели после инкубации с экстрактами, полученными из листьев F.

benjamina и его сортов в качестве потенциального источника природных антиоксидантов. F. benjamina проявляет существенную биологическую активность, и это растение можно рассматривать как потенциальный источник антиоксидантов. Результаты этого исследования дают новую перспективу для использования различных видов фикусов в качестве лекарственных растений для улучшения антиоксидантной активности различных тканей лососевых рыб.

Introduction. The use of massive amounts of antibiotics, disinfectants, and pesticides in order to control mortality and avoid huge economic losses in aquaculture is major limiting factors for fish farming due to outbreaks of parasitic, bacterial, and fungal diseases [17]. To develop the alternative practices for disease management in aquaculture, attention should be diverted to find novel drugs, especially from plant sources. Plant-derived compounds act as a better antibacterial, antiviral, immunostimulant and antistress effect in fish and shellfish aquaculture [3]. Use of herbal therapy within animal production has shown promise, in that it is natural and biodegradable and has antimicrobial activity against various pathogens, including those relating to fish [17]. The herbals having the characteristics of immunostimulants as well have able to increase the survival and reduce the pathogenic load against pathogenic challenge by improving immune system in fishes [3].

In this study, attention focused on *Ficus* L., a genus with diverse ethnobotanical uses in its geographical distribution range, has occupy an important place among plant genera applied for treatment of a broad spectrum of diseases and disorders. Along with being an object of extreme interest for researchers during the last two centuries, *Ficus* has a long history of use by humans as a food source, in medicine, planting, and other industries and fields of human activity, partly owing to its great diversity and wide distribution range. Among popular ethnomedicinal uses of *Ficus* are treatments of skin damages, disorders of digestive system and related organs, and parasitic infections. Besides these, the range of healing targets for particular *Ficus* species compiled from local medicines can be competitive with that of broad-spectrum traditional remedies [8].

Ficus benjamina L. (Moraceae) is a multipurpose tree found in a large area including India, southern China, Southeast Asia, Malaysia, the Philippines, northern Australia, and the islands of the South Pacific [9]. It grows as a large evergreen shrub, up to 8 m tall, with nearly 10 m wide spreading crown and drooping shoots with young slender twigs [7]. The plant is well known due to its medicinal potential. Its latex and some fruit extracts are used by indigenous communities to treat skin disorders, inflammation, piles, vomiting, leprosy, malaria, nose-diseases and cancer besides the use as a general tonic. The plant is also used as antimicrobial, antinociceptive, antipyretic, hypotensive and anti-dysentery remedy. The leaves and twigs are used as insect repellant [7]. The leaves, bark and fruits of *F. benjamina*

contain various bioactive constituents like cinnamic acid, lactose, naringenin, quercetin, caffeic acid and stigmasterol [10].

Although antimicrobial activities of extracts obtained from leaves of various species of *Ficus* genus were investigated [11-16], studies regarding their total antioxidant defenses under *in vitro* incubation with the muscle tissue of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) have not been undertaken. The aim of this study was to evaluate the *in vitro* effect of buffer extracts obtained from leaves of *Ficus benjamina* and its cultivars on the total antioxidant capacity in the muscle tissue of the rainbow trout. Our current scientific project undertaken in the frame of cooperation programme between Institute of Biology and Environmental Protection (Pomeranian University in Slupsk, Poland) and M.M. Gryshko National Botanical Gardens of National Academy of Sciences of Ukraine, directed to assessment of medicinal properties of tropical plants.

Materials and methods. Collection of Plant Material. The leaves of plants, cultivated under glasshouse conditions, were sampled at M.M. Gryshko National Botanical Garden (NBG), National Academy of Science of Ukraine. Specifically, the leaves of *F. benjamina* and its cultivars, i.e. *F. benjamina* 'Safari', 'Baroque', 'Amstel Gold', 'Reginald' were sampled for our study.

*Preparation of Plant Extracts***.** Freshly collected leaves were washed, weighted, crushed, and homogenized in 0.1M sterile phosphate buffer saline solution (pH 7.4) (in proportion 1:19, w/w) at room temperature. The extracts were then filtered and investigated. The extract was stored at -20°C until use.

Experimental fish. Clinically healthy rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) with a mean body mass of 80-120 g were used in the experiments. The study was carried out in a Department of Salmonid Research, Inland Fisheries Institute (Rutki, Poland). The experiments were performed in water at 14.5 ± 0.5°C and pH 7.2-7.4. The dissolved oxygen level was about 9 ppm with additional oxygen supply, with a water flow of 25 L/min, and a photoperiod of 12 h per day. The same experimental conditions were used during the whole research. The water parameters were maintained under constant surveillance. The fish were held in square tanks (150 fish per tank) and fed commercial pelleted diet.

Muscle tissue samples. The muscle tissue samples were homogenized in ice-cold buffer (100 mM Tris-HCl, pH 7.2) using a glass homogenizer immersed in ice water bath. Homogenates were centrifuged at 3,000g for 15 min at 4°C. After centrifugation, the supernatant was collected and frozen at −20°C until analyzed. Protein contents were determined with the method described by Bradford (1976) with bovine serum albumin as a standard [4]. Absorbance was recorded at 595 nm. All enzymatic assays were carried out at 22 ± 0.5°C using a Specol 11 spectrophotometer (Carl Zeiss Jena, Germany) (n=8). The enzymatic reactions were started by adding the tissue supernatant.

Experimental design. The supernatant of the muscle tissue was used to incubate with extracts obtained from leaves of *F. benjamina* and its cultivars (in a ratio 19:1) at room temperature. The control group (trout muscle tissue) was incubated with 100

mM Tris-HCl buffer (pH 7.2) (in a ratio 19:1). The incubation time was 2 hours. Total antioxidant capacity was studied in the incubated homogenate (control group and in samples with extracts obtained from leaves of *F. benjamina* and its cultivars).

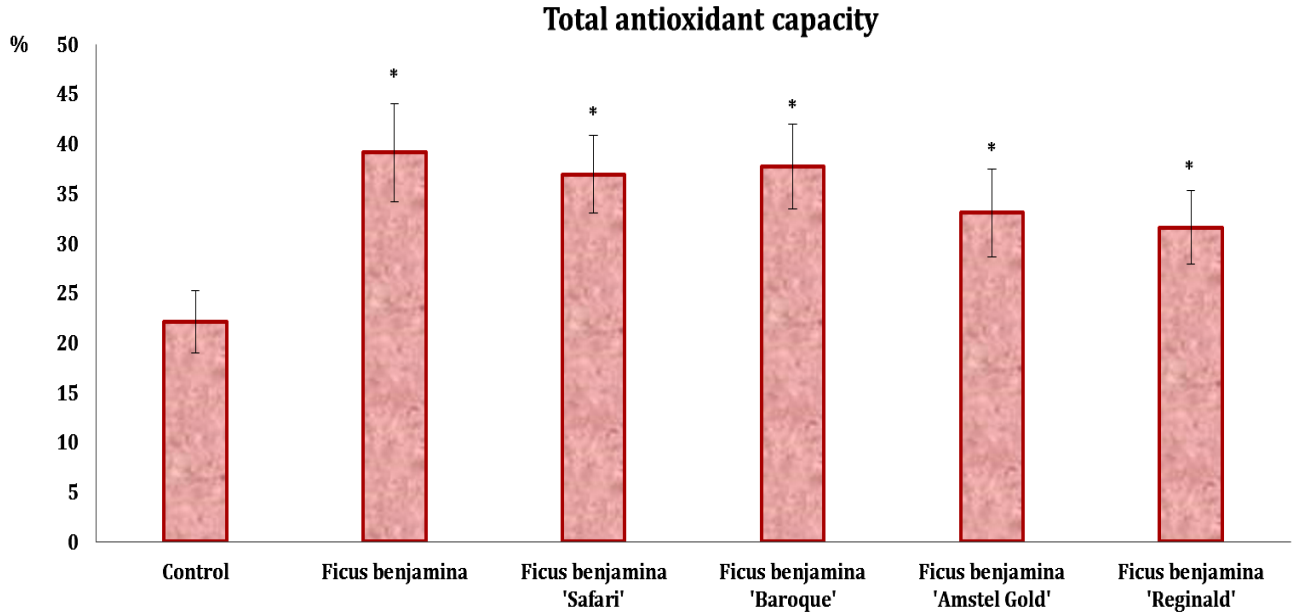
Measurement of total antioxidant capacity (TAC). The TAC level in the sample was estimated by measuring the 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) level after Tween 80 oxidation. This level was determined spectrophotometrically at 532 nm [6]. Sample inhibits the Fe^{2+}/ascorbate-induced oxidation of Tween 80, resulting in a decrease in the TBARS level. Briefly, 0.1 mL of sample was added to 2 mL of 1% Tween 80 reagent, 0.2 mL of 1 mM $FeSO_4$, and 0.2 mL of 10 mM ascorbic acid. In the blank assay, 0.1 mL of distilled water was used instead of the sample. The mixture was incubated for 48 hrs at 37ºC. After cooling, 1 mL of 20% trichloroacetic acid was added. The mixture was centrifuged at 3000 g for 10 min. After centrifugation, 1 mL of supernatant and 2 mL of 0.25% 2-thiobarbituric acid were mixed. The mixture was heated in a water bath at 95ºC for 15 min. The absorbance of the obtained solution was measured at 532 nm. The absorbance of the blank was defined as 100%. The level of TAC in the sample (%) was calculated with respect to the absorbance of the blank sample.

Statistical analysis. The mean ± S.E.M. values was calculated for each group to determine the significance of intergroup difference. All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors test ($p>0.05$). Significance of differences between the total antioxidant capacity and TBARS level (significance level, $p<0.05$) was examined using Mann-Whitney *U* test [18]. All statistical calculation was performed on separate data from each individual with STATISTICA 8.0 software (StatSoft, Krakow, Poland).

Results and discussion. In a present study, we investigated the influence of extracts derived from leaves of *F. benjamina* and its cultivars on the total antioxidant capacity in the muscle tissue of rainbow trout after incubation with extracts *in vitro*. Our results showed that extracts obtained from leaves of *F. benjamina* and its cultivars increased efficiently the TAC level in muscle tissue by 76.9% (*F. benjamina*), 66.9% (*F. benjamina* 'Safari'), 70.5% (*F. benjamina* 'Baroque'), 49.4% (*F. benjamina* 'Amstel Gold'), and 42.8% (*F. benjamina* 'Reginald') ($p<0.05$) (Figure 1). Therefore, the results suggested that the extracts obtained from leaves of *F. benjamina* and its cultivars could be a potential source of natural antioxidants.

Supplementation of extracts obtained from leaves of *F. benjamina* and its cultivars caused to increase of antioxidant responses in muscle tissue of trout. Therefore, it would be reasonable to suggest that these antioxidant effects are determined by their by-products, i.e. flavonoids. Indeed, the results of Imran and co-workers (2014) indicated that the *F. benjamina* is a good source of antioxidants with high reducing power [7]. The methanol extracts of stem, root and leaves of *F. benjamina* exhibited IC_{50} values of 50.1, 58.81 and 49.86 μg/ml, respectively. The maximum value of IC_{50} was demonstrated by root's fraction of n-hexane (580.75 μg/ml), indicating that this fraction showed minimum free radical scavenging activity. Unlike n-hexane fraction, chloroform and ethyl acetate fractions exhibited

lower values of IC_{50}. The methanol extract and n-butanolic fractions showed maximum free radical scavenging activity. The n-hexane fractions of root revealed maximum value of IC_{50} (580.75 μg/ml). Methanol and n-butanol fractions exhibited the lowest IC_{50} values, showing a maximum value (158.34 μg/ml) for root [7].



* – the changes are statistically significant ($p<0.05$) compared to the control group.

Figure 1 - The level of total antioxidant capacity in the muscle tissue of rainbow trout after incubation with buffer extracts obtained from leaves of *Ficus benjamina* and its cultivars (M±m, n=8)

The methanol extract and n-butanol fraction showed greater percent inhibition of linoleic acid system, compared to other fractions. The percent inhibition in linoleic acid system for stem was in the range of 16.94-78.16%, in root 20.57-85.87% and in leaves 26.82-69.81%. The maximum percent inhibition was determined by methanol extract (85.87) and butanol fraction (81.48) of root. The results of experiments of Imran and co-workers (2014) revealed that antioxidant potential of plant increased linearly with the increase in concentration. The methanol extract as well as fractions of root exhibited a linear rise in absorbance value for various concentrations 0.56 nm: 2.5 (mg/ml), 0.87 nm: 5 (mg/ml), 1.03 nm: 7.5 (mg/ml) and 1.49 nm: 10 (mg/ml) [7]. The presence of phenolic compounds might be the reason for reducing power. Literature data indicate that the reducing power of bioactive compounds is associated with antioxidant activity [1].

Imran and co - workers (2014) showed that the HPLC analysis for the presence of phenolic acids permitted the identification of 5 phenolic acids, three in stem, four in root and one in leaves [7]. The total phenolic content (Folin - Ciocalteu) of the leaves of *F. benjamina* and *F. luschnathiana* was evaluated and screened by HPLC-DAD by da Cruz and co - workers (2012) [5]. *F. luschnathiana* crude extract (CE)

presented phenolic content higher than that of *F. benjamina* (149.92 ± 3.65 versus 122.63 ± 2.79 mg of GAE). Kaempferol (1.63 ± 0.16 mg·g^{-1} dry weight of CE) and chlorogenic acid (17.77 ± 0.57 mg·g^{-1} of butanolic fraction) were identified and quantified in *F. benjamina*. Additionaly, rutin (15.55 ± 1.92 mg·g^{-1}) and quercetin (3.53 ± 0.12 mg·g^{-1}) were quantified in ethyl acetate and butanolic fractions, respectively. Sirisha and co-workers (2010) reported the presence of ursolic, α-hydroxy ursolic, protocatechuic and maslinic acids in *Ficus* species [10], while cinnamic and caffeic acids and quercetin have been reported in leaves, bark and fruits of *F. benjamina* [2]. All the detected phenolic acids are known to have antioxidant properties [7]. So these phenolic acids may be responsible for antioxidant activities of *Ficus benjamina* and its cultivars.

Conclusions. Present study ascertained the antioxidant potency of the extracts obtained from leaves of *F. benjamina* and its cultivars as a potential source of natural antioxidants. *Ficus benjamina* disclosed substantial bioactivity, and this plant can be regarded as a potential source of antioxidant agents. In conclusion, the results of this study provide a new perspective for the use of various *Ficus* species as a medicinal plant to improve the antioxidant response of rainbow trout. Further studies including the use of other medicinal plants as food additives in aquaculture, the assessment of their antioxidant effects on various tissues of salmonids are in progress.

This study was carried out during Scholarship Program supported by The Polish National Commission for UNESCO in the Department of Zoology and Animal Physiology, Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Slupsk (Poland). We thank to The Polish National Commission for UNESCO for the supporting our study.

References

1. Adebayo E.A., Ishola O.R., et al. Evaluations of the methanol extract of *Ficus exasperate* stem, bark, leaf and root for phytochemical analysis and antimicrobial activities // Afr. J. Plant Sci. – 2009. – Vol. 3. – P. 283-287.

2. Almahyl H.A., Rahmani M., Sukarp M.A., Ali A.A. Investigation on the chemical constituents of the leaves of *Ficus elastica* Roxb. and their antimicrobial activity // Pertanika J. Sci. Tech. – 2003. – Vol. 11. – P. 57-63.

3. Anusha P., Thangaviji V., et al. Protection of ornamental gold fish *Carassius auratus* against *Aeromonas hydrophila* by treating *Ixora coccinea* active principles // Fish Shellfish Immunol. – 2014. – Vol. 2. – P. 485-493.

4. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // Anal. Biochem. – 1976. – Vol. 72. – P. 248-254.

5. da Cruz R.C., Agertt V., et al. *In vitro* antimycobacterial activity and HPLC-DAD screening of phenolics from *Ficus benjamina* L. and *Ficus luschnathiana* (Miq.) Miq. Leaves // Nat. Prod. Res. – 2012. – No 26(23). – P. 2251-2254.

6. Galaktionova L.P., Molchanov A.V., et al. Lipid peroxidation in patients with gastric and duodenal ulcers // Klinicheskaia Labaratornaia Diagnostika. – 1998. – Vol. 6. – P. 10-14.

7. Imran M., Rasool N., et al. Chemical composition and Biological studies of *Ficus benjamina* // Chem. Cent. J. – 214. – No 8(1). – P. 12.

8. Lansky E.P., Paavilainen H.M. Figs: the genus *Ficus* / In: Hardman R. (ed.) Traditional herbal medicines for modern times. – Boca Raton: CRC Press, 2011. – Vol. 9. – P. 1-357.

9. Riffle R.L. The Tropical Look. - Portland, Oregon: Timber Press Inc., 1998.

10. Sirisha N., Sreenivasulu M., Sangeeta K., Chetty C.M. Antioxidant properties of *Ficus* species, a review // Int. J. Pharma Techn. Res. – 2010. – Vol. 4. – P. 2174-2182.

11. Tkachenko H., Buyun L., et al. *In vitro* antibacterial efficacy of *Ficus* spp. against fish pathogen, *Pseudomonas fluorescens*. // Materials of the International Forum «The Current State and Prospects for the Development of Aquaculture in the Caspian Region», dedicated to the 85th anniversary of Dagestan State University and the 75th anniversary of Professor F. Magomayev. (Makhachkala, 17-19 October, 2016) – Makhachkala: Printing house IPE RD, 2016. – P. 182-189.

12. Tkachenko H., Buyun L., Terech-Majewska E., Osadowski Z. Antibacterial activity of ethanolic leaf extracts obtained from various *Ficus* species (Moraceae) against the fish pathogen, *Citrobacter freundii* // Baltic Coastal Zone. – 2016. – Vol. 20. – P. 117-136.

13. Tkachenko H., Buyun L., Terech-Majewska E., Osadowski Z. *In vitro* antimicrobial activity of ethanolic extracts obtained from *Ficus* spp. leaves against the fish pathogen *Aeromonas hydrophila* // Arch. Pol. Fish. – 2016. – Vol. 24. – P. 219-230.

14. Tkachenko H., Buyun L., et al. The antimicrobial activity of some ethanolic extracts obtained from *Ficus* spp. leaves against *Aeromonas hydrophila* // Труды ВНИРО (Trudy VNIRO). - 2016. – Vol. 162. – P. 172-183.

15. Tkachenko H., Buyun L., et al. *In vitro* antibacterial efficacy of various ethanolic extracts obtained from *Ficus* spp. leaves against fish pathogen, *Pseudomonas fluorescens* / In: Globalisation and regional environment protection. Technique, technology, ecology. Scientific editors: T. Noch, W. Mikołajczewska, A. Wesołowska. – Gdańsk: Gdańsk High School Publ., 2016. – P. 265 - 286.

16. Tkachenko H., Buyun L., et al. *In vitro* inhibition of *Aeromonas hydrophila* growth by ethanolic extracts obtained from leaves of various *Ficus* species (*Moraceae*) // Proceedings of V scientific and practical conference of International Association of Parasilotogists «Parasitic systems and parasitocoenoses of animals» (24 - 27 June 2016, Vytebsk, Republic Belarus). - 2016. – P. 231-234.

17. Valladão G.M., Gallani S.U., Pilarski F. Phytotherapy as an alternative for treating fish disease // J. Vet. Pharmacol. Ther. – 2015. – Vol. 5. – P. 417-428.

18. Zar J.H. Biostatistical Analysis. - New Jersey: Prentice Hall Inc., 1999.

ӘОЖ 1545-3509.КП-Т5.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ МҮМКІНШІЛІККЕ АДАПТАЦИОАНДЫ ПОТЕНЦИАЛДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Ермекбай А.А.
С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, ermekbay_aibek@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние адаптационного потенциала на интеллектуальную способность.

Annotation

This article examines the impact of adaptive capacity at the intellectual ability.

Өзектілігі. Оқудың алғашқы жылдары әртүрлі әлеуметтік жағдайларға байланысты ағзаның белсенді мобилизациясы байқалады. Семестр барысындағы игеретін материалдың өсуі және емтихан барысындағы эмоционалды толқулардың қосылуы, қажетті толық білімнің болмауы, салауатты өмір салтын толық ұстамау, гиподинамия, әлсіз физикалық даму оқу үрдісіне толық бейімделуді төмендетеді, ағзада қолайсыз өзгерістерді шақырады, ол өз кезегінде денсаулықтың нашаралауымен, студенттердің ойша жұмыс жасау қабілетін төмендетеді.

Адаптационды үрдісті дамтытатын бірқатар тұлғалық қасиеттерді ажыратады. Осы қасиеттердің даму заңдылықтарын біле отырып, адаптирленген тұлғаның қалыптасуына әсер етуге болады, бұл өз кезегінде тұлғаның толық және интеллектуалды деңгейде өсуіне әсер етеді. Соңғы кездері, адаптационды мәселелерге, оның ішінде тұлғаның адаптационды потенциалына көп назар аударылуда. Сәйкесінше, адаптациялық процесс қаншалықты жақсы өтсе, студенттің жақсы оқу және болашақ маман ретінде қалыптасуына үлкен әсер етеді.

Ересектер үшін жалпы және арнайы білім алу тек мәдени және техникалық функцияларды атқарып қоймай, өмірде жоғарғы жетістіктерге жетуге және тұрақталуына үлкен әсер етеді. Интеллект және тұлғаның дамуы, білім алуға құштарлық, әрдайым өзін-өзі жетілдіру – инволюционды процесстерге қарсы тұратын бірден бір тетік.

Зерттеудің мақсаты. Әртүрлі интеллектуалды деңгейлі студенттердің адаптационды мүмкіншіліктерін анықтау және жоғарғы, төменгі интеллектуалды қабілеті бар тұлғалардың адаптационды потенциалының дамуын зеттеу.

Зерттеудің міндеттері:

1. Қанайналым жүйесінің көрсеткіштерін анықтау және зерттеу.

2. ЭКГ көрсеткіштерін анықтау және талдау (2 әкету бойынша).

3. Қолжетімді әдістеме бойынша интеллектуалдылық коэфицентін есептеу.

4. Алынған қорытындылар нәтижесінде адаптационды потенциалды есептеу, интеллектуалды мүмкіншілік көрсеткіштерінің өзара байланысын талдау.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Зерттелінді: қанайналым жүйесінің негізгі көрсеткіштері: жүректің соғу жиілігі (ЖСЖ), систололық артериалық қан қысымы (САҚ), диастололық артериялық қан қысымы (ДАҚ), килограмдағы дене салмағы (ДС), бір минуттағы пульс жиілігі (ПЖ), жасы (Ж), бойы, см (Б), студенттердің IQ тестісінің және ЭКГ қорытындылары. Зерттеуге ҚазҰМУ, жалпы медицина мектебінің 3 курс студенттері қатысты, жалпы студенттер саны 52, оның ішінде 31 қыз, 21 ұл бала. Жас аралығы 18-27 жас.

Осыларға ең жақыны ағзадағы адаптивті мүмкіндіктерді функционалды өзгерістер индексі (ФӨИ) бойынша есептеу әдісі болып табылады, бұл күрделі функционалды заттардың өзара байланысын, жүрек-қан тамыр жүйесіндегі өзгерстер арқылы бағааланып, көрсетіледі.

ФӨИ = 0,006 (ДС) + 0,009 (ПЖ) + 0,013 (САҚ) + 0,005 (ДАҚ) + 0,011 (Ж) +0,025 (ЖЫН) + 0,313 (ЭКГ) – 0,005 (Б) -1,039.

Мұндағы: ДС – дене салмағы; ПЖ – пульс жиілігі; Ж – жасы; Б – бойы; САҚ және ДАҚ – систолалық және диастололық артериялық қысымы; ЖЫН – жынысы; ЭКГ – баллдық көрсеткіштер бойынша дәрежесі: 1-қалыпты ЭКГ, 2-салыстырмалы өзгерістер, 3-айқын өзгерістер жоқ ЭКГ, 4-айқын өзгерістер (клиникалық) байқалған ЭКГ.

ФӨИ бойынша адаптационды потенциалды есептейді, сосын 1 минуттағы пульс жиілігін есептеп, адаптационды потенциалдың көлемін келесі теңдеу бойынша есептейді:

АП = 1,238 + 0,09 х ПЖ

Мұндағы АП –балл бойынша адаптационды потенциал, ПЖ –пульс жиілігі; 1,238 және 0,09 – теңдеу коэффиценті.

Адаптационды потенциал бойынша 4 негізгі топ бөлініп алынды:

1. Адаптационды потенциал 7,2 баллдан төмен – адаптация деңгейі қанағаттанарлық;

2. Адаптационды потенциал 7,21 баллдан 8,24 балла аралығы адаптация механизмдерінің кернелуі;

3. Адаптационды потенциал 8,25 баллдан 9,85 балла аралығында адаптация механизмі қанағаттанарлықсыз;

4. 9,86 баллдан жоғары адаптационды потенциал – адаптация механизімінің үзілуі.

Осылайша, адаптационды потенциалды есептеу әдістемесі қарапайым, күрделі зерттеулерді және құрылғыларды қажет етпейтін, пациенттердің кең көлемін қамтуға, адаптация деңгейін анықтаудағы сапасын төмендетпейтін әдіс болып табылады.

Интеллектуалды деңгейді анықтау кең таралған әдіс – интеллектуалды коэффицентті анықтауға негізделген. Интеллект коэффиценті – адам интеллектісінің деңгейін сандық бағалау. Арнайы тесттер арқылы анықталады. Тест ағылшын психологы Ганс Айзенка әдістемесі бойынша жасалынған. Тест 40 тапсырмадан тұрады. Тестті орындау уақыты 30 минут, бірақ барлық тапсырманы орындауға талпынғанда дұрыс емес, әрбір адам тапсырмалардың тек кейбіреулерін ғана шеше алады.

Зерттеу қорытындылары мен оларды талқылау. Алынған нәтижелер негізінде студенттердің адаптационды потенциалы есептелінді, олар келесі көрсеткіштерді көрсетті:

1. Адаптация механизмдерінің үзілуі және адаптацияның қанағаттанарлық емес көрсеткіштері студенттерде анықталмады, тек 8% студенттреде адаптация механизмдерінің кернеулігі қалыптыдан жоғары болғаны анықталды (АП 7,21 ден 8,24 дейін), бұл ағзаға түскен жүктеменің жоғарлағанын көрсетті, бұл жүрек-қантамыр жүйесінің және ЭКГ көрсеткіштерінің негізінде анықталды. ЭКГ анализдеріндегі өзгерістер QRS және QT интервалдарының ұзақтығының жоғарлауымен көрінді.

2. 92% студенттерэде АП көрсеткіштері қанағаттанарлық болып бағаланды. Осылайша, зерттеуге қатысқан 3 курс студенттері оқу үрдісі барысындағы түрлі өмірлік және оқу үрдісіне байланысты пайда болатын жүктемеге адаптирленген болып табылады. Бұл студенттердің адаптационды потенциалының жоғары деңгейі болашақта компетенттілік тұрғыда дамуына, терең білім алуына және кәсіби тұрғыда тәжірбиелік дағыдыларын пайдалануға, алға қойған мақсаттарына жетуіне әсер етеді.

3. Тестен өткен студенттердің интеллеутуалды қабілеттері 96% студенттерде IQ коэффинценті қалыпты көрсеткіштер аралығында болды: 75 пен 125 аралығы.

4. 4% студенттерде интеллект көрсеткіштері аса жоғары болды, олардыі деңгейі 125 пен 140 балл аралығында болды. 68% студенттерде IQ деңгейі қанағаттанарлық деп бағаланып, университетте білім алуға болатын деп бағаланса, 28% студенттер де қанағаттанарлық деп бағаланып, алайда, университеттерде білім алуға қолайсыз деп танылды. Интеллек дамуы бойынша артта қалған студенттер анықталмады.

Алынған мәліметтер анализі барысында көрсеткіштердің өзара байланысы, тұлғалық адаптационды потенциал көрсеткішінің, тұлғаның интеллектуалды деңгейінің өазара байланыста болатындығы дәлелденді. Интеллектуалды қабілеттің жоғаралауы фонындағы АП төмендеуі, ағзаның адаптационды қабілетінің жоғарғы резервінің көрсеткіші, бұл өз кезегінде оқуда стресстік жағдайларсыз жетістікке жетуге көмектеседі.

Қорытынды: Оқу үрдісіндегі жоғарғы жетістік, өзара қарым-қатынас сферасындағы компетенттілік, тәртіптілік, оқуға деген жоғарғы мотивация, жоғарғы интеллектуалдық қабілет, жақсы көңіл-күйдің басым болуы индивидтің адаптациялық қабілетінің жақсы дамуына әсер етеді деп болжауға болады. Осы қасиеттерімен көрінген студенттер, оқу барысындағы жоғарғы адаптациялық қабілеттерімен көрінеді. Адаптациялық қабілеті жоғары дамыған студенттер, білім алудың аса бағалы екенін, білім алудағы альртруистикалық мотивтерге негізделетіні, оқу орнына оң көзқараспен қарайтындығы және болашақ мамандығына жоғарғы жауапкершілікпен келетіндігі анықталды.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – М.: Медицина, 1979. - 298 с.

2. Маклакова А.Г., Чермянина С.В. Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (МЛО-АМ) // Практическая психодиагностика. Методики и тесты. – Самара: Изд. Дом «БАХРАХ-М», 2006. - С. 549-672.

3. Хокинс Д., Блейксли С. Об интеллекте. – М.:ООО И.Д.Вильямс, 2007 - 240 с.

4. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. - СПб.: Питер, 2002. - С. 25.

5. Рамачандран В.С. Рождение разума. Загадки нашего сознания. - М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. - 224 с.

ӘОЖ 014.512 [11.045-418]512

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖАЛПЫ ФИЗИКАЛЫҚ ЖҰМЫСҚА ҚАБІЛЕТТІЛІКТЕРІН БАҒАЛАУ

Ермекбай А.А

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, ermekbay_aibek@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматривается данные о общей физической работоспособности студентов 3 курса КазНМУ.

Annotation

In this article we consider data on the general physical working capacity of 3rd year students of KazNMU.

Тақырыптың өзектілігі. Физикалық жұмысты динамикалық және статикалық деп екіге бөледі: динамикалық жұмыс кезінде ет күшінің есебінен белгілі бір арақашықтыққа ортаны жеңу жүргізіледі. Статикалық жұмыс

тұрақты күште еттердің изометриялық жиырылумен байланысты. Еңбек физиологиясында жұмыскерлік қабілеті өте маңызды орын алады. Жұмысқа қабілеттілік дегеніміз – адамның нақтылы жұмысты белгіленген мерзімде жеткілікті нәтижемен орындай алатын пәрменді мүмкіндіктер жиынтығы. Өндірістік жағдайында жұмыскерлік әртүрлі түрткілердің ықпалынан ауысым кезінде жиі өзгереді. Медициналық көзқарас бойынша, жұмысқа қабілеттілік дегенміз – сау адам денсаулығының жалпы бір көрінісі, сондықтан мұны зерттеу және шешу жолдары өте маңызды.

Мақсаты. С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Жалпы медицина факультетінің 3 курс студенттерінің жалпы физикалық жұмыс қабілетін анықтау және бағалау, шыққан нәтижелерді талдап, пайда болған кедергілердің шешу жолдарын табу.

Зерттеу жұмысының міндеттері:

1. 3курс студенттері арасында алдын - ала сауалнама жүргізу;
2. ҚазҰМУ-нің 3 курс студенттерінің физикалық жүктемеге қабілеттерін анықтау;
3. Студенттердің жалпы жұмысқа қабілеттілігін, қозғалыс жылдамдығын және тепе - теңдік қабілеттерін анықтау.

Зерттеу жұмысының нысаны (объектісі): С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университетінің 3 курс студенттері (218-21 жас аралығы).

Зерттеудің әдіс-тәсілдері. Зерттеу жұмысы ҚазҰМУ базасында жүргізілді. Зерттеу жұмысына ҚазҰМУ-нің жалпы медицина факультетінің 3 курс студенттері (100 студент) қатысты. Зерттеу жұмысына дейін тақырып бойынша барлық әдеби көрсеткіштер мен ақпараттарды талдадық және солардың арасынан жалпыға ортақ және қол жетімді степ - тесттер таңдалып алынды. Зертеу жұмысына дейін студенттер арасында тақырып бойынша арнайы сауалнама жүргізілді. Сауалнама 10 сұрақтан, арнайы 3 жауаптан тұрды. Ал тәжірбиелік дағдыларды іске асыру үшін, көптеген әдибиет көрсеткіштерін талдай келе, Керштің степ-тесті, қозғалыс жылдамдығын анықтауға арналған степ-тест, және тепе - теңдік деңгейін анықтауға арналған степ - тесттер қолданылды.

Зерттеу нәтижелері. Жалпы физикалық жұмыс қабілетін анықтау барысында біз екі тәсілді қолдандық. Олар: ең бірінші студентер арасында тақырып бойынша сауалнама жүргізсек, екіншісі степ - тесттерді қолдану. Сауалнама 10 сұрақтан және арнайы 3 жауаптан тұрды.

Сауалнама қортындысы бойынша, студенттер арасында негізгі тамақтану режимін сақтамайтын, яғни күніне тек 1 рет қана тамақтанатын студенттер 10%, күніне толық тамақтанбайтын, яғни күніне тек 2 уақыт тамақтанатын студенттер 80%, ал тамақтану режимін сақтап, күніне 3 уақыт тамақтанатын студенттер 10%. Келесі көрсеткіш – студенттердің ұйқы режимі. Сауалнама қорытындысы бойынша - 3-4 сағат ұйықтайтын студенттер 15%, қалыпты ұйқы режимін сақтайтындар - 80%, ал 8 сағаттан көп ұйықтайтын студенттер 5%.

Жалпы физикалық жұмыс қабілетіне әсер ететін тағы бір жайт – студенттердің тұрғылықты мекен-жайы. Сауалнамаға қатысқан студенттердің 90% жатақханада тұратын болса, пәтер жалдап тұратын студенттер 5%, туыстарының үйінде тұратын студенттер 5%.

Студенттердің жұмыс қабілетінің жоғары болуы үшін ол физикалық қабілеттілігі белсенді болу керек. Ол үшін дене еңбегімен айналысу қажет. Дене еңбегімен қаншалықты жиі айналысасыз деген сұраққа - 30% жиі айналысамын десе, 50% студенттер уақытым жоқ жауап берді, 20% анда - санда айналысамын деп жауап берді. Таңертен немесе кешке жүгіресіз бе деген сұраққа – ия, жүгіремін дейтіндер 8%, жоқ жүгірмеймін дейтіндер 80%, ал жүгіруге уақыт жоқ деп санайтындар 12%.

Дене белсенділігің бір көрсеткіші – спортпен шұғылдану. Спорттық секцияларға қатысатын студенттер 5%, жоқ қатыспаймын дейтіндер 75%, ал қатысуға уақыт жоқ деп санайтындар 20%-ды көрсетті. Сабақ оқуға қанша уақыт жұмасайсыз деген сұраққа студенттер былай жауап берді: 7% студенттер жарты сағат жеткілікті деп санаса, бір сағат оқитын студенттер 45%, екі сағаттан көп оқитын студенттер 48%. Тағы да бір көрсеткіш студенттердің сабақ оқу уақыты. Сауалнама қорытындысы бойыша: сабақты келе салып оқитындар 20%, сабақты 6 дан кейін оқитындар 50%, түнде немесе 12 ден кейін оқитындар 30%.

Студенттердің 52% бос уақытында ұйықтап, теледидар көріп, интернетте отыратын болса, 30% қаланың көрікті жерлерінде қыдыратын болып шықты, тек 18% ғана бос уақытында сабақ оқып отырады екен. Соңғы сұрақ – сіз әлеуметтік желілерде қаншалықты жиі отырасыз деген сұраққа қатысушы студенттер былай жауап берді: сағат сайын кіріп отырамын дейтіндер – 76%, тек сабақ оқу үшін пайдаланатындар - 14%, ал әлеуметтік желісіз өмір сүре алмаймын деп жауап бергендер - 10%.

Студенттердің практикалық дағыдыларын тексеру мақсатында біз жалпыға ортақ және ең ыңғайлы степ - тесттерді таңдап алдық. Олар: Керштің степ - тесті, студенттердің қозғалыс жылдамдығын анықтауға арналған степ - тест, студенттердің тепе - теңдік деңгейін анықтауға арналған степ-тест. Керштің степ - тестін жүзеге асыру үшін 20, 30, 40 см биіктіктегі баспалдақтар қолданылды.

Студенттер баспалдақтарға 1 минут бойы шығып-түсіп болғаннан кейін, олардың тамыр соғысы өлшеніп 1 кесте бойынша нәтижелер алынды. Керштің степ - тестінің қорытындысы бойынша – студенттердің 75%-да қанағаттанарлық көрсеткіш (тамыр соғысы 1 минутта 91-100 аралығында болды) көрсетсе, жақсы деңгейін көрсеткен 15% (тамыр соғысы 1 минутта 83-90 аралығында) болды, ал үздік деңгейді көрсеткен студенттер 10%.

Студенттердің қозғалыс жылдамдығын анықтау барысында мынадай нәтижелер алынды: 20 студент (20%) қолдарын екі жаққа созып тұрып, жоғары көтеріп басынан жоғары алақандарымен соғу уақыты 8,1 секунд болса, бұл шеберлік деңгейінің төмени екенін көрсетті, ал 30% 7,0 - 7,5 секундты көрсетіп,

шеберлік деңгейі орта дәрежелі болды, 50% шеберлік деңгейі жоғары болды (Кесте 2).

Кесте 1 - Керштің степ-тестінің нәтижелерінің көрсеткіші.

Дайындық деңгейі	Жасы, жылдары	
	18-26 жас	27-60 жас
	Пульс, минутына/соққысы	
Өте жақсы	73	74
Үздік	74-82	75-83
Жақсы	83-90	84-92
Қанағаттанарлық	91-100	93-103
Шамалы	101-107	104-112
Нашар	108-114	113-121
Өте нашар	115	122

Кесте 2. Қозғалыс жылдамдығын анықтауға арналған степ-тест нәтижелері

Шеберлік деңгейі	Қимыл жылдамдығы, с		Бағасы
	Жасы		
	19-28 жас	29 жастан жоғары	
Өте жоғары	6,6	6,7	Өте жақсы
Жоғары	6,7-6,9	6,8-7,0	Жақсы
Орта	7,0-7,5	7,1-7,5	Қанағаттанарлық
Жеткіліксіз	7,6-8,0	7,6-8,1	Жеткіліксіз
Төмен	8,1 ден жоғары	8,2 ден жоғары	Нашар

Студенттердің тепе-теңдік аппаратының төзімділігін анықтауға арналған степ-тест қорытындысы: Ромберг әдісі бойынша дене қалпын 2 секундтан аз ұстаған студенттер 40%, бұл төмен деңгей екенін көрсетті. 30% орта көрсеткіш көрсетсе, 30% жоғары дәрежені көрсетті (Кесте 3).

Кесте 3 - Тепе-теңдік деңгейін анықтауға арналған степ-тест нәтижелері

Шеберлік деңгейі	Ромберг әдісі, с		Бағасы
	Жасы		
	19-28 жас	29 жастан жоғары	
Өте жоғары	7	6	Өте жақсы
Жоғары	6	5	Жақсы
Орта	4-5	3-4	Қанағаттанарлық
Жеткіліксіз	3	2	Жеткіліксіз
Төмен	2	1	Нашар

Қорытынды. С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Жалпы медицицна факультінің 3 курс студенттерінің жалпы физикалық жұмыс қабілеті анықталды. Ол үшін студенттер арасында алдын-ала арнайы сауланама мен арнайы степ-тесттер (Керштің степ-тесті, қозғалыс

жылдамдығын анықтауға арналған степ-тест, тепе-теңдік деңгейін анықтауға араналған степ-тест) қолданылды. Осы әдістерді қолдана отырып, 3 курс студенттерінің жалпы физикалық жұмыс қабілетін – орта деңгейде деп айтуға болады. Бұл көрсеткіштің орта немесе төмен болуы – студенттердің физикалық дене еңбегімен және жаттығулармен аз айналысуы, арнайы спорт секцияларына қатыспауы, көп уақыт компьютер алдында отыруы, ұялы телефондарды көп пайдалану болып табылады. Осы көрсеткіштерді жоғарлату үшін студенттерге көп уақыт спортпен шұғылдану, арнайы спорт секцияларна қатысу, сергіту шараларын қолдану, әлеуметтік желіліермен ұялы телефондарды пайдалауды шектеу ұсынылады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Сатбаева Х.Қ., Өтепбергенов А.А, Нілдібаева Ж.Б. Адам физиологиясы. – Алматы, 2005.

2. Судаков Р.Д Қалыпты физиология. – Мәскеу, 2015.

3. Быков Е.В. Методические подходы к оценке и корекции состояния здоровья. - Москва, 2001.

4. Шибкова Ш.Д. Основы здорового образа жизни. – Челябинск, 2000.

5. Мороз М.П. Экспресс - диагностика работоспособности и функционального состояния человека. – Москва, 2007.

УДК:611.33:636.237.21.053

МОРФОЛОГИЯ МНОГОКАМЕРНОГО ЖЕЛУДКА ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Жукова В.С., Щипакин М.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия,

mishal2008@rambler.ru,decanat2015@yandex.ru

Аңдатпа

Қара-ала тұқымдары үшін сипатталатын, бұзаулардың көпкамералы асқазан құрылымының жастық заңдылығы орнатылды. Алынған деректеді осы жануардың асқазан-ішек жолы патологиясыныің алдын алу бойынша шаралар даярлауда және азықтандыруда назарға алу қажет.

Annotation

Age-related patterns of the structure of the multi-chamber stomach of black-and-white breeds have been established. The obtained data should be taken into account when feeding and developing measures for the prevention of pathologies of the gastrointestinal tract in these animals.

Введение. Данные о степени развития отделов пищеварительного тракта у животных разных возрастных групп важны для возрастной и сравнительной морфологии. Помимо этого, они необходимы для практической ветеринарии и зоотехнии. Данная необходимость объясняется тем, что они являются основополагающими при разработке полноценного рациона кормления для животных на различных стадиях постнатального онтогенеза. В первые месяцы после рождения организм приспосабливается к изменившимся условиям внешней среды, в первую очередь это связано со сменой типа питания. Так органы желудочно-кишечного тракта у телят, в особенности камеры многокамерного желудка, претерпевают переход с молозивного и молочного типа питания на питание грубыми кормами. На данном этапе можно наблюдать яркие изменения в строении отделов многокамерного желудка, которые в конечном итоге приводят к формированию аппарата пищеварения, свойственного по своему функциональному состоянию взрослым особям. Для данного этапа развития характерен высокий риск возникновения болезней, связанных с органами пищеварения. Наиболее распространенным из них у телят является диспепсия, которая возникает из - за морфофункциональной незрелости органов пищеварения и иммунной системы. Отход при данном заболевании может составлять от 20 до 80 % [1-3].

Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу детально изучить особенности строения камер многокамерного желудка у телят черно - пестрой породы.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования послужили трупы шести телят черно-пестрой породы в возрасте до 1 месяца, павших от внутренних незаразных болезней. Материал доставляли на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ из АО «Любань» Ленинградской области. Данное хозяйство является благополучным по инфекционным заболеваниям.Для изучения особенностей строения многокамерного желудка использовали комплекс анатомических методов исследования, включающий тонкое анатомическое препарирование, морфометрию и фотографирование. Линейные размеры определяли при помощи измерительной линейки и электронного штангенциркуля Stainless hardened с ценой деления 0,05 мм.

При написании статьи для указания анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [4].

Результаты исследования. Рубец у изучаемых животных несколько вытянут в краниокаудальном направлении. В его составе можно выделить дорсальный и вентральный рубцовые мешки. Последние отделены друг от друга спереди и сзади краниальной и каудальной рубцовыми бороздами. Данные борозды, вступая внутрь просвета рубца, образуют продольные тяжи, различимые на слизистой оболочке. В задней части рубца располагается глубокая борозда. В ее составе можно выделить каудодорсальную и каудовентральную венечные борозды, отделяющие соответствующие слепые

мешки. Данным бороздам на внутренней поверхности рубца соответствуют одноименные тяжи.

Вентральный рубцовый мешок несколько объёмистее дорсального. Преддверие рубца в виде незначительного дорсокраниального выпячивания. Оно соединяется с сеткой рубцово - сетковым отверстием, имеющим округло-щелевидную форму. Наружной границей между преддверием рубца и сеткой служит неглубокая бороздой.Изнутри преддверье отделено от сетки посредством рубцово-сеткового тяжа. Последний имеет значительную высоту, которая в среднем достигает 27,43±2,76 мм.

Борозды на поверхности извлеченного из трупа рубца без предварительной обработки заметны слабо из-за покрывающей их серозной оболочки.

Средняя длина дорсального мешка рубца у исследуемых животных составила 119,34±12,36 мм, а средняя высота 58,31±5,87мм. Средняя длина вентрального мешка составила 96,73±1,01 мм, а высота 5,24±5,36 мм.

Сосочки слизистой оболочки рубца развиты слабо. Помимо нихна поверхности слизистой оболочки имеются макроскопические валики, наиболее хорошо выраженные на боковых поверхностях дорсального и вентрального мешков.

Сетка у изучаемых животных имеет форму изогнутой свисающей капли. Ее большая и малая кривизны отделены одна от другой отверстием сетки в книжку. Большая кривизна сетки в 3-4 раза длиннее малой. Сетка с наружи отделена от преддверия рубца вентральной бороздой, а внутри – рубцово-сетковым тяжом. Ширина последнего в среднем составляет 51,36±5,31 мм. Длина сетки у изучаемых животных составила 55,38±5,61 мм,а максимальная ширина составила 43,51±4,51 мм.

Пищеводный (рубцово - сетковый) желоб следует по правой стенке сетки на всем ее протяжении и направлен краниовентрально. Его дно желоба образует 9-12 продольных складок на вершине которых располагаются мелкие сосочки. У исследуемых животных пищеводный желоб в среднем достигает в длину 62,59±6,29 мм. При этом его левая губа достигает высоты 8,11±0,84 мм, а правая 8,01±0,82 мм.

Слизистая оболочка сетки у исследуемых животных усеяна складками, образующими ячейки различных порядков. При этом самые широкие ячейки находятся у основания сетки, а самые узкие – вокруг отверстий. Ячейки первого порядка имеют шестиугольную форму. Ячейки второго порядка имеют четырех- и пятиугольную форму. Ячейки третьего порядка трех- и четырехугольные.

Ширина ячеек первого порядка колеблется в приделах от 3 до 7 мм, второго порядка – от 1,5 до5 мм, а ячеек третьего порядка – от 0,5 до 4 мм.

Книжка имеет шаровидную форму. Ее малая кривизна сравнительно коротка. Она лежит на вентральной стороне книжки и плотно прилегает к сычугу. В ее области находится желоб книжки, который ведет в сетку и сычуг. Отверстие, ведущее в сычуг, круглое и широкое. Средняя длинная малой

кривизны у изучаемых животных составила 109,87±11,42 мм. Длинна книжки в среднем составляет60,74±6,89 мм, а ширина 55,87±5,69 мм.

Книжкаотделена от сетки широким коротким желобом, а от сычуга – длинным, узким и глубоким. Последний заполнен малым сальником, соединяющим каудальный конец книжки с краниальной частью основания сычуга в области малой кривизны.

Полость книжки заполняют продольные складкислизистой оболочки - листочки четырех порядков. Листочки усеяны сосочками, при этом сосочки в краниальной части книжки более крупны, чем в каудальной.На свободных краях больших листочков располагаются особенно крупные сосочки.

Листочки различимы по размеру и подразделяются на: большие, средние, малые и самые малые. В книжке у изучаемых животных больших листочков насчитывается от 12 до 14 штук. Расстояние между двумя большими листочками называется межлисточковой нишей. В средней части этих ниш размешается один средний листочек. По бокам от него располагаются два малых, а в пространствах меду всеми листочками ниши четыре самых малых листочка.Средняя длинна больших листочков у изучаемых животных равняется 56,83±5,75 мм, средних 48,11±4,92 мм, малых 26,76±2,72 мм, самых малых 18,83±1,91 мм.

Сычуг имеет удлиненную грушеобразную форму и согнут под углом. Его большая кривизна достигает в длину 42,93±4,33 мм, а малая 19,23±2,01 мм. Отверстие из книжки в сычуг обширно. Стенка сычуга в области пилоруса утолщена неравномерно и заметно расширяется в области сфинктера. Стенки сычуга тоньше и эластичнее, чем стенки остальных камер многокамерного желудка. На слизистой оболочке сычуга лежат продольные, спиральные и поперченные складки, увеличивающие ее поверхность. Спиральные складки идут от отверстия книжки в сычуг в область большой кривизны. Их количество колеблется от 25 до 28.

Наиболее высокие складки располагаются в фундальной части со стороны большой кривизны. В среднем высота спиральной складки составила 13,11±1,36 мм.

Выводы. Таким образом установленные возрастные закономерности морфологии многокамерного желудка телят следует признать специфическими для черно - пестрой породы. Их необходимо учитывать кормлении и разработки мероприятий профилактики патологий желудочно - кишечного тракта у новорожденных жвачных животных.

Список используемых источников

1. Бегнер Х., Кетц А. Научные основы питания сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1973.

2. Кремптон Э.У. Практика кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1972.

3. Попов И.С. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозиздат, 1990.

4. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. – СПб.: Лань, 2013.

УДК 611.13:611.12:636.39.9

АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВОСНАБЖЕНИЕ СЕРДЦА КОЗЫ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Куликова А.В., Зеленевский Н.В.
ФГБОУ ВО «Санкт - Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Санкт - Петербург, Россия, kulichik20@iCloud.com, znvprof@mail.ru

Аңдатпа

Заанен тұқымды ешкі жүрегінің қан айналымы оң және сол жүрекке қан апаратын артерия есебінен жүзеге асатыны анықталды. Бір уақытта сол жақ жүрекке қан апаратын артерия аса дамыған.

Annotation

It was found that the blood supply to the goat heart of the Zaanen breed is carried out at the expense of the right and left coronary arteries. At the same time, the left coronary artery is more developed.

Введение. Сердце является центральным органом кровеносной системы. Благодаря его работе приводится в движение кровь и лимфа. Постоянная работа сердца требует интенсивного обмена веществ, обеспечивающегося за счет уникальной системы коронарных артерий. Данные сосуды являются самыми первыми артериальными сосудами, отходящими от аорты. При снижении количества поступающей крови по коронарным сосудам возникает коронарная недостаточность. Как правило, она имеет различную этиологию, но чаще всего связана с уменьшением просвета данных сосудов [1]. В связи с этим изучение особенностей кровообращения сердца и знание морфометрических показателей питающих его сосудов в норме у различных видов животных представляет интерес не только для сравнительной анатомии, но и имеет важное практическое значение.

Подвергнув анализу доступные нам источники литературы, мы встретили небольшое число сообщений касающихся кровоснабжения сердца у животных. При этом основными литературными источниками по данной проблеме являются учебники по анатомии животных, которые содержат усредненные данные [2-4]. В связи с вышесказанным мы поставили перед собой задачу детально изучить особенностиартериального кровоснабжения сердца козы зааненской породы.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на пяти трупах коз зааненской породы разного пола в возрасте год и более. При проведении исследования использовали методику изготовления коррозионных препаратов. Данный выбор был, не случайным. По нашему мнению, методика изготовления коррозионных препаратов является наиболее информативным при исследовании сердечнососудистой системы. Помимо получения точных данных о диаметре элементов сосудистого русла она позволяет увидеть их пространственную организацию.

В качестве затвердевающей инъекционной массы применяли пластмассу холодной полимеризации, используемую в стоматологии, для изготовления ортодонтических протезов «Редонт-03». Инъекцию сосудистого русла осуществляли через грудную аорту. После инъекции препараты помещали на 48 часов в холодильную камеру с температурным режимом + 4°С. За данный промежуток времени инъекционная масса успевает полностью полимеризоваться, а трупный материал не подвергается разложению. По истечении 48 часов извлекали сердце с участками близлежащих сосудов. Для облегчения и ускорения коррозионной обработки, полученные препараты подвергали проварке на медленном огне в течение трех-четырех часов. Коррозионную обработку осуществлялив водном растворе гидроокиси калия (в разведении 1:2) в течение 4-5 суток. В процессе обработки проводили периодическое промывание препаратов в проточной воде для лучшего очищения полимерного отпечатка сосудов от лизированных окружающих тканей. В результате взаимодействия препаратов со щелочью все мягкие ткани подверглись лизису, и остался лишь полимерный отпечаток сосудистого русла сердца. В связи с тем, что пластмасса «Редонт-03» не даёт усадки и не деформируется в процессе застывания, мы смогли провести достоверное измерение диаметра сосудов при помощи электронного штангенциркуля (Stainlesshardened).

При написании статьи для указания анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [5].

Результаты исследований. В результате проведенного исследования установили, что в кровоснабжении сердца у козы зааненской породыпринимают участие правая (5,93±0,61 – здесь и далее диаметр просвета сосуда приводится в миллиметрах) и левая (9,21±0,93) венечные артерии – a. coronariadexteretsinister.Устья данных сосудов лежит в области луковицы аорты выше свободного края аортального клапана. Правая венечная артерия у исследуемых животных имеет магистральный тип ветвления. Для левой венечной артерии характерен дихотомический тип ветвления. При этом у козы зааненской породы тип кровоснабжения сердца относится к левовенечному.

Левая венечная артерия у исследуемых животных питаетлевое предсердие и левый желудочек, межжелудочковую перегородку, а также участок стенки правого предсердия. Практически сразу после ответвления от луковицы аорты

левая венечная артерия дихотомически делится на паракональную (левую межжелудочковую) (5,71±0,64) и огибающую (6,23±0,64) артерии. Огибающая артерия на своем пути дает начало передней (2,16±0,22) и задней (2,09±0,21) предсердным артериям, которые имеют дугообразное расположение и питают стенку левого предсердия.

Паракональная артерия своими многочисленными ветвями питает стенки левого и правого желудочков, а также межжелудочковую перегородку. К ветвям, питающим стенку левого желудочка, относятся краниальная латеральная и медиальная артерии, а также каудальная латеральная и медиальная артерии. При этом краниальные латеральная и медиальная артерии питают дорсальную часть его стенки, а каудальные латеральная и медиальная артерии вентральную часть. Стенка правого желудочка получает кровь от примерно одинаково развитых дорсальной, средней и вентральной краниальных артерии, отходящих от паракональной артерии. Данные сосуды снабжают кровью соответствующие участки краниальной части правого желудочка. Межжелудочковая перегородка получает кровь от дорсальной артерии перегородки (2,51±0,25), краниальных и каудальных перегородковых ветвей, отходящих от паракональной артерии. Дорсальная артерия перегородки питает дорсомедиальную часть межжелудочковой перегородки, акраниальные и каудальные ветви питают ее соответствующие участки.

Правая венечная артерия лежит в пределах правой половины сердца и питает одноименные предсердие и желудочек. Для питания правого предсердия правая венечная артерия отдает краниальную и каудальную правые предсердные артерии, а также ветвь для сердечного ушка. Достигнув субсинуозной борозды сердца данный сосуд продолжается в ее составе как субсинуозная артерия (3,94±0,39) (правая межжелудочковая артерия). На своем пути указанная артерия отдает в стенку правого желудочка краниальные латеральные и медиальные ветви, а также каудальные латеральные и медиальные ветви.

В области верхушки сердца конечные ветви паракональной и субсинуозной артерии анастомозируют между собой.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Кровоснабжение сердца у козы зааненской породы осуществляется за счет венечных артерий.

2. Левая венечная артерия у данного вида животных отдает многочисленные ветви для питания левого желудочка, левого предсердия, межжелудочковой перегородки и правого желудочка.

3. Правая венечная артерия не принимает участие в васкуляризации межжелудочковой перегородки, а питает артериальной кровью только правое предсердие и правый желудочек.

4. В связи с большим развитием левой венечной артерии можно говорить о том, что у козы зааненской породы имеет место левовенечный тип кровоснабжения сердца.

Список используемых источников

1. Прусаков А.В. и др. Особенности хода и ветвления коронарных артерий среднеазиатской овчарки // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 2. – С. 100-103.

2. Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., и др. Анатомия домашних животных. – М.: Колос, 2006. - 704 с.

3. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Панов В.П., Семак А.Э. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии. – М.: Гринлайт, 2008. – 616 с.

4. Климов А., Акаевский А. Анатомия домашних животных. – Спб.: Лань, 2008. – 1040 с.

5. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. – СПб.: Лань, 2013.

UDC 615.012.1: 582.949.2: 581.3

ANTIHEMOLYTIC ACTIVITY OF EXTRACTS OBTAINED FROM VARIOUS PARTS OF *COELOGYNE HUETTNERIANA RCHB.F. (ORCHIDACEAE)* PLANTS

Pażontka-Lipiński P.[1], Witaszek M.[1], Tkachenko H.[1], Buyun L.[2], Kovalska L.[2], Gyrenko O. [2], Osadowski Z.[1]

[1]*Institute of Biology and Environmental Protection, Pomeranian University in Slupsk, Slupsk, Poland;*

[2]*M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

Аңдатпа

Көптеген зерттеулерде пайдаланылған in vitro әдістері әр түрлі шығу тектес оксиданттарды тез анықтау үшін пайдалы диагностикалық әдістер болып табылады. Медицинада және ветеринарияда дәрілік зат ретінде пайдалану мүмкіндігін әрі қарай көрсету үшін Coelogyne huettheriana Rchb.f.,өсімдіктерінің әртүрлі бөліктерін индукцияланған сығындылармен өңдеу, осы зерттеулер жылқы гемолизі эритроциттерінің пайызын бағалау үшін жүргізілді. Бақылаумен салыстырғанда эритроцит үлгілері инкубациядан кейін гемолиздің 35,4% (p = 0,006) пайыздық төмендеуіне әкеп соқты. Зерттеудің нәтижелері C.huettneriana сығындысының күшті антигемолитикалық белсенділікке ие екендігін растады және

антигемолитикалық белсенділігі бар антиоксиданттардың тиімді және қауіпсіз көзі ретінде қолданыла алады.

Аннотация

Используемые во многих исследованиях методы in vitro являются полезными диагностическими методами для быстрой идентификации окислителей различного происхождения. Настоящее исследование было проведено для оценки процента гемолиза эритроцитов лошадей, индуцированного обработкой экстрактами из различных частей растения Coelogyne huettneriana Rchb.f., чтобы продемонстрировать их дальнейшее потенциальное использование в качестве лекарственного средства в медицине и ветеринарии. Наши результаты показали, что экстракты, полученные из псевдобульб и цветущих соцветий C. huettneriana после инкубации с образцами эритроцитов, вызывали снижение процента гемолиза на 35,4% (p = 0,006) по сравнению с контролем. Результаты этого исследования подтвердили, что экстракты из C. huettneriana обладают мощной антигемолитической активностью и могут быть использованы как эффективный и безопасный источник антиоксидантов с антигемолитической активностью.

Introduction. Orchids have been used all over the world in traditional healing and treatment system of a large number of diverse diseases [23], demonstrating the useful pharmacological activities, i.e. diuretic, antirheumatic, anti-inflammatory, anticarcinogenic, hypoglycemic activities, antimicrobial, anticonvulsive, relaxation, neuroprotective, and antivirus activities [27]. In particular, previous investigations have indicated that *Coelogyne* genus belongs to the group of orchids, possessing medical properties [23, 27, 29]. The interesting species within genus *Coelogyne*, comprising considerable interest for screening of biological activity of various parts of the plants, is *Coelogyne huettneriana* Rchb.f.

C. huettneriana is distributed in Myanmar, Thailand, Laos and Vietnam. Plants usually occur as epiphytes on trees or lithophytes on rocks in open localities in evergreen forest at elevation of 1100-1200 m [17]. Pseudobulbs are oblong-ovate, located on rhizome close together and enveloped by bracts at base. Leaves 2, elliptic, acuminate, plicate, with 5-7 nerves. Inflorescence heteranthous (arising on a mature pseudobulb), arching, up to 14 cm long, 4- to 8-flowered; flowers opening simultaneously. Flowers are attractive, musk-scented, about 5 cm across, with deciduous floral bracts [17]. It is easily distinguished by the coloration of the lip, in particular, of the keels (Figure 1).

Phytochemical studies in the genus *Coelogyne* revealed that these plants have a wide array of secondary compounds resulting in profound biological activity, antimicrobial, in particular [23, 28]. In this regard, it is important to investigate scientifically those plants which have been used in traditional medicines as potential sources of novel antimicrobial compounds. In our previous study [15] we revealed that ethanolic extract of *C. huettneriana* leaves has potent antimicrobial activity

against both methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *S. aureus* ATCC 25923, as well as antifungal activity against *Candida albicans*. All these information are beneficial to reveal the relative among these medicinal plants in *Orchidaceae* family and are helpful to develop new antimicrobial drugs.

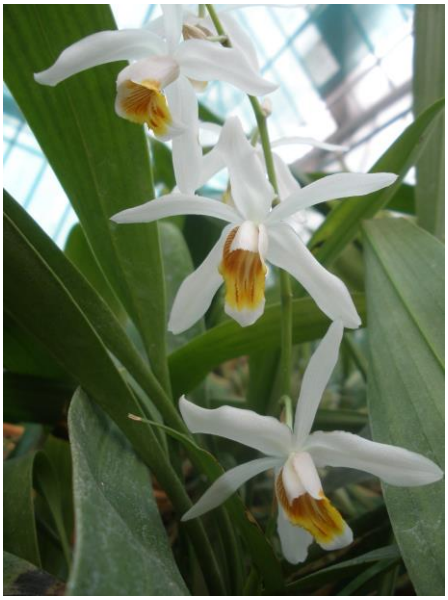


Figure 1 – Blooming inflorescence of *Coelogyne huettneriana*, cultivated under glasshouse conditions

Most active plants are toxic at high doses and it is therefore important to investigate the preliminary toxicity of plant extracts. Toxicological study is essential in order to determine dosage of the plant extracts which will not be lethal to the body when administered [16]. Extracts of various plants can induced methemoglobin formation and resulted in hemolysis. The *in vitro* assays used in many studies [14, 31] provide a useful diagnostic method for the rapid identification of oxidizing agents from different sources. So, the present study was conducted to investigate the percentage of haemolysis of equine erythrocytes induced by treatment with extracts obtained from various parts of *C. huettneriana* plant. It is determined to exemplify their further potential development and use as drug against metabolic diseases in medicine and veterinary. Our current scientific project undertaken in the frame of cooperation programme between Institute of Biology and Environmental Protection (Pomeranian University in Slupsk, Poland) and M.M. Gryshko National Botanical Gardens of National Academy of Sciences of Ukraine, directed to assessment of medicinal properties of tropical plants has encompassed some tropical mega-diverse genera, including *Orchidaceae*.

Materials and methods. The leaves, pseudobulbs, and blooming inflorescences of *C. huettneriana*, cultivated under glasshouse conditions, were sampled at M.M. Gryshko National Botanical Garden (NBG), National Academy of Science of Ukraine. Since 1999, the whole collection of tropical and subtropical plants (including orchids) has the status of a National Heritage Collection of Ukraine.

Besides that, NBG collection of tropical orchids was registered at the Administrative Organ of CITES in Ukraine (Ministry of Environment, registration No. 6939/19/1-10 of 23 June 2004).

Preparation of Plant Extracts. Freshly leaves, pseudobulbs, and blooming inflorescences of *C. huettneriana* were washed, weighted, crushed, and homogenized in 0.1M sterile phosphate buffer saline solution (pH 7.4) (in proportion 1:19, w/w) at room temperature.

Horses. Eighteen healthy adult horses from central Pomeranian region in Poland (village Strzelinko, N54º30'48.0" E16º57'44.9"), aged 8.9±1.3 years old, including 6 Hucul pony, 5 Thoroughbred horses, 2 Anglo - Arabian horses and 5 horses of unknown breed, were used in this study. All horses participated in recreational horseback riding. Horses were housed in individual boxes, with feeding (hay and oat) provided twice a day, at 08.00 and 18.00 h, and water available *ad libitum*. All horses were thoroughly examined clinically and screened for hematological, biochemical and vital parameters, which were within reference ranges. The females were non-pregnant.

Collection of blood samples. Blood was drawn from jugular veins of the horses in the morning, 90 minutes after feeding, while the horses were in the stables (between 8:30 and 10 AM). Blood was stored into tubes with sodium citrate and held on the ice until centrifugation at 3,000 rpm for 5 min. The plasma was removed. Pellet of blood was washed three times in sterile 4 mM phosphate buffer (pH 7.4). Erythrocytes aliquots were used in study.

Incubation of extract with blood samples. The pellet of blood was re-suspended in sterile 4 mM phosphate buffer (pH 7.4). A volume of 0.1 ml of the extract obtained from leaves, pseudobulbs, and blooming inflorescences of *C. huettneriana* were added to 1.9 ml of clean equine erythrocytes. After incubation the mixture at 37°C for 60 min with continuous stirring, it was prepared to anti-hemolytic activity assay.

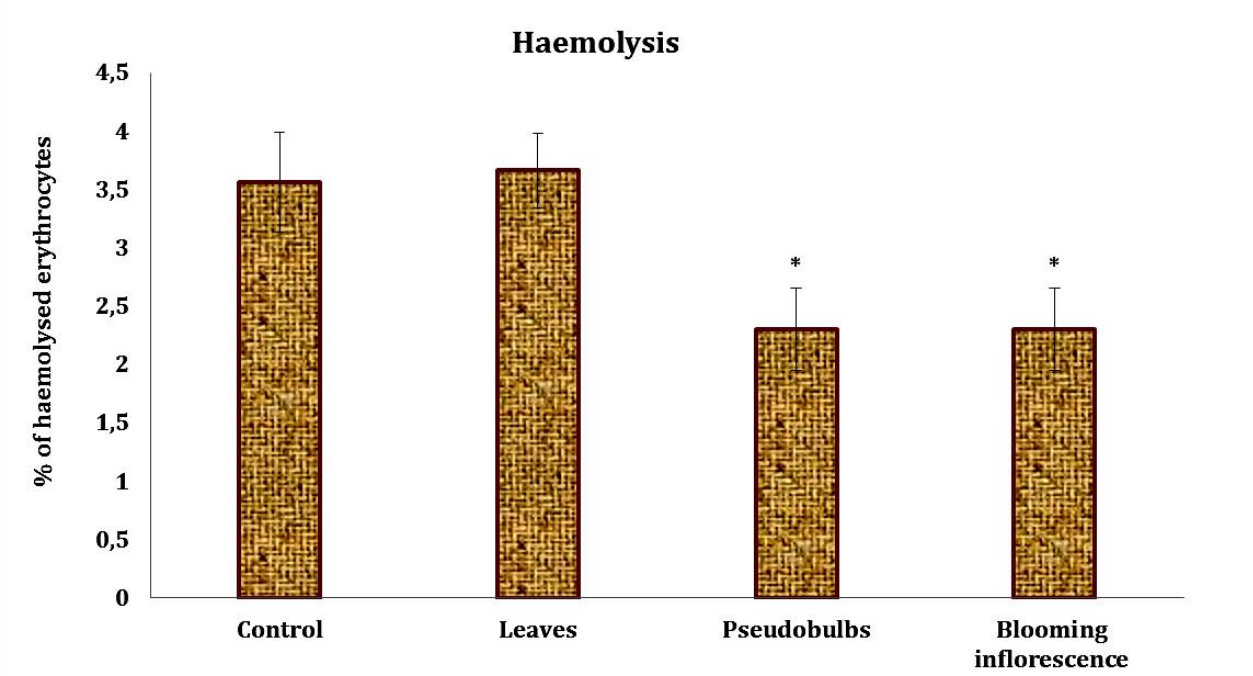
Anti - hemolytic activity assay. To evaluate the extracts' potential to cause hemolysis in equine erythrocytes, a hemolysis assay based on the spectro - photometric measurement of hemoglobin in the supernatant was performed. Anti - hemolytic activity was assessed by following the spectrophotometric method [18]. The assay mixture contained 0.25 mL of erythrocytes suspension and 4.5 mL 4 mM phosphate buffer (pH 7.4). The mixture was incubated at 37ºC for 15 min. The absorbance of the obtained solution was measured at 540 nm. The mixture was centrifuged at 3,000·rpm for 10 min. Absorbance of mixture contained erythrocytes and distilled water was determined as 100% (blank). The degree of hemolysis in every test tubes (%) was calculated in accordance to the absorbance of the blank. For control (phosphate buffer saline, respectively) were used. Percent hemolysis was determined relative to the absorbance measured in the supernatant of erythrocytes treated with distilled water, which should cause complete hemolysis (blank).

Statistical analysis. Statistical analysis of the data obtained was performed by employing mean ± standard error of the mean (S.E.M.). All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov test ($p>0.05$). In order to find

significant differences (significance level, $p<0.05$) between groups, Kruskal - Wallis test by ranks was applied to the data [33]. All statistical analyses were performed using STATISTICA 8.0 software (StatSoft, Poland).

Results and discussion. Although many studies on orchids have been conducted so far, and many phytochemicals and pharmaceutical properties were reported, as mentioned above, the aim of our study was assessment the percentage of hemolysis of equine erythrocytes induced by treatment with extracts obtained from the leaves, pseudobulbs, and blooming inflorescences of *C. huettneriana* with compared to treatment with phosphate buffer (control).

Our results showed that extracts obtained from the pseudobulbs and blooming inflorescences of *C. huettneriana* after incubation with erythrocytes' samples caused to decrease the percentage of hemolysis by 35.4% ($p=0.006$) compared to group treated by phosphate buffer (control) (Figure 2).



The data was analyzed using one-way analysis on ranks (ANOVA) using Kruskal-Wallis test by ranks. P value < 0.05 was considered as significant (n=18).

Figure 2 – Percentage of hemolysis of equine erythrocytes induced by treatment with extracts obtained from the leaves, pseudobulbs, and blooming inflorescences of *C. huettneriana* with compared to samples treated with phosphate buffer (control)

Therefore, the results suggested that the extracts from various part of *C. huettneriana* could be a potential source of natural antioxidants with anti-hemolytic activity.

Although equine erythrocytes are more sensitive to oxidant-induced damage due to the use of inefficient mechanisms to correct and protect against oxidative damage, i.e. methemoglobin formation, alteration of aggregation, and reduction of cellular deformability [13], therefore, the high susceptibility of equine erythrocytes to oxidant

damage may have important as model to study the toxic effect of plants [13, 31]. Oxidants typically damage erythrocytes by oxidizing the heme iron in hemoglobin, reactive sulfhydryls, or unsaturated lipids in the membranes. The oxidation of the heme iron in hemoglobin to the ferric (Fe^{3+}) state generates methemoglobin, which is incapable of transporting oxygen. Methemoglobin can be enzymatically reduced back to the functional ferrous (Fe^{2+}) state, primarily by nicotinamide adenine dinucleotide (NADH)-dependent methemoglobin reductase [31, 32]. In our numerous studies, oxidative stress biomarkers, as well as osmotic, peroxide and acid resistance of erythrocytes were used as informative indices for assessment exercise-induced alterations and physiological state of well-trained athletes and horses involved in recreational horseback ridings [1 - 12, 24 - 26, 30].

Antioxidants from natural products are important to protect against free radicals induced hemolysis. The literature has documented the antioxidant activity of orchids in inhibiting the formation of free radicals. To date, only very few studies have been conducted on orchids as a potential source of antioxidants. In 2007, Ling and Subramaniam (2007) reported the chemical composition, biochemical analyses, and antioxidant activity of the leaves and flowers of *Phalaenopsis* (Phal.) *violacea* orchid [19]. On the other hand, the chemical composition and antiradical properties of *Dendrobium speciosum* have been assessed [22]. Traditional use interests only starchy stems that showed to be not genotoxic and to possess an antimutagenic activity. On the other hand, the leaves extract showed to be slightly genotoxic, even if at very high concentrations. From a nutritional point of view both stems and leaves are characterised by low protein and lipid content. Stem acyl lipids showed similar percentage of palmitic, oleic and linoleic acid with a balanced ratio of linoleic to α-linolenic acid. The stem extract showed a small amount of polyphenols and flavonoids that accounts for the little antioxidant activity of the extract. Minh and co-workers (2016) have determined the total phenolics, total flavonoids, and antioxidant activity of ethanol extracts prepared from leaves and roots of six commercial hybrid *Phalaenopsis* spp. Leaf extracts of "Chian Xen Queen" contained the highest total phenolics with a value of 11.52 ± 0.43 mg gallic acid equivalent per g dry weight and the highest total flavonoids (4.98 ± 0.27 mg rutin equivalent per g dry weight). The antioxidant activity of root extracts evaluated by DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radical scavenging assay and β - carotene bleaching method was higher than those of the leaf extracts. Eleven phenolic compounds were identified, namely, protocatechuic acid, p - hydroxybenzoic acid, vanillic acid, caffeic acid, syringic acid, vanillin, ferulic acid, sinapic acid, p-coumaric acid, benzoic acid, and ellagic acid. Ferulic, p - coumaric and sinapic acids were concentrated largely in the roots. The results suggested that the root extracts from hybrid *Phalaenopsis* spp. could be a potential source of natural antioxidants. It is, therefore, believed that orchids are potential sources of antioxidants [20].

The research of Minh and co-workers [20, 21] was conducted to exploit the waste of used plant parts from the widely marketed moth orchid cultivar (*Phalaenopsis* Sogo Yukidian "V3"). Various extracts of roots, stems, and leaves

were evaluated for total phenolics, total flavonoids, and antioxidant capacity. The bound extract from stems contained the highest total phenolics (5.092 ± 0.739 mg gallic acid equivalent/g DW (dry weight)). The maximum total flavonoids (2.218 ± 0.021 mg rutin equivalent/g DW) were found in the hexane extract of leaves. Ethyl acetate extract from roots showed the greatest antioxidant activity compared to other extracts. Of these extracts, the IC_{50} values of these samples were 0.070 mg/mL, and 0.450 mg/mL in a free radical 1,4 – diphenyl – picryl - hydrazyl (DPPH) assay and reducing power method, respectively. The lipid peroxidation inhibition (LPI) was found to be 94.2% using the β-carotene bleaching method. Five phenolic compounds including caffeic acid, syringic acid, vanillin, ellagic acid, and cinnamic acid were quantified by high performance liquid chromatography (HPLC). It is suggested that the roots of the hybrid Phalaenopsis Sogo Yukidian "V3" cultivar may be exploited as an effective source of antioxidants [21].

Conclusions. The results of this study verified that extracts obtained from various parts of *C. huettneriana* have potent anti-hemolytic activity and may be utilized as an efficient and safe antioxidant source with anti - hemolytic activity. Further trials examining other medicinal and pharmaceutical properties, as well as application of further analytical instruments with higher sensitivity to determine potent constituents in the various parts of *C. huettneriana* plant should be conducted. Therefore, for natural products derived from plants, testing for their novel biological activities is more promising, economic, and efficient for the development of novel pharmaceuticals.

References

1. Andriichuk A., Tkachenko H. Seasonal variations of hematological indices in equines involved in recreational horse riding // Baltic Coastal Zone. - 2015. – Vol. 19. – P. 11-22.

2. Andriichuk A., Tkachenko H. Effect of gender and exercise on haematological and biochemical parameters in Holsteiner horses // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 2017. - DOI: 10.1111/jpn.12620.

3. Andriichuk A., Tkachenko H., Kurhaluk N. Gender differences of oxidative stress biomarkers and erythrocyte damage in well-trained horses during exercises // Journal of Equine Veterinary Science. – 2014. – Vol. 34. – P. 978-985.

4. Andriichuk A., Tkachenko H., Kurhaluk N. Oxidative stress biomarkers in the blood of Holsteiner horses during exercise training // Słupskie Prace Biologiczne. – 2014. – Vol. 11. – P. 5-28.

5. Andriichuk A., Tkachenko H., et al. Blood biochemical parameters in horses involved in eventing under the influence of exercise // The Animal Biology. – 2014. – Vol. 16 (1). – P. 9-20.

6. Andriichuk A., Tkachenko H., et al. Physical condition of horses from recreational Crimean and Pomeranian regions / In: “Globalization and the issues of environmental protection”, Red. T. Noch, J. Saczuk, A. Wesołowska. – Gdańsk: Gdańsk High School Publ., 2014. – P. 314-361.

7. Andriichuk A., Tkachenko H., Tkachova I. Oxidative Stress Biomarkers and Erythrocytes Hemolysis in Well-Trained Equine Athletes Before and After Exercise // Journal of Equine Veterinary Science. - 2016. – Vol. 36. – P. 32-43.

8. Andriichuk A.V., Tkachenko H. M., Kurhaluk N.M., Tkachova I.V. Oxidative stress biomarkers and erythrocyte hemolysis in trained Ukrainian Warmblood horses under the influence of exercise //The Animal Biology. – 2013. – Vol. 15(4). – P. 9-23.

9. Andriichuk A.V., Tkachenko H. M., Kurhaluk N.M., Tkachova I.V. Dynamics of hematological parameters and oxidative stress markers in Ukrainian Warmblood horses under exercise influence // The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University. – 2013. – Vol. 17(1056). – P. 155-167.

10. Andriichuk A.V., Tkachenko H.M., Kurhaluk N. Oxidative stress biomarkers in the blood of Holsteiner horses during exercise training // Slupskie Prace Biologiczne. – 2014. – Vol. 11. – P. 5-28.

11. Andriichuk A.V., Tkachova I.V., Tkachenko H.M., Kurhaluk N.M. Oxidative stress markers in training of dressage horses // Pryrodnychyj Al'manah. – 2012. – Vol. 17. – P. 32-43.

12. Andriichuk A.V., Tkachova I.V., Tkachenko H.M., Kurhaluk N.M. Prooxidant and antioxidant balance in the blood of Ukrainian Warmblood horses during the exercises // Visnyk of Dnipropetrovsk University. – 2013. – Vol. 21(1). – P. 20-27.

13. Baskurt O.K., Meiselman H.J. Susceptibility of equine erythrocytes to oxidant-induced rheologic alterations // Am. J. Vet. Res. – 1999. – Vol. 60(10). – P. 1301-1306.

14. Boyer J.D., Breeden D.C., Brown D.L. Isolation, identification, and characterization of compounds from acer rubrum capable of oxidizing equine erythrocytes // Am. J. Vet. Res. – 2002. – Vol. 63(4). – P. 604-610.

15. Buyun L., Tkachenko H., Osadowski Z., Kovalska L. Antimicrobial activities of the various extracts obtained from leaves and pseudobulbs of *Coelogyne huettneriana* Rchb.f. (*Orchidaceae*) // Ontohenez – stan, problemy ta perspektyvy vyvchennya roslyn v kul′turnykh ta pryrodnykh tsenozakh: Mizhnar. konf., tezy dop.: Prysvyachena 110 richchyu vid dnya narodzhennya dekana ahronomichnoho fakul′tetu Lipesa Veniamina El′yevycha (10-11 chervnya 2016 r). – Kherson: RVTS Kolos, 2016. – C. 8-11.

16. Chitemerere T.A., Mukanganyama S. Evaluation of cell membrane integrity as a potential antimicrobial target for plant products // BMC Complement. Altern. Med. - 2014. – Vol. 14. – P. 278.

17. Clayton D. The genus *Coelogyne*. A Synopsis. Natural history publications (Borneo). – Kota Kinabalu, 2002. - 316 pp.

18. Kamyshnikov V.S. Reference book on clinic and biochemical researches and laboratory diagnostics. - Moscow: MEDpress-inform, 2004.

19. Ling L.F., Subramaniam S. Biochemical analyses of *Phalaenopsis violacea* orchid // Asian J. Biochem. – 2007. – Vol. 2. – P. 237-246.

20. Minh T.N., Khang do T., et al. Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Phalaenopsis Orchid Hybrids // Antioxidants (Basel). – 2016. – Vol. 5(3).

21. Minh T.N., Tuyen P.T., et al. Potential Use of Plant Waste from the Moth Orchid (Phalaenopsis Sogo Yukidian "V3") as an Antioxidant Source // Foods. – 2017. – Vol. 6(10).

22. Moretti M., Cossignani L., et al. Antigenotoxic effect, composition and antioxidant activity of *Dendrobium speciosum* // Food Chem. – 2013. – Vol. 140(4). – P. 660-665.

23. Pant B. Medicinal orchids and their uses: Tissue culture a potential alternative for conservation // Afr. J. Plant Sci. – 2013. – Vol. 7(10). – P. 448-467.

24. Pażontka - Lipiński P., Witaszek M., Andriichuk A., Tkachenko H. Exercise - induced seasonal alterations in erythrocytes' indices of horses involved in recreational horseback ride // Youth and Progress of Biology: Book of Abstracts of XII International Scientific Conference for Students and PhD Students (Lviv, 19 -21 April 2016). – P. 68-69.

25. Pażontka-Lipiński P., Witaszek M., Tkachenko H. Sezonowe zmiany wskaźników erytrocytarnych u koni biorących udział w rekreacyjnych jazdach konnych // Słupskie Prace Biologiczne. – 2016. – Vol. 13. – P. 145-166.

26. Pażontka - Lipiński P., Witaszek M., Tkachenko H. Seasonal - induced alterations of the oxidatively modified proteins in the erythrocytes of horses involved in recreational horseback ride during exercise // «Methodology, Theory and Practice of Modern Biology»: The II International scientific and practical conference for students and young scientists. – Kostanay, Kazakhstan, 2017. – P. 154-162.

27. Pérez Gutiérrez R.M. Orchids: A review of uses in traditional medicine, its phytochemistry and pharmacology // Journal of Medicinal Plants Research. – 2010. – Vol. 4(8). – P. 592-638.

28. Sahaya Shibu B., Chitra Devi B., et al. Evaluation of bioactive potential of *Coelogyne nervosa* A. Rich. – an endemic medicinal orchid of western Ghats, India. Asian // J. Pharm. Clin. Res. – 2013. – Vol. 6(1). – P. 114-118.

29. Szlachetko D. Genera et species *Orchidalium* // Polish Bot. J. – 2001. – Vol. 46. – P. 11-26.

30. Tkachenko H., Pażontka-Lipiński P., Witaszek P. Seasonal alterations in exercise-induced oxidative stress of horses involved in recreational horseback ride / In: Globalisation and regional environment protection. Technique, technology, ecology. (ed) T. Noch, W. Mikołajczewska, A. Wesołowska. – Gdańsk.: High School Publ., 2016. - P. 193-212.

31. Walter K.M., Moore C.E., et al. Oxidant-induced damage to equine erythrocytes from exposure to *Pistacia atlantica, Pistacia terebinthus,* and *Pistacia chinensis* // J. Vet. Diagn. Invest. – 2014. – Vol. 26(6). – P. 821-826.

32. Wright R.O., Lewander W.J., Woolf A.D. Methemoglobinemia: etiology, pharmacology, and clinical management // Ann. Emerg. Med. - 1999. – Vol. 34(5). – P. 646-656.

33. Zar J.H. Biostatistical Analysis. – New Jers.: Prentice Hall Inc., 1999.

УДК 612.6:378

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ КОСТАНАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Пушакова О.А., Суюндикова Ж.Т.,
КГПИ, Костанай, Казахстан, olesenka.95.12.24@mail.ru, janar-1412@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақала Қостанай мемлекеттік педагогикалық институтының бірінші курс студентерінің жынысы бойынша морфологиялық және функционалдық ерекшеліктері анықталып, өткізілген практикалық зерттеудің нәтижелері берілген. Зерттелген студенттердің көбісінде қалыпты дене салмағы, нормостениялық дене бітімі, физикалық жұмыс істеу қабілеті өте жақсы екендігі анықталды.

Annotation

This article is devoted to the analysis of the results of practical research conducted on the basis of Kostanay State Pedagogical Institute, in order to determine the morphological and functional characteristics of the body of first-year students, Depending on their gender. It is established that for the majority of students the normal body weight, normostenic type and excellent physical performance are characteristic.

Введение. Здоровье - это главная человеческая ценность, сохранение и приумножение которой является первейшей обязанностью граждан, особенно трудоспособной части населения. Студенты - будущие специалисты, должны научиться планировать свою учебу и активный отдых, трудовую, семейную жизнь, нести личную ответственность за все, включая здоровье и благополучие [1]. Одной из актуальных проблем современного молодого поколения является проблема здоровья. Анализ состояния здоровья студенческой молодёжи убеждает в том, что существовавшая система его формирования существенно подорвана [2]. Отмечается рост заболеваемости студентов, который происходит на фоне заметного снижения общего уровня физического развития. Это значительно снижает эффективность учебного процесса, а в дальнейшем ограничивает производственную и общественно-полезную деятельность выпускников вузов [3]. В своем Послании Стратегии «Казахстан - 2050» глава государства Нурсултан Абишевич Назарбаев отметил, что «здоровье нации - основа нашего успешного будущего». Президент подчеркнул, что здоровье народа - это неотъемлемая составляющая успеха Казахстана в достижении своих стратегических целей. Только здоровая нация может называться конкурентоспособной [4]. Таким образом, нет сомнения в значимости понятия

«здоровье» для будущего как отдельного человека, так и общества, и страны в целом.

Для оценки здоровья применяют ряд параметров, которые отражают морфологические и функциональные особенности организма [5]. В последние годы уделяется большое внимание исследованиям морфофункционального состояния физиологических систем организма студентов в различные периоды [6]. Динамика морфофункционального состояния и физического развития студентов в период обучения в вузе тесным образом взаимосвязаны и являются одними из важных показателей здоровья, адаптационных возможностей организма в период обучения [7].

В настоящее время наиболее информативным и доступным инструментом, позволяющим вынести заключение о морфологических и функциональных особенностях организма является методика мониторинговых исследований состояния здоровья, по следующим направлениям деятельности с помощью фактических измерений: физического развития, функциональной и физической подготовленности. Такие исследования являются инновационными в сфере применения здоровье сберегающих технологий на этапе модернизации современного образования. Они позволяют преподавателям (педагогам) и студентам приобрести знания, умения и навыки, необходимые для ведения систематического и постоянного контроля здоровья [8].

Целью данной статьи является выявление морфологических и функциональных особенностей организма студентов в зависимости от половой принадлежности.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе Костанайского государственного педагогического института в течение 2016-2017 учебного года. Контингентом исследования послужили студенты первого курса КГПИ в количестве 100 человек. Средний возраст обследуемых составил 21 год. Студенты были поделены на две группы с учетом половой принадлежности. Первую группу составили девушки, вторую юноши. Морфологические и функциональные показатели определяли с использованием стандартных методик [9].

Результаты и обсуждение. По данным изучения антропометрических и физиологических показателей первокурсники второй группы характеризовались достоверно более высокими показателями веса, роста, ОГК, ЭГК, ЖЕЛ, $ЖЕЛ_{(должн)}$, кистевой динамометрии, в сравнении с первой, что и дифференцирует их половое разграничение. Показатель двойного произведения (ДП) отражает экономичность расходования миокардом кислорода. У девушек данный среднегрупповой показатель достоверно ниже, чем у юношей (Таблица1) [10].

Измерение роста и длины туловища, окружности грудной клетки имеет большое значение для оценки общего физического развития. Установлено, что между ростом, массой тела и окружностью грудной клетки человека имеются

определенные соотношения, которые позволяют лучше оценить пропорциональность его телосложения. Некоторое практическое значение имеют следующие индексы - Кетле, Пинье [11].

Таблица 1 - Среднегрупповые антропо-физиологические показатели обследуемых студентов

Группы	Рост, см	Вес, кг	ОГК, см	ЭГК, см	Сила кисти, %		ЖЕЛ	$ЖЕЛ_{(должн)}$	ДП, у.е
1(n=50)	163,08	55,96	86,02	5,88	53,89	49,9	3452	3678	84,47
2(n=50)	175,77	67,38	89,77	7,04	68,73	64,58	4476	5130	88,85

Проведенная оценка массо-ростового соотношения (по индексу Кетле) у студентов первого курса выявила следующие результаты. Больший процент студентов первой и второй группы (76% девушек, 76% юношей) характеризуются нормальной массой тела, однако были студенты с дефицитом и избытком массы тела. В двух группах отмечаются студенты с избыточной массой тела, 1 степенью ожирения, 1 степенью хронической энергетической недостаточности. В первой группе данные показатели отображают следующее числовые значения: избыточная масса тела – 14%, 1 степень ожирения - 2%, 1 степень хронической энергетической недостаточности - 2%. В группе девушек, в отличие от группы юношей, обнаружены лица с 2 степенью хронической энергетической недостаточности – 6%. Во второй группе избыточная масса тела составляет 16%, 1 степень ожирения – 4%, 1 степень хронической энергетической недостаточности – 4%. Как видно, среди юношей по сравнению с девушками преобладают лица с избыточной массой тела, 1 степенью ожирения, 1 степенью хронической энергетической недостаточности, что возможно свидетельствует о малоподвижном образе жизни, неправильном питании и злоупотреблением вредных привычек. Следует отметить, что среди юношей не имеется лиц, у которых зафиксирована 2 степень хронической энергетической недостаточности.

Оценка типа телосложения (по индексу Пинье) у обследуемого контингента студентов показала, что большая часть относится к нормостеническому типу телосложения. В первой группе этот показатель равен 54%, во второй 52%. Так же отмечаются астенический (30% девушек, 20% юношей) и гиперстенический (16% девушек, 28% юношей) типы телосложения. Исходя из вышеуказанного, видно, что в перовой группе преобладает астенический тип, а во второй гиперстенический. Астенический тип характеризуется худощавостью, узкой грудной клеткой и узкими плечами, продолговатой формой лица, непропорционально длинными ногами и руками. Лица, имеющие гиперстенический тип телосложения, обладают хорошо развитой мышечной системой, мощным скелетом, округлой грудной клеткой, короткими конечностями, хорошо развитыми плечами (мужчины), широкими бедрами (женщины) [12].

Диапазон функциональных резервов организма студентов и физическую работоспособность определяли по реакции организма на дозированную физическую нагрузку. Поскольку основным источником энергии при мышечной работе являются процессы, происходящие с участием кислорода, то по величине максимального потребления кислорода судят о физической работоспособности человека. Наиболее объективным показателем работоспособности является величина относительного МПК (МПК/кг) [13].

При выполнении физической нагрузки в пробе «степ - тест» в первой и во второй группах, вне зависимости от половой принадлежности, большая часть студентов обладают отличной физической работоспособностью по показателям относительного максимального потребления кислорода (МПК/кг). Однако у девушек данный показатель превалирует над юношами, что отражает развитие их выносливости. Выявлена и хорошая физическая работоспособность, в первой группе составила 6%, во второй 8%. Удовлетворительная и неудовлетворительная физическая работоспособность обнаружена только у второй группы и составляет каждая по 2%.

Выводы. Проведенное экспериментальное исследование и анализ полученных результатов позволили сделать следующие выводы:

1. В группе юношей установлены более высокие показатели веса, роста, ОГК, ЭГК, кистевой динамометрии и жизненной емкости легких, что отражает их половую дифференциацию.

2. Показатель двойного произведения (ДП) достоверно ниже у девушек, чем у юношей, что свидетельствует о более высоких функциональных резервах сердца у представительниц первой группы.

3. По анализу массо-ростового соотношения (ИК), в независимости от половой дифференциации, обследуемый контингент студентов имеет нормальную массу тела. Однако выявлены лица, имеющие избыток и дефицит массы тела. В первой группе преобладает дефицит, во второй избыток массы тела.

4. Независимо от полового диморфизма в обеих группах в большинстве нормостенический тип телосложения. С учетом половой принадлежности у девушек преобладает астенический тип телосложения, у юношей гиперстенический.

5. По показателям МПК/кг первая группа отличилась от второй группы более высокой физической работоспособностью и выносливостью.

Список использованных источников

1. Айзман Р.И. Здоровье педагогов и обучающихся- ключевая задача современной школы // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета: электронный журнал (vestnik. nspu.ru). – 2012. – №3 (7). - С. 24-35.

2. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – С. 458-459.

3. Нижегородов И.Н., Титушина Н.В. Изучение уровня физического состояния студентов 1 курса // Пути повышения эффективности физического воспитания в формировании личности будущего специалиста. - 2006. - С. 44-47.

4. Назарбаев Н. «Здоровье нации - основа успешного будущего Казахстана». – Режим доступа: http://www.inform.kz/ru/zdorov-e-nacii-osnova-uspeshnogo-buduschego-kazahstana_a2945840

5. Баранов А.А. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практ. рук-во : в 2 –х томах. – М., 2006. – Т. 1. – 326 с.

6. Таланцев А.Н. Дефицит двигательной активности у студентов ИФК и методы его компенсации на основе учета оздоровительной эффективности нагрузок // РГБ ОД, 61:01-13/61-8 – 2000. - С. 5-6.

7. Агаджанян Н. А., Ушаков И. Б., и др. Экология человека: Словарь-справочник – М.: ММП «Экоцентр», изд. фирма «КРУК», 1997. - 208 с.

8. Wolanski N. Rczwoj biologiczny czlowieka: podstawy auksologii, gerontologii i promocji zdrowia / N. Wolanski. - Warszawa : AWF, 2005. - 571 p.

9. Рубанович В.Б. Морфофункциональное развитие детей и подростков разных конституциональных типов в зависимости от двигательной активности. – Новосибирск, 2004. – 406 с.

10. Картышева С.И. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена. - Воронеж: Воронежский гос. пед. университет, 2007. - С. 5-7.

11. Аникина Т.А., Зефиров Т.Л., и др. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. – Казань: КФУ, 2013. – С. 12-16.

12. Шупилина И.А., Самохин И.В. Фитнес – спорт: учебник для студентов. - Ростов-н/Д.: Профи-Пресс, 2000. - С. 14-16.

13. Гуминский А.А., Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. - М.: Просвещение, 1990. - С. 198-221.

УДК 636.4.083:613.2

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБЩЕГО ФОСФОРА В СВИНИНЕ ПО УРОВНЮ СРЕДНЕСУТОЧНОГО ПРИРОСТА ТОВАРНОГО МОЛОДНЯКА

Соляник С.В.
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Жодино, Республика Беларусь, Val_Sol_v@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада, шошқадағы жалпы фосфордың саны мен шошқалардың ет өнімділік қасиеттерін сипаттайтын математикалық теңдеулер қарастырылады. Қателігі жоғары пайызы бар, түзу сызықты, ең лайықты

модельдер қисық сызықты және сызықты емес болып табылады. Шошқалар мен жанамаларды тірідей сояр алдында фосфордың саны төмендейді.

Annotation

The article deals with mathematical equations describing the relationship between the productive qualities of pigs and the amount of total phosphorus in pork. The most adequate models are curvilinear and nonlinear, and rectilinear models have a high error percentage. It has been revealed that the amount of total phosphorus decreases with the increase live weight in gilts and borings.

Согласно требованиям технического регламента ЕАЭС, для получения мясного сырья надлежащего качества содержание в свинине жировой ткани не должно превышать 32%, а общего фосфора - не более 0,2% [1]. О количестве общего фосфора в свинине до 2013 г. в нашей стране не было ни одной научной работы. Дело в том, что технологический цикл выращивания и откорма молодняка на свиноводческих фермах и комплексах, построенных во второй половине прошлого века, при использовании отечественных пород и помесей (преимущественно с крупной белой породой) продолжался не менее 7 месяцев, и как результат – гигиенических проблем, обусловленных повышенным содержанием общего фосфора в свинине, не было отмечено [2].

С началом нынешнего тысячелетия использование быстрорастущих импортных пород, рационов повышенной питательности привело не только к увеличению продуктивности животных, сокращению сроков откорма, но и к ряду значимых проблем с качеством мясопродуктов, что препятствует их использованию в качестве сырья для детского питания, в частности, по превышению показателя «общий фосфор».

Концентрация фосфора в свинине положительно коррелирует с повышением наследственного потенциала животных к интенсивному росту [3]. Проведенный анализ образцов свинины молодняка современных генотипов показал, что количество общего фосфора не соответствует нормативу, т.е. превышало 0,2% [4].

Увеличение сроков откорма животных в зоотехнии связывают с получением более качественной продукции, в сравнении с мясом, полученным по сверхинтенсивным промышленным технологиям. Применительно к современной технологии производства свинины наиболее желательным вариантом является увеличение срока откорма молодняка свиней до возраста не более 200-205 дней. Используя помеси, полученные от свиноматок традиционного для Беларуси породного сочетания – белорусская крупная белая на белорусскую мясную (передающих потомству хорошее качество мяса) и хряков мясных пород (передающих потомству высокую интенсивность роста и развитие мышечной ткани), можно ожидать получения свинины, соответствующей требованиям к сырью для детского питания [5].

Удлинение технологического цикла откорма положительно отразилось на концентрации общего фосфора в свинине – во всех подопытных группах она не превысила нормативных требований 0,2%, что позволяет ее использовать для детского питания [6].

Цель работы – разработка прямолинейных и криволинейных моделей расчета количества общего фосфора в свинине, полученной от товарных боровков и свинок.

Исходными данными для разработки моделей послужили результаты научно-хозяйственных по группам опытов с трехпородными животными, полученными от скрещивания двухпородных свиноматок (белорусская крупная белая и белорусская мясная) с хряками мясных пород (ландрас, йоркшир, дюрок, пьетрен) [7]. На основе информации, представленной в научных публикациях [1-6], разработаны прямолинейные и криволинейные модели взаимозависимости количества общего фосфора (от 1,7 до 2,1 г/100 г) в свинине от убойных качеств свинок, боровков и молодняка свиней. Динамика среднесуточного прироста (ССП) свиней во второй период откорма и содержание общего фосфора (Р) в свинине рассчитывается по модели Hyperbolic Fit: P =3,235-1004,2/ССП.

Полученные прямолинейные и криволинейные уравнения использованы в программах, реализованных в MS Excel [8], позволяющих моделировать значение общего фосфора в свинине, получаемой от животных, выращенных в условиях товарных свинокомплексов (Таблица 1). Для использования предлагаемой программы необходимо ее скопировать в листы MS Excel в диапазон ячеек A1: D8.

Полученные нами математические уравнения, описывающие взаимосвязи между продуктивными качествами свиней и количеством общего фосфора в свинине, являются преимущественно криволинейными и нелинейными. Это указывает на то, что используемые до настоящего времени в зоотехнии и зоогигиене регрессионные модели, базирующиеся на прямолинейной зависимости, не дают адекватного результата, особенно в заранее ограниченных параметрах по живой массе, по полу животных или по количеству конкретного вещества, в нашем случае – общего фосфора.

На наш взгляд, разбалансированность белкового обмена у молодняка свиней импортных пород, выражающаяся в нарушении синтеза незаменимых и заменимых аминокислот в свинине [9, 10], вероятно, приводит к значительному увеличению межклеточного общего фосфора. Высокие среднесуточные приросты, которые отличают зарубежные генотипы от отечественных, становятся основной причиной незрелости свинины и превышение норм по общему фосфору. Это делает малопригодной для здоровья человека произведенная из такой свинины продукция, а для изготовления детского питания она запрещена вовсе.

Использование математических моделей позволило выявить тот факт, что свинокомплексы сырьевых зон крупных белорусских мясокомбинатов

поставляют свиней на убой со средним содержанием общего фосфора почти на пределе требований нормативно-правовых документов, немногим менее 2 мг/100 г свинины. Если учитывать среднеквадратическое отклонение (сигму) по данному показателю, то высшие границы перекрываются более чем на 35%.

Таблица 1 – Блок-программа расчета убойных характеристик свиней в зависимости от содержания общего фосфора

	A	B
1		боровки (120-150 кг)
2	Содержание общего фосфора, мг/100 г	**1,8**
3	Предубойная живая масса, кг	=52,813466*B2/(-1,1160813+B2)
4	Масса туши, кг	=1715,217*B2^(-8,6809675/B2)
5	Убойный выход, %	=99,409113*B2^(-0,97659051/B2)
6	Толщина шпика в холке, см	=204,16-214,75*B2+57,5*B2^2
7	Толщина шпика над 6-7 гр. позвонком, см	=171,05-178,75*B2+47,5*B2^2
8	Толщина шпика в крестце, см	=98,033333-101*B2+26,666667*B2^2

	C	D
1	свинки (110-120 кг)	молодняк (110-150 кг)
2	**2**	**2,2**
3	=187-35*C2	=7,3434448*(279,3732^D2)*(D2^-12,249852)
4	=106,92851*C2^(-0,1715281*C2)	=1,419243*(2163,9492^D2)*(D2^-16,269783)
5	=76,789734*C2^(-0,049427951*C2)	=88,916443*D2^(-0,63446853/D2)
6	=1/(-0,57315873*C2+1,4209395)	=3,9852941+0,64752212*COS(16,333371*D2 -21,413978)
7	=15,234557-23,793578/C2	=3,346+0,56014657*COS(15,323253*D2-19,464183)
8	=12,818196-19,766972/C2	=69,266105-71,092697*D2+18,923221*D2^2

Математические уравнения, описывающие взаимосвязь между продуктивными качествами свиней и количеством общего фосфора в свинине, представлены преимущественно криволинейными и нелинейными моделями.

Установлено, что с увеличением предубойной живой массы у свинок и боровков количество общего фосфора снижается. Нарушение природного соотношения между предубойной живой массой, массой туши, убойным выходом, толщиной шпика в различных точках, приводит к увеличению содержания общего фосфора в свинине.

Список использованных источников

1. Шамонина А.И. Научно-практическое обоснование технологических параметров производства свинины для детского питания: автореф. дисс. … канд. с.-х. наук; спец. 06.02.10. – Жодино, 2017. – 22 с.

2. Шамонина А.И. Показатели качества туш откормочного молодняка свиней различных генотипов // Молодые ученые в решении актуальных

проблем науки: мат. VI Межд. научно-практ. конф. (Владикавказ, 19 июня 2015 г.). – Владикавказ, 2015. – С. 226-228.

3. Шамонина А.И. Продуктивность молодняка свиней различных генотипов при откорме до тяжелых кондиций // Весці НАН Беларусі. – 2016. – № 1. – С. 64-67.

4. Шамонина А.И., и др. Влияние рациона и предубойной живой массы на химический состав и кулинарно-технологические свойства свинины для производства продуктов детского питания // Зоотехническая наука – важный фактор для создания сельского хозяйства европейского типа: науч. симпозиум с междунар. участием посвященный 60-летию основания науч.-практ. институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине (Максимовка, 29 сентября – 1 октября 2016 г.). – Максимовка, 2016. – С. 816-821.

5. Шамонина А.И. Влияние умеренно-интенсивного откорма свиней на кулинарно-технологические свойства свинины // Проблеми та шляхи інтенсифікації виробництва продукції тваринництва: мат. Міжнарод. науково-практ. конф., Дніпро, 23 березня 2017 року. – Дніпро, 2017. – С. 70-71.

6. Хоченков А.А., и др. Технология производства свинины для детского питания: рекомендации. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по животноводству», УО «Гродненский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь., 2017. – 21 с.

7. Шамонина А.И. Научно-практическое обоснование технологических параметров производства свинины для детского питания: дисс. канд. с.-х. наук; спец. 06.02.10. – Жодино, 2017. – 134 с.

8. Соляник В.В., Соляник С.В. Методика разработки математических функций от одной и двух переменных, для создания динамических моделей в области зоотехнии и зоогигиены //Зоотехническая наука Беларуси: Сборник научных трудов. – 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 232-245.

9. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов. – Харьков, «Щедра садиба плюс». - 2014. – В 2-х т. Том 1. – 228 с.

10. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов. – Харьков, «Щедра садиба плюс». - 2015. – В 2-х т. Том 2. – 268 с.

УДК 636.2:636.082

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫМЕНИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ КАРПАТСКОГО РЕГИОНА

Стадницкая О.И.
Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН, Оброшино, Украина, stadnytskaolha@ukr.net

Аңдатпа

Біздің зерттеулеріміз Тернополь ауданының Торебовляс ауданындағы «Иваново» PRIEST-де өткізілді. Эпидемия сапасының маңызды белгісі оның нысаны болып табылады. Гольштейн тұқымының бұқа өндірушілерін қолданып, жаңа сүт тұқымдары мен сүт тұқымдарының түрлері жақсарған кезде, қалаған пішінді жіп қалыптастырылғаны анықталды. Кейбір зерттеушілер жануарларды таңдауда өнімділіктің (нада, май) негізгі қасиеттерімен қатар, жануарлардың сиыр сапасына және машинада сауға жарамдылығын маңызды деп санайды. Құрама Штаттарда сүтті түрдегі малды бағалау жүйесі сүт безінің негізгі жетіспеушілігін міндетті түрде көрсететін сырықты зерттеуге мүмкіндік береді.

Annotation

Our researches conducted in PRIEST "Ivanovo" Terebovlyansk district of the Ternopil area. An important sign of the quality of the udder is its shape. It has been established that when the existing and breeding new breeds and types of dairy breeds are improved using bulls-producers of Holstein breed, the udder of the desired shape is formed. A number of researchers believe that along with the main characteristics of productivity (nada, fat) in selecting animals, the udder quality and the suitability of animals for machine milking are important. In the United States, a system for assessing milk-type cattle provides for the study of the exterior with mandatory indication of the main shortcomings of the mammary gland.

Наши исследования проводили в ЧОП «Ивановское» Теребовлянского района Тернопольской области. Важным признаком качества вымя является его форма. Установлено, что при совершенствовании существующих пород и выведении нових, и типов молочных пород с использованием быков - производителей голштинской породы формируется вымя желаемой формы [1].

Ряд исследователей [2, 3] считает, что среди основных признаков продуктивности (надой, жир) при отборе животных важное значение имеют качество вымени и пригодность животных к машинному доению. В США система оценки крупного рогатого скота молочного типа предусматривает изучение экстерьера с обязательным указанием основных недостатков молочной железы. Черно - пестрый молочный скот в Украине занимает первое место по количеству поголовья и темпам его роста [4, 5].

Массив черно - пестрой породы в Украине, на базе которой была создана украинская черно - пестрая молочная порода, формировался по численности и структуре в течение 30 лет. Увеличение количества черно - пестрого скота в Украине происходило за счет трех путей его становления: 1) расширенного воспроизводства в западных областях Украины и ввоза в центральные и восточные области; 2) поглотительного скрещивания животных украинской белоголовой породы в зоне Полесья и симментальской в зоне Лесостепи Украины с быками черно-пестрой породы, в основном голландского типа; завоз

черно-пестрого скота из других республик и зарубежья. Это обусловило особенности этой популяции, которая отличалась от животных, которые разводились в традиционных зонах породы [6, 7]. Использование голландских быков способствовало созданию новых типов черно - пестрого скота, большего по живой массе по сравнению с исходной породой (8-10%), с повышенной жирномолочностью (на 0,1-0,2%), улучшенной формой вымени и интенсивностью молокоотдачи. Черно - пестрый скот, который разводят на Полесье, сохранил высокую плодовитость, присущую украинской белоголовой породе. При поглощающем скрещивании симментальской породы с быками голландской породы в зоне Лесостепи Украины сформировался массив черно-пестрой породы с большой живой массой, крепким костяком и хорошо развитыми мясными формами. Животные этой группы имели продуктивность 4500 - 5000 кг жирностью 3,8-4,0%, хорошие откормочные и мясные качества. Особенно четко указанные недостатки проявления в условиях молочных комплексов при содержании коров на площадках с твердым покрытием.

С повышением кровности по голштинской породе прослеживается постоянное уменьшение частоты таких недостатков, как слабые сурки, плохое прикрепление вымя, неравномерно развитые доли вымени. У животных с высокой частотой наследственности голштинских качеств практически не встречается грубая конституция [8, 9].

Неотъемлемой составляющей экстерьера является вымя коров. Использование механического доения коров предъявляет повышенные требования к качеству вымя, его функциональным свойствам и морфологическому строению. Животные должны иметь объемное вымя и быть пригодными к быстрой, полной и равномерной молокоотдачи. Вымя у коров должно характеризоваться хорошо развитой железистой тканью и пропорциональным развитием всех частей, чтобы соски размещались равномерно, были правильной формы и размера [10, 11].

Исследованиями, проведенными в базовых племенных хозяйствах, а также товарных хозяйствах, установлены значительные преимущества потомков голштинских быков над черно-пестрыми сверстниками по форме вымени и интенсивности молокоотдачи [12]. Установлено, что в помесных животных гармоничное телосложение, крепкие конечности, хорошо развитое вымя с цилиндрическими дойками, то есть высокие технологические свойства. По данным разных авторов, интенсивность молокоотдачи у помесей после первой лактации составила 1,50-2,08 кг/мин, в чистопородных черно - пестрых - 1,42 кг/мин. Скорость молокоотдачи у голштинских помесных коров за вторую лактацию равна 1,9 кг/мин и за третью - 2,2 кг/мин [13, 14].

По данным наших исследований установлено, что у коров-первотелок суточный надой составлял 18,33±0,25 кг, продолжительность доения - 9,33±0,17 мин, интенсивность молокоотдачи - 1,88±0,11 кг/мин, индекс вымени 44,34±0,21%. Результаты исследований показывают, что коровы - первотёлки украинской черно - пёстрой молочной породы имеют хорошие функциональные

свойства вымени. Установлено, что между морфо - функциональными признаками вымени и величиной надоя существует определенная связь. Выявлено высокие положительные связи между суточным надоем и обхватом вымени, суточным надоем и длиной вымя, суточным надоем и шириной вымя и суточным надоем и глубиной передних четвертей вымени (r = 0,78±0,045 - 0,685±0,039). Между суточным надоем и другими показателями вымя обнаружены прямые положительные связи, однако их значение было значительно меньше (r = 0,219±0,039 - 0,410±0,041). Все корреляционные связи между суточным надоем и признаками вымя были достоверными.

Выявлены значительные корреляционные связи морфо-функциональных признаков вымя с продуктивностью за лактацию. Высокую связь установлено между надоем за лактацию и надоем за сутки: коэффициент корреляции составлял 0,680 ± 0,033. Между прочими признаками вымени и надоем за лактацию выявлено положительную связь в пределах 0,271±0,089 - 0,389±0,044. По результатам исследований можно утверждать, что у коров - первотелок украинской черно - пёстрой молочной породы наблюдается тенденция к улучшению морфо - функциональных особенностей вымени, характерных для молочного типа скота. Итак, коровы украинской черно-пёстрой молочной породы имели хорошо развитое вымя: его длина составляла 41,45, ширина - 31,89, глубина - 22,41, охват - 134,35 см, индекс вымени - 44,34. Скорость молокоотдачи составляла 1,88 кг/мин. Между морфо - функциональными свойствами молочной железы и надоем обнаружены достоверные связи.

Список использованных источников

1. Буркат В.П., Зубец М.В., Хаврук О.Ф. Методические аспекты создания заводских линий при выведении новых пород // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1987. - № 1. - С. 10-14.

2. Rogers G.W., McDahiel B.T., Dentine M.R., Funk D.A. Genetic correlations between survival and Linear type traits measured in first lactation // J. Dairy Sci. – 1989. – Vol. 72, № 2. – P. 523-527.

3. Лебедев Н.М., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. - М.: Россельхозиздат, 1976. - 388 с.

4. Федоров Е.Ю., Мосягин В.В., Максимов В.И. Особенности фракционного состава молочного белка коров различных пород // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2011. - № 2. - С. 37-39.

5. Сакса Е.И. Высокопродуктивное стадо черно-пестрой породы племзавода «Гражданский» // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. - 2006. - № 2. - С. 23-26.

6. Коваленко В.П., Нежлукченко Т.И., Плоткин С.Я. Современные методы оценки и прогнозирования закономерностей онтогенеза животных и птицы // Вестник аграрной науки. - 2008. - № 2. - С. 40-45.

7. Сабитов Р.С. Абсолютный и относительный рост дочерей различных быков-производителей // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных. - 2003. - С. 85-87.

8. Чумаченко В.Е., Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В. Определение естественной резистентности и обмен веществ в сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1990. - 136 с.

9. Зубец М.В., Буркат В.П., Бащенко М.И. Использование лучшего мирового генофонда // Проблемы развития животноводства. - 2000. - Вып. 2. - С. 8.

10. Прытков Ю.Н., Костина А.А. Экологическая характеристика ремонтных телок черно-пестрой породы // Новое в кормлении и разведении сельскохозяйственных животных. - Саранск, 2003. - С. 24-25.

11. Пелехатый М. Породообразовательные процессы в молочном скотоводстве // Вестник аграрной науки. - 1994. - № 11. - С. 58-64.

12. Гавриленко М.С. Оценка молочных коров по устойчивости лактации // Животноводство Украины. - 2002. - № 3. - С. 17-19.

13. Ефименко М.Я. Украинская черно-пестрая молочная порода // Животноводство Украины. - 1996. - № 1. - С. 7-8.

14. Рубан Ю.Д. О методах оценки конституции животных // Зоотехния. - 1991. - № 5. - С. 6-11.

УДК 611.13/.16.08:636.5:378.6:619

МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ СОСУДИСТОГО РУСЛА ПТИЦЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ ФГБОУ ВО СПБГАВМ

Федулов А.В., Прусаков А.В.

ФГБОУ ВО «Санкт - Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия, art_photo@mail.ru, prusakovv-av@mail.ru

Аңдатпа

Үй құстарының жүрек-қантамырлы жүйесін зерттеуде зерттеуші бір қатар қиындықтарға кездеседі. Сүтқоректілерден айырмашылығы қан тамырлы қабырғасы, құс жұқарақ және өмірі аз бола бастайды, инъекцияның массалық легі кезінде қан тамырлардың жарылуынан құтылуда анықтауды қажет етеді. Екінші ерекшелігі құрсақ қолқасына (дорзальды) кіруі қиындығымен байланысты. Соңғысын дененің құрсақтұс жағынан жүзеге асырған жақсы. Үй құстарының жүрек-қантамырлары жүйесін зерттеу үшін сүтқоректілердің қан айналымының жүйесін зерттеуде қолданылатын инъекцияның әдеттегі әдістерін қолданылуға мүмкіндік бар.

Annotation

When studying the cardiovascular system in poultry, the researcher faces a number of difficulties. In contrast to mammals, the vascular wall the bird is thinner and less durable that consideration should be given to avoid rupture of the vessels during the flow of the injection mass. The second feature is connected with difficult access to the abdominal (dorsal) aorta. The latter is better to implement the ventral side of the body. To study the cardiovascular system in poultry, it is possible to use conventional injection techniques used in the study of the circulatory system of mammals.

Введение. Данные об особенностях строения сердечнососудистой системы у различных видов животных имеют огромную теоретическую и практическую ценность. Они обогащают сравнительную анатомию и являются основополагающими для понимания процессов, проходящих в организме, как в норме, так и при патологии. В литературных источниках по ветеринарной морфологии имеется большое число сообщений, касающихся методик изучения сосудистого русла млекопитающих животных. Имеющиеся данные о методиках изучения сердечнососудистой системы птицы отрывочные и зачастую противоречивы. Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу описать технику методик изучения сосудистого русла птиц, применяемые при проведении научно-исследовательской работы студентов на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ.

Материал и методы исследования. Для изучения особенностей строения сосудистой системы у птиц используютинъекционные методики, включающие инъекцию тушь - желатиновой смесью, вазорентгенографию и методику изготовления коррозионных препаратов.

Результаты собственных исследований. При изучении сердечнососудистой системы у птицы исследователь сталкивается с рядом трудностей. Так, в отличие от млекопитающих, стенка сосудов у птицы более тонкаяи менее прочная. Этот факт необходимо учитывать, чтобы избежать разрыва сосудов во время подачи массы в сосудистое русло в процессе инъекции. Также данная особенность не позволяет оценивать качество инъекции по степени отдачи поршня шприца.

Вторая особенность связана с затрудненным доступом к брюшной (спинной) аорте. Так, у птиц кости таза, грудной, поясничный и крестцовый отделы позвоночного столба полностью срастаются друг с другом, образуя практически единый костный конгломерат. Данное обстоятельство делает практически невозможным осуществить доступ к аорте с дорсальной стороны через рассечение позвоночного столба, как это обычно делается у млекопитающих. Мы предлагаем осуществлять доступ к аорте у птиц с вентральной стороны тела. Для этого труп необходимо положить на спину, сагиттальным разрезом рассечь кожный покров в области киля, оголяя с обеих сторон большие грудные мышцы и мышцы живота. Через прокол за последним

ребром в области соединения его позвоночного и стернального участков ввести браншу пуговичных ножниц. Двумя разрезами ножниц, идущими параллельно позвоночному столбу, рассечь справа и слева ребра, а также коракоидные кости и ключицы, после чего удалить грудину с покрывающими ее мышцами.

В результате данных манипуляций получаем доступ ко всем органам полости тела, включая сердце. Последнее располагаетсяв передней части полости тела. Его расширенное основание располагается краниодорасльно, а заостренная верхушка направлена каудовентрально и лежит между долями печени. Вскрыв сердечную сорочку, аккуратно оттягиваем сердце вместе с сосудами каудально и катетеризируем начальный участок аорты. При таком доступе к аорте травмируются только поверхностная и глубокая грудные, а также межреберные артерии. Данные сосуды в процессе инъекции без труда можно легировать при помощи гемостатических зажимов.

Для изучения сердечнососудистой системы у птицы можно применять общепринятые инъекционные методики, которые используются при изучении сердечнососудистой системы млекопитающих[1-5]. В связи с тем, что стенки сосудов у птиц намного тоньше чем у млекопитающих, исследуемые объекты в обязательном порядке подвергают разогреву на водной бане при температуре 45-50°С в течении 4-5 часов. Также обязательной является и промывка сосудистого русла от сгустков крови 0,5% теплым раствором нашатырного спирта. В связи с тем, что стенки артерий у птиц намного тоньше, чем у млекопитающих инъекционные массы, кроме тушь-желатиновой смеси, следует готовить более жидкой консистенции. Так при использовании метода вазорентгенографии мы предлагаем в общепринятую массу, состоящую из 1 часть свинцового сурика, 8 частей скипидара живичного и 2 частей глицерина, для разжижения добавить еще 3 части скипидара. Очень хорошо себя зарекомендовала масса для инъекций, приготовленная по запатентованной прописи Щипакина М.В., Прусакова А.В., Былинской Д.С., Куга С.А. (2013). В состав данной массы входит 45% свинцовых белил, 45% живичного скипидара и 10% порошка медицинского гипса. При этом порошок гипса перед внесением в смесь, для предотвращения образования комков, необходимо просеять через мелкое сито. Гипс вводится тонкой струей в смесь белил и скипидара. Перед инъекцией полученную таким образом массу предварительно необходимо перемешать в течение 20-30 минут до получения взвеси гомогенной консистенции с вязкостью, аналогичной плазме крови. Полученный состав также, как и взвесь свинцового сурика необходимо использовать немедленно [4].

При использовании методики изготовления коррозионных препаратов мы предлагаем смешиватькомпоненты пластмассы «Редонт-03» - порошок и растворитель не в соотношении 1,0:1,5, как это принято при исследовании кровеносной системы млекопитающих [2, 4], а в соотношении 1,0:2.

Контроль инъекции внутренних органов при использовании вышеописанного метода можно осуществлять визуально по степени заполнения

их сосудистых сетей. О качестве инъекции кровеносной системы передней части тела можно судить по степени вытекания массы из вскрытой небной артерии. Степень инъекции задней части тела можно определить по степени вытекания инъекционной массы из вскрытых пальцевых артерий.

Выводы. Предложенная нами методика изучения артериального русла птиц, применяемая при проведении научно-исследовательской работы студентов на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ является универсальной. Она может применяться не только при проведении научно-исследовательской работы, но и для изготовления долговечных учебных препаратов по курсу «Анатомия домашней птицы». Также она может помочь физиологам и патофизиологам при изучении особенностей кровообращения различных органов и тканей у птиц.

Список используемых источников

1. Прусаков А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. - № 2. – С. 123-127.

2. Щипакин М.В., и др. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс // Вестник полтавской державной академии. - 2014. - No 1. - С.65-67.

3. Щипакин М.В., и др. Особенности желчевыводящей системы печени таксы // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 66-70.

4. Прусаков А.В., и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 255-259.

5. Прусаков А.В. и др. Морфологические особенности хода и ветвления бронхиального древа у кошки домашней, в связи с подразделением легких на сегменты // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 383-386.

УДК 611.133.33.08:378.6:619

МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ ФГБОУ ВО СПБГАВМ

Шавров С.С., Прусаков А.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия, verlinka1@yandex.ru, prusakovv-av@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада бас миының артериальды жүйесін зерттеудегі негізгі әдістер келтірілген. Бұл әдістердің кешенді қолданылуы тесттік нысанда бас миының артериялдық қабатының толық картинасын қалпына келтіруде мүмкіндік береді. Олардың қолданылуы мидың көрнекті тамырлы желісі ғана емес, сонымен қатар бастың тамырлы жүйесі болып табылады. Бұл тек мидың тамырлы жүйесін зертеуде ғана емес, сонымен қатар оның құрылымында негізгі көздерін зерттеуде мүмкіндік береді.

Annotation

The article describes the main methods of studying the arterial system of the brain. Integrated use of these methods gives a possibility to reconstruct a complete picture of the arterial bed of the brain in the test object. Their use not only visualized the vascular network of the brain, but the vascular system of the head. This gives you the opportunity to explore not only the vascular system of the brain, but also the main sources of its formation.

Введение. Данные об особенностях кровоснабжения головного мозга различных видов животных имеют не только важное теоретическое, но и практическое значение. При изучении сосудистой системы мозга исследователь сталкивается с рядом проблем, которые связаны с особенностями строения и топографии этого органа. В связи с этим цель данной работы – изложить специфику методик изучения сосудистой системы головного мозга.

Материал и методы исследования. При изучении сосудистого русла головного мозга на макроскопическом уровне можно использовать методику тонкого анатомического препарирования. Данный метод хорошо подходит для определения синтопии и особенностей ветвления сосудистых магистралей головного мозга. При этом, для визуализации сосудистого русла перед препарированием, лучше всего провести его наливку тушь - желатиновой смесью. Однако для определения основных морфологических показателей, таких как средний диаметр просвета сосуда такой методики недостаточно. Для этого идеально подходит методика вазорентгенографии и методика изготовления коррозионных препаратов.

Результаты исследования. В основе вышеперечисленных методик лежит инъекция сосудистого русла. Для изучения артериального русла головного мозга наиболее рационально осуществлять его инъекцию через общую сонную артерию. При этом инъекционная масса заполняет не только сосуды головного мозга, но и всю сосудистую систему головы животного. Последнее обстоятельство чрезвычайно важно при изучении путей образования основных источников артериального кровоснабжения головного мозга.

В процессе инъекции сосудистого русла можно выделить 4 этапа: подготовка материала для инъекции; приготовление инъекционной массы;

инъекция сосудистого русла; подготовка инъецированного материала для проведения исследования.

1. Подготовка материала для инъекции. Первоначально необходимо отделить от туловища животного голову вместе с шей. Это достигается поперечным сечение по шестому межпозвонковому диску. Следующим этапом подготовки является двухсторонняя катетеризация общих сонных артерий. Данные сосуды у животных проходят с латеральной стороны трахеи, сопровождая вагосимпатический ствол. Лучше всего использовать катетер с диаметром 2-3 мм. Его необходимо вводить в просвет сосудов достаточно глубоко – примерно до середины шеи. После введения его необходимо легировать вместе со стенкой сосуда и подшить к окружающим тканям.

Далее полученные таким образом препараты подвергают разогреву на водяной бане в течение 4-5 часов при температуре 45-50°С. Необходимо отметить, что последующие манипуляции следует делать крайне быстро, чтобы не допустить охлаждение исследуемого материала.

После разогрева сосудистое русло исследуемого объекта необходимо промыть от сгустков крови, 0,5% теплым раствором нашатырного спирта. Процесс промывки считается завершенным при истечении из вскрытых яремных вен прозрачной жидкости, не содержащей сгустков крови.

После промывки для предотвращения вытекания инъекционной массы необходимо перекрыть просвет крупных артериальных сосудов, поврежденных при отсечении головы и шеи. К ним относятся ветви глубокой и поперечной шейных артерий, а также позвоночные артерии и сосуды сети спинного мозга. Ветви глубокой и поперечной шейных артерий необходимо легировать. Легировать позвоночные артерии и сосуды сети спинного мозга в связи с их топографией практически невозможно. Чтобы перекрыть их просвет необходимо провести тампонирование начальных участков позвоночного и правого и левого поперечных каналов серой негигроскопической ватой [1].

2. Подготовка инъекционной массы. Данный этап имеет существенные различия в зависимости от использования той или иной методики.

Метод вазорентгенографии основан на использовании рентгеноконтрастных веществ. Лучше всего для этого подходит сурик марки М-5 отечественного производства. Наилучшего эффекта дает масса, приготовленная по следующей прописи: 1 часть сурика марки М-5, 8 частей скипидара живичного и 2 части глицерина марки Д-98. Перед инъекцией массу необходимо тщательно перетирать в ступке в течение нескольких часов для измельчения гранул сурика. Перетирать массу необходимо постоянно до момента инъекции, чтобы частицы сурика не оседали и не слипались друг с другом. В связи с этой особенностью массу необходимо готовить параллельно с проведением манипуляций по подготовке материала к инъекции.

При использовании методики инъекции сосудов головного мозга тушь - желатиновой смесью инъекционная масса готовится следующим образом: 100 г желатина заливают 400 мл дистиллированной воды. Данный раствор оставляют

в теплом месте на 24 часа для набухания желатина. Далее его подогревают на водяной бане при температуре 70 - 80°С до полного растворения желатина. Подогретый раствор фильтруют через марлю и смешивают с 50 мл казеиновой спиртовой туши. В застывшем виде полученная масса может хранитьсядлительное время в холодильнике. Для инъекции необходимо расплавить нужное количество массы на водяной бане с температурным режимом 40°С.

Метод коррозионных препаратов основан на использовании кислотоустойчивых или щелочеустойчивых полимерных затвердевающих масс. Для получения коррозионных препаратов сосудистой системы головного мозга хорошо себя зарекомендовала пластмасса для изготовления ортодонтических протезов «Редонт-03» и ее модификация «Редонт-колир». Обе пластмассы идентичны по составу, однако в наборе «Редонт-колир» имеются красители (красный, желтый, синий). Купажомкрасителей можно получать препараты различных цветов с разной интенсивностью окраски. Для инъекции сосудистого русла порошок с жидкостью необходимо разводить в пропорции 1,0:1,5. К полученной массе для достижения необходимого цвета можно добавить краситель. Данная масса на открытом воздухе очень быстро начинает застывать, поэтому ее следует готовить непосредственно перед инъекцией [2-4].

3. Инъекция сосудистого русла. При использовании выше изложенных методик процесс инъекции имеет много общего. Сосудистое русло заполняется приготовленной массой через катетеры, вправленные в общие сонные артерии при помощи шприца. Объем последнего зависит от величины исследуемого препарата. Массу необходимо вводить поочередно через катетеры правой и левой общих сонных артерий.

При использовании методики вазорентгенографии для получения на рентгеновском снимке наиболее точной и полной картины сосудистое русло необходимо заполнять дважды. Первая порция массы должна быть более жидкой консистенции для заполнения наиболее мелких сосудов, а вторая более густой. Вторую порцию необходимо подавать под большим давлением, чем первую, чтобы первая порция массы полностью заполнила все мелкие сосуды.

Инъекция осуществляется под давлением. Чрезмерное давление может вызвать разрыв сосудов. Степень заполнения сосудистого русла следует оценивать по силе отдачи поршня шприца. Качество инъекции можно оценить по степени визуализации заполненных массой сосудов уздечки языка и конъюнктивы глаз. При заполнении не подкрашенной пластмассой «Редонт-03» качество инъекции можно оценить по степени истечения массы из краевых разрезов верхушки языка и ушной раковины.

4. Подготовка инъецированного материала для проведения исследования начинается сразу же после инъекции. Исследуемый материал, инъецированный пластмассой «Редонт-03» и тушь - желатиновой смесью, помещают на 48 часов в холодильную камеру с температурным режимом +4°С. За данный промежуток

времени пластмасса «Редонт-03» полностью застывает, а тушь - желатиновая масса подвергается полной коагуляции.

Далее можно приступить к препарированию материала инъецированного тушь-желатиновой массой. Для этого производят трепанацию черепа и извлекают головной мозг. После снятия с мозга твердой оболочки на его поверхности можно наблюдать сеть инъецированных сосудов мягкой мозговой оболочки. По полученным таким образом препаратам можно судить о ходе и ветвлении кровеносных сосудов. Данные препараты можно фотографировать и зарисовывать. При исследовании серии животных одного вида и возраста можно воссоздать недостающие из-за неполной наливки элементы сосудистого русла методикой графической реконструкции.

По истечении полимеризации пластмассы «Редонт-03» можно преступить к коррозионной обработке препаратов. Для ее облегчения и ускорения, их необходимо проварить на медленном огне в течение трех-четырех часов. Коррозионную обработку лучше всего осуществлять в водном растворе гидроокиси калия (разведение 1:2) в течение 4-5 суток. Для лучшего очищения полимерного отпечатка сосудов от лизированных тканей препараты периодическинеобходимо промывать в проточной воде. Конечным итогом обработки является химический лизис всех тканей. В результате от препарата остается лишь полимерный отпечаток сосудистого русла. Путем снижения концентрации раствора щелочи в процессе обработки можно достигнуть сохранения костной ткани, что важно при установлении топографии отдельных артерий.

Препараты, инъецированные взвесью свинцового сурика для коагуляции массы и одновременного фиксирования тканей, помещают в 10,0% раствор формалина на пять суток[3]. Фиксация в данном случае необходима для осуществления серии сечений мягких тканей мозга, необходимых для получения вазорентгенограмм без наложения друг на друга парных сосудов противоположных сторон. Для лучшей фиксации головного мозга необходимо периодически проводить инъекцию 10,0 % раствора формалина в полость центрального канала спинного мозга и подоболочечные пространства. После фиксации необходимо провести трепанацию черепа и извлечь головной мозг. Под твердой оболочкой можно наблюдать картину артериального сосудистого русла головного мозга, заполненного взвесью свинцового сурика и имеющую характерную оранжевую окраску [4]. Для предотвращения наложений на рентгенограмму сосудов мозжечка и полушарий головного мозга их необходимо удалить фронтальным сечением, оставляя стволовую часть. Съемку последней необходимо осуществлять в дорсовентральной проекции. Оставшуюся после отсечения верхнюю часть мозга необходимо разделить по медианной плоскости на правую и левую половины, съемку которых необходимо проводить в латеральной проекции.

Выводы. Таким образом, комплексное использование всех изложенных методик дает возможность воссоздать полную картину строения артериального

русла головного мозга у исследуемого объекта. При использовании данных методик инъецируется не только сосудистая сеть головного мозга, но и сосудистая система всей головы. Данное обстоятельство дает возможность исследовать не только сосудистую систему самого головного мозга, но и основные источники ее образования.

Список используемых источников

1. Прусаков А.В. Основные источники артериального кровоснабжения головного мозга козы зааненской породы // Иппология и ветеринария. – 2013. - № 2. - С. 89-94.

2. Щипакин М.В. и др. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс // Вестник полтавской державной академии. – 2014. – № 1. – С. 65-67.

3. Прусаков А.В., Вирунен С.В. Позвоночная артерия как один из путей кровоснабжения головного и спинного мозга таксы // Международный вестник ветеринарии. – 2014. – №2. – С. 63-66.

4. Прусаков А.В. Особенности рентгеноанатомии артериального сосудистого русла головного мозга таксы // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2014. – С. 215-220.

БӨЛІМ 4
МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГЕНЕТИКАНЫҢ ДАМУ КЕЛЕШЕКТЕРІ МЕН НЕГІЗГІ ОЙЛАРЫ

СЕКЦИЯ 4
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ

SECTION 4
TRENDS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS



УДК 004.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ СЕКВЕНИРОВАННЫХ ДНК MALUS

Барлыбаев А.Б.[1], Акимбекова Г.М.[2]
[1]КазУЭФМТ, Астана, Казахстан, frank-ab@mail.ru
[2]ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, akimbekova_gm@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада авторлар Malus DNA реттелген деректерін талдау жобасының бастапқы кезеңін сипаттайды. Жобаның мақсаты, міндеттері, зерттеу объектісі анықталды. Malus DNA реттелген жазбалары бар дерекқорларға шолу жасалды. Malus классификациясы келтіріліп, оның 55 түрі сипатталған. Дәлелденген деректер көздерімен жалпы көлемі 39,7 ГБ болатын 55 Malus түрінің ДНҚ және РНҚ ридерлердің дерекқоры жиналды.

Annotation

In this article, the authors describe the initial stage of the Malus DNA sequencing data analysis project. The goal and tasks have been formed, the object of research has been determined. An overview of databases containing records on Malus DNA sequenced is given. A classification is given and 55 species of Malus are described. The database of DNA and RNA reagents of all 55 Malus species with a total volume of 39.7 GB with the referenced sources of data was collected.

Актуальность темы: Сопоставление отдельных генов, групп генов и целых локусов эволюционно далеко стоящих организмов. Это принципиально важное направление исследований позволяет по-новому решать ряд ключевых вопросов. Количество последовательностей геномов растений и связанных с ними геномных ресурсов быстро растет с появлением недорогих методов секвенирования следующего поколения. Базы данных стали неотъемлемой частью всех аспектов научных исследований, в том числе основополагающих и прикладных наук о растениях и животных. Важность баз данных продолжает возрастать по мере того, как объем наборов данных из сравнительной геномики продолжает расширяться в последние годы. Базы данных и связанные с ними веб-порталы обеспечивают как минимум единый набор инструментов и автоматизированный анализ в широком диапазоне геномов сельскохозяйственных культур. Различные анализы этих библиотек могут дать более подробную информацию об эволюции растений. Определяя зависимости между разными видами растений, можно обнаружить новые методы улучшения производительности в агропромышленном секторе. Ускорение увеличения урожайности является ключом к обеспечению глобальной продовольственной безопасности в контексте изменения климата.

Цель исследования: Исследование корреляции растений с помощью анализа секвенированных ДНК.

Задачи для достижения цели:

1. Выбор и формирование базы секвенированных ДНК растений;
2. Определить вероятностный интервал доверия;
3. Разработка алгоритма расшифровки геномов выбранного растения;
4. Расшифровка геномов выбранного растения;
5. Доказательства родства между выбранными видами;
6. Разработка онтологии родственных связей растений;
7. Картирование континентального перемещения растений;
8. Исследования влияния агроклиматических параметров на растения.

Объект исследования: Секвенированные ДНК растений.

*Выбор растения.*Исследование начинается с выбора подходящиго растения. Существуют множество видов растений. В наше время биоинформатики склеили ДНК главных продовольственных растений. Например, пшеница, картофель, кукуруза и сорго. Международный коллектив ученых сообщил о высококачественной последовательности генома одомашненного яблока (Malus × domestica) [1]. Они показали что 50 миллионов лет назад распространение генома привело к переходу от девяти наследственных хромосом к 17 хромосомам. Филогенетическая реконструкция Pyreae и рода Malus, относительно основных таксонов Rosaceae, идентифицировала прародителя культивируемого яблока как Malus sieversii [1]. Так как родина Malus sieversii является нашей родиной, мы решили исследовать имено Malus.

Malus – это растение из около 30-35 видов мелких лиственных яблони или кустарников в семействе Rosaceae [2]. Другие исследования говорят, что Malus включает 55 видов [3], включая domesticated orchard apple или столовое яблоко [4]. Другие виды и подвиды обычно известны как «wild apples», «crab apples», «crabapples» или «crabs». Malus является растет в умеренной зоне северного полушария, в Европе, Азии и Северной Америке [5]. Причина выбора яблока как исследуемого растения: 1) не большое количество видов; 2) виды яблок разняца по физическим (внешним) характеристикам. Scientific classification: Kingdom – Plantae, Division – Angiosperms, Clade – Eudicots, Clade – Superrosids, Clade – Rosids, Clade – Eurosids, Clade – Fabids, Order – Rosales, Family – Rosaceae, Subfamily – Amygdaloideae, Tribe – Maleae, Subtribe – Malinae, Genus – Malus.

Обзор базы секвенированных ДНК Malus. В области биоинформатики база данных последовательностей представляет собой биологическую базу данных, состоящую из большой коллекции компьютеризированных («цифровых») последовательностей нуклеиновых кислот, белковых последовательностей или других полимерных последовательностей, хранящихся на компьютере. Исторически последовательности были опубликованы в бумажной форме, но

по мере роста числа последовательностей этот метод хранения стал неустойчивым [6].

Дается обзор на базы данных секвенированных ДНК. Из них мы выбрали ниже описанные базы, в библиотеках которых присутствуют 55 видов Malus таблица 1 [7]: GenBank – National Center for Biotechnology Information (NCBI), ftp://ftp.ncbi.nih.gov/genbank; RefSeq – National Center for Biotechnology Information (NCBI), ftp://ftp.ncbi.nlm.nih.gov/refseq/; European Nucleotide Archive – European Bioinformatics Institute, https://www.ebi.ac.uk/ena/browse/download; DNA Data Bank of Japan – International Nucleotide Sequence Database Collaboration National Institute of Genetics, ftp://ftp.ddbj.nig.ac.jp/; UniProt – European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI), UK, Swiss Institute of Bioinformatics (SIB), Switzerland, Protein Information Resource (PIR), Georgetown University Medical Center US, http://www.uniprot.org/downloads; Ensembl genome database project –Wellcome Trust Sanger Institute and European Bioinformatics Institute, http://www.ensembl.org/; InterPro – European Molecular Biology Laboratory, http://www.ebi.ac.uk/interpro/download.html; GDR – Mainlab Bioinformatics at Washington State University, ftp://ftp.bioinfo.wsu.edu/species/ Malus_x_domestica/; RNAcentral – European Bioinformatics Institute, http://rnacentral.org/search?q=malus.

Таблица 1 – Список видов Malus.

Series			
Name	**Location**	**Name**	**Location**
1	2	3	4
Malus		**Baccatae**	
Malus Asiatica	Xinjiang and Liaoning to Yunnan	Malus Baccata	North East China
Malus Chitralensis	West Pakistan	Malus Halliana	Central and East China, Japan
Malus Dasyphylla	Danubia, Balkans	Malus Hupehensis	Central and East China
Malus Domestica	Europe, Russia	Malus Manshurica	Far east USSR, North East China, Japan
Malus Kirghisorum	Kyrgyz Republic	Malus Pallasiana	Mongolia, Far east USSR, North East China
Malus Micromalus	Yunnan, North East China, Japan	Malus Robusta	China
Malus Montana	Central Asia	Malus Rockii	Xizang, North West Yunnan, South West Sichuan
Malus Orientalis	Caucasus, Iran	Malus Sachalinensis	Sakhalin
Malus Praecox	Russia	Malus Sikkimensis	East Himalayas
Malus Prunifolia	North East China	Malus Spontanea	Japan

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4
Malus Pumila	Europe	**Sorbomalus**	
Malus Sieversii	Southern Kazakhstan	Malus Floribunda	Japan
Malus Niedmetzkyana	Central Asia	Malus Sargentii	Japan
Malus Spectabilis	Yunnan, East China	Malus Sieboldii	Japan, Central and East China
Malus Sylvestris	Europe	Malus Toringo	Japan, China
Malus Turkmenorum	Central Asia	Malus Zumi	Japan
Florentinae		**Kansuenses**	
Malus Florentina	Italy, Yugoslavia, Greece, Turkey	Malus Fusca	Alaska to California
Yunnanenses		Malus Kansuensis	Central China
Malus Honanensis	North Central China	Malus Komarovii	China, Manchuria, North Korea
Malus Ombrophila	North West Yunnan, South West Sichuan	Malus Toringoides	Gansu, South Sichuan, East Xizang
Malus Prattii	North West Yunnan, South West Sichuan	Malus Transitoria	North Central China
Malus Yunnanensis	South Central China	**Docyniopsis**	
Chloromeles		Malus Doumeri	Taiwan, South East Asia
Malus Angustifolia	South North America	Malus Formosana	Taiwan
Malus Bracteata	South USA	Malus Melliana	South East China
Malus Coronaria	East North America	Malus Tschonoskii	Japan
Malus Glabrata	East North America	**Eriolobus**	
Malus Glaucescens	East North America	Malus Trilobata	East Mediterranean
Malus Ioensis	Central North America		
Malus Lancifolia	East North America		
Malus Platycarpa	East North America		
Malus Soulardii	Central North America		

Выбранные данные ресурсы.

1) GDR. Download link https://www.rosaceae.org/species/malus/malus_x_domestica. 1 element. Unit - 85,918. Size 143580085 байт.

2) UniProt. Download link ftp://ftp.uniprot.org/pub/databases/uniprot/current_release/knowledgebase/taxonomic_divisions/. 1 element. Unit - 85,918. Size 19801495850 байт.

3) RefSeq. Download link ftp://ftp.ncbi.nih.gov/refseq/release/plant/. 57 elements. Unit 75329. Size 2442261600 байт.

4) By search in NCBI. Download link https://www.ncbi.nlm.nih.gov/search/?term=malus. 4 elements. Unit 6628. Size 5048478 байт.

5) GenBank. Download link ftp://ftp.ncbi.nih.gov/genbank/. 76 elements. Unit 92390. Size 16218308377 байт.

6) ENA. Download link https://www.ebi.ac.uk/ena. 2510 elements. Unit 2510. Size 3 778 025 байт.

7) RNA central. Download link http://rnacentral.org/. 345 elements. Unit 345. Size 65 536 байт.

Список использованных источников

1. Velasco R. et al. The genome of the domesticated apple (Malus x domestica Borkh.) // Nat. Genet. – 2010. – Vol. 42. – P. 833-839.

2. Sunset Western Garden Book, 1995. – P. 606-607.

3. Phipps J.B., et al. A checklist of the subfamily Maloideae (Rosaceae) // Can. J. Bot. – 1990. – Vol. 68. – P. 2209. doi:10.1139/b90 - 288.

4. Burbank L. Practical Orchard Plans and Methods: How to Begin and Carry on the Work. The Minerva Group.

5. Harris S.A., Robinson J.P., Barrie E. Genetic clues to the origin of the apple // Juniper Trends in Genetics. – 2002. – Vol. 18, Issue 8. – P. 426-430.

6. Cochrane G., Karsch-Mizrachi I., Nakamura Y. The International Nucleotide Sequence Database Collaboration // Nucleic Acids Research. – 2010.

7. Phipps J.B., Robertson K.R., Smith P.G., et al. A checklist of the subfamily maloideae (rosaceae) // Canadian journal of botany-revue canadienne de botanique. – 1990. – Vol. 68, Issue 10. – P. 2209-2269.

ӘОЖ 636.082.12

ӘУЛИЕКӨЛ ІРІ ҚАРА МАЛДАРЫНЫҢ ЕТТІ ӨНІМДІЛІГІН СОМАТОТРОПИНДІ ГЕНДЕРІНІҢ ПОЛИМОРФТЫҚ НҰСҚАЛАРЫНЫҢ ЖҰПТАЛҒАН АССОЦИАЦИЯСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ

Бейшова И.С., Аслбекова Д.М.

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қазақстан, indira_bei@mail.ru, aslbekova96@mail.ru

Аннотация

Большой интерес для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота представляют гены соматотропинового каскада, белковые продукты которых являются ключевыми звеньями одной цепи. Оценка животных по генетическим маркерам является более эффективной, если в ней включены гены одного физиологического пути, так как в таком случае экспрессия одного гена влияет на экспрессию всех остальных. Следовательно, при анализе комплексного влияния полиморфизмов на исследуемые признаки, обнаруживаются парные сочетания с потенцирующим действием.

Annotation

The genes of the somatotropin cascade, the protein products of which are the key links of one chain (bPit-1) are of great interest for increasing the meat productivity of cattle. Evaluation of animals by genetic markers is more effective if genes of one physiological pathway are included, since in this case the expression of one gene influences the expression of all the others. Consequently, when analyzing the complex effect of polymorphisms on the test features, pairing combinations with potentiating action are found.

Генетикалық маркерлермен ауыл шаруашылық малдарының өнімділігінің потенциалын бағалау заманауи, сұранысқа ие және тез дамып келе жатқан бағыт болып табылады. Қазіргі уақытта әртүрлі тұқымдардағы әртүрлі сипаттамаларға арналған кандидат гендер арасында тиімді генетикалық маркерлерді іздестіру жүріп жатыр. Зерттеу жұмысында егер жануардың генотипінде бір-бірінің әсерін күшейтетін генетикалық маркерлер болса, генетикалық маркерлердің фенотиптік әсері айқынырақ болуы мүмкіндігін болжалды. Сондықтан біз зерттеу үшін соматотропинді каскадтың гипофиздің өсу факторы-1 (bPit-1) гені алынды. Өйткені құрамындағы сүтқоректілердің өсуі мен даму үрдістеріне қатысатын ақуыз өнімдері гуморальды тізбектің негізгі элементі болып табылады [1]. Бұл жағдайда бір геннің экспрессиясы басқа барлық гендердің экспрессиясына әсер етеді және бір полиморфизм басқаларының қызметін күшейте алады.

*Зерттеу материалдары мен әдістері.*Зерттеу нысаны - әулиекөл тұқымының ірі қара мал бастары (n=284). Биоматериал үлгілері мен олардың өнімділігі туралы ақпараттарды «Қарқын» ЖШС-і ұсынды. Зерттеу нысаны: соматотропинді каскадтың полиморфты гипофиздің өсу факторы-1 гені (bPit-1). Жануарлардың әртүрлі генотиптері мен жұпталған комбинациясы бар ет өнімділігін бағалау 18 және 24 ай жасындағы тірі салмақ негізінде жүргізілді.

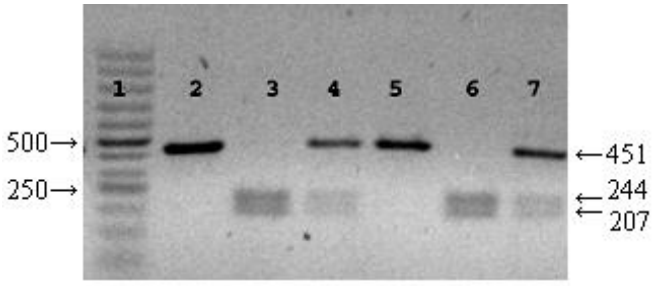
Жануарлар генотиптерін анықтау полимеразды тізбекті реакция-рестрикциялық фрагментгер ұзындықтарының полиморфизмі ҰПТР-РФҰП әдісімен жүргізілді. Праймерлер тізбегі және әрбір полиморфизмнің анализі үшін ПТР шарттары 1-кестеде көрсетілген. Электрофорез 2% агароздық гельде орындалды (SeaKemLEAgarose, Lonza, АҚШ).

Кесте 1 – Соматотропинді каскадтың гендеріндегі полиморфтық локустарды зерттеу үшін ПТР режимдері

Поли-морфизм	Амплификация шарттары	Праймерлердің бірізділігі	Сілтемелер
bPit-1-HinI	94 ° С– 1 мин; (95 ° С – 45 сек; 56 ° С – 6° сек; 72° С– 6° сек) х 35 айналым; 72 ° С – 1° мин	HinFI-F: 5′-aaaccatcatctcccttctt-3′	[2]
		HinFI-R: 5′-aatgtacaatgtcttctgag-3′	
		SnaBI-R: 5′-acacgtatgaaaggaact-3′	

Рестрикциялық фрагменттер ұзындықтарының полиморфизмінің анализі сайт-спецификалық рестриктазамен амплификатты өңдеуді және гель - электрофорез көмегімен алынған келесі фрагмент бөлімдерін қосып алады.

Moody D.E әдісімен HinFI bPit-1 генінің анализі 6-экзонда өтті [2]. Алынған электрофорез нәтижесі 1-суретте көрсетілген.



1 жолақ – молекулалық салмақ маркері O'RangeRuler^{TM} 50 bpDNALadder, Fermentas, Литва; 2 жолақ – bPit-1-HinFI генінің ПТР-өнімінің фрагменті - 451ж.н.; 3 жолақ, 6 – bPit-1-HinFI^{BB} генотипіне сәйкес рестрикция фрагменттері - 244, 207 ж.н.; 4, 7 – bPit-1-HinfI^{AB} генотипіне сәйкес рестрикция фрагменттері - 451, 244, 207 ж.н.; 5 жолақ – bPit-1-HinFI^{AA} генотипіне сәйкес рестрикция фрагменті - 451 ж.н.. Арнайы жолақтардың гелдегі орны көрсеткіштермен көрсетілген.

Сурет 1 - bPit-1-HinFI полиморфизмінің ДНҚ-н типтеу электрофореграммасы

Эксперименттің математикалық моделі. Әулиекөл ірі қара малдарының етті өнімділігін bPit-1 соматотропинді каскадты геннің полиморфизмімен бағалау екі бағыт бойынша жүргізілді.

Бірінші бағыт - ол дәстүрлі тәсілдерді көрсетеді. Ол ірі қара малдардың тиісті топтарының зоотехниялық көрсеткіштерін салыстыру арқылы қолайлы және баламалы генотиптерді анықтауды қамтиды.

Екінші бағыт, біздің белорусь әріптес ғалымдарымызбен (Генетика және цитология институты, Минск қаласы) ұсынылған болатын.

Байқалған айырмашылықтардың маңыздылығын бағалау және жалпы іріктеуде таңдалған және керексіз көрсеткіштер ірі қара мал топтарының өнімділігін көрсететін келесі салыстырулар дәстүрлі тәсілге қосымша ретінде алынды [3]. Осындай қосымша талдау ірі қара малдарды қолайлы генотипке таңдаудың немесе баламалы генотипті жоюдың орындылығын бағалауға мүмкіндік береді. Мұндай қосымша талдау баламалы генотипке ие дараларды элиминациялайды немесе ірі қара малдарды таңдаулы генотипке іріктеудің орындылығын бағалауға мүмкіндік береді.

Сандық белгілерді бағалау параметрикалық емес статистика әдісі көмегімен жүргізілді. Краскал - Уоллис (Kruskel - Wallis ANOVA) тәсілі бойынша үш немесе одан да көп тәуелсіз топтарға вариацияларды дәрежелік анализ әдісімен үш ықтимал генотипті топтардың арасындағы айырмашылықтарға статистикалық бағалау жүргізілді. Сирек генотипке ие топтағы жануарлар саны алтыдан аз болса, мұндай топ статистикалық өңделуден

шығарылды және салыстырма U-критерия Манна - Уитни (Mann - Whitney U-test) әдісі көмегімен екі тәуелсіз топ үшін қолданылды. Барлық жағдайларда айырмашылықтар маңыздылық деңгейі $P < 0,05$ болғанда, статистикалық маңызды болып саналады [4].

Қолайлы және баламалы генотиптердің арасындағы айырмашылықтар статистикалық тұрғыдан маңызды болатын полиморфизмдер үшін, сондай-ақ генотиптердің жұптасқан комбинациялары бар топтар үшін жалпы үлгіге қатысты өнімділікті бағалау жүргізілді. Бағалау сарапталған топтың медианасы (Me) үшін және оның кейіннен жалпы үлгідегі медиамен салыстыру үшін 95% сенім интервалын құрды. Сенім интервалы (СИ) шекаралары бір - біріне сәйкес келмеген жағдайда, талданған топ популяциядан айтарлықтай ерекшеленетіндігі туралы қорытынды жасалды. Деректер Me, [СИ1; СИ2] (25%; 75%) түрінде талданды, ұсынылды және талқыланды.

Төменгі (L) және жоғарғы (U) шекаралары болып табылатын үлгі мәндерінің тізбектік сандарын 1 және 2 формулалар бойынша анықтадық:

$$L=n/2-(Z_{1-\alpha}*\sqrt{n}/2) \quad (1)$$

$$U=1+n/2+(Z_{1-\alpha}*\sqrt{n}/2) \quad (2)$$

Z− таңдалған ықтималдық үшін қалыпты бөлу мәні. 95% сенімді ықтималдығы үшін Z =1,96 [8]. n − үлгі өлшемі.

Нәтижелерді өңдеу «Microsoft Excel 2010» және «Statistica 6.0» (StatSoft, Inc. 1994 – 2001) бағдарламаларын қолдану арқылы жүргізілді. Бұл үшін Basic Statistic / tables, Nonparametric Statistics модульдері қажет [9].

Қорытындылар және талқылаулар.

2 - кестеде гипофиздің өсу факторы-1 генінің bPit-1-HinFI^{AA}, bPit-1-HinFI^{AB} және bPit-1-HinFI^{BB} генотиптері бар 18 және 24 айлық жастағы полиморфизмі бойынша әулиекөл бұзауларының тірі салмағы көрсетілген. Сондай-ақ, жануарлардың осы топтарының арасында байқалған айырмашылықтардың маңыздылығын статистикалық бағалаудың нәтижелері де көрсетілген.

Топтар арасындағы айырмашылық маңыздылығы $P<\alpha$; $\alpha=0,05$.

Кестеде келтірілген мәліметтер бойынша, bPit-1-HinFI^{AA} генотипке ие барлық ірі қара малдардың салмағы bPit-1-HinFI^{AB} және bPit-1-HinFI^{BB} генотиптеріне ірі қара малдардан салмағы жоғары екенін көруге болады. Сондықтан сирек кездесетін bPit-1-HinFI^{AA} генотипі тиімдірек болып табылады [5]. Жануарлардың қолайлы генотипі бар өнімділігі жалпы үлгіде болады. Ал 24 ай жасында қолайлы генотипті таңдау дұрыс емес [6].

bPit-1-HinFI^{AA} генотипі жоғары тірі салмақпен байланысты, себебі құрамынан салмағын түсіретін диплотиптер анықталмаған. Бұл популяцияда осындай генотиптің аз кездескендігінен де болуы мүмкін. Зерттеу нәтижесінде

алынған тиімді генотипті селекциялық жұмыстарда генетикалық маркер ретінде қарастыруға болады.

Кесте 2 - bPit-1-HinFI (Me, [СИ1; СИ2] (25%; 75%)) полиморфизмі бойынша әртүрлі генотипті әулиекөл тұқымының ірі қара мал топтарында тірі салмақтың параметрлік емес сипаттамалары

Жасы	Генотип	n	e	Медиана үшін 95% тұрақты интервал		Интерквартилдік ауқым		P*
						25%	75%	
18 ай	bPit-1-HinFI^{AA}	29	86	375	411	370	419	0,003
	bPit-1-HinFI^{AB}	103	74	368	378	329	393	
	bPit-1-HinFI^{BB}	103	68	354	372	329	387	
	Общая выборка	237	73	368	375	329	395	
24 ай	bPit-1-HinFI^{AA}	27	47	420	482	403	483	0, 002
	bPit-1-HinFI^{AB}	100	11	403	423	382	436	
	bPit-1-HinFI^{BB}	101	05	395	419	377	437	
	Общая выборка	230	14	405	423	381	453	
*– топтарды салыстыру Краскел-Уоллис тесті көмегімен жүргізілді(үш тәуелсіз топ үшін)								

Әдебиеттер тізімі

1. Белая Е.В., Михайлова М.Е., Батин Н.В. Комбинированные фенотипические эффекты полиморфных вариантов генов соматотропинового каскада (bPit-1, bPRL, bGH, bGHR и bIGF-1) на признаки молочной продуктивности у крупного рогатого скота голштинской породы // Молекулярная и прикладная генетика: сб.науч.тр. – 2012. – Т. 13. –36-43 б.

2. Moody D.E., Pomp D., Barendse W. Restriction fragment length polymorphism in amplification products of the bovine Pit-1 gene and assignment of Pit-1 to bovine chromosome 1 // Animal Genetics. - 1995. - Vol. 26. - P. 45-47.

3. Белая Е.В., Михайлова М.Е., Батин Н.В. Оценка индивидуального фенотипического эффекта полиморфных вариантов генов гипофизарного фактора роста-1 [bPit-1] и инсулиноподобного фактора роста-1 [bIGF-1] на признаки молочной продуктивности у черно-пестрого голштинизированного крупного рогатого скота // Молекулярная и прикладная генетика: сб.науч.тр. – 2012. – Т. 13. – 30-35 б.

4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 б.

5. Beishova I., et al. Assessment of Polymorphic Options for Genes Bpit-1, Bgh, Bghr as Genetic Markers for Meat Productivity of Auliekolsk Breed of Cows // Current Science. - 2017. - Vol. 112, No. 7.

6. Бейшова И.С., и др. Влияние аллелей полиморфных генов bPIT-1, bGH и bGHR на показатели роста у крупного рогатого скота аулиекольской породы // Успехи современной науки. – 2017. - №4.

УДК 577.2

ЭКСПРЕССИЯ МИКРОРНК miR-155-5p И miR-125b-5p ПРИ РАКЕ ЛЕГКОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАТУСА КУРЕНИЯ

Булгакова О.В., Кусаинова А.А, Берсимбаев Р.И.
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, obulgakova330@gmail.com

Аңдатпа

Өкпе қатерлі ісігі бүкіл әлем бойынша, оның ішінде Қазақстанда да онкопатологиялық құрылымы бойынша алдыңғы қатарда тұр. Басқа онкологиялық аурулардың көпшілігі сияқты өкпе қатерлі ісігінің де мультифакториалдық қасиеті бар. Оның патогенезінде клеткадағы генетикалық-эпигенетикалық өзгерістермен қатар қоршаған ортаның факторлары да үлкен рөл атқарады. Өкпе қатерлі ісігінің факторларына бірінші кезекте темекіні жатқызуға болады. Алайда, осы тақырып бойынша зерттеулер өзекті және көп болса да өкпе қатерлі ісігі патогенезінің молекулалық механизмдері осы уақытқа дейін белгісіз. Геномның эпигенетикалық реттелуі кіші кодталмайтын РНҚ (микроРНҚ) қатысуымен жүреді. Соңғы жылдардың зерттеулері көрсеткендей микроРНҚ көптеген онкологиялық аурулардың патогенезіне қатысады. Осындай микроРНҚға онкоген терминіне ұқсас онкомир атауы берілді. Сондай-ақ, микроРНҚ реттеуші молекула болып, қоршаған ортаның әртүрлі факторларының, сонымен қатар ксенобиотиктердің әсерлеріне клеткалық жауаптың жинақталуына қатысады. Осыған байланысты зерттеудің мақсаты өкпе қатерлі ісігі науқастарында темекі түтінінің әсерімен байланысы бар miR-125b-5p және miR-155-5p онкомирлерінің экпрессиясы профилінің өзгеруін зерттеу болды.

Annotation

Lung cancer occupies a leading position in the structure of cancer worldwide, including Kazakhstan. Like most cancers, lung cancer is a multifactorial disease. In its pathogenesis, not only genetic/epigenetic changes in the cell, but also environmental factors are important. The risk factors for lung cancer primarily include smoking, including passive smoking. However, despite the relevance and a

large number of studies the molecular mechanisms of lung cancerogenesis are still not clear. Epigenetic regulation of the genome is carried out with the participation of small non-coding RNA (microRNA). As shown by recent studies, microRNAs are involved in the pathogenesis of many cancers. These microRNAs are called oncomir by analogy with the term oncogene. In addition, microRNAs, being regulatory molecules, participate in modulating the cellular response to the effects of various environmental factors, including xenobiotics. In this regard, the goal was to study the change in the expression profile of oncomir miR-125b-5p and miR-155-5p associated with exposure to cigarette smoke in lung cancer patients.

Рак легкого занимает лидирующие позиции в структуре онкопатологий по всему миру, включая Казахстан. Как большая часть онкологических заболеваний, рак легкого имеет мультифакториальную природу происхождения. В его патогенезе большую роль играют как генетические/эпигенетические изменения в клетке, так и факторы окружающей среды. К факторам риска рака легкого можно отнести в первую очередь курение (в том числе и пассивное). Однако, не смотря на актуальность и большое количество исследований по данной тематике, молекулярные механизмы патогенеза рака легкого до сих пор не ясны. Эпигенетическая регуляция генома осуществляется, в том числе путем и с участием малых некодирующих РНК (микроРНК). Как показано исследованиями последних лет микроРНК вовлечены в патогенез многих онкологических заболеваний. Подобные микроРНК получили название онкомир по аналогии с термином онкоген. Кроме того, микроРНК являясь регуляторными молекулами, принимают участие в модулировании клеточного ответа на воздействие различных факторов окружающей среды, в том числе и ксенобиотиков. В связи с этим целью исследования было изучение изменения профиля экспрессии онкомир miR - 125b-5p и miR - 155-5p, связанное с воздействием сигаретного дыма, у пациентов с диагнозом рак легкого.

Рак легкого в структуре онкопатологии занимает второе ранговое положение, и его доля среди злокачественных заболеваний составляет 11,4%. Патогенез рака легкого связан с воздействием эндогенных и экзогенных факторов различной природы. Развитие большинства злокачественных неоплазий легкого является следствием курения.

МикроРНК являются тканеспецифичными молекулами и играют важную роль в процессах развития и дифференцировки тканей и органов. Недавние исследования показали, что при различных заболеваниях, в том числе онкологических, происходят изменения уровня экспрессии микроРНК. Это позволяет предположить, что свободно циркулирующие молекулы микроРНК, выделенные из биологических жидкостей организма, могут использоваться в качестве биомаркеров для диагностики рака легкого.

Изменение профиля miR - 155 наблюдалась при многих раковых заболеваниях, включая рак легкого [1]. Эксперимент на животной модели

показал, что у мышей, которым искусственно вводили miR-155, наблюдалось разрастание опухоли легкого [2]. Среди множества разнообразных микроРНК, miR - 125 показывает существенную онкогенную активность, в том числе и для РЛ [3], и нарушение ее экспрессии способствует неконтролируемой клеточной пролиферации и как следствие опухолеобразованию [3]. miR - 125регулирует ряд генов, таких как гены факторов транскрипции, металлопротеазы и семейство онкогенов Bcl-2, дезрегуляция которых приводит к метастазированию, инвазиям и образованию карцином [4]. Профиль циркулирующих микроРНК может меняться в зависимости от условий окружающей среды [5].

Материалы и методы. Материалом для исследования являлась микроРНК, выделенная из крови пациентов с диагнозом рак легкого и здоровых людей. В исследование были включены 136 человек: 86 больных с диагнозом рак легкого и 50 здоровых индивидумов без патологии бронхо-легочной системы. Выделение микроРНК осуществлялось набором miRCURY RNA Isolation kit (#300112, Exiqon) по протоколу производителя. ПЦР в режиме реального времени проводили в амплификаторе CFX96 ToUch™ (Bio-Rad) с использованием Мастер Микс - miRCURY LNA™ microRNA PCR, ExiLENT SYBR® Green master mix, 2.5 ml (500 rxns of 10Edl) (#203403 Exiqon) и праймеров hsa-let-7a-2 (#202102, Exiqon), hsa-miR-19b-3p (#204450, Exiqon), hsa-miR-205-3p(#205602, Exiqon), hsa-miR-155-5p(#204308, Exiqon), U6 (#203907, Exiqon) согласно протоколу производителя. Для количественной оценки уровня экспрессии микроРНК использовали метод относительных определений количественных значений 2 - ΔΔCT. В качестве эндогенного контроля принимали значения экспрессии малой ядерной РНК - U6. Для проверки статуса курения индивидуумов в качестве маркера использовали котинин плазмы крови. Уровень котинина определяли методом ИФА с использованием набора Cotinine ELISA Kit (KA0930, Abnova, Великобритания). Уровни котинина <10 нг / мл считались показателем отсутствия курение в настоящее время. Данные анализировали однонаправленным ANOVA с множественным сравнительным тестом с 95% доверительными интервалами и t-критерием Стьюдента (значения P <0,05 считались значимыми; * P <0,05; ** P <0,01; *** P < 0,001; **** P <0,0001) с использованием программы GraphPad Prism 6 (La Jolla, CA, США).

Результаты и обсуждения. Изменение профиля miR - 155-5p оценивали по методу ΔΔCt. В группе пациентов «Рак легкого» уровень miR - 155-5p был в 2 раза выше по сравнению с контрольной группой здоровых лиц (p <0,01) (Рисунок 1).

В связи с полученными результатами, можно предположить, что miR-155-5p участвует в патогенезе рака легкого в роли онкомира. В литературе, среди известных онкомиров, данная микроРНК описывается как самая значимая, в виду ее участия во множестве онкогенных процессов.

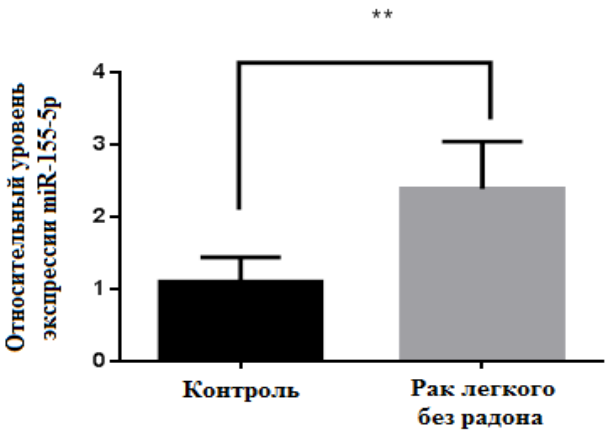


Рисунок 1 – Относительный уровень экспрессии miR - 155-5p у пациентов группы «рак легкого» в сравнении с контролем (p<0,01)

Как показано в таблице 1 относительный уровень экспрессии miR - 125b-5p у больных раком легкого в 4 раза превышает таковой у здоровых людей (p <0,001). Таким образом, можно сделать вывод, что данная микроРНК является биомаркером злокачественного процесса в легочной ткани.

Таблица 1 - Относительный уровень экспрессии miR-125b-5p у больных раком легкого в сравнении с контролем

	miR-125b-5p	U6	ΔCt	ΔΔCt	Разница в уровне экспрессии miR-125b-5p
Контроль	34,14±0,4	32,1598±0,6	1,98±0,8	0,00±0,8	1(0,581-1,72)
Рак легкого	32,05±0,4	32,1796±0,5	(-0,1)±0,7	(-2,11)±0,7	4,32(2,7-4,8)

Для оценки изменения уровня экспрессии исследуемых микроРНК в зависимости от статуса курения при раке легкого (в качестве маркера курения использовался уровень котинина <10 нг/мл в плазме крови), больные были разделены на 2 группы: курящие (33 человека) и некурящие (34 человека). Бывшие курильщики (19 человек, прекратившие курение менее чем за 6 месяцев до начала исследования) и контрольная группа были исключены из данного исследования. Наблюдалось статистически значимое изменение профиля miR-125b-5p в группе курящих пациентов с диагнозом рак легкого, характеризующееся снижением уровня экспрессии данной микроРНК в два раза по сравнению с группой некурящих больных (P<0,05). Не показал достоверности сравнительный анализ уровня miR - 155-5p в группе «рак легкого» в зависимости от статуса курения. Однако наблюдалась тенденция к увеличению miR - 155-5p у некурящих пациентов. Так средний уровень

экспрессии miR - 155-5p в группе «Некурящие» был в 1,4 раза выше, чем у курильщиков (Рисунок 2).

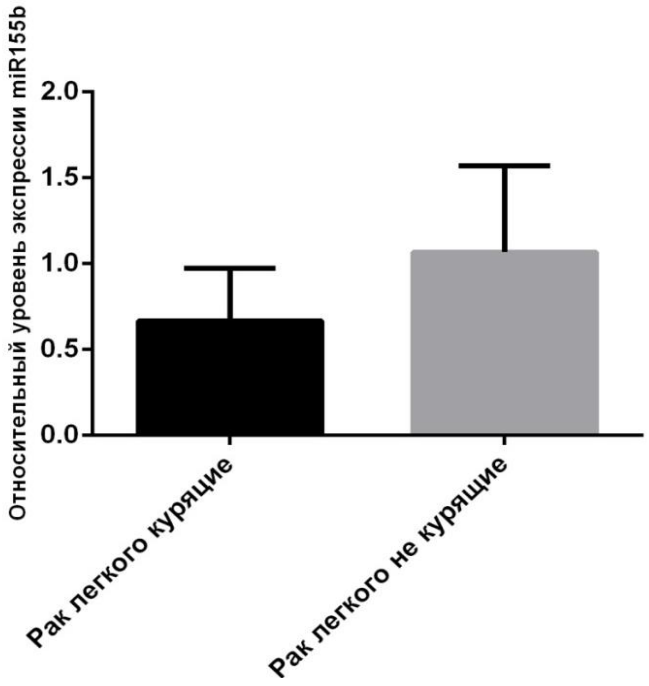


Рисунок 2 - Относительный уровень экспрессии miR-155-5p у пациентов группы «рак легкого» в зависимости от статуса курения

Основной задачей данного исследования являлось изучение влияния курения, как основного фактора риска развития рака легких, на профиль экспрессии свободно циркулирующих онкомиров. Логично предположить, что если табачный дым является канцерогеном, то уровень онокомиров у курящих пациентов с диагнозом рак легкого должен увеличиваться. Однако, в нашем исследовании полученные результаты говорят об обратном. Так, в курящей группе пациентов с раком легкого уровень экспрессии всех изучаемых микроРНК был значительно ниже, чем в группе никогда не куривших пациентов. Это не является специфическим снижением экспрессии конкретных микроРНК, скорее всего табачный дым вызывает снижение уровня всех свободно циркулирующих в плазме крови микроРНК из - за ингибирующего действия на основной фермент биогенеза микроРНК - Dicer [6].

Кроме того, сообщалось, что сигаретный дым обладает противоположным эффектом на профиль экспрессии свободно циркулирующих микроРНК и микроРНК в легочной ткани [7]. Вследствие воздействия сигаретного дыма происходит ингибирование созревания микроРНК и высвобождение из клеток в кровоток прекурсора (пре-микроРНК) в отсутствие зрелых форм микроРНК [8].

Однако, необходимо проведение дополнительных исследований профиля экспрессии микроРНК в легочной ткани для выяснения роли miR-125b-5p и miR-155-5p в патогенезе рака легкого, индуцированного курением.

Список использованных источников

1. Higgs G., Slack F. The multiple roles of microRNA - 155 in oncogenesis // Journal of clinical bioinformatics. – 2013. – Vol.3(1). – P. 17.

2. Xiang X., Zhuang X., et al. miR-155 promotes macroscopic tumor formation yet inhibits tumor dissemination from mammary fat pads to the lung by preventing EMT // Oncogene. – 2011. – Vol.30. – P. 3440-3453.

3. Булгакова О.В., Кусаинова А.А., Берсимбаев Р.И. Роль микроРНК LET 7 и MIR - 125 в патогенезе рака легкого // Доклады НАН РК – 2016 – №. 2. – С. 100-108.

4. Sun Y., et al. Diverse functions of miR-125 family in different cell context // Journal of Hematology and Oncology. – 2014. – P. 6.

5. Bersimbaev R. and Bulgakova O. Residential radon exposure and lung cancer risk in Kazakhstan. In: F. Adrovic editors. Radon: InTech, London; 2017 – P.93-124.

6. Gross T., Powers L., et al. MicroRNA Processing Defect in Smokers' Macrophages Is Linked to SUMOylation of the Endonuclease DICER // J Biol Chem. – 2014 – Vol. 289(18). – P. 12823-12834.

7. Izzotti A., Balansky R., et al. Blood and lung microRNAs as biomarkers of pulmonary tumorigenesis in cigarette smoke-exposed mice // Oncotarget – 2016. – Vol. 7(51). – P. 84758-84774.

8. Izzotti A., Pulliero A. The effects of environmental chemical carcinogens on the microRNA machinery // Int. J. Hygiene Env Health. – 2014. – P. 601-627.

УДК 58.08

МЕТОД ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МИКОТОКСИНОВ В ЛАБОРАТОРИИ «ФИРМА SAPA-K»

Жангабылов Н.К

КГУ им. А. Байтурсынова, Костанай, Казахстан, nuradil_2010@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақала бидайдың мысалымен жұқа қабатты хроматография әдісі жайлы айтылады. Қазіргі уақытта азықтық және азық - түлік заттарда микотоксиндерді анықтаудың көптеген аспаптық сандық әдістер бар. Қазіргі уақытта олардың ішінен ең көп таралған түрі жұқа қабатты хромотография әдістемесі болып табылады.

Annotation

This article reviews the thin-layer chromatography technique for determining mycotoxins using wheat as an example. At present, there are a number of instrumental methods for the quantification of mycotoxins in feed and food. The most common of these at present are thin-layer chromatography techniques.

Термин микотоксины охватывает широкую группу соединений весьма отличающихся по своему химическому строению а, следовательно, по оказываемому токсическому действию. Необходимость четкого определения вида и концентрации микотоксина, содержащегося в том или ином корме обуславливается также возможной контаминацией их несколькими микотоксинами одновременно, что не позволяет четко поставить диагноз на микотоксикоз, основываясь только на клинической картине.

Было проведено испытание на метод тонкослойной хроматографии в «Фирма SAPA-K» исследовательской лаборатории. В настоящее время существует ряд приборных методов количественного определения микотоксинов в кормах и продуктах питания. Наиболее распространенными из них в настоящее время являются методики с использованием тонкослойной хроматографии (ТСХ, TLC), высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ, HPLC), газовой хроматографии (ГХ, GC), масс - спектрометрии (МС, MS) и их сочетаний.

Тонкослойная хроматография является хроматографической методикой, применяемой для разделения, оценки чистоты и идентификации органических соединений. Она основана на применении пластин с нанесенной неподвижной фазой и подвижной фазы (растворитель). Идентификация анализируемого вещества проводится при одновременном внесении на пластину экстракта образца и стандартных растворов с известной концентрацией. Различные соединения в смеси продвигаются по пластине с различной скоростью вследствие различия в закономерностях их разделения между мобильной жидкой и неподвижной фазами. На этом принципе основано разделение веществ в смеси экстракта. Флуоресцирующие вещества выявляют в УФ-свете, все остальные - с помощью специфических реагентов. Дальнейшее развитие метод получил под названием высокоэффективной тонкослойной хроматографии (ВЭТСХ, HPTLC). Уменьшение толщины слоя неподвижной фазы (до 100 мкм) и величины частиц (до 5 мкм), привело к лучшему разделению веществ за более короткий период времени.

Методы ТСХ доступны почти для всех микотоксинов. Обнаружение и специфическая идентификация разработаны для каждого отдельного микотоксина, при этом используют молекулярные свойства или реакции трансформации веществ. Для подтверждения присутствия афлатоксинов В1 использовали следующий тест: Пластинку опрыскивают из распылителя раствором азотной кислоты в воде и рассматривают ее в ульрофиолетовом свете. Если цвет флюоресценции пятен на хроматограммах экстракта не изменился, то афлатоксин в пробе отсутствует. Если же цвет флюоресценции соответствующих пятен также изменился на желтый, то это служит подтверждением возможного наличия афлатоксинов в пробе.

Анализируя методику тонкослойной хроматографии хочу выделить главные недостатки тонкослойной хроматографии:

- малая производительность;

- большинство образцов нуждается в этапах экстракции и очистки для удаления потенциальных помех и матричных соединений перед анализом;

- концентрация анализируемого вещества должна быть в диапазоне 0,01-0,1 %;

- использование токсичных и летучих веществ в качестве растворителя.

Список используемых источников

1. Тутельян В.А., Кравченко Л.В. Микотоксины (медицинские и биологические аспекты) - М.: Медицина, 1985. - 320 с.

2. Айвазов Б.В. Практическое руководство по хроматографии. - М.: Высшая школа 1968. - 26 с.

УДК 613.2

ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗМЫ И ВОПРОСЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ

Карибаева Д., Динмухамедова А.С.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, dina090rfe@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада генетикалық түрлендірілген ағзалардың ерекшеліктеріне қысқаша шолу берілген. Генетикалық түрлендірілген ағзалардың адам ағзасына оң және теріс әсерлері туралы сарапшылар мен ғалымдардың зерттеулеріне талдау жасалған.

Annotation

This article gives a brief literature review of the features of genetically modified organisms. The analysis of researches of experts and scientists on the positive and negative effects of GMOs on the human body have been studied.

Генетически модифицированный организм (ГМО) - это организм, полученный с помощью методов генной инженерии и содержащий измененный наследственный материал (ДНК). Наиболее часто в литературе можно встретить синонимы ГМО: генетически измененные организмы (ГИО); генетически модифицированные источники (ГМИ); первично-трансформированные особи (ПТО); трансгенные особи (ТО) и даже «пища Франкенштейна» [1-5].

С момента использования ГМО не утихают споры о биобезопасности данных продуктов [6-9]. Компании, производящие ГМО приводят следующие аргументы в пользу применения трансгенов:

- ГМО можно приспосабливать к экстремальным условиям окружающей среды (высокая или низкая температура, обезвоженность, засуха, повышенная концентрация соли и др.);

- получение высоких урожаев в сравнении с традиционными культурами;

- высокая устойчивость генетически модифицированных растений к вредителям и гербицидам;

- возможность встраивания в ГМО необходимых вакцин;

- улучшение вкусовых качеств, содержание большого количества питательных веществ и витаминов.

В то же время, другая группа ученых выделяет пищевые (аллергия, токсичность белков ГМО, их плейотропность, накопление гербицидов в устойчивых сортах, горизонтальный перенос трансгенов в симбионтный геном, устойчивость к антибиотикам), экологические (снижение биоразнообразия диких видов; трансгенный перенос в ризосферу и почвенную микробиоту; появление устойчивых видов бактерий, грибов, вирусов к трансгенным токсинам) и агротехнические риски (изменение свойств в следующих поколениях; неэффективность трансгенной устойчивости; изменение нецелевых свойств; монополизация производства) [10-13].

Но, несмотря на риски, производство и потребление ГМО растет быстрыми темпами. За последние годы количество посевных площадей под ГМО выросло в 30 - 40 раз. Преобладающими культурами являются соя, кукуруза, хлопчатник и рапс [4].

В мировом объеме производства биотехнологической продукции доля США достигает 42%, Евросоюза – 22%, Китая – 10%, Индии – 2% [14]. В США производится не менее 150 наименований генетически измененных продуктов. Около 95% территорий, занятых генетически модифицированными сельскохозяйственными культурами, расположены в пяти странах: США, Канаде, Бразилии, Аргентине и Китае. В тоже время некоторые европейские страны, как Австрия, Швейцария, Германия, Франция, Греция и Польша полностью отказались от ГМО.

Повышенный интерес к трансгенным растениям обусловлен тем, что традиционные сельскохозяйственные культуры не обеспечивают увеличивающееся население мира питанием.

13% населения планеты страдает от голода и недоедания, основная доля которой приходится на развивающиеся страны, не способных обеспечить себя продовольственными товарами.

В связи с этим, экономические обстоятельства не позволяют полностью отказаться от ГМО, поэтому необходимо законодательно урегулировать вопросы проектирования, производства и ввоза ГМО [15-18].

В наших условиях применение ГМО может быть оправдано за счет резко континентального климата, что спасло бы урожаи от высоких или низких температур, засухи и др.

В закон «О качестве и безопасности продуктов питания» внесены поправки о том, что ГМО требуют обязательной маркировки, а также, запрещается применение ГМО в продуктах детского питания, в лечебно-профилактических, медицинских и диетических продуктах. Казахстаном был ратифицирован Картахенский протокол [19].

В Европе действует допустимая норма содержания ГМО в продуктах питания – не больше 0,9%; в Японии – 5%; в США и Канаде – более 10%.

Оценка рисков, связанных с выращиванием и применением генетически модифицированных растений, во всех странах основана на сходных методах в соответствии с рекомендациями ВОЗ [20].

Таким образом, обеспечение безопасности продуктов питания, производимых из ГМО требует создания системы государственного контроля за оборотом генно-модифицированной продукции.

Список использованных источников

1. De Santis B., Stockhofe N., et al. Case studies on genetically modified organisms (GMOs): Potential risk scenarios and associated health indicators // Food Chem Toxicol. – 2017. pii: S0278-6915(17)30484-2. doi: 10.1016/j.fct.2017.08.033.

2. Kleter G., McFarland S., et al. Surveying selected European feed and livestock production chains for features enabling the case-specific post-market monitoring of livestock for intake and potential health impacts of animal feeds derived from genetically modified crops // Food Chem Toxicol. – 2017. pii: S0278-6915(17)30582-3. doi: 10.1016/j.fct.2017.10.004.

3. Alink G., Barlow S., et al. Safety and nutritional assessment of GM plants and derived food and feed: the role of animal feeding trials // Food Chem Toxicol. – 2008. - Suppl 1:S2-70. doi: 10.1016/j.fct.2008.02.008.

4. Ганжа Е.В., Банникова М.А. Генетически модифицированные организмы (ГМО): новый глобальный вызов для аквакультуры // Труды ВНИРО. – 2010. – Т. 148. – С. 86-104.

5. Горчакова Н.Г., Антипова М.В. Генетически модифицированные организмы // Ветеринарная патология. – 2007. – №2 – С. 24-28.

6. Назаренко Л.В. Генетически модифицированные организмы и безопасность // Вестник МПГУ. – 2009. – №2 – С. 69-75.

7. Пыжикова А.В., Ефремов А.А. Дикоросы или генетически модифицированные организмы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2007. – №1 – С.169-170.

8. Гайрабеков Р.Х., Гишкаева Л.С. Генетически модифицированные организмы и возможные экологические последствия их использования // 2010. – №3 – С.15-16.

9. Бигалиев А.Б.. Генетически модифицированные организмы (ГМО) как достижения генной инженерии в биотехнологии: реальность и перспективы // Мат. XX Межд. научно-практ. конф. «Аграрная наука - сельскохозяйственному

производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии», Новосибирск, 2017 г. – С.15-16.

10. Ермакова И. Генетически модифицированные организмы – новая угроза // Стандарты и качество. – 2013. – №5 – С.70-73.

11. Пахомова К.О., Жилина Н.Н. Генетически модифицированные организмы – новая угроза // Эффективные системы менеджмента: качество, инновации, устойчивое развитие – 2014 – Т. 1. – №4 – С. 113.

12. Калмыкова Е.В., Ефремова Е.Н. Риски потребления генетически модифицированных продуктов и их влияние на организм человека // Мат. IV межд. научной экол. конф. «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства», Краснодар, 2015. – С. 595-598.

13. Амбросьева Е.Д. Анализ уровня безопасности пищевого сырья и продуктов, содержащих генетически модифицированные организмы // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики – 2008. – №3 – С. 130-136.

14. James C. Отчет ISAA. Площади трансгенных (ГМ) культур в мире. – 2005. №34 – 11 с.

15. Дромашко С.Е. Генетически модифицированные организмы и система безопасности Республики Беларусь // Вестник ТвГУ. – 2014 - №1 – С. 179-195.

16. Джонсон М., Бакытжанова А.Е. Генетически модифицированные организмы: за и против // Бюллетень медицинских интернет-конференций – 2014. – Т. 4. - №11 – С. 1240.

17. Агапов Д.А., Ганюхина О.Ю. О некоторых аспектах современного правового регулирования генетически модифицированных организмов в России // Вестник СГЮА – 2016 - №5 (112). – С.197-201.

18. Сороколетова Н.Е., Кондратенко Е.И., Ломтева Н.А., Нетипанова Н.В. Скрининг продуктов питания растительного и животного происхождения на наличие генетически модифицированных организмов // Мат. Межд. научно-техн. конф. «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение» - 2014. – С. 216-220.

19. О ратификации Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии. Закон Республики Казахстан от 17 июня 2008 года N 43-IV. – Режим доступа: http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z080000043_

20. World Health Organizationfood and Agriculture Organization of the United Nations. Codex Alimentarius Commissionreport of the Thirtieth Session. Rome, 2-7 July 2007 – Режим доступа: https://docslide.us/documents/-codex-alimentarius-commission-report-of-13th-session-55845150bfe16.html

UDC 577.151.042

THE INFLUENCE OF THE VIRUS SUPPRESSOR ON THE ACTIVITY OF OXIDATIVE STRESS ENZYMES

Kutzhanova A.A., Suleimenova Zh.Zh., Yergaliyev T.M., Batyrshina Zh.S.,
Bari A.A., Omarov R.T.
Eurasian National University named after L.N. Gumilyev, Astana, Kazakhstan,
kutzhanovaaidana@gmail.com

Аңдатпа

Тұрақтылық механизмдерін анықтау вирустық ауруларға тұрақты өсімдіктерді көбейтуде жаңа стратегияларды құруда маңызды болып табылады. Тотығу стресі ферменттері өсімдіктердің биотикалық және абиотикалық стресс факторларына адаптациясында ең маңызды рөл атқарады. Тотығу стресі ферменттерінің активтілігін зерттеу вирус пен өсімдік арасындағы молекулалық қатынасты анықтауға мүмкіндік береді.

Аннотация

Изучение механизмов устойчивости является важным направлением в создании новых стратегии для повышения устойчивых растении вирусного заболевания. Ферменты окислительного стресса играют ключевую роль в адаптации растении к биотическим и абиотическим стресс факторам. Исследование активностей ферментов окислительного стресса позволит более глубоко уяснить молекулярные взаимоотношения между вирусом и растением.

Viruses are among the most important plant pathogens that cause huge economic losses in many agriculturally important crops worldwide. The invasion of the host by viruses deeply alters the physiology of the plants at cellular and tissue levels due to the interaction of the virus with the cellular pathways, which ultimately leads to viral symptom development. During evolution, plants have developed diverse strategies to combat virus infections. Amongst others, RNA silencing is one of the most important mechanisms that serve to fight against viruses. Plants are constantly forced to confront numerous of challenges, caused by various biotic and abiotic factors such as salinity, drought and pathogen invasions. To overcome stress factors plants evolved different defense strategies. It is well known that reactive oxygen species (ROS) signaling network is involved in the regulation of numerous biological processes, including resistance to pathogens [1].

Tomato bushy stunt virus (TBSV) is a virus that is the type species of the tombusvirus family. It was first reported in tomatoes in 1935 and primarily affects vegetable crops, though it is not generally considered an economically significant plant pathogen. Depending upon the host, TBSV causes stunting of growth, leaf

mottling, and deformed or absent fruit. The virus is likely to be soil-borne in the natural setting, but can also transmitted mechanically, for example through contaminated cutting tools. TBSV has been used as a model system in virology research on the life cycle of plant viruses, particularly in experimental infections of the model host plant *Nicotiana benthamiana*. Tomato bushy stunt virus (TBSV) is an isometric single-stranded plus-sense RNA virus that is the type member of the Tombusvirus genus in the family Tombusviridae [2].

An icosahedral capsid of T=3 is made up of 180 coat protein (CP) subunits, and particles are about 33 nm in diameter. These hold a 4.8 kb genome with 5 open reading frames (ORFs) that do not have a 5'-cap or 3' -poly-A tail. The 5' proximal genes *p33* and *p92* encode the replicase proteins through direct genomic translation. The *p33* ORF has an amber (UGA) stop codon which can be read through for production of P92, though a 20-fold greater amount of P33 is present in infected cells. Subgenomic RNAs (sgRNA) are used to produce the remaining 3 proteins. sgRNA1 contains the *p41* ORF for production of the viral coat protein. The coat protein (P41) of TBSV is not required for virus movement through certain hosts, and can be replaced or dispensed with to utilize TBSV as a virus vector. However, it has been determined that CP is required for systemic virus spread in pepper, and contributes to systemic infections even in hosts where it is not required. [3] Viruses have evolved mechanisms to overcome or impede the RNAi pathway by encoding silencing suppressor proteins [4], though these proteins often have other functions in addition to their roles in silencing suppression, including acting in viral movement, as transcriptional activators or replication enhancers [5].

P22 and P19 are both produced from sgRNA2, albeit from separate ORFs. P22 is the cell-to-cell movement protein of TBSV in compatible hosts, and has been shown to be phosphorylated, membrane- and cell-wall associated, bind to RNA, and most likely assist in the formation of a ribonucleoprotein complex that moves a replicating virus through plasmodesmata without the need for encapsidation. Additionally, it is thought that P22 interacts with specific host proteins to facilitate this movement, as shown via association with HiFi22, a host factor, in a yeast-two hybrid screen [6]. While P19 is not required for infection of all hosts (some experimental *Nicotiana* species), it is necessary in others for a systemic infection and has been implicated as a pathogenicity factor with involvement in local and systemic infections [7]. It is now known that P19 acts as a suppressor of gene silencing by dimerizing and isolating duplexed siRNAs following their production by Dicer, preventing their incorporation into RISCs [8] One of the earliest plant responses to pathogen invasion is a significant increase of ROS production, called oxidative (respiratory) burst [9]. It was shown that the infection of plants with TBSV results in enhancement of leaf aldehyde oxidase (AO) isoforms AO2 and AO3. The virus infection resulted in increased activity of catalase (CAT) and superoxide dismutase (SOD) in roots and leaves of N. benthamiana. [1].

TBSV P19, which is primarily localized to the cytosol [10], has the capacity to mediate many seemingly different host-specific activities. These include: the

induction of a systemic necrosis in several Nicotiana species that support a systemic infection[10], the elicitation of an HR-like reaction in N. tabacum[10], suppression of gene silencing [11]. The article under discussion is " The biological activity of two tombusvirus proteins translated from nested genes is influenced by dosage control via context-dependent leaky scanning" which was written by Scholthof, H.B., Desvoyes, B., Kuecker, J. and Whitehead, E. in 1999 provide evidence that P19 needs to be produced at a relatively high abundance to properly exert its biological influence. Also, in another experiment [1] it was provided with a result that first clear evidence of plant AO involvement in defense response to pathogen attack. Moreover, the results of this study revealed correlation between AO activation and increased levels of CAT and SOD activities during infection. The effect of AO activation on virus accumulation require more studies using AOs inhibitors /mutants/ overexpressors in order to assign a role for these enzymes in the plant defense against pathogens. In addition, further investigations are needed to elaborate specific roles of TBSV encoded proteins that may be directly involved in modulation of AO, CAT and SOD activities during virus infection.

References

1. Yergaliyev T.M., Nurbekova Zh., et al. The involvement of ROS producing aldehyde oxidase in plant response to Tombusvirus infection // Plant Physiology and Biochemistry. – 2016. – Vol. 109. – P. 36-44.

2. Turina M., Omarov R., et al. A newly identified role for Tomato bushy stunt virus P19 in short distance spread // Molecular Plant Pathology. – 2003. – Vol. 1. – P. 67-72.

3. Scholthof K.-B.G., Scholthof H.B., Jackson A.O. The tomato bushy stunt virus replicase proteins are coordinately expressed and membrane associated // Virology. – 1995. – Vol. 208. – P. 365-369.

4. Voinnet O., Pinto Y.M., Baulcombe D.C. Suppression of gene silencing: a general strategy used by diverse DNA and RNA viruses of plants // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1999. – Vol. 96. – P. 14147-14152.

5. Voinnet O. Induction and suppression of RNA silencing: Insights from viral infections // Nat Rev Genet. – 2005. – Vol. 6. – P. 206-220.

6. Desvoyes B., Scholthof H.B. Host-dependent recombination of a *Tomato bushy stunty virus* coat protein mutant yields truncated capsid subunits that form virus-like complexes which benefit systemic spread // Virology. – 2002. – Vol. 304. – P. 434-442.

7. Turina M., Omarov R., et al. A newly identified role for the *Tomato bushy stunt virus* P19 in short distance spread // Mol. Plant Pathol. – 2003. – Vol. 4. – P. 67-72.

8. Voinnet O., Pinto Y.M., Baulcombe D.C. Suppression of gene silencing: a general strategy used by diverse DNA and RNA viruses of plants // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1999. – Vol. 96. – P. 14147-14152.

9. Baxter A., Mittler R., Suzuki N. ROS as key players in plant stress signaling // J. Exp. Bot. – 2014. – Vol. 65. – P. 1229-1240.

10. Scholthof H.B., Scholthof K.-B.G., Jackson A.O. Identification of tomato bushy stunt virus host-specific symptom determinants by expression of individual genes from a potato virus X vector // Plant Cell. – 1995. – Vol. 7. – P. 1157-1172.

11. Qu F., Morris T.J. Efficient infection of Nicotiana benthamiana by Tomato bushy stunt virus is facilitated by the coat protein and maintained by p19 through suppression of gene silencing // Mol. Plant - Microbe Interact. – 2002. – Vol. 15. – P. 193-202.

УДК 632.938; 581.2

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ НА РОСТ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА *IN VITRO*

Сахарута И. Ю., Лагодич О. В.
Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
LagodichOV@bsu.by

Аңдатпа

Бұл зерттеуде біз, P. fluorescens ВКМВ 561, P. putida KMBU 4308 және P. aurantiaca B-162 ризобактериялардың қорғаныш әсерін және олардың метаболиттері қиярда Botrytis cinerea Pers in vitro қарсы екенін көрсеттік. Біз, бұл PGPR, қияр өсімдіктерінің саңырауқұлақтық патогендерге дейін сезімталдығын төмендететінін көрсеттік, себебі жүйелік тұрақтылық индукциясын шығаруы мүмкін.

Annotation

In this study, we showed the protective effect rhizobacteria P. fluorescens ВКМВ 561, P. putida KMBU 4308 and P. aurantiaca B-162 and their metabolites on cucumber against Botrytis cinerea Pers in vitro. We have demonstrated that PGPR reduce sensitivity cucumber plants to fungal pathogens, which may be caused by induction of systemic resistance.

Огурцы широко культивируются как в открытом, так и защищенном грунте. Однако подверженность данной культуры различным заболеваниям может привести к значительным потерям урожая, поэтому очень важными являются мероприятия по профилактике заболеваний и защите растений. К таким мероприятиям можно отнести использование ризосферных бактерий (PGPR), которые запускают у растений индуцированную системную устойчивость (ISR). Данные бактерии синтезируют различные метаболиты сидерофоры, феназиновые антибиотики, полисахариды и др., которые служат индуцирующими агентами (элиситорами) [1-3].

В связи с этим является актуальным изучение индуцированной системной устойчивости у растений огурца, запускаемой метаболитами PGPR. В работе использовали штаммы: *P. fluorescens ВКМВ 561,* синтезирующий ИУК, гиббереллины; *P. aurantiaca* В-162 – антибиотики феназинового ряда; *P. putida* КМБУ 4308, синтезирующий сидерофор – пиовердин, а также мутантные варианты *P. aurantiaca* phz$^-$ и *P. putida* pvd$^-$, не способные к синтезу феназиновых антибиотиков и пиовердина, соответственно [4, 5]. Для выявления действия внеклеточных метаболитов использовали культуральную жидкость, которую получали при выращивании ризосферных бактерии в жидкой среде King B [6] в течение 48 часов при температуре 28ºС, с последующим освобождением от клеток бактерий с помощью центрифугирования.

Для моделирования системы заражения патогеном использовали споры гриба *Botrytis cinerea* Pers, которые получали путем смыва с чашки с трехнедельным спороносящим мицелием.

Объектом исследования служили огурцы сорта «Славянский». Семена перед посевом подвергали поверхностной стерилизации в хлорсодержащем растворе отбеливающего средства «Белизна» (разведение 1:3) 10 минут, затем в светло-розовом растворе перманганата калия (10 мин), и 60%-ном этиловом спирту в течение 5 минут и промывали стерильной дистиллированной водой 3 раза.

Семена проращивали в культуре *in vitro* на агаризованной безгормональной среде Мурасиге - Скуга, содержащей стандартный набор солей и включающей 7 г/л агара и 30 г/л сахарозы [7]. Растения культивировали в климатической камере при 16-и часовом освещении (температурный диапазон: 18°С ночь – 23°С день). Через несколько суток проросшие семена отбирали и пересаживали в большие пробирки *in vitro* со средой МС. Затем в стерильных условиях добавляли культуральную жидкость ризосферных бактерий. Спустя три недели, на листья наносили суспензию спор фитопатогенного гриба.

На седьмые сутки после заражения на растениях, обработанных внеклеточными метаболитами ризобактерий *P. fluorescens, P. putida* и *P. aurantiaca*, отмечались незначительные участки поражения грибом или таковые отсутствовали вовсе. В то время как на контрольных растениях (ничем не обработанных) и растениях, обработанных культуральной жидкостью *P. putida pvd*$^-$ и *P. aurantiaca ph2*$^-$, поражения серой гнилью охватывало до 40% площади листовой пластинки.

Через две недели после заражения были оценены морфометрические параметра растений, такие как длина и масса (Таблица 1). Было показано, что наибольшая прибавка длины стебля и корня зафиксирована после обработки семян огурца внеклеточными метаболитами *P. fluorescens ВКМВ* 561 и составила 13,09$\pm$0,13см и 12,41$\pm$0,19, соответственно, а наименьшая у контрольных растений (не подвергавшихся обработке) 9,78$\pm$0,32 и 9,09$\pm$0,22. Растения, зараженные спорами фитопатогена, имели меньшие показатели

длины стебля, корня и массы растений, по сравнению с растениями контрольной группы.

Таблица 1 – Морфометрические параметры растений огурца у контрольной и экспериментальной групп

Вариант обработки	Показатель	PGPR	PGPR + патоген
P. aurantiaca B-162	Длина стебля, см	10,24±0,16	8,83±0,16
	Длина корня, см	11,17±0,36	9,89±0,26
	Масса, г	3,43±0,12	3,28±0,12
P. aurantiaca phz-	Длина стебля, см	10,00±0,13	8,39±0,15
	Длина корня, см	9,30±0,23	8,07±0,19
	Масса, г	3,53±0,11	3,21±0,13
P. putida КМБУ 4308	Длина стебля, см	11,78±0,28	9,31±0,32
	Длина корня, см	10,77±0,21	9,61±0,22
	Масса, г	4,32±0,20	3,39±0,23
P. putida pvd-	Длина стебля, см	11,03±0,27	8,45±0,31
	Длина корня, см	9,47±0,26	8,35±0,23
	Масса, г	4,23±0,22	3,21±0,26
P. fluorescens ВКМВ 561	Длина стебля, см	13,09±0,13	12,05±0,15
	Длина корня, см	12,41±0,19	11,35±0,25
	Масса, г	3,87±0,18	3,40±0,20
Контроль (вода)	Длина стебля, см	9,78±0,32	6,98±0,37
	Длина корня, см	9,09±0,22	7,95±0,27
	Масса, г	3,59±0,33	2,74±0,38
Примечание: Контроль (вода) – растения, не подвергавшиеся воздействию ризобактерий; PGPR – растения, обработанные ризосферными бактериями; PGPR + патоген – растения, обработанные ризосферными бактериями и зараженные фитопатогеном.			

Полученные в исследовании результаты показали, что добавление к проросткам огурцов *in vitro* культуральной жидкости ризосферных бактерий рода *Pseudomonas* оказывает ростостимулирующий эффект, однако ярко выраженный защитный эффект показали бактерии, способные к синтезу сидерофора пиовердина, ИУК, гиббереллинов, антибиотиков феназинового ряда, что говорит о способности данных метаболитов индуцировать системную устойчивость у растений огурца.

Список использованных источников

1. Пыженков В.И., Малинина М.И. Культурная флора. Тыквенные (огурец, дыня). – М.: Колос, 2004. – С. 288.

2. Поликсенова В.Д. Индуцированная устойчивость растений к патогенам и абиотическим стрессовым факторам // Вестник БГУ. – 2009. – Сер. 2. – №.1. – С. 48-58.

3. Лагодич О.В., Лагодич А.В., Максимова Н.П. Защита томатов (*Solanum lycopersicum L.*) от фитопатогенов с помощью ризосферных бактерий

Pseudomonas // Труды БГУ. – 2012. – Серия: Физиологические, биохимические и молекулярные основы функционирования биосистем. – Т. 7. – Ч.1. – С. 182-187.

4. Феклистова И.Н., Максимова Н.П. Синтез феназиновых соединений бактериями Pseudomonas aurantiaca B-162 // Вестник БГУ. – 2005. – № 2. – С. 66-69.

5. Кулешова Ю.М. и др. Биологическая активность сидерофора пиовердина, синтезируемого непатогенными ризосферными бактериями Pseudomonas putida КМБУ 4308 // Труды БГУ. – 2011. – Т. 6. – Ч. 1. – С. 224-230.

6. King E.O., Ward M.K., Raney D.E. Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescin // J.Lab. Clin. Med. – 1954. – Vol. 44. – P. 301-307.

7. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco cultures // Physiologia Plantarum. – 1962. – Vol. 15. – № 3. – P. 473-497.

ӘОЖ 578.867

ӨСІМДІКТЕРДІҢ ВИРУСТЫҚ АУРУЛАРЫН АНЫҚТАУДАҒЫ ЭКСПРЕСС ӘДІСІН ЗЕРТТЕУ

Сүлейменова Ж.Ж, Кутжанова А.А., Ергалиев Т.М, Батыршина Ж., Омаров Р.Т
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық университет, Астана, Казахстан, suleimenovazhuldyz94@gmail.com

Аннотация

В данной статье описаны новые недорогостоящие методы быстрого обнаружения вирусных инфекций в растениях, которые являются важными методологическими подходоми в изучении вирусных заболеваний.

Annotation

Nowadays there are a lot of methods in identifying viral infections. Many of them require the uses of radioactive isotope and presence of specific antibodies. In this work we aimed to develop new inexpensive methods of quick identification viral infections. It is important methodological approach in studies of viral diseases.

Вирустар өсімдік шаруашылығында экономикалық құлдырауға алып келтіретін кеңінен таралған себептерге жатады. Патогендерден қорғайтын әдістер болғанымен, вирустар әлі күнге дейін ауыл шаруашылығының өнімділігін түсіруде [1]. Өсімдік инфекциясы жасуша аралық жолдармен таралып, жүйелі түрде басқа да жасушалар мен ұлпаларды зақымдайды. Бұл өз алдына келесідей симптомтарды туғызады: жапырақтың сарғаюы, өсімдік ұлпаларының зақымдалуы және апикалды некроз [2]. Сондықтан, вирустық

аурудың анықталуы өсімдіктердің зақымдалу дәрежесін төмендететін жолдарының бірі болып саналады [3]. Бірақ вирусты анықтау үшін лабораториялар көп жағдайда жоғары дәрежеде жабдықталуы қажет. Бұл экономикалық жағынан тиімді болмауы мүмкін. Сондықтан, арзан әрі қолжетімді әдістерді жетілдіру өзекті мәселе болып отыр. Зерттеу нысаны ретінде *Nicotiana benthamiana* өсімдігі және tombusvirus туысына жататын Tomato bushy stunt virus (TBSV) алынды. Бұл зерттеу нысандары өсімдік вирусологиясын зерттеуде ұтымды модельдер болып саналады [4].

Материалдар мен әдістер.Өсімдік өсу жағдайы. N. benthamiana өсімдігі түнгі уақытта 8 сағ 22^0 С жағдайында және күндіз 16 сағ 25^0 С, ылғалдылығы 70-75% 35-40 күн аралығында бірдей жағдайда өсірілді. Температура ауытқушылығы 21 және 28^0 С аралығында болды. Өсу бөлмесінде қолданылған лампа спектрі 2700 К мен 6400 К [5].

Трансформация. Трансформация процессі үшін вирус геномы енгізілген pUC-19 ДНҚ плазмиді және *Escherichia coli* (*E.coli*) JL-109 штамм бактериялар жасушалары және хит шок әдісі (heat shock) қолданылды. Біріншіден, бактерия жасушалары мен плазмида қосылысы бар түтікті аз уақытқа мұз үстіне инкубациялайды, содан соң 42^0С 3 минутқа қойылады және қайтадан мұз үстіне қойылады. Super Optimal broth (SOB) ерітіндісі плазмида трансформациясын эффективтілігін жоғарылату үшін қосылады. Екіншіден, трансформацияланған жасушалар 36-37^0 С 30 минутқа шайқағызқа (шэйкер) қойылады. *E.coli* JL-109 штаммдары Lauria Bertani (LB) сұйық қоректік ортасында 50 μг/мл ампицилинмен 28^0 С түнгі уақытқа қалдырылады. Бактерия культурасы 4000 rpm/мин 5 мин центрифугаланады. Тұнбада жинақталған жасушалар қатты ортаға Петри табақшасына отырғызылып, 24 сағ 37^0С инкубацияланады [6].

Плазмида экстракциясы мен тазарту әдісі. Алынған жасушалар 250-350 μл арнайы сұйылтқыш ерітіндісімен қайта сұйылтылады және центрифугаланады. Ыдыратқыш ерітіндісінің 250 μл қосылғаннан кейін 4-6 рет араластырылады. Келесі кезең 350 μл бейтараптау ертіндісі қосылу арқылы жүзеге асырылады. Сұйықтық 5мин 10000 rpm/мин центрифугаланады. Алынған плазмидаларды тазарту Gene Jet колоннасы арқылы жүргізіледі. Біріншіден, центрифуга арқылы тұнбаға түсіріліп, 1 мин, 10 000 rpm және арнаы шаю ерітіндісі арқылы плазмидалар тазартылады. Алынған пллазмидалар тоңазытқышта -20^0 С сақталынады [7].

In vitro транскрипция. In vitro транскрипциядан бұрын плазмидтерге енгізілген вирустық cDNA тізбегінің 3'-соңында Sma1 энзимі шектелген. Осыдан кейін транскрипттер T7 RNA полимеразы арқылы синтезделді. Бұл транскрипттер өсімдіктер инокуляциясы үшін қолданылды [8].

Инокуляция әдісі. N. benthamiana жабайы түрдегі TBSV және Δ19 TBSV арқылы инокуляцияланды. Өсімдіктердің егу үшін TBSV cDNA-ның толық циклдағы in vitro транскриптері пайдаланылды. Бақылауға арналған өсімдіктер вирустық РНҚсыз фосфат буферін қолдану арқылы микс-инокуляцияланды. Сау және вирус жұқтырған өсімдіктер бірдей жағдайда өсті [9].

Вирустық инфекцияны анықтау әдісі. N. benthamiana жапырақтары TBSV вирусының болуы үшін талданды. Үш түрлі өсімдіктен үш үлгі бар. TBSV 19-ның жабайы түрі және P19 үлгісінің мутант түрімен инокуляцияланған үлгілері мұзда ½ (үлгі / буфер) қатынасында TRIS / EDTA (TE) буферінде біркелкі гомогенизацияланды. Келесі қадам барлық үлгілерді 20 мин ішінде 10 000 айн / мин (40°C) центрифугалаудан өткізді, содан кейін әрбір үлгідегі 15 мкл 6 × жүктеме буферімен араластырылды. Макромолекулалардың бөлінуі 45 минут бойы этидия бромиді бар 1% агарозды гельде және Tris / Borate / EDTA (1 × TBE) - де жүргізілді. УК сәулесі агарозды гельдегі вирустық бөлшектерді анықтау үшін пайдаланылады. Одан кейін TBSV вирусқа тән поликлонды антиденелермен нитроцеллулозды мембранадан капиллярлық трансфер TБSV вирусының бар екендігін дәлелдеді. Мембраналық блоккинг және антиденелермен инкубациядан кейінгі фосфатазаның белсенділігін анықтау Нозерн блоттингте сипатталғандай орындалды [5].

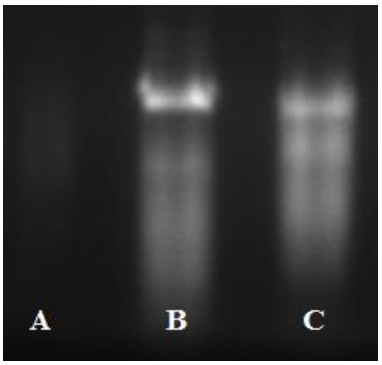
Нәтижелер.Өсімдіктегі вирус инфекциясын анықтау. N. benthamiana өсімдігі TBSV вирусымен және Δ19 TBSV транскриптармен жұқтырылғаннан 1 апта өткен соң өсумдітен ауру симптомдарын көруге болады. (сурет 1, B, C). Зақымдалған өсімдіктерден морфологиялық тұрғыдан келесідей өзгерістерді көруге болады: өсу жылдамдығының бәсеңдеуі, ұлпалардың бірқатар зақымдалуы, жапырақтардың солуы мен апикалды некрозис [5]. Әдетте, TBSV зақымдалған өсімдіктер Δ19 TBSV транскриптері егілген өсімдіктермен салыстырғанда 2 апта өткен соң әлсіздік көрсетеді.



Сурет 1 - *N. Benthamiana*. өсімдігінің TBSV вирусымен зақымдалғаннан 1 аптадан кейінгі көрінісі. (A)Бақылау өсімдігі, (B) TBSV жабайы түрімен зақымдалған өсімдік, (C) Δ19 TBSV вирусымен зақымдалған өсімдік

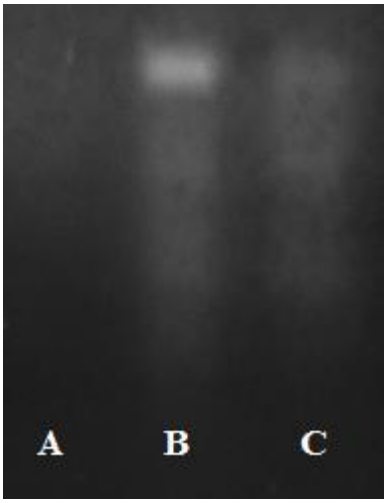
Сонымен қатар, өсімдіктердің бойындағы вирустық бөлшектеріне зерттеу жүргізілді. Бұл бөлшектерді анықтау үшін зерттеліп отырған үш өсімдіктің сынамасын 1% агароза гель электрофорезіне қойылады. Нәтижесін ультра

күлгін сәулесімен қаралады. Вирус вириондары бар өсімдіктердің сынамалырында, жолақты байқауға болады. Керісінше, сау өсімдіктен алынған сынамаларда жолақтың жоқ екенін аңғаруға болады (Сурет 2).



Сурет 2 - *N. benthamiana* өсімдігінен вирустық бөлшектерді анықтау (A) бақылау өсумдігі, (B)TBSV вирусымен зақымдалған, (C) Δ19 TBSV вирусымен зақымдалмаған

Анықталған вирус бөлшектері TBSV вириондары екендігін дәлелдеу мақатында капилярлы нитроцеллюлоза мембранасына ауыстыру, TBSV вириондарына спецификалық поликлоналды антиденелер арқылы жүзеге асырылады (Сурет 3).



Сурет 3 - TBSV вирустарын анықтайтын Nothern blot анализі (A) Бақылау өсімдігі, (B) TBSV –мен зақымдалған, (C) Δ19 TBSV-мен зақымдалған

Қорытындылай келе, инокуляцияланған өсімдіктердің бойынан вирус вириондарын анықтауда зерттеу барысындағы әдістемелер тиімді әрі қолжетімді болып саналады. Бұл экспресс әдісі вирустық инфекция өсімдікте морфологиялық белгілерін анық көрсетпеген жағдайда тиімді нәтижелер береді. Сонымен қатар, Δ19 TBSV- мен зақымдалған өсімдіктер салыстырмалы түрде әлсіз симптомдар беретіндігі P19 супрессорының жоқтығының салдары екендігінін дәлелі болып саналады [10].

Қолданылған әдебиеттер

1. Savary S., Ficke A., Aubertot J., Hollier C. Crop losses due to diseases and their implications for global food production losses and food security // Food secur. – 2012. – Vol. 4. – P. 519-537.

2. Mahy Brian W.J.; Regenmortel Marc H.V. Van Desk Encyclopedia of Plant and Fungal Virology. – Academic Press., 2009. – 445 pp.

3. Fraser R.S.S., Whenham R.J. Abscisic acid metabolism in tomato plants infected with Tobacco mosaic virus: relationships with growth, symptoms and the Tm-1 gene for TMV resistance // Physiol. Mol. Plant Pathol. – 1989. – Vol. 34. – P. 215-226.

4. Yamamura Y., Scholthof H.B. Tomato bushy stunt virus: a resilient model system to study virus-plant interactions // Molecular plant pathology. – 2005. – Vol. 6 (5). – P. 491-502.

5. Yergaliyev T.M., et al. The involvement of ROS producing aldehyde oxidase in plant response to Tombusvirus infection // Plant Physiology and Biochemistry. – 2016. – Vol. 109. – P. 36-44.

6. Thermo Scientific™ GeneJET™ Endo-free Plasmid Maxip rep Kit protocol.

7. Birnboim H.C., Doly J. A rapid alkaline lysis procedure for screening recombinant plasmid DNA // Nucleic Acids Res. – 1979. – Vol. 7. – P. 1513-1522.

8. Scholthof H.B., Morris T.J., Jackson A.O. The capsid protein gene of Tomato bushy stunt virus is dispensable for systemic move ment and can be replaced for localized expression of foreign genes // Mol. Plant - Microbe Interact. – 1993. – Vol. 6. – P. 309-322.

9. Scholthof H.B., Scholthof K.B.G., Jackson A.O. The tomato bushy stunt virus replicase proteins are coordinately expressed and membrane-associated // Virology. – 1995. – Vol. 208. – P. 365-369.

10. Omarov R., Sparks K., et al. Biological rele-vance of a stable biochemical interaction between the tombusvirus-encoded P19 and short interfering RNAs // J. Virol. – 2006. – Vol. 80. – P. 3000-3008.

УДК 636.4.082.43

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНУ MC4R И ИХ СВЯЗЬ С ОТКОРМОЧНЫМИ И МЯСНЫМИ КАЧЕСТВАМИ

Халак В.И., Козырь В.С.

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН Украины, Днепр, Украина, v16kh91@gmail.com

Аңдатпа

Келтірілген зерттеулер нәтижелері бордақылау және ет қасиеттері мен кейбір биохимиялық көрсеткіштердің қан сарысуының төлін шошқаның ірі ақ тұқымын венгер текті генотиптердің АА және АG бойынша ген MC4R және олардың өзара байланысы. Анықталғаны, жануарлар генотиптерін АG салыстырғанда құрдастары генотиптерін АА сипатталады неғұрлым жоғары көрсеткіштерімен бордақылау қасиеттерді, ал корреляция Коэффициенті арасындағы кейбір биохимиялық көрсеткіштермен қан сарысуының және бордақылау қасиеттерімен жануарлардың әр түрлі генотиптерінің гені MC4R (АА, АG) гені үшін -0,558±0,2934 +0,693±0,2549 шегінде құбылып отырады.

Annotation

The article presents the results of studies of fattening and meat qualities and some biochemical parameters of blood serum of young pigs of large white breed of Hungarian origin of genotypes AA and AG on the gene MC4R and their interrelation.It was established, that the animals of the genotype AG, in comparison with the coevals of the AA genotype, are characterized by higher fattening qualities, and the correlation coefficient between some biochemical parameters of the serum and fattening qualities in animals of different genotypes by gene for the gene MC4R (AA, AG) varies within the limits from -0,558 ± 0,2934 to + 0,693 ± 0,2549.

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1-5]. Цель исследований – изучить биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней крупной белой породы разных генотипов по гену MC4R (*AA, AG*) и их связь с откормочными и мясными качествами.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть исследований проведена в условиях агроформирований Днепропетровской области (Украина, СООО «Дружба - Казначеевка»), лаборатории животноводства ГУ Институт зерновых культур НААН Украины и научно-исследовательском центре биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета. Оценку молодняка свиней разных генотипов по количественным признакам откормочных и мясных качеств, а также биохимическим показателям сыворотки крови проводили с учетом следующих показателей: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г; возраст достижения живой массы 100 кг, дней, содержание общего белка, г/л, активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАт) [6]. ДНК-типирование животных проводили в лаборатории генетики Института свиноводства и АПП НААН Украины. Биометрическую обработку полученых результатов исследований проводили по методике Лакина Г.Ф. [7].

Результаты исследований свидетельствуют о том, что молодняк свиней крупной белой породы венгерского происхождения (n=20) характеризуется достаточно высокими показателями откормочных и мясных качеств:

среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма составляет 767,1±12,43 г (Cv=7,24 %), возраст достижения живой массы 100 кг – 175,0±1,12 дней (Cv=2,87 %), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 21,4±0,44 мм (Cv=9,39 %).

Исследованиями биохимических показателей сыворотки крови у животных опытной группы установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови составляет 94,5±2,87 г/л (Cv=12,53 %), активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ) – 139,41±20,793 ед/л (Cv=61,49 %) и аланинаминотрансферазы (АлАт) – 46,41±2,878 ед/л (Cv=25,57 %).

Результаты исследований некоторых биохимических показатели сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней различных генотипов по гену *MC4R* приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови, откормочные и мясные качества молодняка свиней разных генотипов, n=10

Показатели	Биометрические показатели	Генотип	
		AA	AG
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	720,7±10,84	813,6±7,41
	Cv,%	4,75	2,88
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	178,0±1,16	171,9±1,38
	Cv,%	2,07	2,55
Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	22,3±0,57	20,5±0,58
	Cv,%	8,20	8,97
Содержание общего белка, г/л,	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	95,88±4,802	93,12±3,153
	Cv,%	15,02	9,57
АсАТ, ед/л	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	131,33±24,195	148,50±36,403
	Cv,%	55,26	69,33
АлАт, ед/л	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	42,88±3,595	50,37±4,403
	Cv,%	25,15	24,72
Індекс де Ритиса (АсАТ/АлАТ), ед	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	3,07±0,604	2,78±0,519
	Cv,%	58,88	52,67

Установлено, что животные генотипа *AA* по содержанию общего белка в сыворотке крови превосходили ровесников с генотипом *AG* на 2,76 г/л (td=0,48, P>0,05), индексу де Ритиса – на 0,29 единиц (td=0,36, P>0,05).

Противоположную закономерность установлено по другим количественным признакам, которые были предметом наших исследований. Так, разница между животными изучаемых генотипов (*AG, AA*) по

среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма составила 92,9 г (td=7,07, P<0,001), возрасту достижения живой массы 100 кг – на 6,1 дня (td=3,38, P<0,01).

Молодняк свиней генотипа *AG* характеризовался меньшей толщиной шпика на уровне 6 - 7 грудных позвонков (на 1,8 мм; td=2,25, P<0,05) и более высокой активностью АсАТ (на 17,17 ед/л; td=0,39, P>0,05) и АлАт (на 7,69 ед/л; td=1,35, P>0,05).

Коэффициент изменчивости биохимических показателей сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней варьировали в пределах от 2,07 (возраст достижения живой массы 100 кг животными генотипа *AA*) до 69,33 % (активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ) у животных генотипа *AG*).

Расчет коэффициентов парной корреляции свидетельствует о наличии прямой и обратной связи между биохимическими показателями сыворотки крови, откормочными и мясными качествами молодняка свиней разных генотипов (Таблица 2).

Таблица 2 – Уровень корреляционных связей биохимических показателей сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней разных генотипов

Показатели		Генотип			
		AA		AG	
x	***y***	r±Sr	tr	r±Sr	tr
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	1	0,693±0,2549*	2,72	0,242±0,3430	0,71
	2	0,009±0,3535	0,03	-0,073±0,3526	0,21
	3	0,330±0,337	0,99	-0,369±0,3286	1,12
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	1	0,517±0,3026	1,71	-0,015±0,3535	0,04
	2	0,366±0,3290	1,11	0,420±0,3290	1,31
	3	0,542±0,2971	1,82	0,673±0,2615*	2,57
Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм	1	-0,558±0,2934	1,90	-0,045±0,3532	0,13
	2	-0,450±0,3157	1,43	0,424±0,3202	1,32
	3	-0,070±0,3527	0,20	0,518±0,3024	1,71
Примечание: 1 - содержание общего белка, г/л; 2 – активность АсАТ, ед/л; 3 – активность АлАт, ед/л., * - P<0,05					

Данный биометрический показатель у животных генотипа *AA* варьировал в пределах от – 0,558±0,2934 (толщина шпика на уровне 6 - 7 грудных позвонков × содержание общего белка) до +0,693±0,2549 (среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма × содержание общего белка); у ровесников генотипа *AG* – от –0,369±0,3286 (среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма × активность АлАТ) до +0,673±0,2615 (возраст достижения живой массы 100 кг × активность АлАТ).

Выводы и заключение:

1. По основным показателям откормочных и мясных качеств молодняк свиней крупной белой породы венгерского происхождения соответствует I классу и классу «элита». С учетом дифиринциации животных по гену MC4R молодняк свиней генотипа *AG* превосходил ровесников генотипа *AA* по указаным признакам в среднем на 7,63 %.

2. Коэффициент корреляции между некоторыми биохимическими показателями сыворотки крови и откормочными качествами у животных разных генотипов по гену по гену MC4R (*AA, AG*) варьирует в пределах от 0,558±0,2934 до +0,693±0,2549.

Список использованных источников

1. Бажов Г.М., Комлацкий В.Н. Биотехнология интенсивного свиноводства. – М: Россагропромиздат, 1989. – 269 с.

2. Глазко В.И. и др. Молекулярно-генетические маркеры полиморфизма ДНК и их геномное позиционирование // Докл. РАСХН. – 2009. – № 3. – С. 11-14.

3. Усатов А.В., Гетманцева Л.В., Леонова М.А. Влияние гена MC4R на репродуктивные качества свиней крупной белой породы // Генетика и селекция на Дону. – 2014. – Вып. 4. – С. 243-252.

4. Сулимова Г.И. ДНК-маркеры в генетических исследованиях: типы маркеров, их свойства и области применения // Успехи современной биологии. – 2004. – Т. 124. – №3. – С. 260-271.

5. Леонова М.А., Святогорова А.Е. Воспроизводительные качества свиней породы ландрас разных генотипов по генам PRLR и MC4R // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №09 (103). – http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/65.pdf.

6. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло, Р. С.Федорук,, І. Б.Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізло. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 767 с.

7. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 323

УДК 633.11:577.21

ПОЛИМОРФИЗМ ГЛИАДИНОВЫХ БЕЛКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Хамраев Н.У., Кадиров Ш.Ю.

Хорезмская академия Маъмуна-региональное отделение академии наук, Хива, Республики Узбекистан, nur_aziz@mail.ru

Аңдатпа

Өзбекстан Республикасының Хорезм ауданында жыл сайын шамамен 30 мың гектар жер үшін күздік бидайдың 15 түрі егіледі. Қысқы бидайдың егілген сорттарының 55% жергілікті, ал қалған 45% енгізілді, яғни олар шетелдік

өсімдіктерге жатады. Бұл мақалада глиадин протеиндерін ПААГ (полиакриламид гели) әдісімен электрофорез әдісімен 4 фракцияға бөлінген талдаудың нәтижелері келтірілген. Нәтижелер 8 сорттың ішкі полиморфизмі бар екенін көрсетеді. Глиадин протеиндерінің полиморфизмін анықтау маңызды, өйткені бұл жаңа сорттар мен бидай жолдарын анықтау үшін үлкен материал береді.

Annotation

In the Khorezm region of the Republic of Uzbekistan, 15 varieties of winter wheat are sown annually for approximately 30,000 hectares of land. Of the sown varieties of winter wheat, 55% are local, and the remaining 45% are introduced, that is, they refer to foreign breeding. In this article, the results of the analysis of gliadin proteins with the help of the method of PAGE, divided by 4 fractions, are shown. The results show that in 8 varieties there is an internal polymorphism. The determination of polymorphism of gliadin proteins is important, as this gives a huge material for the identification of new varieties and lines of wheat.

Введение. Сорта растений являются носителями уникальных ассоциаций генов, созданных в процессе селекции и собранных в одном геноме, что обеспечивает их адаптацию к условиям среды и необходимый уровень развития хозяйственно полезных признаков. Для идентификации образцов используют системы молекулярно-генетических маркеров, среди которых наиболее эффективными и надежными являются белки и фрагменты ДНК, характерная особенность которых четкая генетическая детерминация и независимость их проявления от условий окружающей среды [1, 3].

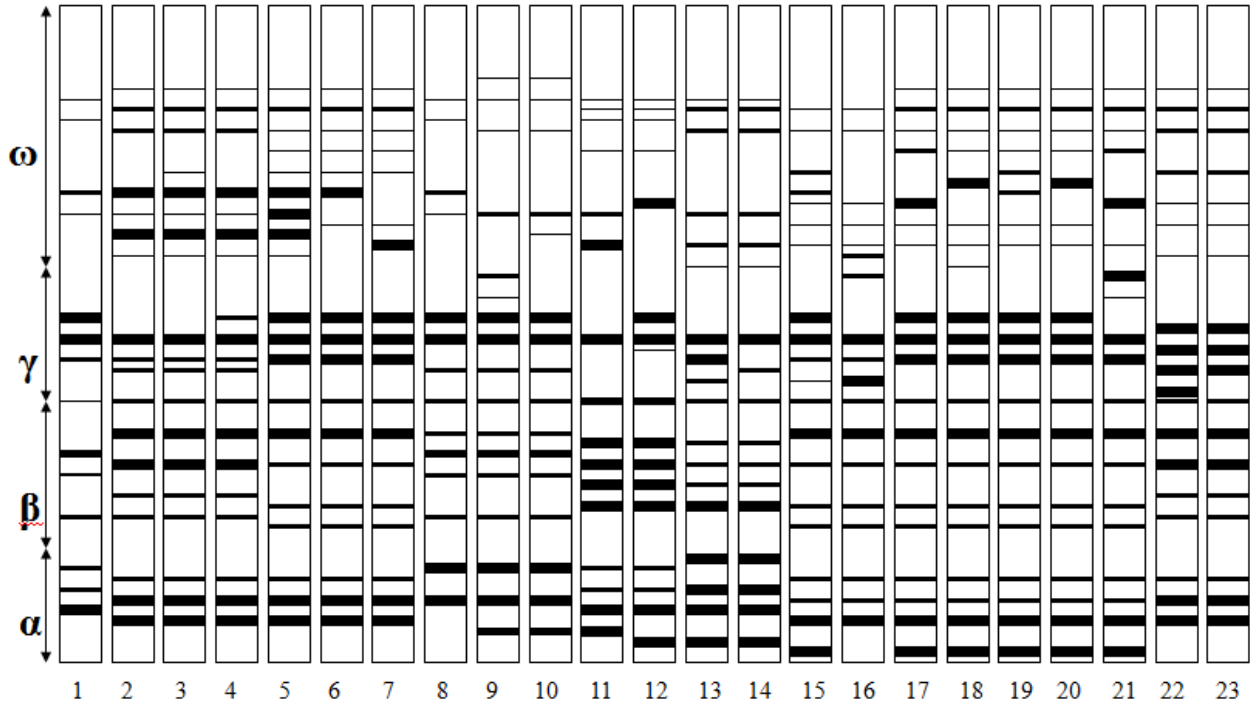
Из числа применяемых в настоящее время в генетико-селекционных исследованиях злаков генетических маркеров наиболее информативными оказались группы высокополиморфных запасных белков. У пшеницы они представлены спирторастворимыми глиадинами и высокомолекулярными глютенинами. Аллельный состав локусов запасных белков во многих случаях связан с хозяйственно полезными признаками сорта, в частности, такими как урожайность, качество муки, зимостойкость, адаптивность, устойчивость к болезням [2]. Генетически детерминированные электрофоретические варианты белков, в качестве маркеров полиморфизма кодирующих их структурных генов, на протяжении последних десятилетий используются в селекционных программах для решения многих вопросов. В данном сообщении анализируются локусы, кодирующие глиадины.

Материалы и методика. Материалом исследования служили семена следующих 15 образцов пшеницы: Дурдона, Андижан-2, Янбаш, Аср, Яксарт, Дустлик, Чиллаки, Зимница, Сила, Крошка, Таня, Звезда, Восторг, Краснодарская-99 и Гром. Сорт Безостая-1 был использован в качестве эталона. Электрофоретический анализ глиадина индивидуальных зерновок проводился по методике Бушука и Зильмана [5] в вертикальных пластинах 8%

полиакриламидного геля в алюминий лактаном буфере (pH-3,1) при напряжении 550 В, при температуре не превышаюшей 25ºС (длительность электрофореза 3 часа). Идентифицирование и деление глиадиновых белков на четыре фракции производился по методу Ж.Х.Войчика [4].

Результаты и обсуждение. На основании сравнительного электрофоретического изучения глиадина большого числа сортов и биотипов пшеницы и ее сородичей был составлен эталонный спектр [3]. Он разделен на четыре зоны, соответствующие α-, β-, γ- и ω-фракциям глиадина. В наших исследованиях были изучены электрофоретический состав глиадинов из 100 отдельных зерен каждого сорта. Полученные нами результаты показали, что сорта пшеницы Звезда, Гром, Сила, Восторг, Аср, Дурдона, Андижан-2 и Чиллаки состоят из ряда популяций.

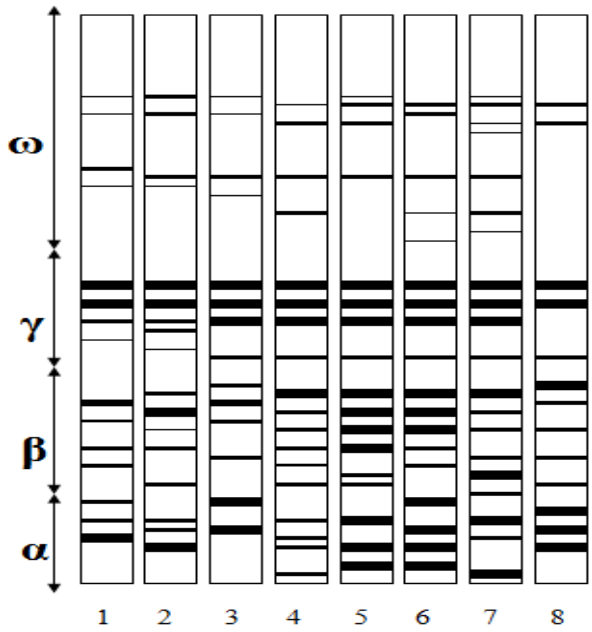
Например, у сорта Андижан-2 обнаружены 5 электрофоретических биотипов, у сорта Сила - 4, у сортов Звезда и Восторг по 3, а у сортов Гром, Дурдона, Аср, и Чиллаки по 2 (Рисунок1).



1-Безостая-1, 2-4-Восторг, 5-7-Звезда, 8-10-Сила, 11-12-Гром, 13-14-Аср, 15-16-Дурдона, 17-21-Андижан-2 и 22-23-Чиллаки

Рисунок 1 - Схемы электрофореграмм глиадинов полиморфных сортов пшеницы

У биотипов всех гетерогенных сортов обнаружены разницы в расположении компонентов в пределах фракции α, β, γ и ω. Анализ электрофореграмм показал, что компоненты у четырёх зон у некоторых изучнных сортов различаются по их содержанию. Некоторые сорта содержат идентичные компоненты в α, β и γ зонах (Рисунок 2).



1-Безостая-1, 2-Зимница, 3-Крошка, 4-Таня, 5-Краснодарская-99, 6-Дустлик, 7-Яксарт и 8-Янбаш

Рисунок 2 - Схемы электрофореграмм глиадинов мономорфных сортов мягкой пшеницы

Ниже представлены электрофоретические формулы глиадинов мономорфных сортов пшеницы:

Зимница α 356, β 12345, γ 12345 и ω 3578;
Крошка α 2356, β 12345, γ 1345 и ω 13478;
Таня α 1257, β 1234, γ 1234 и ω 123489;
Краснодарская-99 α 13567, β 1345, γ 1345 ва ω 578;
Дустлик нави α $2_1$3456, β 2345$_1$, γ 234 ва ω 3578;
Яксарт нави α $2_1$3457, β 1235, γ 234 ва ω 35789;
Янбаш нави α 3567, β 1234, γ 145 ва ω 3489.

Электрофоретические формулы глиадинов полиморфных сортов пшеницы:

Андижан-2 α 1256, β 1235, γ 1345 ва ω 345891011;
α 1256, β 1235, γ 1345 ва ω 2347891011;
α 1256, β 1235, γ 1345 ва ω 346891011;
α 1256, β 1235, γ 1345 ва ω 346891011;
α 1256, β 1235, γ 134 ва ω 1235891011;
Сила α 57, β 2345, γ 1234 и ω 3478;
α 57, β 2345, γ 1235 и ω 23478;
α 357, β 2345, γ 12345 и ω 37810;
α 357, β 2345, γ 123 и ω 237810;
Звезда α 3467, β 12345, γ 1345 ва ω 123456789;
α 3467, β 12345, γ 1345 ва ω 2456789;
α 3467, β 12345, γ 1345 ва ω 2356789;

Восторг	α 346, β 2345, γ 1234 ва ω 1234789;
	α 346, β 2345, γ 1234 ва ω 12345789;
	α 346, β 2345, γ 12345 ва ω 1234789;
Гром	α 1356, β 12345, γ 1345 и ω 35789;
	α 1356, β 12345, γ 14 и ω 135789;
Аср	α 1257, β 1245, γ 1234 ва ω 1234589;
	α 1257, β 1245, γ 134 ва ω 1234589;
Чиллаки	α 346, β 2345, γ 12345 ва ω 4589;
	α 346, β 2345, γ 1345 ва ω 4589.

Таким образом проведенные исследования показали, что изученные сорта пшеницы состоят из мономорфных и полиморфных популяций и имеют свои специфичные электрофоретические спектры глиадинов.

Выводы. Каталоги блоков глиадинов озимой мягкой пшеницы, идентифицированных в полиакриламидном геле можно в перспективе использовать в селекции и при определении сортовой чистоты в семеноводстве.

Список использованных источников

1. Конарев А.В. Использование молекулярных маркеров в работе с генетическими ресурсами растений // Сельскохозяйственная биология. - 1998. - № 5. - С. 3-25.

2. Созинов А.А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. - М.: Наука, 1985. - С. 272.

3. Metakovsky E.V. Gliadin allele identification in common wheat // J Genet. & Breed. - 1991. - Vol. 45. - P. 325-344.

4. Woychik J.H., Boundy J.A., Dimler R.J. Starch gel electrophoresis of wheat gluten proteins with concentrated urea // Arch. Biochem. And Biophys. - 1961. - Vol. 94. - P. 477-482.

5. Zillman R.R., Bushuk W. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. 3. Catalogue of electrophoregram formulas of Canadian wheat cultivars // Canad. J. Plant Sci. - 1979. - Vol. 59. - P. 287-298.

УДК 579.841

ПОЛУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМОЙ ИНАКТИВАЦИИ ГЕНА ШИКИМАТКИНАЗЫ БАКТЕРИЙ *BACILLUS SUBTILIS*

Ю. Чао, М.Ю. Шонина, А.В. Лагодич
Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
LagodichAV@bsu.by

Аңдатпа

Бактериялық хромосомалық интеграцияға ампликондарды құру үшін генетикалық құрылымдарға арналған жұмыс алынды. Генетикалық полиморфизм арасынан ампликондар табылған болатын. B. subtilis. бактериалды жасушаларында интеграция үшін бақыланатын ампликондар алынған жүйесі құрылды. Алынған нәтижелер одан әрі жобаны өндірушілердің маңызды негізі болып табылады.

Annotation

In this work, were obtained amplicons to creation of genetic structures intended for integration into the bacterial chromosome. Among the amplicons, genetic polymorphism was identified. Using the obtained amplicons, an integration system was created for the controlled inactivation of the shikimate kinase gene in B. subtilis bacterial cells. The obtained results are an important basis for further design of the producers.

Шикимовая кислота и ее производные благодаря хиральным свойствам молекулы широко применяются в фармацевтической промышленности как ключевые соединение, используемые для синтеза препаратов, активно используемые при химиотерапии раковых заболеваний, для лечения и профилактики заболеваний, вызываемых штаммами вируса гриппа, обладающих антикоагулянтной и антитромботической активностью и др [1, 2].

У растений и микроорганизмов шикимовая кислота служит предшественником большого числа различающихся в функциональном отношении первичных и вторичных метаболитов, таких как: ароматические аминокислоты (фенилаланин, тирозин и триптофан), лигнин, фолиевая кислота, тетрациклин, убихиноны, фенольные и карболовые соединения, алкалоиды [3, 4], поэтому многие ее производные представляют интерес для сельского хозяйства и используются в качестве гербицидов и антибактериальных средств. Их применение основано на способности блокировать шикиматный путь у организмов указанных систематических групп без негативного эффекта для млекопитающих и человека [5].

Целью работы являлось получение генетических конструкций для модификации шикиматного пути у бактериальных штаммов *B. subtilis*, обладающих способностью к повышенному синтезу триптофана и получения на их основе продуцентов шикимовой кислоты.

В работе использовали бактериальные штаммы: *E. coli* − DH5α [6] и XL1−Blue [7]; *B. subtilis* – типовой штамм 168 trpC2 [8] и штаммы из коллекции кафедры генетики БГУ, характеризующиеся повышенным уровнем синтеза триптофана: *B. subtilis* КМБУ 2003, *B. subtilis* ВКПМ5434, *B. subtilis* ВНИИ Генетика-15 [9], и его производные С10, D3 и D4, полученные путем ступенчатого мутагенеза штамма *B. subtilis* ВНИИ Генетика-15 и последующего отбора мутантов, резистентных к структурным аналогам триптофана (уровень

продукции L-триптофана составляет 10−12 г/л); и плазмиды: pMTL21C, pLAV1, pAL1 и pAL2 [10], pMUTIN4 [11].

Бактериальные культуры выращивали в жидких и на плотных питательных средах различного состава: LB [12] либо минимальной среде Spizizen [8]. Агаризованные среды содержали 1,5% агара, источником углерода служила глюкоза в конечной концентрации 0,2% (*E. coli*) и 0,5% (*B. subtilis*). Аминокислоты, основания и витамины добавляли в концентрации 20, 10 и 1 мкг/мл, соответственно. Плазмидную ДНК из бактерий *E. coli* и *B. subtilis* выделяли методом щелочного лизиса [13], для выделения плазмид из клеток бактерий *B. subtilis* культуру плазмидсодержащих бактерий выращивали при 30°С. Тотальную ДНК исследуемых бактерий выделяли методом фенол-хлороформной экстракции и использовали в качестве матрицы в полимеразной цепной реакции.

Трансформацию клеток бактерий *E. coli* и *B. subtilis*, предварительно переведенных в состояние компетентности, проводили согласно рекомендациям, приведенным в руководстве [12] и работах [8, 14]. Трансформацию штаммов *B. subtilis*, обладающих повышенным уровнем синтеза триптофана, проводили по модифицированной методике. Для трансформации использовали 100-150 нг плазмидной ДНК. Фрагмент бактериальной хромосомы *B. subtilis*, содержащий гены tmrB и aroI – амплифицировали с помощью двух пар альтернтивных праймеров (Таблица 1).

Таблица 1 – Последовательность и термодинамические характеристики праймеров, используемых для амплификации фрагмента бактериальной хромосомы *B. subtilis*, содержащий гены *tmr*B и *aro*I

Название	Последовательность 5' – 3'	Температура плавления (Tm), ºС	Доля GC, %
ShikF-NotI	GCGGCC GCC ATT AGT GTA AAG TGG TGA AC	53/61/52 (64/73/64)	43 (55)
ShikR-BamHI	ccGGAT CCG CCC AGA GAT ACG ATT TTG	54/61/55 (63/71/63)	52 (56)
ShikF1-EcoR1	gGAATTC CGG TAT GTA TCT GTC AGA GAA G	53/60/52 (60/69/59)	45 (45)
ShikR2-SacII	cCCGCG GGC CAC TTT TGA ATT GTG CTT GT	53/61/55 (60/69/59)	43 (45)

Примечание: В последовательности праймеров использовали следующие обозначения: подчеркиванием обозначен сайт распознавания рестриктазы; полужирным шрифтом с разбивкой на триплеты обозначены комплементарные участки области первичной посадки праймера; строчными буквами обозначены нуклеотиды, необходимые для успешной работы используемых ферментов рестрикции. Числовые значения температуры плавления рассчитаны простым методом / с корректировкой по концентрации солей / по алгоритму ближайших соседей. Значения температуры плавления и доли GC, указанные в скобках, приведены для области вторичной посадки праймера.

Для пары ShikF-NotI и ShikR-BamHI использовали следующие режимы амплификации: 94ºС – 5 минут (один цикл); 94ºС – 30 секунд, 52ºС – 30 секунд, 68ºС – 2 минуты (10 циклов); 94ºС – 30 секунд, 54ºС – 30 секунд, 68ºС – 2 минуты (20 циклов); 72ºС – 10 минут. Праймеры содержали на 5'-концах сайты распознования рестриктаз NotI и BamHI, соответственно.

Для пары ShikF1-EcoR1 и ShikR2-SacII использовали следующие режимы амплификации: 94ºС – 5 минут (один цикл); 94ºС – 30 секунд, 55ºС – 10 секунд, 54ºС – 25 секунд, 68ºС – 2 минуты (10 циклов); 94ºС – 30 секунд, 54ºС – 30 секунд, 68ºС – 1 минута 30 секунд (25 циклов); 72ºС – 5 минут. Праймеры содержали на 5'-концах сайты для рестриктаз EcoR1 и SacII, соответственно.

При разработке праймеров использовали возможности интернет-ресурсов http://www.bio.bsu.by/molbiol/oligocalc.html и http://www.ncbi.nlm.nih.gov. Химический синтез праймеров осуществлялся компанией «Праймтех» (Минск, Беларусь).

Используя в качестве матрицы в полимеразной цепной реакции препараты тотальной ДНК, выделенной из штаммов, обладающих повышенной способностью к синтезу триптофана и типового штамма *B. subtilis* 168 trpC2, и указанные пары праймеров, были подобраны условия для получения целевого продукта. При оптимизации условий было установлено, что наибольший выход продукта амплификации наблюдается при снижении температуры отжига праймеров на 2°С относительно теоритически рассчитанной, что может являться следствием полиморфизма областей посадки праймеров, возникшего при получении данных штаммов. Также модификация предусматривала понижение температуры стадии полимеризации с 72°С (оптимальной для эффективной работы Taq-полимеразы) до 68°С градусов (температуры, рекомендуемой для работы с АТ-богатыми матрицами). Указанные изменения позволили получить специфические продукты амплификации размером около 1 т.п.н. для всех проанализированных матриц. Для доказательства того, что полученные ампликоны имеют структуру, сходную с ожидаемой, полученные ампликоны были верифицированы с использованием рестриктаз HindIII и PstI и последующим электрофоретическим разделением в агарозном геле.

Анализ полученных электрофореграмм показал, что все полученные ампликоны имеют сходство в организации строения, но на основании электрофоретической подвижности выявляемых рестриктов могут быть разделены на две группы. К первой могут быть отнесены продукты, получаемые с препаратов тотальной ДНК следующих штаммов *B. subtilis*: ВКПМ5434, ВНИИ Генетика-15 D4 и КМБУ 2003-2; ко второй группе – ВНИИ Генетика-15 D3, ВНИИ Генетика-15 C10, КМБУ 2003-1 и 168 trpC2. Данные различия могут являться следствием серии мутагенезов, при помощи которых были получены используемые в работе штаммы.

Продукты амплификации, верифицированные посредством рестрикционного анализа, были клонированы в состав векторов PMTL21C и pMUTIN4. Отбор рекомбинантных молекул осуществляли с помощью

трансформации клеток бактерий *E. coli* штаммов DH5α либо XL1−Blue лигированной смесью с обогащением по ключевым рестриктазам и селекцией на средах с X-Gal, IPTG, ампициллин 50-100 мкг/мл. Из полученных трансформантов выделяли плазмидную ДНК и проверяли на соответствие заданным характеристикам посредством рестрикционного и сиквенс-анализа. По результатам последнего был отобран ряд молекул, у которых молекулярно-генетическая организация ключевых детерминант соответствует ожидаемым и которые могут быть использованы для направленной и регулируемой инактивации гена шикимат-киназы в клетках бактерий *B. subtilis*.

В результате выполнения данной работы были получены исходные ампликоны для создания генетических конструкций, предназначенных для интеграции в состав бактериальной хромосомы. Среди ампликонов был выявлен генетический полиморфизм, который может являться следствием мутагенеза, используемого при получении штаммов-продуцентов триптофана. С использованием полученных ампликонов создана интеграционная система для регулируемой направленной инактивации гена шикимат-киназы в клетках бактерий *B. subtilis*. Полученные результаты являются важной основой для дальнейшего конструирования продуцентов.

Список использованных источников

1. Raghavendra T.R., Vaidyanathan P., Swathi H.K., et al. Prospecting for alternate sources of shikimic acid, a precursor of Tamiflu, a bird-flu drug // Current science. - 2009. - Vol. 96, № 6. - P. 771-772.

2. Brazdova B., Tan N.S., Samoshina N.M., et al. Novel easily accessible glucosidase inhibitors: 4-hydroxy-5-alkoxy-1,2-cyclohexanedicarboxylic acids // Carbohydrate Research. - 2008. - Vol. 344, № 3. - P. 311-321.

3. Lingens F. The Biosynthesis of Aromatic Amino Acids and its Regulation // Angewandte Chemie Intern. Ed. - 2003. - Vol. 7, № 5. - P. 350-360.

4. Ruohong S. Separation of Shikimic Acid from Pine Needles // Chem. Engineering & Technology. - 2008. - Vol. 31, № 3. - P. 469-473.

5. Shinada T., Yoshida Y., Ohfune Shinada Y. Direct conversion of 1,2-diol into allyl sulfide. Regioselective transformation of (−) - quinic acid to (−) - shikimic acid // Tetrahedron Letters. –1998. – Vol. 39, № 33. - P. 6027-6028.

6. Taylor, R.G., Walker D.C., McInnes R.R. E. coli host strains significantly affect the quality of small scale plasmid DNA preparations used for sequencing // Nucleic Acids Research. - 1993. - Vol. 21, № 7. - P. 1677-1678.

7. Bullock W.O., Fernandez J.M., Short J.M. XL1-blue: a high efficiency plasmid transforming recA *Escherichia coli* strain with beta - galactosidase selection // BioTechniques. - 1987. - Vol. 5, № 3. - P. 376-379.

8. Anagnostopoulos C., Spizizen J. Requirements for transformation in *Bacillus subtilis* // J. of Bacteriology. - 1961. - Vol. 81, № 5. - P. 741-746.

9. Senatorov V.N. The study of the process and creation of technology of biosynthesis of L-tryptophan strain-producer Bacillus subtilis Of-15: Diss. kand. tech. Sciences: 03.00.23. - M., 2000. 156 p. (in Russ.)

10. Lahodzich A.V. Plasmids of pBS72 family as a basis for creation of vector systems // Biotechnology of the Future : affiliated to the Intern. Symposium «EU-Russia: Prospects for Cooperation in Biotechnology in the Seventh Framework Programme», St.-Petersburg, 5-8 June 2006. - Moscow, 2006. - P. 47-48.

11. Vagner V., Dervyn E., Ehrlich S.D. A vector for systematic gene inactivation in Bacillus subtilis // J. of Microbiology. - 1998. - Vol. 144, № 11. - P. 3097-3104.

12. Sambrook J., Fritsch E., Maniatis T. Molecular cloning: a laboratory manual. - New York: Cold Spring Harbor Lab.; Cold Spring Harbor Pub., 1989. - 468 p.

13. Birnboim H.L., Doly J. A rapid alkaline extraction procedure for screening of recombinant plasmid DNA // Nucleic Acids Research. - 1979. - Vol. 7, № 6. - P. 1513-1523.

14. Bron S. Plasmids // Molecular Biological Methods for Bacillus. - Chichester: John Wiley a. Sons Ltd., 1990. - P. 75-174.

БӨЛІМ 5
АДАМНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАМЕН АРАҚАТЫНАСТАРЫНЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

СЕКЦИЯ 5
ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

SECTION 5
PROBLEMS OF MAN'S RELATIONSHIP WITH THE ENVIRONMENT



УДК 631.42: 504.53.054: 546.815: 595.142.39

ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ СВИНЦОМ, В УСЛОВИЯХ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Абашкина А.А., Князев С.Ю., Синдирева А.В.
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, Россия, sindireva72@mail.ru, labinvert@omgpu.ru

Аңдатпа

1-2 ШРК доза топыраққа қорғасын енгізілген жағдайда, шалғам өсуіне элементтің әсері және вермикультура жағдайында бастапқы өсу индекстері зерттелді. Алынған деректермен, соның ішінде топырақтың фитоуыттылығы, қорғасын ауыр металлымен залалданғаны туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

Annotation

Under conditions of introducing plumbum into the soil in doses of 1 and 2 MPC, the influence of the element on the germination of radish seeds and the initial growth indices under conditions of vermicultivation were studied. The data obtained made it possible to conclude that phytotoxicity of soil contaminated with heavy metal Pb.

Свинец – один из самых распространенных и опасных токсикантов. Источники поступления свинца: выбросы металлургических предприятий, автомобильный транспорт, осадки коммунальных и промышленных сточных вод, инсектициды. Наибольшее количество свинца может содержаться в почве, следовательно, в выращиваемых здесь овощах, на расстоянии 1,2-2 м от дороги. Возможно, его поступление даже на расстоянии 300 м от дороги. Свинец в ландшафте мигрирует в составе взвешенного вещества, в коллоидной фазе и в форме ионов. Свинец техногенного происхождения накапливается в поймах и донных отложениях рек и озер. В донных отложениях он тесно связан с гидроксидами железа и органическим веществом, с фульвокислотами и, в меньшей степени, с гуминовыми кислотами.

Среднее содержание свинца в продуктах питания 0,2 мг/кг. ГОСТ 2874-82 предусматривает содержание свинца в водопроводной воде не выше 0,03 мг/кг, в атмосферном воздухе 1,5 мкг/м^3. По данным ВОЗ, ДСД (допустимая суточная доза) свинца составляет около 0,007 мг/кг массы тела, ПДК (предельно допустимая концентрация) в питьевой воде 0,05 мг/л.

Загрязнение почвы свинцом на уровне 50 мг/кг опасно для здоровья человека. Взрослый человек получает ежедневно с пищей 0,1-0,5 мг свинца, с водой около 0,02 мг. Общее его содержание в организме составляет 120 мг. В организме взрослого человека усваивается в среднем 10% поступившего

свинца, у детей 30-40%. Свыше 90% свинца попадает в организм человека с пищей и около 10% респираторным путем, причем в городской местности в организм человека свинца поступает на 30% больше, чем в сельской. Свинец, поступивший респираторным путем, хуже выводится из организма, поэтому более опасен. Из крови свинец поступает в мягкие ткани и кости, где депонируется в виде трифосфата. 90% поступившего свинца выводится из организма с фекалиями, остальное с мочой и биологическими жидкостями. Биологический период полувыведения свинца из мягких тканей и органов составляет около 20 дней, из костей до 20 лет.

Вследствие глобального загрязнения окружающей среды свинцом, он стал вездесущим компонентом любой растительной и животной пищи и кормов. Растительные продукты в целом содержат больше свинца, чем животные.

В придорожных растениях количество свинца резко повышено, оно в 10-100 раз выше по сравнению с растениями, растущими вдали от дорог. Между содержанием свинца в растениях и расстоянием дерева от дороги существует доказуемая обратная зависимость. Свинец в достаточно высокой концентрации тормозит прорастание семян растений, замедляет рост корней в длину, а также образование корневых волосков. Листья отравленных свинцом растений становятся хлоротичными в межжилковых зонах. Особенно сильно поражаются молодые листья. Высокое содержание свинца в растениях негативно влияет на рост и развитие [1-4].

Действие тяжелых металлов зависит от их концентрации в среде обитания. Благоприятная для растений концентрация имеет широкий диапазон: от малого дефицита до умеренного избытка. В первом случае оптимум в питании достигается за счет более экономичного использования поглощенного элемента, во втором - в результате работы защитных механизмов растения, ограничивающих поступление ионов в метаболически важные центры. В связи с этим мы провели оценку действия свинца на фитотоксичность почвы [2-4].

Известно, что почва – многофункциональная система и большое значение для биоиндикации ее состояния имеют ее обитатели, среди которых особую роль выполняют черви. Помимо того, что эти организмы чутко реагируют на загрязнения, они способны снижать уровень экотоксикантов, что используется при ремедиации почв. В связи с этим целью нашего исследования явилась оценка фитотоксичности почвы, загрязненной свинцом, в условиях вермикультивирования.

Исследования проводили по следующей схеме: контроль (незагрязненная почва), 1, 2 ПДК Pb. ПДК свинца составляет 0,6 мг/кг.

В полипропиленовые контейнеры объемом 2 литра закладывали почвогрунт массой 650 г, и поливали раствором с расчетной концентрацией соли ацетата свинца (доза свинца рассчитана исходя из ПДК его подвижной формы в почве). Затем вносили по 10 половозрелых червей *Eisenia fetida* (Savigny, 1826) (с клителлумом). Сосуды с почвой закрывали крышками с

прорезями. Опрыскивание водой из пульверизатора проводили 3 раза в неделю. Подсчет червей проводился через сутки методом ручного разбора.

Одним из признаков воздействия Pb на червей являлось изменение их численности. Исследования показали, что численность технологических червей в нашем эксперименте зависела от дозы применяемого элемента времени экспозиции. Кроме того, черви по - разному распределялись по слоям почвы. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние Pb на численность червей *Eisenia fetida*

Дата	Вариант					
	Контроль		Pb1 ПДК 0,5		Pb2 ПДК 1	
	Верхний слой	Нижний слой	Верхний слой	Нижний слой	Верхний слой	Нижний слой
14.06.2017	10	0	10	0	10	0
16.06.2017	6	4	3	7	3	7
19.06.2017	4	6	2	8	5	5
21.06.2017	2	8	1	8	3	7
23.06.2017	2	8	4	6	3	7
26.06.2017	4	6	1	8	2	8
28.06.2017	3	7	3	6	3	7
30.06.2017	4	6	4	6	5	5
03.07.2017	2	8	3	7	3	7
05.07.2017	3	7	2	8	3	7
07.07.2017	2	8	2	7	2	8

После выемки червей из контейнеров, оценивали фитотоксичность почвы по методике Минеева [5]. В качестве тест объекта использовали семена редиса розового с белым кончиком. Оценка проводилась путем учета снижения длины корней и проростков семян редиса в растворах препаратов вытяжек из анализируемых образцов почвы по сравнению с контролем.

Тщательно отобранные семена редиса по 50 штук поместили в стеклянные стаканчики. Опыт проводился в трехкратной повторности. Контролем являлась водопроводная вода. Пробу почвы весом 20 г взвесили с погрешностью 0,1, пересыпали в колбу 250 мл и прилили 20 мл водопроводной воды. Взболтали в течение 2,5 ч. на ротаторе. Полученную суспензию отфильтровывали и из нее мерной пипеткой отобрали 4 мл раствора, которыми залили, подготовленные в стаканчиках семена.

Через сутки (24 ч) семена разложили из стаканчиков на чашки Петри. Семена из одного стаканчика точно в количестве 50 штук раскладывали на одну чашку Петри. Через двое суток на третьи (72 ч) замерили мерной линейкой общую длину проростков на каждой чашке Петри, а также подсчитали количество проросших семян на каждой чашке (Рисунки 1, 2) [5].

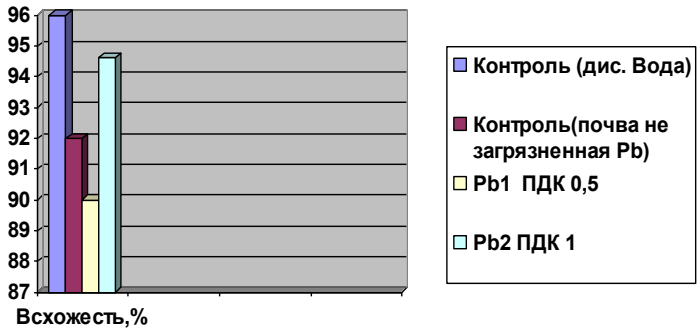


Рисунок 1 – Влияние свинца на всхожесть семян редиса розового с белым кончиком

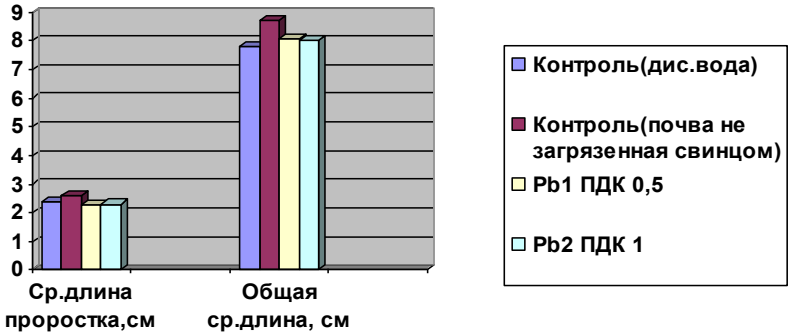


Рисунок 2 – Влияние свинца на начальные показатели роста редиса розового с белым кончиком

По исследуемым показателям можно сделать вывод, что свинец оказал неоднозначное влияние на всхожесть семян, в то же время показатели роста уменьшаются по сравнению с контролем при увеличении концентрации свинца. В таблице 2 приведена оценка фитотоксичности почвы, загрязненной Pb и затем обработанной вермикультурой по показателям всхожести.

Таблица 2 - Фитотоксичность почвы, загрязненной Pb и затем обработанной вермикультурой по показателям всхожести

Вариант	Изменение по сравнению с контролем	Характеристика почвы	Класс опасности
Контроль (дис. вода)	-	-	-
Контроль (почва не загрязненная Pb)	- 4%	Мало токсичные	4
Pb1 ПДК 0,5	- 6%	Мало токсичные	4
Pb2 ПДК 1	- 1%	Мало токсичные	4

Таким образом, по показателям всхожести почва является мало токсичной, согласно градации Минеева В.Г. На основании исследований, можно сделать вывод, что, несмотря на то, что вносили свинец в дозе 1 ПДК и 2 ПДК в почву, она не является токсичной по показателям численности червей и

фитотоксичности. В то же время для полной оценки следует провести ряд других исследований в сфере биотестирования почвы.

Список использованных источников

1. Байсеитова Н.М., Сартаева Х.М. Фитотоксичное действие тяжелых металлов при техногенном загрязнении окружающей среды // Молодой ученый. – 2014. – №2. – С. 382-384.
2. Синдирева А. В. Агроэкологическая оценка действия кадмия, никеля, цинка в системе почва – растение – животное. – Омск, 2000. – 196 с.
3. Влияние микроэлементов (Cd, Ni, Zn, Cu, Pb) на химический состав растений в условиях южной лесостепи Омской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 9 (83). – С. 35-39.
4. Синдирева А.В. Эколого-токсикологическая оценка действия кадмия, цинка, селена в условиях южной лесостепи Омской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2011. – № 10. – С. 118-122.
5. Минеев В.Г. Агрохимия. – М.: МГУ, КолосС, 2004. – 720 с.

УДК 504.064

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Абдурахманова Т.Р., Эгамбердиева М.О
Ургенчский государственный университет, Ургенч, Узбекистан,
toxtaposhsha73@mail.ru,egamberdievamuhabbat@email.ru

Аңдатпа

Полимерлер өндірісіне және жоғары физикалық және механикалық қасиеттерінде полимерлік материалдарды қолдануды талдау. Қатты тұрмыстық қалдықтарды жою мәселесі биодеградациялайтын полимерлер синтезі жолымен шешілді.

Annotation

The article describes analysis of the production of polymers and application of polymeric materials with high physical and mechanical properties. The problem of solid waste disposal is solved by the synthesis of biodegradable polymers.

В современных условиях в связи с резким усилением техногенного воздействия человека на окружающую среду во многих странах мира разрабатываются комплексные программы, включающие необходимые мероприятия для охраны и научно обоснованного рационального

использования земли, водных ресурсов и пр. Одной из основных задач является снижение полимерных отходов [1].

В последнее время во всем мире наблюдается рост производства полимеров. Например, ежегодно различными отраслями промышленности потребляется более 150 млн т пластических масс, из них 85% термопластов и 15% термореактивных полимеров. По некоторым данным, в последнее время в развитых странах потребление пластиков возросло до 1 т/год на человека. В этих условиях с каждым годом обостряется проблема утилизации и повторного использования отходов полимеров [2].

В настоящее время трудно найти отрасль народного хозяйства, где бы не применялись полимеры. Роль полимеров как конструкционных материалов проявляется с развитием строительства объектов химической промышленности, цветной металлургии, целлюлозно-бумажной и полиграфической промышленности, пищевой и многих других, связанных с использованием разнообразных агрессивных продуктов – органических и неорганических кислот, растворителей, щелочей.

Успехи химии в области синтеза полимеров открывают практически неограниченные возможности для изготовления материалов с самыми разнообразными свойствами. Открытие новых способов синтеза и модифицирования полимеров позволяет получать новые виды мономеров и олигомеров, сополимеров – блоксополимеров и привитых сополимеров. В то же время необходимо отметить, что полимерные материалы, и в том числе синтетические смолы, еще сравнительно дороги и дефицитны. Поэтому в настоящее время проблема переработки отходов полимерных материалов обретает актуальное значение не только с позиций охраны окружающей среды, но и связана с тем, что в условиях дефицита полимерного сырья пластмассовые отходы становятся мощным сырьевым и энергетическим ресурсом.

Высокие темпы роста производства и потребления пластмасс, характерные для развитых в промышленном отношении стран, обусловили возникновение относительно новой проблемы: все возрастающее количество отходов, загрязняющих окружающую среду.

Одним из направлений решения этой проблемы является создание биоразлагаемых полимерных материалов. Изделия из полимеров, отслужив свой срок, становятся мусором, который наносит ущерб природе. Каждый из нас выбрасывает огромное количество мусора. Среднестатистический горожанин выбрасывает за год около 250 кг отходов полимерных материалов, и эта величина растет, в первую очередь за счет упаковки для пищевых продуктов и различных предметов одноразового использования (посуда, салфетки, памперсы и т. д.).

С каждым годом количество полимерных отходов растет, а процент их использования до сих пор мал [3]. Учитывая специфические свойства полимерных материалов (они не подвергаются гниению, коррозии), проблема их утилизации носит прежде всего экологический характер. Общий объём

захоронения твёрдых бытовых отходов составляет около 4 млн т в год. От общего уровня отходов перерабатываются только 5...7 % их массы [4].

Одной из основных задач современной цивилизации является утилизация мусора. В настоящее время люди используют четыре принципиально разных пути утилизации мусора: организация свалок, вторичное использование, сжигание и синтез «экологически чистых» полимеров и изделий из них. Достигается это при развитии трех основных направлений: создание биодеградируемых полиэфиров, создание пластических масс на основе воспроизводимых природных полимеров, придание биоразлагаемости промышленным высокомолекулярным синтетическим материалам. Важное место в исследованиях занимает проблема придания свойств биоразложения хорошо освоенным многотоннажным промышленным полимерам: полиэтилену, полипропилену, поливинилхлориду, полистиролу, полиэтилентерефталату. Так как, перечисленные полимеры и изделия из них при захоронении могут храниться «вечно», то вопрос придания им способности биоразлагаться стоит особенно остро [5, 6].

Впервые американский химик Рами Нараян стал вводить в полимеры гранулы крахмала и целлюлозы, попадая на свалку, такие изделия быстро разрушаются бактериями до мелкой полимерной пыли.

Сейчас вводят и другие функциональные группировки. К синтетическим полимерам, склонным к биоразрушению, относят сложные полиэфиры. Если такие ВМС закопать в землю на четыре недели, а затем извлечь и взвесить, то их плотность уменьшится на 20%. Источниками ферментов служат почвенные грибки. Внутри полимера протекает химический гидролиз с образованием низкомолекулярных соединений и ухудшением механических свойств. Например, в полиэтилене нет связей, которые могут подвергаться ферментативному расщеплению или распаду (срок его распада около 100 лет).

Чтобы полиэтилен расщеплялся на низкомолекулярных соединений, при синтезе в него вводят «слабые связи», которые под действием света в присутствии O_2 и H_2O разрушаются, а затем короткие цепи полиэтилена с $n < 20$ ферменты способны расщеплять до уксусной кислоты.

Ученые непрестанно ищут возможности расширить количество полимеров, которые бы синтезировались живой природой. Удалось обнаружить бактерии, живущие в почве и способные синтезировать полимеры в качестве внутриклеточного резервного материала. Весьма перспективными являются полиэфиры. Свойства этих полимеров в зависимости от величины *R* меняются от жестких пластиков при малых *x* до пленочных каучуков при больших *x*. В этих пределах можно точно изменить свойства полимеров, смешивая в одной и той же макромолекуле звенья, имеющие различные боковые группы *R*. Для того чтобы бактерии синтезировали крупные полимеры, включая в их цепи различные *R* в заданном соотношении, нужно правильно составить рацион питания бактерий.

Бактерии синтезируют полимеры «на черный день». Если поставить эти бактерии в жесткие условия, они начинают перерабатывать эти полимеры. То есть эти бактерии являются и производителями, и утилизаторами. Самое главное, что синтезируемые таким образом полимеры можно перерабатывать на обычном оборудовании, применяемом и для переработки синтетических полимеров.

Этот путь переработки полимеров в больших объемах, по-видимому, будет наиболее перспективным по причине возобновляемости ресурсов для синтеза полимеров и в связи с их способностью к полному биологическому разрушению в природных условиях, которое не сопровождается выделением вредных веществ в окружающую среду. Они в конечном итоге должны служить одной цели – продлению жизни на Земле.

Список использованных источников

1. Bobovich B.B. Utilizatsiya otkhodov polimerov. - M.,1998. - 62 pp.

2. Klinkov A.S., Belyayev P.S. Utilizatsiya i vtorichnaya pererabotka tary i upakovki iz polimernykh materialov. - Tambov: TGTU, 2010. - 100 pp.

3. Зезин А. Б. Полимеры и окружающая среда. // Соросовский образовательный журнал. - 1996. - №2. - С. 57-64.

4. Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Иманов Е.М. Проблемы утилизации полимерных отходов // Fundamental reasech. - 2014. - No 8. - P. 331-334.

5. Biodegradable polymers and plastics / Eds. E. Chiellini, R. Solaro. - New York: Springer, 2003. - 395 pp.

6. Тасекеев М. С., Еремеева Л. М. Производство биополимеров как один из путей решения проблем экологии и АПК: аналит. обзор. - Алматы: НЦ НТИ, 2009. - 200 с. URL: http://bio.sfu-kras.ru/ files/2540_Proizvodstvo_biopolimerov.pdf

УДК 631.862:637.69

ОПЫТ ФЕРМЕНТАЦИИ ПОМЕТА С ОБРАБОТКОЙ ПРЕПАРАТОМ «АГРОБРИЗ» НА ПТИЦЕФАБРИКЕ «ИЖЕВСКАЯ»

Алдабергенова А.Ф., Аубакирова К.М.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Kazakhstan, aubakirova_km@enu.kz

Аңдатпа

Соңғы уақытта мал шаруашылығындағы қалдықтардан органикалық тыңайтқыштар өндіруде қойылатын негізгі талаптардың бірі оның биологиялық әлеуетін сақтап, құрамында патогенді микроорганизмдердің болу мүмкіндігін жою болып отыр. Технологиялық үрдістің маңызды сәті аммоний, күкіртсутектің жұтылуын сенімді бақылап, ондағы бөлінетін жылумен контруктивті қамтамасыз ету болып табылады. Берілген мақалада құс саңғырығын «Агробриз» биопрепаратын қолдану әдісі арқылы өңдеудің

нәтижелері берілген. Мұндай технологияларды жүзеге асыру тек экологиялық таза тыңайтқыш алумен ғана шектелмейді, қоршаған ортаны құс шаруашылығы қалдықтарымен ластанудан қорғайды. Сонымен қатар, топырақты органикалық заттармен байыту мәселесі де шешімін табады.

Annotation

Recently one of the main requirements in the production of organic fertilizer from animal waste is the preservation of its biological potential and elimination of the presence of pathogenic microorganisms. The important point of the process is also constructive support and reliable control of the absorption of ammonia, hydrogen sulfide, use of heat etc. In this paper the results of processing poultry manure methods of application of biological products "Agrobriz". The implementation of such technologies will allow to obtain not only organic fertilizer but also to preserve nature from pollution from poultry farming. In this article also solves the problem of enrichment of soil organic matter.

Проблема утилизации отходов сельского хозяйства, их эффективного использования - трансконтинентальная проблема. Технологии XXI века - это микробная переработка отходов в целом, водорослевые системы для очистки и осветления сточных вод, производство дрожжей на отходах, получение кормового белка и т. д. Решение проблемы загрязнения окружающей среды отходами животноводства должно быть направлено на выполнение двух основных задач: предотвращение и исключение загрязнения окружающей среды; эффективное использование вторично переработанных отходов в сельском хозяйстве (земледелии, животноводстве) [1].

Огромные количества пометной массы, накапливаемые вблизи птицеводческих хозяйств стали серьезным источником загрязнения окружающей природной среды. В конечном итоге это привело к тому, что во всех регионах страны птицефабрики превращаются в источники загрязнения окружающей среды, так как многолетние накапливания помета являются причиной распространения инфекционных болезней, отчуждаются из оборота плодородные пахотные земли, образуются территории без признаков жизни фауны и флоры [2].

Утилизация органических отходов птицеводческих хозяйств представляет собой серьезную проблему, связанную с их химическим составом. Птичий помет, относится к 3 классу токсичности, кроме этого в помете развивается патогенная микрофлора. Отходы птицеводства остаются одними из основных факторов распространения инфекционных и инвазионных заболеваний в районе их нахождения.

Во многих хозяйствах системы утилизации отходов давно устарели и не отвечают экологическим нормам. Как свидетельствует практика эксплуатации индустриальных птицефабрик, игнорирование экологического подхода к утилизации, помета обусловило резкое снижение качества продукции

растениеводства, опасное загрязнение грунтовых, поверхностных вод, воздушного бассейна, рост заболеваемости животных, населения экологической этиологии. В тоже время земледельцы, остро нуждаются в полноценных органических удобрениях для поддержания и повышения плодородия почвы [3].

Существующие способы утилизация отходов птицеводческих хозяйств путем естественного микробиологического сбраживания малоэффективны в связи с длительностью периода утилизации и выделением сравнительно небольшого количества биогаза в единицу времени. Утилизация таких отходов в каскаде очистных сооружений весьма затратна. Разработка и внедрение высокоэффективных технологий, обеспечивающих технологичную утилизацию помета приобретают важное значение в вопросах охраны природы, повышения безопасности труда обслуживающего персонала, сохранения здоровья населения и повышения рентабельности производства [4].

Исходя из вышеизложенного, целью исследования явилось оценка действия препарата Агробриз по ферментации помета, для снижения воздействия на окружающую природную среду.

Задача исследования - определение скорости разложения помета препаратом Агробриз с минимальным воздействием на окружающую среду.

Полевые опыты проводились в 2017 году на птицефабрике «Ижевская» (село Ижевское, Аршалынский район, Акмолинская область).

Опыты были проведены на свежем птичьем помете. В состав микробиологического препарата «Агробриз» (ООО Научно - внедренческое предприятие «Башинком») входят 3 группы бактерий:

1. Бактерии антагонисты - споровые бациллы аэробные и анаэробные, а также энтерококки-антагонисты патогенов желудочно-кишечного тракта, способные расти в аэробных и анаэробных условиях,
2. Бактерии - ферментаторы - продуценты ферментов-гидролаз и литических ферментов, разлагающих и обеззараживающих навоз,
3. Грибы - ускорители разложения навоза, дрожжевые грибы - продуценты целлюлозолитических ферментов и молочной кислоты.

Эти группы бактерий усиливают действие друг друга, обеспечивая наиболее полное расщепление органических веществ навоза без потери микро- и макроэлементов, в том числе аммонийного азота, фосфора, калия и других полезных веществ в хелатной форме, то есть, в форме, повышающей плодородие почв.

Схема опыта включает внесение микроорганизмов, с содержанием в 1 мл 10^8 микр. кл. в составе препарата «Агробриз»:

- Контроль (микроорганизмы не вносили);
- Опыт - внесение 1л препарата на 50 тонн помета;

Перед внесением культуральную жидкость разводили чистой нехлорированной водой (1:100). Помет птиц влажностью не более 70% обрабатывали рабочим раствором. Рабочий раствор: 1 литр препарата Агробриз

на 100 л воды. Обработка помета рабочим раствором препарата Агробриз из расчета 2 литра на 1 тонну помета. Обработанный помет складировался в бурты.

Далее производились наблюдения за опытами. Замеряли температуру в следующие периоды: день закладки и далее каждые 3 дня. Замеры производились до снижения температуры в буртах до температуры окружающей среды. Измеряли температуру в трех точках: центр бурта, середина, край бурта. Пробы проанализировали на влажность, NPK, органолептические свойства и время разложения.

Проводили микробиологический анализ проб на наличие сенной палочки и её количества. Рост КОЕ (колониеобразующих единиц) микроорганизмов означает действие препарата.

В результате применения препарата «Агробриз, было установлено снижение вредных газовых примесей, чему свидетельствуют исчезновение резкого запаха аммиака, характерного для птичьего помета (Таблица 1).

Таблица 1 – Результаты опыта применения препарата «Агробриз» для разложения помета птиц

Показатели	Опыт	Контроль
Температура:		
• центр бурта	60º С; 43º С; 27º С.	60º С; 38 º С; 24º С.
• середина	59,5º С; 41º С;26, 5º С.	60º С; 41 º С; 24º С.
• край	59º С; 40 º С; 26º С.	60º С; 35 º С; 24º С.
NPK	3:2:1	3:2:1
Наличие сенной палочки	1×10^7 КОЕ → 1×10^9 КОЕ	-
Влажность	60 %	45%
Запах	Резкий запах отсутствует	Резкий запах (аммиак)
Цвет	Светло-коричневый	Темно-коричневый
Время разложения	30 дней	47 дней
Класс опасности	4 класс	3 класс

Обработка помета «Агробризом» убирает запах аммиака и сероводорода, не давая им переходить в газообразное состояние, оставляя их в форме хелатов в переработанном навозе. Наличие сенной палочки *Bacillus subtilis* означает подавление развития возбудителей болезней грибной и бактериальной природы многих растений, что повышает качество помета для дальнейшего использования в растениеводстве. Обработка помета препаратом «Агробриз» также снизила класс опасности до 4 класса.

Таким образом, мы удостоверились, что препарат способен перерабатывать птичий помет в ценное органическое удобрение. Агробриз доказал свою эффективность в производственных испытаниях. Являясь микробиологическим препаратом, «Агробриз» в своем составе содержит специально подобранные отселектированные молочнокислые бактерий,

дрожжевые грибы и спорообразующие бактерий, поэтому применение препарата в птицефабриках значительно снижает загрязненность воздуха помещений вредными газовыми примесями, понижает класс опасности помета куриного, и благодаря наличию микроорганизмов - антогонистов снижает индекс патогенных микроорганизмов для окружающей среды.

Список использованных источников

1. Дабаева М.Д. Эколого-безопасная утилизация отходов: монография. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2001. – 94 с.

2. Кривых Л.И. Утилизация отходов с животноводческих комплексов и ферм. – Барнаул: РИО АИПКРС АПК, 2005. – 40 с.

3. Могилевцев В.И., Брюханов А.Ю., и др. Утилизация навоза/помета на животноводческих фермах для обеспечения экологической безопасности территории, наземных и подземных водных объектов в Ленинградской области. - Санк-Петербург, 2012. -237 с.

4. Лысенко В.П. Экологические проблемы птицефабрик России и роль биотехнологии в переработке органических отходов. – Режим доступа: http://webpticeprom.ru/

УДК 214.74

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Бекенбаева А., Саспугаева Г.Е.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, asel.bekenbaeva.96@mail.ru, gulnur.er@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада адам мен қоршаған ортаның өзара қарым-қатынасындағы мәселелер келтірілген. Адамның іс-әрекетінен туындайтын мәселелер қоршаған ортаның ластануы, экологиялық проблемалар, адам мен табиғаттың арасындағы өзара факторлар.

Annotation

This article deals with the relationship between man and the environment. Issues arising from human activities include environmental pollution, ecological problems, and interactions between man and nature.

В данной статье приведены данные о взаимоотношения общества и природы воздействие человеческого общества (антропогенных факторов) на природу и природы (природных факторов) на здоровье и хозяйственную деятельность человека. Воздействие человека на природу можно

классифицировать различным образом. Например: прямое и косвенное; преднамеренное и непреднамеренное; глобальное, региональное и локальное.

Преднамеренное воздействие происходит в процессе материального производства с целью удовлетворения определенных потребностей общества. К ним относятся: добыча полезных ископаемых, строительство гидротехнических сооружений (водохранилищ, оросительных каналов, ГЭС), вырубка лесов для расширения земледельческих площадей и для получения древесины и др.

Непреднамеренное воздействие возникает побочно с первым типом воздействия, в частности, добыча полезных ископаемых открытым способом приводит к понижению уровня грунтовых вод, к загрязнению воздушного бассейна, к образованию техногенных форм рельефа (карьеры, терриконы, хвостохранилища).

Прямые воздействия имеют место в случае непосредственного влияния хозяйственной деятельности человека на среду, в частности ирригация (орошение) непосредственно воздействует на почву и изменяет все процессы, связанные с ней.

Косвенные воздействия происходят опосредованно - через цепочки взаимосвязанных влияний. Так, преднамеренные косвенные воздействия - это применение удобрений и непосредственно влияние на урожайность культур, а непреднамеренные - влияние аэрозолей на количество солнечной радиации (в особенности в городах) и т.д. [1].

Жизнь человека находится в самой тесной связи с геохимией и биохимией окружающей среды. Отсутствие в пище того или иного микроэлемента приводит к нарушению нормального обмена веществ, а в случае затянувшегося процесса - к развитию тяжелых наследственных заболеваний.

Возникновение ряда эпидемических заболеваний происходит как результат обеднения почвы, истощенной непрерывной пахотой, и исчезновения в ней микроэлементов, жизненно необходимых для человеческого организма.

Человек, воздействуя на окружающую природу и изменяя ее, в результате, должен был изменяться сам. Человек, как и другие виды живых организмов, способен адаптироваться, то есть приспосабливаться к условиям окружающей среды.

Адаптацию человека к новым природным и производственным условиям можно охарактеризовать как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде [2].

-локальные: загрязнение подземных вод токсичными веществами,

-региональные: повреждение лесов и деградация озер в результате атмосферных выпадений загрязнителей,

-глобальные: возможные климатические изменения вследствие увеличения содержания углекислого газа и других газообразных веществ в атмосфере, а также истощения озонового слоя.

Сегодня экологическую ситуацию в мире можно охарактеризовать как близкую к критической. Среди глобальных экологических проблем можно отметить следующие:

-уничтожены и продолжают уничтожаться тысячи видов растений и животных;

-в значительной мере истреблен лесной покров;

-стремительно сокращается имеющийся запас полезных ископаемых;

-мировой океан не только истощается в результате уничтожения живых организмов, но и перестает быть регулятором природных процессов;

-атмосфера во многих местах загрязнена до предельно допустимых размеров, а чистый воздух становится дефицитом;

-частично нарушен озоновый слой, защищающий от губительного для всего живого космического излучения;

-загрязнение поверхности и обезображивание природных ландшафтов: на Земле невозможно обнаружить ни одного квадратного метра поверхности, где бы не находилось искусственно созданных человеком элементов.

С развитием промышленности и транспорта кислород используется на процессы горения. Так, на сжигание разных видов топлива сейчас требуется от 10 до 25% кислорода, производимого зелеными растениями.

Уменьшается поступление кислорода в атмосферу из-за сокращения площадей лесов, саванн, степей и увеличения пустынных территорий. Сокращается число продуцентов кислорода и в водных экосистемах из-за загрязнения рек, озер, морей и океанов.

Ученые полагают, что в ближайшие 150-180 лет количество кислорода в атмосфере может сократиться на 1/3 по сравнению с современным его содержанием.

В результате антропогенной деятельности в воду могут поступать значительные количества таких чрезвычайно опасных веществ, как пестициды, искусственные радионуклиды. Кроме того, искусственное происхождение имеют многие патогенные и болезнетворные вирусы, грибки, бактерии [2].

Любой вид нерационального воздействия на природу приводит к множеству экологических проблем, которые особенно остро встают в наше время.

В настоящее время глобальность экологических проблем требует от человека иного способа мышления, новой формы его самосознания - экологического сознания.

Список использованных источников

1. Экология / Под ред. Банникова М. – М., 2003. - С. 148.

2. Горелов А.А. Экология. - М.: Центр, 2000. - С. 240.

УДК 551.435.728:633.2.033(575.4)

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Вейсов С.К.[1], Хамраев Г.О.[2], Овезов К.Х.[2]
[1]Национальный институт пустынь, растительного и животного мира Государственного комитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам, Туркменистан, wsultan@mail.ru
[2]Туркменский государственный университет имени Магтымгулы, Ашгабат, Туркменистан, gapur2013@mail.ru , vip.kadyr93@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада климаттың өзгеруі және шөлдену процестерінің қарқынды дамуы жағдайында белсенді пайдаланылуы қажет Қоршаған ортаны қорғау және жер ресурстары жөніндегі мемлекеттік комитеттің шөл, флора және фаунаның ұлттық институтының ғалымдары әзірлеген шөлді жайылымдардың өнімділігін қалпына келтірудің ұзақ мерзімді практикалық тәжірибесі берілген.

Annotation

The article presents long-term practical experience of effective restoration of desert pasture productivity, developed by the scientists of the National Institute of Deserts, Flora and Fauna of the State Committee for Environmental Protection and Land Resources, which should be actively used in conditions of climate change and intensification of desertification processes.

Основной кормовой базой для пустынного животноводства Туркменистана являются природные пастбища Каракумов, их площадь составляет около 38,1 миллионов гектар. Пустынные пастбища обладают многими положительными качествами, в частности, разнообразными и дешевыми кормами, относительно высокой их питательностью, длительным, а в южных районах круглогодичным выпасом [1, 2]. Среди недостатков можно выделить низкую урожайность, а также резкое ее колебание по сезонам года.

В зависимости от типов пустынь, их площади распределены следующим образом:

- пастбища песчаных пустынь: 25,1 млн. га;
- (урожайность кормов составляет 100-400 кг/га);
- пастбища гипсовых пустынь: 5 млн. га;
- (урожайность - 60-280 кг/га);
- пастбища глинистых пустынь: 4 млн. га;
- (урожайность - 80-400 кг/га);
- пастбища предгорных лессовых пустынь: 4 млн. га.

Основными факторами, влияющими, на деградацию пастбищной растительности являются:

- Перевыпас в результате чрезмерной нагрузки на пастбища;
- Бессистемный выпас животных;
- Механическое уничтожение растительного покрова при инженерно-строительных, дорожных и мелиоративных работах;
- Недостаточная обводненность пастбищ (30% пастбищ еще не обводнены);
- Влияние изменения климата (ИК) на урожайность пустынных растений.

В результате деградация растительности наиболее интенсивно происходит вокруг колодцев и населенных пунктов. Выделяются несколько ступеней регрессии пустынных пастбищ:

1 - ступень (пески, лишенные растительности) занимают - 2-16 га;

2 - ступень (территория, лишенная – *Carex physodes*) занимает - 24-46 га;

3 - ступень (территория, лишенная – *Carex physodes* 50-60%) занимает - 44-55га;

4 - вся площадь пастбищ, на которую влияют антропогенные факторы вблизи колодцев, колеблется от 69 до 117 га.

В национальном институте пустынь, растительного и животного мира Государственного комитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам разработаны эффективные и проверенные многолетней практикой методы улучшения урожайности аридных пастбищ. Для экологических условий пустыни Каракум можно применять поверхностное и коренное улучшение пастбищ [3-6]. Поверхностное улучшение осуществляется без обработки почвы подсевом семян растений, вводимых в культуру, вдобавок к имеющемуся, разреженному растительному покрову (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Улучшенные пастбища на маломощных песках

В Каракумах (годовое количество осадков – 110-140 мм) на такыровидных поверхностях с разреженной растительностью урожай удваивается, достигая 6 ц/га, а на типичных такырах, почти лишенных растительности, формируются

растительные сообщества с урожаем 7 ц/га. Посев гранулированными семенами (перемешанный раствор глины и песка в соотношение 1:2 с добавлением семян). На вершине и склонах гряды высевали Haloxylon persicum, а на мелкобугристых песках - *Haloxylon aphyllym, H. persicum, Ephedra strobilacea, Salsola richteri* (годовое количество осадков - 140 мм).

Практическое применение данного метода дало следующие результаты:

- На обарханенных крупногрядовых песках. Урожай кормов (контроль 2,3 ц/га), а на улучшенных – 5 ц/га.

- На вершинах мелкогрядовых песков. Урожай кормов (контроль 3 ц/га), а на улучшенных - 8,5 ц/га.

В Центральной Азии коренное улучшение пастбищ основано на закладке распаханных (от 25 до 50% площади) полос (кулис), чередующихся с естественным травостоем, на котором выращивают кормовые культуры.

Коренное улучшение достигается с помощью полосной распашки и посева семян, недостающих в растительном покрове кормовых растений и проводится на слабо пересеченной местности. Данный метод более трудоемкий, но наиболее эффективный для приживаемости высеваемых растений. Важнейший агротехнический прием в системе мероприятий по коренному улучшению пастбищ - правильная и своевременная подготовка почвы к посеву. На пастбищных угодьях необходимо проводить полосную распашку перпендикулярно уклону и ширина полосы должна составлять 3-4 м, чтобы не наблюдалась водная эрозия почвы. Расстояние между полосами 8-10 м. Полосную распашку проводят в ноябре или начале декабря на глубину почвы 25-30см [7, 8].

Там, где почвенные и лесорастительные условия закрепления раздуваемых ветром песчаных поверхностей наиболее благоприятны, рекомендуем применить методы фитомелиорации: подсев семян или посадка саженцев псаммофитов. Именно саженцев с хорошо развитой корневой системой. Приживаемость растений пескоукрепителей на закрепленных участках, во многом зависит от их видового состава, срока посадки, качества посадочного материала и степени нарушенности поверхности. Наилучшая приживаемость выявлена при использовании черенков и сеянцев кандыма (60-80%), достаточно высокая - у сеянцев черкеза (50-55%), а наименьшая - саксаула белого (30-35%). Опытами доказано, что на участках с закрепленными песками сохраняется около 90% высаженных растений, а на незакрепленных участках гибель растений может составить - 100%.

Разработка и широкое внедрение эффективной технологии улучшения пастбищ является основной задачей в настоящий период, так как активное использование уже имеющегося опыта в данной области позволит создать улучшенные круглогодичные пастбища на огромной территории пустыни Каракум, что обеспечит устойчивой кормовой базой все отгонное животноводство в Туркменистане. Установление четкого режима использования природных пастбищ и защита их от перевыпаса, разрушающего

влияния других антропогенных факторов требует определения государственного органа, ответственного за состояния пастбищ, планомерное их улучшение и обеспечивающего координацию заинтересованных министерств и ведомств, пастбище пользователей.

Завершение обводнения пастбищ в условиях часто повторяющихся засух – одно из важного условия развития отгонного животноводства в нашей стране. Использование для этих целей возможностей Туркменского озера: «Алтын Асыр» и его коллекторов значительно облегчило решение данной проблемы. Его влияние распространяется на 15 миллионов га площади (около 40% всей пастбищной территории). Туркменское озеро «Алтын Асыр» значительно улучшило кормовые запасы пастбищ и позволило снизить отрицательное влияние климатических факторов (в первую очередь засухи) на урожайность кормовой растительности и преобразовать отгонное животноводство в устойчиво развивающуюся отрасль сельского хозяйства независимо от усиления процессов опустынивания.

Для дальнейшего развития устойчивого пустынного животноводства на аридных пастбищах, необходимо проводить следующие мероприятия:

- На основе рационального использования пустынных пастбищ следует осуществлять их обводнение и вводить плановые пастбищеоброты для сохранения продуктивности круглогодичных и сезонных пастбищ;
- Проводить регулярное восстановление деградированных пастбищ на различных территориях Каракумов, которые были подвержены интенсивному антропогенному воздействию (перевыпас вокруг водопойных и населенных пунктов, строительство автомобильных дорог, нефтепроводов и газопроводов, линий электропередач и т. д).
- Для выше названных целей следует активно привлекать к работе местные сообщества, живущие в Каракумах.

Широкое внедрение эффективной технологии улучшения пастбищ является основной задачей сегодняшнего дня, активное использование уже имеющегося опыта в данной области позволит создать улучшенные круглогодичные пастбища на большей части Каракумов, что обеспечит устойчивой кормовой базой отгонное животноводство в Туркменистане.

Список использованных источников

1. Аннамухамедов О., Ханчаев Х.Х., и др. Природные пастбища и развитие отгонного животноводства в Туркменистане. - А.: Ылым, 2014.

2. Бабаев А.Г. Проблемы пустынь и опустынивания. - Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2012.

3. Бабаев А.Г., Дуриков М.Х. Пути повышения продуктивности пустынных пастбищ бассейна Аральского моря // Проблемы освоения пустынь. - 2017. - №1-2.

4. Вейсов С.К., Курбанов О.Р., и др. Эоловые равнинные ландшафты Каракумов // Проблемы освоения пустынь. - 2009. - № 1.

5. Курочкина Л.Я. Псаммофитовая растительность пустынь Казахстана. - Алма-Ата, 1979.
6. Мухаммедов Г. Улучшение пастбищ Центральных Каракумов. - А.: Ылым, 1979.
7. Нечаева Н.Т. Динамика пастбищной растительности Каракумов и ее использование. - А.: Изд-во АН ТССР, 1958.
8. Николаев В.Н. Природные кормовые ресурсы Туркменистана. - А.: Ылым, 1972.

УДК 620.9

ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КАЗАХСТАНЕ

Горелик И.В., Кузьменко Ю.В.
Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан, Irina_gorelik@mail.ru

Андатпа

Мақалада жаңартылатын энергия көздері туралы түсінік беріледі. Сарқылатын көздерден алынған энергия бойынша артықшылықтардың себептері келтірілген. Қазақстанда жаңартылатын көздердің әлеуеті туралы айтылады. Алынған жобалар бойынша ақпарат берілген және осы энергия көздерін дамыту және жетілдіру сипатталған.

Annotation

The article gives the concept of renewable energy sources. The reasons for the advantages over the energy extracted from exhaustible sources are given. It is told about the potential of renewable sources in Kazakhstan. Information is provided on the projects that have already been taken, and the development and improvement of these energy sources is described.

Экономическая мощь любого государства в первую очередь предопределяется наличием энергетического потенциала. Ежегодно повышающиеся цены на углеводородное сырье, запасы которых в значительной степени исчерпаны, к тому же возрастающая экологическая нагрузка на окружающую среду при использовании угля, нефти и газа заставили многие страны ускоренно заняться поиском нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Ученые всего мира активно работают над разными проектами, изучая возможные энергетические источники в сравнении с истощаемыми ресурсами. Если в настоящее время за счет альтернативных источников покрывается около 2% мировых потребностей в первичных энергоресурсах, то к 2020 г. нетрадиционная энергетика может обеспечить до

20% спроса. Использование энергии возобновляемых источников в качестве альтернативы традиционным энергоносителям становится жизненно необходимым.

Возобновляемые источники энергии – это солнце, ветер, вода, земля и природные факторы, чью энергию (другими словами это альтернативные источники энергии) можно преобразовать в электрическую или тепловую. Еще полвека назад возможность заряжать автомобиль энергией солнца казалась фантастикой, а сегодня стала реальностью.

С каждым днем в мире увеличивается количество солнечных батарей, ветрогенераторов и других установок, использующих энергию природы. Экологически чистые источники энергии становятся как никогда актуальны в наше время.

Причина этого кроется в их неоспоримых преимуществах перед энергией, добываемой из нефти, газа и угля:

1. Неисчерпаемость ресурса. Солнце, ветер и термальные силы Земли существуют постоянно, их не нужно добывать, транспортировать и перерабатывать;

2. Автономность. Жилой дом или предприятие, получающее электричество от собственных альтернативных источников, не зависит от перебоев электричества в сети. Для районов, где электросети и газопровод не проведены, возобновляемые источники энергии - настоящая находка;

3. Окупаемость. За потребляемую энергию никому не нужно платить: экономия со временем превысит расходы на оборудование и начнет приносить прибыль;

4. Безопасность. Возобновляемые источники энергии не производят вредных для человека выбросов в то время, как добыча нефти, продукты сгорания бензина, газа и угля серьезно загрязняют окружающую среду, провоцируя солидный перечень заболеваний. В городах, где работают традиционные теплоэлектростанции ежегодно десятки тысяч людей умирают от диагнозов, связанных с выбросами;

5. Влияние на климат. С тем, что климат на нашей планете изменяется, сегодня согласны даже ортодоксальные ученые. Оптимисты же утверждают, что уменьшение выбросов остановит процесс и предотвратит многие стихийные бедствия.

В этой связи Казахстан не может оставаться в стороне от быстрейшего освоения возобновляемых источников, обеспечивающих переход на качественно другой социально-эколого-экономический жизненный уровень**.** Президент страны Н.А. Назарбаев отметил, что всемирное использование возобновляемых источников энергии – одно из приоритетных направлений устойчивой энергетики в XXI в. Следует подчеркнуть, что государство будет развиваться в экономическом отношении быстрее, если оно опережающими темпами осуществит развитие энергетического комплекса на основе инновационной технологии.

Казахстан обладает значительными ресурсами возобновляемой энергии в виде гидроэнергии, энергии ветра, солнца, биомассы**.**

Малые гидроэлектростанции – наиболее активно развивающееся направление использования ВИЭ в республике. Так, в период с 2007-го по 2010-й в Алматинской области было введено пять малых ГЭС с суммарной установленной мощностью около 20 МВт. По оценкам экспертов, наилучший результат принесет сооружение каскадов безопасных малых ГЭС на реках Южного Казахстана [1].

В юго-восточном регионе удачно сочетаются одновременное получение энергии от ГЭС и ВЭС. Эти электростанции дополняют друг друга по сезонной выработке электроэнергии, а именно в холодные периоды года превалирует энергия от ВЭС, а в теплое – от ГЭС. Они экологически безвредные и потери при экспорте энергии из нашей приграничной области минимальные. Кроме того, имеется возможность регулировать графики поставок электроэнергии путем регулирования мощности ГЭС на основе использования воды из водохранилища. Таким образом, совместное использование электроэнергии ветра и воды повышает надежность подачи электроэнергии потребителям.

В долгосрочной же перспективе наибольший потенциал имеет ветроэнергетика. В частности, значительным ресурсом обладают районы Северного, Центрального, Западного и Юго - Восточного Казахстана, особенно Джунгарские ворота и Шелекский коридор, где среднегодовая скорость ветра составляет 7 - 9 м/с и 5 - 9 м/с соответственно, а также Астана, форт Шевченко и Аркалык. Их возможности с точки зрения использования в генерации электроэнергии воздушных потоков можно назвать уникальными.

Альтернативным источником электроэнергии является также использование солнечной энергии, в условиях Казахстана количество солнечных часов составляет 2200 - 3000, а средняя за год пиковая мощность доходит до 1200 Вт/м^2. По этим показателям республика относится к благоприятным по развитию солнечной энергетики**.** В отличие от европейских государств у нас отсутствует производство солнечных элементов и батарей. Это является также одной из причин нашего отставания в производстве альтернативных источников энергии [2]. Кроме того, простые в изготовлении и эксплуатации солнечные нагреватели могут широко использоваться в сельском хозяйстве для сушки сельскохозяйственных продуктов, на птицефабриках, животноводческих фермах, в теплицах, дачных поселках и т.д. В южных районах при эффективном использовании солнечной энергии можно обеспечить около 25% общего теплопотребления в системах отопления, до 50% в системах горячего водоснабжения.

ЭКСПО - 2017 стало площадкой для демонстрации лучших достижений человечества в сфере зеленой энергии, решений вопросов рационального использования энергоресурсов. Казахстан не собирается отходить от мирового тренда и тоже начинает перестраивать экономику на зеленую основу. В 2015 году были введены 14 проектов возобновляемых источников энергии

суммарной мощностью около 120 МВт, - сообщила в ходе собрания международных участников выставки ЭКСПО - 2017Дарига Назарбаева.

По словам вице - премьера, инициативы президента Нурсултана Назарбаева «Глобальная энергетическая стратегия» и программа партнерства «Зеленый мост» были поддержаны конференцией ООН по устойчивому развитию в 2015 году и включены в итоговые документы «РИО+20». Кроме того, принята концепция по переходу Казахстана к зеленой экономике и соответствующий план мероприятий до 2020 года. При президенте страны образован Совет по зеленой экономике [3].

Развитие и совершенствование возобновляемых источников энергии обусловлены необходимостью формирования новой энергетической модели, восполнения энергодефицита и решения мировых экологических проблем. Главными причинами, обусловившими развитие ВИЭ, выступают обеспечение энергетической и экологической безопасности, сохранение окружающей среды, завоевание мировых рынков возобновляемых источников энергии, сохранение запасов собственных энергоресурсов для будущих поколений, а также увеличение потребления сырья для неэнергетического использования топлива.

Необходимы значительные усилия, чтобы прийти к новому качеству жизни, безопасному для человека, и уверенно думать о будущем наших детей и сохранении природной среды. В стратегии «Казахстан - 2050» в разделе 2 «О десяти глобальных вызовах Казахстана», говорится, что к 2050 году в стране на альтернативные и возобновляемые виды энергии должно приходиться не менее половины всего совокупного энергопотребления. Также представлены новые принципы социальной политики – социальные гарантии и личная ответственность, поставлена цель: постоянно улучшать условия жизни, здоровье, образование и возможности всех казахстанцев, улучшать экологическую среду. Было сказано: «Предотвращение заболеваний подразумевает использование чистой воды и здоровой пищи, наличие очистительных систем, сокращение объектов, загрязняющих окружающую среду и наносящих экологический вред, аналогичные меры по снижению других факторов риска». Я считаю, что благополучие и инновации Казахстана начинаются с экологии страны. Казахстан - страна, о которой многие развитые страны толком узнали после развала Союза, Казахстан играл в этом Союзе роль большого ядерного полигона. Семипалатинск был лишь одним из таких полигонов. Пришли другие времена. Казахстан стал абсолютно самостоятельным. И мы будем бороться за нашу здоровую экологическую обстановку.

Список использованных источников

1. Возможности возобновляемых источников энергии в Казахстане. – Режим доступа: http://www.rfc.kegoc.kz/vozmozhnosti-vozobnovlyaemyx-istochnikov-energii-v-kazaxstane/.

2. Бутырина Е. Рынки: Часть III. Перспективы использования ВИЭ // Панорама. – Режим доступа: http://panoramakz.com/.

3. 14 проектов альтернативной энергетики запустили в РК в 2015 году. – Режим доступа: https://kapital.kz/economic/48129/14-proektov-alternativnoj-energetiki-zapustili-v-rk-v-2015-godu.html/.

УДК 619:615.37: 636.5.053

ОЦЕНКА ВЛИНЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ВЕТОСПОРИН Ж» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ ПТИЦЕФАБРИКИ «ИЖЕВСКАЯ»

Даутова С.М., Аубакирова К.М.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, aubakirova_km@enu.kz

Аңдатпа

Құс шаруашылығы саласы интенсификациясының заманауи жағдайларында, өндірістің автоматизациясы мен механизация сұрақтарымен бірге құс басының сақталуы мен өнім сапасын ұмытуға болмайды. Мақалада, ет өнімін жоғарлату мүмкіндігі туралы көрсетілген, бірақ бұл бройлер балапандарының денсаулығын функционалды қадағалайтын препараттарды дұрыс тандағанда ғана мүмкін болады. Құс шаруашылығы көсіпорындарының негізгі мақсаты болып өнімділік құндылығын, құс басы сақталуының жоғарлауы мен табын өнімділігін төмендету болып табылады. өнімділігін төмендету болып табылады. «Ветоспорин Ж» препаратын қолдану арқылы 36 күнде жүргізілген тәжірибе бойынша балапандардың салмақ қосуы өалыпты көрсеткіштерге жақындағанын көріп отырмыз, бұл өндірісте негізгі көрсеткіш болып табылады.

Annotation

In the modern conditions of an intensification of branch of poultry farming, along with questions of automation and mechanization of production it is impossible to forget about quality of production and safety of a livestock. Convincing proofs that to receive a good meat productivity perhaps, only at the right choice of the medicines maintaining the functional health of a chickens broilers are provided in article. A primal problem of the poultry-farming enterprises is decrease in product cost and maintaining high safety of a livestock and efficiency of herd. When carrying out 36-day experience with use of the medicine "Vetosporin" we see the approach of the weight gain of chicks to normal, that is important in production.

В обеспечении продовольственной безопасности страны большое значение имеет производство рентабельной и высококачественной экологически безопасной продукции птицеводства. Поэтому актуально в настоящее время в

кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек применять функциональные кормовые добавки на основе растительного сырья, побочных продуктов перерабатывающей промышленности, продуктов микробиосинтеза. К которым в первую очередь относятся белково-энергетические, витаминные, пробиотические добавки [1].

В настоящее время разработаны как технологии их производства, так и способы и режимы применения, позволяющие экономически эффективно балансировать рационы, улучшить переваримость и использование питательных веществ кормов, повысить устойчивость птицы к заболеваниям, увеличить прирост живой массы и сохранность поголовья. Кроме того, экологизация сельского хозяйства диктует требование максимального снижения объемов применения синтетических добавок при производстве продукции птицеводства. Решить эту проблему можно только при условии наличия натуральных источников витаминов, полученных с использованием энергосберегающих технологий из природного растительного сырья [2].

Поиск нетрадиционных способов их переработки, повышение комплексности использования этого сырья в сельскохозяйственном производстве являются ключевой задачей при разработке малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Получаемые при этом продукты можно использовать в птицеводстве. По мнению специалистов в ближайшее время одним из важнейших направлений в этой отрасли должно стать получение пищевых яиц и мяса птицы с заданными лечебными свойствами за счет присутствия в них витаминов и других биологически активных веществ [3].

Целью настоящей работы является разработка биотехнологий применения функциональных кормовых добавок и оценка эффективности их применения в птицеводстве. Для достижения этой цели была поставлена задача - оценить биологическую активность и эффективность использования функциональных кормовых добавок в птицеводстве.

При выращивании цыплят особое внимание следует обращать на кормление их в ранний период жизни, так как в это время формируется желудочно-кишечный тракт цыплят, создаются условия для усвояемости кормов в последующий период. В своем опыте по применению кормовой добавки цыплятам-бройлерам мы целенаправленно сконцентрировали их уровень в первые 10 дней их жизни. Нами был проведен опыт на мясных цыплятах по применения препарата «Ветоспорин-Ж» в течение 14 дней выращивания птицы. В состав корма для цыплят вводили новую биологически активную кормовую добавку из взвеси живых бактерий, получившую название Ветоспорин Ж. Производитель добавки - ООО НВП «Башинком» (Уфа, Россия).

Лечебно-профилактический пробиотик Ветоспорин Ж содержит взвесь живых бактерий *Bacillus subtilis* штамма 12В и 11В и вспомогательные компоненты. Лекарственные формы – жидкая гомогенная суспензия от

бежевого до желтовато-коричневого цвета, при стоянии образуется осадок, легко разбивающийся при встряхивании.

Ветоспорин Ж содержит уникальную культуру сапрофитных микроорганизмов (сенной палочки) специально выделенного штамма 12В. При попадании в организм животного бактерии *Bacillus subtillis* продуцируют антибиотические вещества, и ферменты (протеазу, амилазу, гемицеллюлазу и др.). Механизм действия препарата заключается в высокой антагонистической активности по отношению к чужеродным патогенам (вирусам, аэробным бактериям и грибам), Препарат нейтрализует разрушающее действие токсинов на организм животных, оказывает комплексное противовоспалительное и иммуностимулирующее действие. Назначают сельскохозяйственным и мелким домашним животным, а также птице с целью профилактики и лечения бактериальных, вирусных и грибковых заболеваний (трихофитии, микроспории и кандидозов). Для стимулирования роста и развития молодняка, укрепления иммунитета у животных [4].

В 2017 г. на базе птицефабрики «Ижевская» (с. Ижевское, Аршалынский район, Акмолинская область) определяли эффективность использования «Ветоспорина-Ж» на поголовье 563 цыплят-бройлеров с суточного по 36 день выращивания. Цыплята размещались в секции на полу, в экспериментальном птичнике. Опыт на цыплятах-бройлерах. Было сформировано две группы бройлеров (два корпуса птицефабрики): одна группа опытная и вторая группа контрольная. Опытная группа получала рацион с добавлением кормовой добавки Ветоспорин-Ж от 0,5 до 27% к основному рациону. Контрольная группа получала обычный рацион без добавления кормовой добавки. Результаты контрольного взвешивания приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты взвешивания опытной группы цыплят – бройлеров, грамм

Дата	Возраст	Кол-во вз. голов	Живой вес		Откл. от нормы	С/с привес
			норм	факт		
07.07.2017	1 нед	80	164	162	-2	23/17,1
14.07.2017	2 нед	60	430	407	-23	29,9/35
21.07.2017	3нед	50	843	789(-54)	-54	37,5/54,5
28.07.2017	4нед	50	1397	1354	-43	49,9/48,4
04.08.2017	5 нед	40	2017	1857	-260	50,2

Таблица 2 – Результаты взвешивания контрольной группы цыплят – бройлеров, грамм

Дата	Возраст	Кол-во вз голов	Живой вес		Откл. от нормы	С/с привес
			норм	факт		
03.11.2017	1 нед	95	164	143	-21	20,4
10.11.2017	2 нед	68	450	349	-81	24,9
17.11.2017	3 нед	40	843	706	-137	33,6
24.11.2017	4 нед	40	1397	1196	-204	42,7
2.12.2017	36 дней	40	2106	1729	-377	48

Скармливание кормовой добавки «Ветоспорин -Ж» способствовало высокой сохранности, активизации роста и развитию цыплят, например, в 7 дней жизни вес цыпленка составлял 162 г при среднесуточном потреблении корма 23,2 г (контрольная группа – 143 г).

Считаем, что кормовая добавки «Ветоспорин -Ж» – высокоэффективное кормовое средство для птицы. Она достаточно технологична и обладает хорошей однородностью для добавления в корм. Наиболее эффективно ее применение в стартовые периоды жизни цыплят – от 1 до 14 дней.

За период опыта (1 - 36 дня) эффективность такого кормления повысилась по сравнению с контролем до 15%.

Список использованных источников

1. Калашников А.П., Фисинин В.И., и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. - М., 2003. - 456 с.

2. Попков Н.А. Корма и биологически активные вещества. - Минск: Беларуская наука, 2005. - 882 с.

3. Пономаренко Ю.А. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос. - 2009. - 656 с.

4. Ветоспорин. – Режим доступа: http://bashinkom.ru/vetprep/vetosporin-dz.php

УДК 606:633.353

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ

Жексенбаева Г.Р, Бектурова А.Ж.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, gulbakit25@mail.ru

Аңдатпа

Мұнай және мұнай өнімдері өсімдіктердің өсуін және дамуын тежеуге ықпал етуі мүмкін. Бұл қосылыстардың топырақтың ластануы судың және минералды тұздардың субстраттан алынуын қиындатады немесе қиындықтар тудырады, сондай-ақ метаболизмнің бірқатар процестерін бұзады. Хлорофилл мен қоректік заттардың жетіспеушілігінен зардап шеккен өсімдіктер деформацияланған тамырлар, өркендер, жапырақтар мен гүлдер өседі және көптеген хлороздар мен некроздарды көрсетеді.

Annotation

Petroleum and petroleum - derived products can contribute to the inhibition of growth and development of plants. Soil contamination by these compounds either hampers or makes difficult the intake of water and mineral salts from the substrate, and also breaks a number of metabolic processes. As a result of the deficiency of

chlorophyll and nutrients, the affected plants grow deformed roots, shoots, leaves, and flowers, and show numerous chloroses and necroses.

Введение. В настоящее время нефть и ее производные используются главным образом для производства энергии, а также для производства горюче-смазочных материалов, а также многих других продуктов, таких как лекарства, пигменты, косметика, удобрения и взрывчатые вещества. Интенсивное развитие урбанизации и механизации связано с увеличением загрязнения окружающей среды нефтепродуктами и нефтепродуктами. Это вызывает серьезную озабоченность, прежде всего из-за острой токсичности этих соединений, скорости их распространения и их специфической сложности. Компоненты нефти, главным образом углеводороды с длинными углеродными цепями, не подвергаются деградации, являются чрезвычайно прочными и стабильными и, таким образом, остаются длинными в окружающей среде и их очень трудно удалить [1, 2].

Загрязнение почвы нефтепродуктами приводит к далеко идущим физическим, химическим и биологическим изменениям, которые наиболее четко видны в состоянии здоровья растений [3-5]. Очень часто загрязняющие вещества вносят вклад в изменение содержания макро- и микро - элементов в органах растений, а также изменяют содержание тяжелых металлов в них, но опубликованные исследования по этой теме недостаточны [6-8].

Тяжелые металлы (микроэлементы) играют значительную роль в метаболических процессах во всех живых организмах. Некоторые из них необходимы для нормального роста и развития растений (медь, кобальт, никель, цинк, хром и марганец), поскольку они участвуют во многих ферментативных реакциях. Однако, среди микроэлементов встречаются тяжелые металлы, такие как кадмий, свинец и ртуть, которые могут быть токсичными для культивируемых растений даже в низких концентрациях [9-12]. Они несут ответственность за нарушение управления водными ресурсами, фотосинтез и другие биохимические процессы, а также за разрушение корневых систем в растениях [13]. Многие из них имеют канцерогенные и мутагенные эффекты [14]. Кадмий, свинец и цинк особенно опасны, так как они могут вызывать деградацию структур ДНК и РНК и нарушать синтез этих соединений. Воздействие связано с ухудшением роста и размножения растений. Кроме того, они часто способны к биоаккумуляции и могут оставаться в окружающей среде в течение длительного периода времени и проникать в последующие уровни трофической цепи с проглоченной пищей. Как у животных, так и у людей тяжелые металлы в основном вызывают изменения в синтезе белка и нарушают производство АТФ, что может привести к тяжелым патологическим эффектам, в том числе новообразованиям.

Они также могут вызывать стрессовые реакции на растениях, которые зависят от стадии развития растения, его генотипа, а также от вида и концентрации данного тяжелого металла. Поглощение тяжелых металлов

растениями чаще всего происходит через корневую систему, но также через листовые лезвия. Наиболее легко взять из почвы металлы, которые происходят в форме свободных ионов, тогда как металлы, происходящие в виде комплексов, могут быть мобилизованы активными веществами, высвобождаемыми корнями, а затем поглощенными растениями.

Чтобы ограничить вредное воздействие нефтепродуктов на растения и особенно их наиболее опасные компоненты (полициклические ароматические углеводороды или ПАУ), различные методы поддерживаемой биоремедиации (биостимуляция, добавление компоста, бентонита, оксида кальция, питательных веществ, органические вещества, муниципальные отходы). Эти меры могут влиять на урожайность растений и их химический состав. Среди вышеупомянутых методов использование целенаправленных выбранных микроорганизмов, разлагающих химические соединения, оказывает благотворное влияние на загрязненные средним и низким ПАУ почвы. В доступной академической литературе отсутствует информация о влиянии микробиологических биопрепаратов, используемых для ускорения разложения нефтепродуктов на загрязненных почвах, на рост и химический состав растений, произрастающих на этих почвах.

По литературным данным, среди всех нефтепродуктов, дизельное масло оказало самое неблагоприятное влияние на морфологические параметры широких бобовых растений, что способствовало значительному уменьшению длины корней и побегов, количества и массы листьев, числа стручков и массы побегов [15]. По сравнению с контрольной обработкой моторное масло вызывало уменьшение количества листьев, выращенных растениями, и уменьшение массы побегов более чем на 30%. Бензин не оказывал существенного влияния на любой из проанализированных морфологических признаков, вероятно, из-за того, что бензин содержит значительную долю летучих соединений, которые могут быстро испаряться из почвы, поэтому может быть важно, что эксперимент проводился через три года после первоначального загрязнение почвы. В случае почвы, загрязненной дизельным топливом, применяемое биопрепарат вызывало увеличение количества стручков и семян, выращенных растениями, а также увеличение массы стручков. В остальных случаях биопрепарат не оказывал существенного влияния на анализируемые параметры, и только в случае почвы, загрязненной бензином, это привело к значительному уменьшению количества листьев и массы семян, а также - в случае контрольной обработки - уменьшение количества листьев, выращенных растениями.

Мало что известно о влиянии различных методов поддержки естественной биоремедиации почв, загрязненных нефтепродуктами, на рост растений, произрастающих в этих почвах. Например, добавление комбайна в почву, загрязненную моторным маслом, может способствовать лучшему росту и развитию Ogboghodo et all. [16] изучению возможности применения птичьего навоза для улучшения свойств почв, загрязненных нефтепродуктами, и

увеличения урожай кукурузы. Авторы обнаружили, что в образце, где были применены самые высокие скорости ксенобиотиков и максимальная скорость внесения удобрений, свойства почвы резко изменились: растения были более чем в семь раз выше, а выход сухой массы был почти в два раза больше, чем в образце без добавления птичьего помета. Микробиологический биопрепарат, также в значительной степени благотворно влиял на анализируемые морфологические параметры растений. Азот, углерод и сера являются наиболее важными органогенными соединениями, которые образуют основную массу растений. Эти элементы являются главными факторами для нормального роста и развития растений, их производства урожайности и качества полученного урожая.

Все вещества, полученные из нефти, способствовали значительному снижению содержания азота в листьях широкого боба. Самым пагубным эффектом для анализируемого параметра было воздействие моторного масла, которое привело к уменьшению содержания этого макрокомпонента почти на 15% по сравнению с контрольной обработкой. В случае почв, загрязненных моторным маслом и бензином, применяемое биопрепарат приводило к значительному увеличению содержания азота в листьях растений, тогда как при контрольной обработке оно приводило к уменьшению почти на 50%. Дизельное топливо и бензин способствовали снижению содержания азота в листьях весеннего рапса и овса. Авторы также подчеркнули, что интенсивность эффектов, оказываемых соединениями, полученными из нефти, во многом зависит от их типа, применяемого количества, а также от видов испытуемого растения. Wyszkowski et al [17] также обнаружил, что скорость дизельного топлива более 6 г/кг сухой массы почвы приводит к почти тройному сокращению содержания азота в надземных частях желтого люпина. Из-за присутствия углеводородов почва, загрязненная нефтепродуктами, обнаруживает нарушенную пропорцию между азотом и углеродом. Это способствует ингибированию многих реакций, связанных с азотом (как в минеральных, так и органических формах) в почве, а также с уменьшением интенсивности процессов аммонификации и нитрификации. Эти явления могут объяснить более низкое содержание этого элемента в растениях.

Заключение

1. Загрязнение почвы дизельным топливом, даже через три года после его применения, отрицательно сказалось на большинстве морфологических параметров крупных бобовых растений. После того же периода времени бензин не влиял на рост растений, тогда как моторное масло вызывало падение массы побегов и снижение количества листьев, выращенных растениями.

2. Моторное масло в почве вызывало уменьшение содержания всех изученных макроэлементов в широких листьях бобов, тогда как бензин способствовал уменьшению содержания азота и углерода, в то время как дизельное топливо приводило к уменьшению содержания азота, но приводило к увеличение содержания углерода.

3. Полученные из нефти вещества вызывали увеличение содержания свинца, меди и марганца в листьях растений. Кроме того, бензин привел к уменьшению содержания кадмия и цинка. Моторное масло способствовало уменьшению содержания кадмия, но привело к увеличению содержания никеля.

4. Процесс биоремедиации, наиболее благоприятно влиял на изученные морфологические параметры растений широкого боба чаще всего в случае почвы, загрязненной дизельным топливом. Кроме того, это способствовало либо устранению, либо уменьшению различий в содержании азота, углерода, серы, кадмия, свинца и цинка между растениями, растущими на загрязненной почве, и веществами, находящимися на контрольной почве.

Список использованных источников

1. Keramitsoglou I., Certalis C., Kassomenos P. Decision support system for managing oil spill events // Environ. Manag. – 2003. – Vol. 32 (2). – P. 290.

2. Dindar E., Şağban F.O.T., Başkaya H.S. Bioremediation of petroleum contaminated soil // J. Biol. Environ. Sci. – 2013. – Vol. 7 (19). – P. 39.

3. Liste H., Felgentreu D. Crop growth, culturable bac- teria and degradation of petrol hydrocarbons (PHCs) in a long-term contaminated field soil // Appl. Soil Ecol. – 2006. – Vol. 31. – P. 43.

4. Peña-castro J., Barrera-figueroa B.E., et al. Isolation and identification of up-regulated genes in bermudagrass roots (*Cynodon dactylon L.*) grown under petroleum hydrocarbon stress // Plant Sci. – 2006. – Vol. 170 (4). – P. 724.

5. Wyszkowski M., Ziółkowska A. Effect of petrol and diesel oil on content of organic carbon and mineral com- ponents in soil // AEJSA - 2008. - Vol. 2 (1). – P. 54.

6. Wyszkowski M., Ziółkowska A. Content of organ- ic carbon and mineral components in soil contaminated with petroleum-derived substances // Proceedings of SECOTOX Conference and the International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics. - 2007. - Vol. 1. – P. 77.

7. Wyszkowski M., Ziółkowska A. Effect of com- post, bentonite and calcium oxide on content of some macroelrments in plants from soil contaminated by petrol and diesel oil // J. Elementol. – 2009. - Vol. 14 (2). – P. 405.

8. Ujowundu C.O., Kalu F.N., et al. Biochemical and physical characterization of diesel petroleum contaminated soil in southeastern Nigeria // Res. J. Chem. Sci. – 2011. – Vol. 1, (8). – P. 57.

9. Gospodarek J., Nadgorska-socha A. Effect of soil contamination with heavy metals in a mixture with zinc and nickel on their content in broad bean (*Vicia faba* L. ssp maior) pods and seeds // Proceedings of Ecopole. – 2009. – Vol. 3 (2). – P. 301.

10. Nagajyoti P.C., Lee K.D., Sreekanth T.V.M. Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: a review // Environ. Chem. Lett. – 2010. – Vol. 8. – P. 199.

11. Włodarczyk T., Witkowska-Walczak B., Majewska U. Soil profile as a natural membranę for heavy metals from wastewater // Int. Agrophys. – 2012. – Vol. 26. – P. 71.

12. Pavel V.L., Sobariu D.L., et al. Symbiosi in the environment bioman - agement of soils contaminated with heavy metals // Eur. J. Sci. Theol. – 2013. – Vol. 9 (4). – P. 211.

13. Pezeshki S.R., Hester M.W., Lin Q., Nyman J. A. The effect of oil spill and cleanup on dominant US Gulf coast marsh macrophytes: a review // Environ. Pollut. – 2000. – Vol. 180. – P. 129.

14. Ali H., Khan E., Sajad M.A. Phytoremediation of heavy metals - Concepts and applications // Chemosphere. – 2013. – Vol. 91 (7). – P. 869.

15. Kafel A., Babczyńska A., et al. Transfer of metals from plant to herbivore. Antioxidant response in organisms under metal exposure // Comp. Biochem. Phys A. – 2008. – Vol. 151 (1). – P. 49.

16. Wyszkowski M., Wyszkowska J., Ziółkowska A. Effect of soil contamination with diesel oil on yellow lupine yield and macroelements content // Plant Soil Environ. – 2004. – Vol. 50 (5). – P. 218.

17. Wyszkowski M., Ziółkowska A. Role of compost, bentonite and calcium oxide in restricting the effect of soil contamination with petrol and diesel oil on plants // Chemosphere. – 2009. – Vol. 74 (6). – P. 860.

УДК 502.3

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПО ОСОБЕННОСТЯМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ.

Чекалин С.Г., Зимхан Б.А.

Западно-Казахстанский государственный университет им. М.Утемисова, Уральск, Казахстан, zimkhanbota@gmail.com

Аңдатпа

Мақалада ауа ортасының ластануын сүйелді қайын жапырақтарының флуктуациялық асимметриясы бойынша берілген баға ұсынылады. Ауа ортасының сапасын анықтау процесін тездетуге мүмкіндік беретін математикалық формулалар берілген.

Annotation

In the article the estimation of air pollution due to the fluctuating asymmetry of drooping birch leaves is presented. Mathematical formulas are presented allowing accelerating the process of determining the quality of the air environment.

Важнейшим направлением экологических исследований города является анализ степени антропогенной нагрузки на экосистему и оценка воздействия основного источника загрязнения - автотранспорта. Данная ситуация обусловлена не только стремительным увеличением численности автотранспортных средств, но и недостаточной пропускной способностью улично - дорожной сети, несоответствием автомобилей нормам государственных стандартов по токсичности, неудовлетворительным состоянием дорожного покрытия [1].

По существующим экологическим оценкам воздушный бассейн Западно-Казахстанской области характеризуется относительно благоприятным состоянием, за исключением мест высокой концентрации промышленных объектов. Поэтому наибольшее техногенное воздействие в области испытывают воздушные бассейны городов Уральск и Аксай.

Ежегодно в атмосферу города поступает огромное количество вредных веществ. Однако в последние годы удельный вес загрязнения воздуха промышленными предприятиями г. Уральска уменьшился до 34,4% в общем объеме выбросов вредных веществ в атмосферу, но зато увеличилась доля выбросов загрязняющих веществ от транспорта, в составе отработанных газов которого содержится большое количество оксидов азота, углеводородов, альдегидов, сажи, а также оксида углерода. Автомобиль стал одним из главных факторов шумового загрязнения городской среды [2, 3].

Помимо существующих лабораторных анализов оценка общего состояния воздушной среды может быть определена с помощью индикаторных растений, среди которых береза повислая (*Betula pendula*) является одним из широко распространенных видов деревьев, используемых для этой цели. Характеристика качества воздушной среды в данном случае определяется на основе анализа уровня флуктуирующей асимметрии (ФА) листовой пластины березы, которая имеет направленные различия морфологических признаков, приобретаемых под влиянием антропогенного воздействия [4].

Исследования проводились в городе Уральске Западно-Казахстанской области в осенний период (сентябрь) в различных местах: центр города, кольцевая дорога вокруг города, парк им. С.М. Кирова. Для экспресс-оценки состояния воздушной среды было отобрано по 25 листьев березы повислой с нескольких средневозрастных деревьев, произрастающих на каждом из выбранных участков. Измерение показателей листовой пластины березы проводили с помощью штанген-циркуля, линейки и транспортира по пяти билатерным признакам левой и правой половины листа: 1 - ширина средней части листа; 2 - расстояние от основания листа до конца жилки второго порядка; 3 - расстояние между основаниями первой и второй жилки; 4 - расстояние между концами первой и второй жилки второго порядка; 5 - угол между главной жилкой и второй от основания листа. Величина асимметрии измеряемых показателей листа рассчитывалась как разница в промерах слева и

справа, отнесенная к сумме этих же промеров на двух сторонах листа с дальнейшим определением показателей [4].

Интенсивность движения транспортных средств на каждом участке улично - дорожной сети учитывалась в течение трех дней по 20 минут в часы «пик». По средним результатам этих исследований выполнялся расчет максимально - разовых выбросов движущегося автотранспорта для каждого участка наблюдений в отдельности [5].

Наблюдения показали, что в часы «пик» за 20 минут по территории изучаемых районов города проезжает от 143 до 1478 штук автотранспорта. Из всего перечня автотранспорта, наибольшее количество было представлено легковыми автомобилями. Для центральной части города их количество составило 75,7%. Остальная часть транспорта была представлена транспортом общественного пользования. На кольцевой автотрассе наблюдался самый оживленный поток машин. В его перечне состояли как дизельные, так и карбюраторные автомашины. Из всего количества автомашин основная их доля была представлена карбюраторными двигателями - 1353 штук или 91,5%. На долю машин с дизельным двигателем приходилось всего 125 штук или 8,5%.

Этот участок дороги был самым оживленным. По сравнению с центром количество проезжавших здесь машин было в 2,7 раза выше, чем в центре. В результате количество выбросов (г/км) оксида углерода здесь было больше, чем в центре города в 2,1 раза, оксида азота в 2,2 раза, углеводорода в 2,2 раза, сажи - в 31 раза, соединений свинца - в 2,0 раза, бенз(а)пирена - в 1,9 раза. Наиболее чистой от загрязнений, как и следовало ожидать, была воздушная среда в парке им. С.М.Кирова. В данном месте проезд автотранспорта был ограничен вообще и наличие машин было только у ворот перед входом в эту зону отдыха (Таблица 1).

Таблица 1 - Общее значение пробеговых выбросов (г/км) автомобилями в течение часа в различных районах города

Выброс	Место регистрации		
	кольцевая	центр города	парк
CO	8,576	4,027	0,066
NO	0,801	0,367	0,006
CH	1,160	0,528	0,0079
Сажа	0,0062	0,002	0,00002
SO_2	0,0502	0,0209	0,00027
Формальдегид	0,00584	0,0025	0,00001
Соединение Pb	0,0067	0.0033	0,00005
Бенз(а)пирен	$0,78 \times 10^{-6}$	$0,417 \times 10^{-6}$	$0,005 \times 10^{-6}$

Проведенные биоиндикационные исследования по определению степени загрязнения воздушной среды автотранспортом показали хорошую реакцию флуктуирующего аппарата березы, на степень загрязнения воздушной среды.

Результаты анализа наших наблюдений показывают, что ФА листьев у березы повислой присутствовала во всех местах определения. В зависимости от места определения коэффициент ФА составлял от 0,026 до 0,069.

Наиболее напряженная экологическая ситуация из определяемых мест исследований наблюдалось в центре города и кольцевой автотрассы, где наиболее значимым воздействующим фактором являлись выбросы от большого количества проезжающего здесь автотранспорта.

Исследования показали, что для центра города средний индекс ФА березы повислой составил 0,062, что соответствует третьему баллу степени загрязнения (загрязнено). Для района кольцевой автотрассы средний индекс ФА листьев березы составил 0,069, что соответствует четвертому баллу загрязнения (грязно). На территории парка им. С.М.Кирова средний индекс ФА листьев березы составил 0,026 (первый балл - чисто).

Проведенные нами расчеты показали высокую взаимосвязь билатерных признаков листьев березы со средним индексом ФА. Значение коэффициента корреляции парных признаков варьировало от $R = 0,978 \pm 0,08$ до $R = 0,992 \pm 0,07$, что является на уровне очень высокого значения. Учитывая эту зависимость была рассчитана взаимосвязь показателей каждого билатерного признака с уровнем загрязнения воздушной среды. На основании этой взаимосвязи были выведены уравнения регрессии которые составили для первого билатерного признака (ширина листа) $y = 2,254x-0,008$, для второго билатерного признака $y = 1,590x-0,003$, для третьего билатерного признака $y = 0,634x-0,001$, для четвертого билатерного признака $y = 0,778x-0,002$, для пятого билатерного признака $y = 0,903x-0,009$.

Таким образом, используя данные уравнения регрессии можно по любому значению билатерного признака быстро вычислить средний индекс ФА березы повислой, который характеризует определенную степень загрязнения воздушной среды в любой интересующей нас части г. Уральска.

Список использованных источников

1. Абакумова С.А. Проблемы урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития // Экологическая безопасность урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития. - Астана, 2008 - С.66-68

2. Имашев Э.Ж. Пространственный анализ изменения экологического состояния окружающей среды Западно-Казахстанской области // Вестник КазНУ. – 2011. – №5. – С. 32-40.

3. Денисов В.В. Экология города. - Ростов на Дону: Феникс, 2015. - 565 с.

4. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. - М: Академия, 2010. – 288 с.

5. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. - Астана, 2004. – 19 с.

УДК 502.3(574.21)

ВЛИЯНИЕ КОТЕЛЬНЫХ КАК ИСТОЧНИКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И БЕНЗ(А)ПИРЕНА В ГОРОДЕ КОСТАНАЙ

Кажагалиева Д.Г., Юнусова Г.Б.
Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Костанай, Казахстан, dana_k96@mail.ru,gulnara_yun@mail.ru/

Андатпа

Мақалада парниктік газдар мен бензапиренмен атмосфераның ластану көздері ретінде Қостанай қаласының қазандықтары мен көлік құралдарының кеңістіктік таралуы және әсерлері зерттелді. Бұл ластауыштардың ауаның сапасына және халықтың денсаулығына әсері әлеуетті ошақтардың қалыптастыруы көрсетеді. Ластануды төмендету бойынша шынайы ұсыныстар ұсынылады.

Annotation

The spatial distribution and influence of boiler rooms and motor transport of the city of Kostanay as sources of atmospheric pollution by greenhouse gases and benzapyrene is studied in the article. The formation of centers of potential increased influence of these pollutants on air quality and public health is shown. Realistic recommendations for reducing pollution are offered.

Рост промышленности и строительства крупных жилых массивов и общественных зданий в Казахстане связан с ростом числа энергообъектов и их вредного воздействия. К ним относятся ТЭЦ, котельные. Среди загрязнителей энергообъектов в настоящее время наиболее опасными считаются парниковые газы (ПГ) – для атмосферы в целом и бенз(а)пирен (БП) – для здоровья человека. Поэтому учет растущего воздействия именно этих загрязнений является актуальной проблемой.

В настоящее время котельные по сравнению с крупными электростанциями считаются «второстепенными». С учетом наличия других «второстепенных» источников атмосферного загрязнения, как например, автотранспорт, котельные становятся потенциальными источниками неучитываемого совокупного действия атмотехногенных источников. Пространственное изучение совокупного влияния второстепенных источников атмосферного загрязнения обусловливает новизну исследования**.**

Цель: изучить современное влияние котельных города Костанай как источников загрязнения атмосферы ПГ и БП.

Задачи:

1. Провести анализ экологической опасности ПГ и БП.
2. Выявить источники ПГ и БП в городской среде.

3. Дать рекомендации для улучшения состояния городского атмосферного воздуха.

Анализ экологической опасности парниковых газов и бенз(а)пирена. Нормативы содержания CO_2, БП - среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДКсс) БП в Казахстане в атмосферном воздухе населенных мест (городских и сельских поселений) должна быть не более 0,1 мкг/100 $м^3$[1].

Известно, что углекислый газ на 60% ответственен за наблюдаемое усиление парникового эффекта [2]. По оценкам ООН, ожидается увеличение углекислого газа в атмосфере на 50% [3].Антропогенные источники ПГ – это: 1) стационарные (промышленные предприятия, ТЭЦ, крупные и мелкие отопительные системы); 2) передвижные (транспорт) [4].

БП, канцероген 1 класса опасности, является индикатором полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и выделяется при процессах горения практически всех горючих веществ, особенно при неполном сгорании топлива и при пиролизе. В качестве основных источников 16 наиболее опасных ПАУ в 2007 году выявлены процессы сжигания жилых/коммерческих биомасс (60,5%), сжигания биомассы на открытой площадке (сжигание сельскохозяйственных отходов, обезлесение и лесные пожары)(13,6%) и потребление нефти автотранспортом (12,8%) [5]. До 40% выбросов БП приходится на черную металлургию, 26% - бытовое отопление, 16% - химическую промышленность [4]. Источником БП является и асфальтовый завод[6].Выбросы и высокая плотность населения обусловливают наибольший вклад БП [4].В миграции и накоплении БП играет роль автомобильный транспорт, выхлопные газы прогревающегося двигателя автомобиля более обогащены токсичными веществами, особенно ПАУ (в том числе 3,4-БП) [7].

Имеются результаты эпидемиологических исследований, свидетельствующих об их возможности вызывать также новообразования мочевого пузыря, желудочно-кишечного тракта, кроветворной системы, почек, гортани и полости рта [8].В опытах на мышах попадание спиртового раствора БП на кожу вызывает развитие опухоли в течение 90 - 100 суток, внутримышечная инъекция приводит к быстрому развитию саркомы [9].

Установлено, что сочетание БП и оксидов азота обладает суммированным негативным воздействием. В настоящее время отсутствует комплексный подход к проблеме защиты воздушного бассейна от этих вредных выбросов.

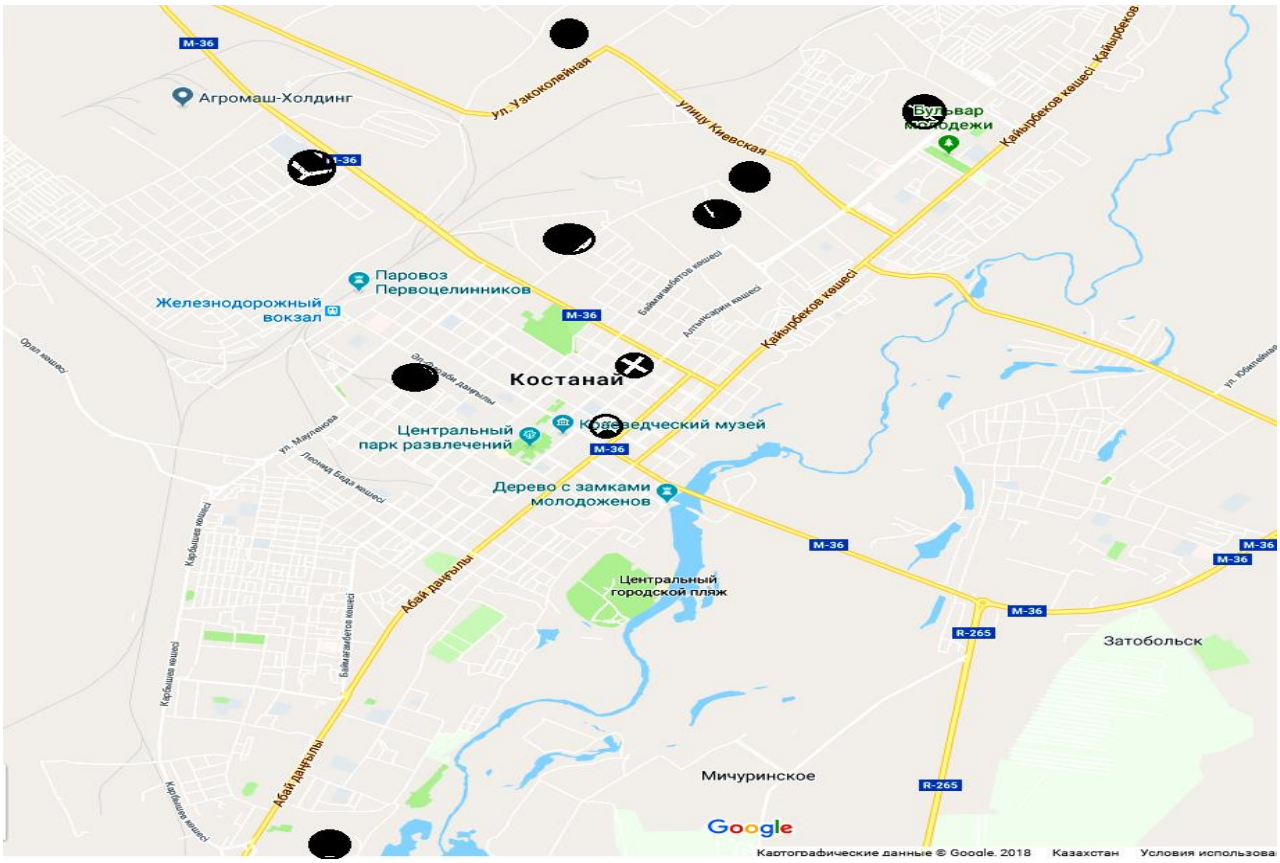
И так, антропогенные источники ПГ и БП совпадают, основным источником этих загрязнений является теплоэнергетика. Выявлены антропогенные факторы и установлены важные закономерности связи «антропогенный фактор – концентрация ПГ/ БП в атмосферном воздухе».

*Выявление источников парниковых газов и бенз(а)пирена в городе Костанай***.** Нами найдено, что в г.Костанай значения концентраций ПГ не превышают допустимое значение: оксид углерода - 0,3157мг/$м^3$, метан -

0,0004мг/м^3. Бензапирен не измеряется. Но в г.Костанае концентрация взвешенных частиц PM - 10 составляет 0,1050мг/м^3 [10].

Анализ наличия источников БП и ПГ показал, что в г.Костанай отсутствуют черная металлургия и химическая промышленность, есть автотранспорт, энергопредприятия, 1асфальтовый завод (АБЗ ПЛЮС ТОО). Консультации со специалистами показали, что на территории города наиболее крупным энегопредприятием является Костанайская теплоэнергетическая компания (КТЭК). Анализ данных сайта КТЭК [11] показал, что в настоящее время на балансе предприятия находятся: ТЭЦ, котельная № 2, котельная № 3, восемь малых котельных.

Нами изучено размещение выявленных источников ПГ и БП и показано на карте г.Костанай (Рисунок 1). Обнаружено наличие 10 котельных на территории города.



Условные обозначения: Котельная №1, КЖБИ; Котельная №2, ул. Гагарина; Котельная №3, Фабричная улица, 11; Котельная №4,бывший камвольно-суконный комбинат; Котельная №5,F-Line; Котельная №6, проспект Абая, 172; Котельная №7, Северная промзона; Котельная №8, ТОО ДЭП; Котельная №9, ТОО Милх; Котельная №10, ТЭЦ.

Рисунок 1 – Карта размещения котельных г. Костанай

Из рисунка 1 видно, что основное количество котельных сосредоточено в центральной и северо-западной части города Костанай. В то время как

преобладающие направления ветров в г.Костанае южное, западное и северное. Отсюда можно сделать предположение, что происходит воздушный вынос загрязняющих веществ с территории города. Пространственное распределение источников - пятнистое. Котельные на КЖБИ, на ул. Каирбекова, в Северной промзоне, расположены отдельно. Остальные котельные расположены близко друг к другу и представляют собой группу. Поэтому, можно сделать вывод, что есть точечное воздействие отделенных котельных на атмосферный воздух и очаговое воздействие котельных, составляющих группу. Воздействие выбрасываемых ПГ и БП от точечных источников будет слабее, чем очаговое воздействие.

Нами изучена транспортная сеть города – расположение городских улиц, где перемещается автотранспорт – источник БП. Она представлена на рисунке 2, где отмечены наиболее крупные и, соответственно, нагруженные автомагистрали.

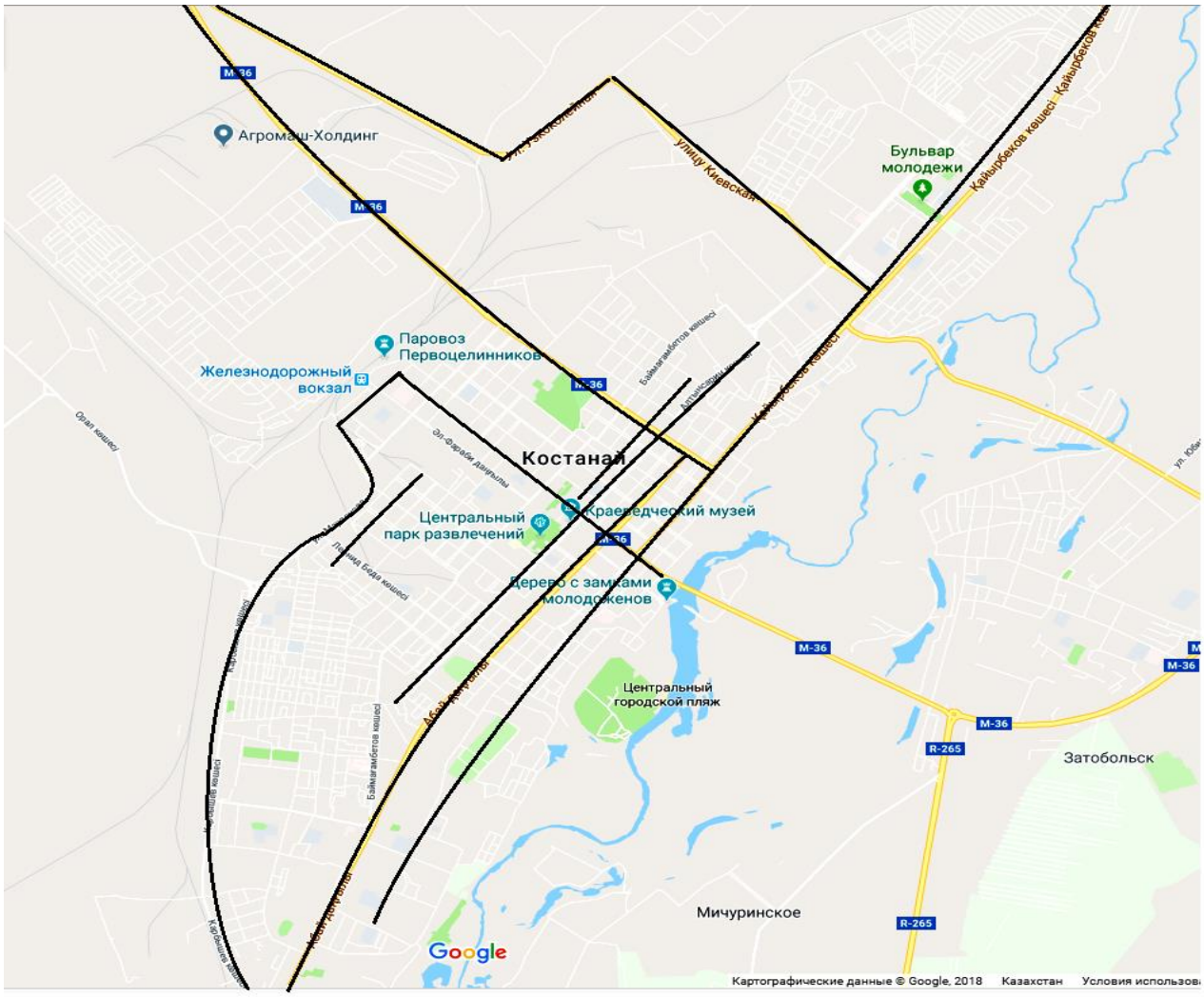


Рисунок 2 – Карта улиц г. Костанай

По данным рисунка 2 видно, что интенсивное движение автомобилей в городе Костанай наблюдается по 9 наиболее крупным и протяженным улицам - ул.Карбышева, ул.Тауелсиздик, пр.Абая, ул.Каирбекова, ул.Алтынсарина, ул.Бородина, ул.Киевская, ул.Гагарина. Они охватывают, в основном, центр города.

Изучим совместное пространственное расположение ТЭЦ, котельных и автотранспорта, чтобы понять, возможно ли их совокупное воздействие на окружающую среду и здоровье населения. Анализ выполним путем наложения карт. Результат представлен на рисунке 3.

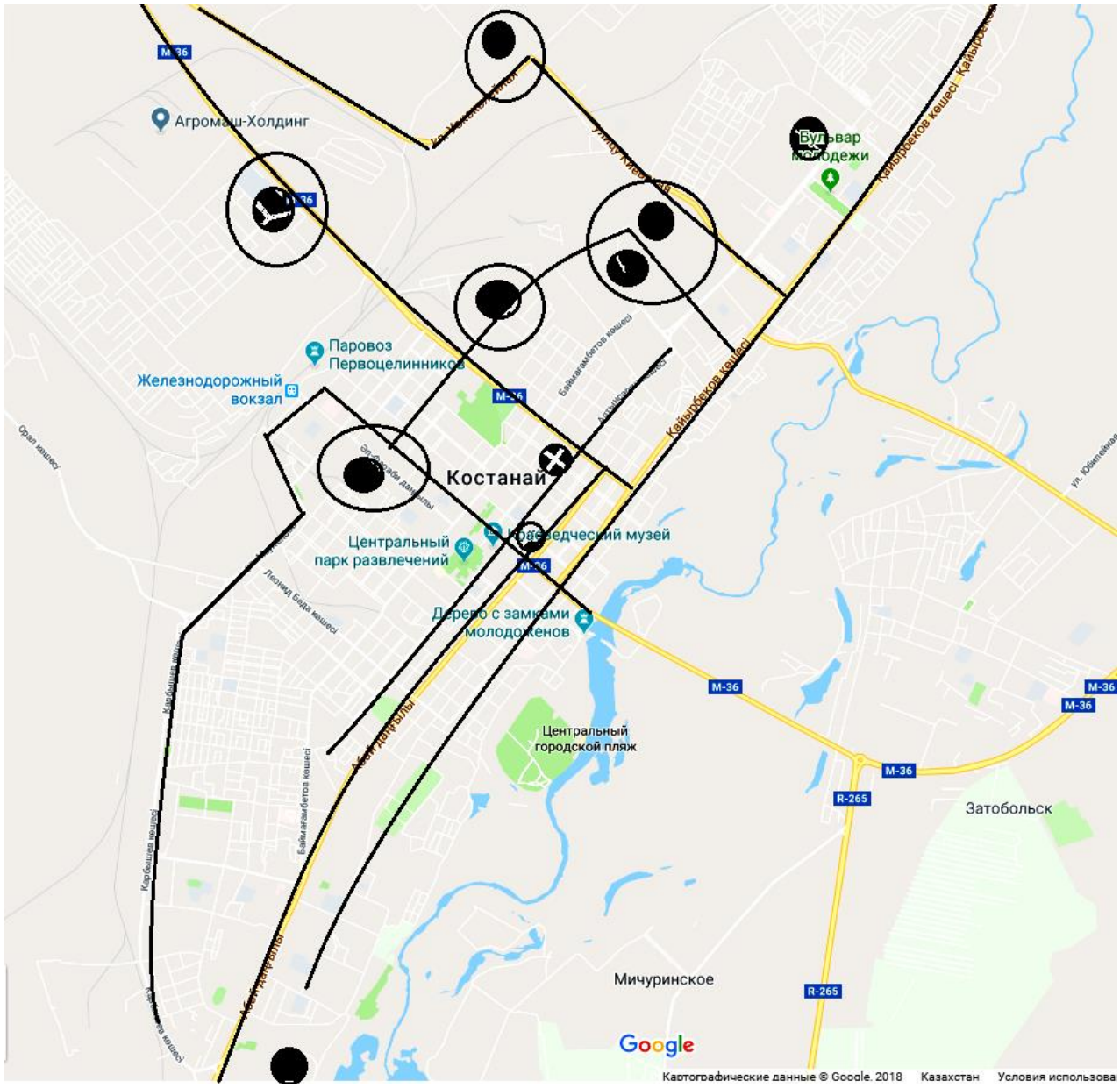


Рисунок 3 - Совместное пространственное расположение ТЭЦ, котельных и автотранспорта на территории г. Костанай

По данным рисунка 3 можно сделать вывод, что совместное пространственное расположение ТЭЦ, котельных и автотранспорта на территории г.Костанай создает 5 потенциальных очага накопления БП. На рисунке 3 они схематически обозначены кругами. В очагах расположены:

1) ТЭЦ + ближайшие улицы Карбышева, Бородина, Тауелсиздик;

2) Котельная №3, Фабричная улица 11 + ближайшая улица Бородина;

3) Котельная №5,F-Line + ближайшие улицы Гагарина, Алтынсарина;

4) Котельная №7, Северная промзона + ближайшая улица Киевская;

5) Котельная №8, ТОО ДЭП; Котельная №9, ТОО Милх + ближайшие улицы Бородина, Киевская;

Границы очага нами установлены исходя из анализа расположения домов, улиц и котельных – источников загрязнения и объектов, которые выполняют роль условных границ очага. Здание ТОО ДЭП имеет границы только с северо - западной стороны. В то время как здание ТОО МИЛХ, как таковых границ не имеет. Пример показан на рисунке 4.

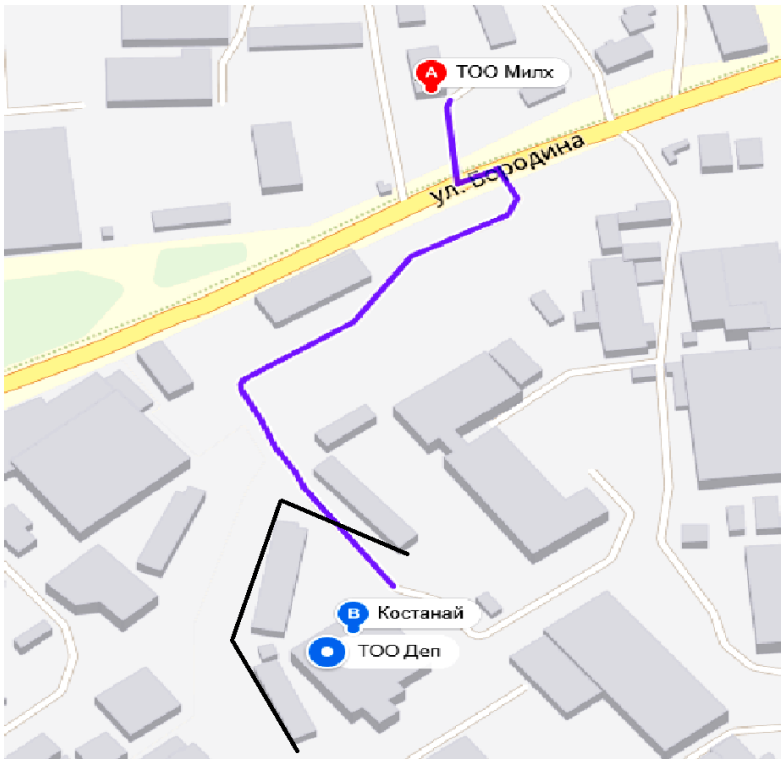


Рисунок 4 – Установление границ очага на примере очага 5

Итак, в настоящее время БП и ПГ присутствуют в воздухе города Костанай в концентрациях неопасных для здоровья населения. Их источниками являются котельные и автотранспорт. Но основной баланс приходится на котельные установки, т.е. на теплоэнергетику. Однако, пространственный анализ размещения источников показал, что в г. Костанай есть территориальная основа для формирования потенциальных очагов накопления БП и ПГ. Тогда в очагах их воздействие может постепенно увеличиться.

Рекомендации по улучшению состояния городской атмосферного воздуха. Моделирование выбросов ПАУ с 2009 по 2030 год показало, что выбросы ПАУ в развитых и развивающихся странах уменьшатся на 46 - 71% и 48 - 64% соответственно[4]. С переходом на газ – такая динамика возможна и в г.Костанае. Поэтому, чтобы уменьшить влияние изученных загрязнителей на окружающую среду и здоровье населения в потенциальных очагах, мы предлагаем:

- перевести автотранспорт на газомоторное топливо;
- перевести котельные установки на газовое топливо;
- изучить возможность регулирования качества воздуха с помощью озеленения территорий котельных и вдоль автомагистралей;
- провести сравнительное исследование возможных негативных изменений в здоровье населения в очагах источников и вне их с привлечением медицинских работников.

Список использованных источников

1. Бигалиева А.Б., Синтюрина А.В., Бияшева З.М. К вопросу о патогенном действии бензапирена, как загрязнителя окружающей среды // Вестник КазНУ. – 2009. – Vol. 24., № 1. – С. 14-21.

2. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. – М.: Academia, 2002. – 480 с.

3. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность. – М.: Высш. шк., 1988. – 327 с.

4. Экологический портал ЭКО-МИР. Бензапирен – Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/pages%2Bview%2B73.html

5. Huizhong Shen, Ye Huang, et al. Global atmospheric emissions of polycyclic aromatic hydrocarbons from 1960 to 2008 and future predictions // Environ. Sci.Technol. – 2013. - № 47(12). – P. 6415-6424.

6. Gibson N., Stewart R., Rankin E. Air quality assessment of benzo(a)pyrene from asphalt plant operation // J Environ Monit. – 2012. - № (1). - P. 233-240.

7. Словарь бизнес-терминов. Бензапирен – Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/business/18451

8. Nisbet I.C., La Goy P.K. Toxic equivalency factors (TEFs) for policuclic aromatic hydrocarbons (PAHs) // Regulatory Toxicology and Pharmocology. – 1992. – Vol. 16, №3. – P. 290-300.

9. Franks L.M., Teich N M. Cellular and molecular biology of cancer. - N.Y., Tokyo: Oxford University Press, 1997. – Vol. 1. - P. 1269-1272.

10. Официальный интернет-ресурс акимата Костанайской области. – Режим доступа: http://kostanay.gov.kz/kostanayskaya-oblast/about/

11. Официальный сайт ГКП КТЭК – Режим доступа: http://www.ktek.kz/ index.php/about/history.

УДК 21474

СОВРЕМЕННЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ: ПРИЧИНЫ И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Кеңес Ж.Е., Саспугаева Г.Е.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, kenes.zhadyra@mail.ru, gulnur.er@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада қазіргі әлемдегі экологиялық мәселелер қарастырылған. Оның ішінде, адамның шаруашылық іс - әрекетінің қауырт дамуы айналадағы ортаға үдемелі әсер етуі талқыланады және осы мәселелердің алдын алуда кейбір шешу жолдары келтірілген.

Annotation

This article is devoted to global environmental problems of the XXI century and reveals some actual problems of the environment. Today an environmental problem – one of global problems of all mankind. Article represents some review of decisions on the matter.

Проблемы, связанные с экологией очень актуальны на сегодняшний день. Если человек еще в 50х гг. XX столетия не понимал всей серьезности наносимого ущерба окружающей среде, то сегодня он может смело оценивать экологическую обстановку XXIв. По мнению многих ученых, человечество уже живет в разрушающемся мире, в условиях все нарастающего экологического кризиса, который постепенно переходит в кризис всей цивилизации. Экологическим кризисом считается нарушения баланса в отношениях между человеком и природой.

К глобальным экологическим проблемам современности относятся: изменение климата, кислотные осадки, фотохимический смог, парниковый эффект, истощение озонового слоя, опустынивание, обезлесение, деградация почв, сокращение генофонда биосферы, проблемы отходов и др. [1]

Многие экологические проблемы взаимоотношений в системе «человек - природа» перешагнули за рамки национальных хозяйств и приобрели глобальное измерение. Это означает, что скоро во всем мире на первом месте окажутся не идеологические, а экологические проблемы. Следовательно, доминировать будут отношения между нациями и природой.

Факторы, которые способствуют появлению и прогрессированию глобальных экологических проблем, являются:

- рост численности населения;
- увеличение в потребности природных ресурсов;
- нерациональное использование природных ресурсов;

- антропогенное воздействие на природную среду;
- неравномерное усиление социально-экономического развития, между промышленно развитыми и развивающимися странами;
- уничтожение тысячи видов растений и животных;
- военные конфликты из-за территории.

Первой причиной того, что человек стал ощущать выше перечисленные экологические проблемы - это демографический взрыв. Это означает, что численность населения растет в геометрической прогрессии, а природные ресурсы возобновляются только в арифметической, т.е. наша Земля не может прокормить население планеты. А как мы знаем, население планеты уже больше 7 млрд. Вот и проблема - нехватка природных ресурсов. Второй причиной является негативное антропогенное воздействие на окружающую природную среду.

Особенность нашего времени - это интенсивное и глобальное воздействие человека на окружающую природную среду, что сопровождается негативными последствиями. Противоречия между человеком и природой способны обостряться из-за того, что не существует предела росту материальных потребностей человека, в то время как способность природной среды удовлетворять их - ограничена.

Выделяются два основных аспекта глобальных экологических проблем:

- экологические кризисы, возникающие как следствие природных процессов;

- экологические кризисы, которые вызваны антропогенным воздействием и нерациональным природопользованием.

Основной проблемой возникновения кризисных ситуаций является то, что планеты не справляется с отходами человеческой деятельности, с функцией самовосстановления и самоочищения.

Рассмотрим различные загрязнения окружающей среды, приводящие к экологическим проблемам.

Под загрязнением атмосферы понимается - привнесение в атмосферный воздух нехарактерных для него химических, биологических, физических веществ, или изменение их естественной концентрации.

Согласно Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в мире из-за загрязнения атмосферного воздуха умирает примерно 3,7 млн. человек. Уже доказано, что появление онкологических заболеваний - это в основном результат загрязненного воздуха. В особенности страдают большие мегаполисы. Так как присутствуют промышленные предприятия, большое количество выхлопных газов и т. д. Однако, загрязняющие вещества могут попасть и в ближайшие районы путем трансграничного переноса веществ [2]. Существуют природные (естественные) и антропогенные (искусственные) источники загрязнения атмосферы. К природным относятся - извержение вулканов, лесные и степные пожары, пыль, процессы выветривания и т. д. Искусственные источники загрязнения можно разделить на несколько видов:

1. Промышленные - загрязнители в виде выбросов, которые образуются в процессе работы на предприятиях (ТЭС, АЭС, черная и цветная металлургия и т. д.);

2. Транспортные - загрязнители, образующиеся при работе автотранспортного, железнодорожного, воздушного, речного и морского транспорта;

3. Бытовые - загрязнители, которые обусловлены сжиганием топлива в домах, переработкой бытовых отходов.

Антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха наиболее опасные, так как они привносят в воздух инородных, не характерных для него газов и веществ. Все загрязняющие вещества искусственного происхождения по агрегатному их состоянию подразделяются на жидкие, твердые и газообразные. И от всей массы выбрасываемых искусственных загрязняющих веществ, примерно 90% приходится на газообразные загрязнители.

Наибольшую опасность представляет загрязнение атмосферы фреонами, т.к. фреоны способствуют к разрушению озонового экрана. Озоновый экран - это слой атмосферы, в котором содержится концентрация молекул озона. В свою очередь, озоновый экран является защитной пленкой Земли, который не пропускает через себя губительные для всего живого ультрафиолетовые лучи.

Загрязнение Мирового океана. Роль Мирового океана безгранична. Во-первых, Мировой океан является источником пресной воды, т.е. когда соленая вода испаряется над океаном, то она поднимается вверх, а соль остается на дне, т.к. соль тяжелее пара. Далее после круговорота воды, уже опресненная вода поступает на землю в виде осадков. Во-вторых, океан является главным источником кислорода, поскольку около 70% кислорода, поступающего в атмосферу, вырабатывается в процессе фотосинтеза планктона. В-третьих, океан в какой-то мере способствует формированию климата и погоды на Земле. В-четвертых, океан служит источником морепродуктов и минеральных ресурсов. А также используется как транспортный путь.

Несмотря на все положительные качества роли Мирового океана для жизнеобеспечения людей, океану наносится непоправимый ущерб самим же человеком. Главными загрязняющими веществами океан являются нефть и нефтепродукты. Нефтяное загрязнение опасно тем, что: во-первых, при разливе нефти на поверхности океана образуется пленка, которая препятствует проникновению кислорода к морской флоре и фауне; во-вторых, сама нефть является токсичным соединением. Особенно опасным является захоронение в океане радиоактивных отходов.

Загрязнение почвы. Почва является поставщиком продуктов питания для человека. И загрязнение почвы означает, что это приведет к постепенной гибели человека. Почва загрязняется разными источниками загрязнения. Бывают источники природного происхождения, которые привносят в почву химические вещества:

- выпадение кислотных дождей;

• выветривание.

Но наиболее опасными являются загрязнители антропогенного происхождения:

• сельское хозяйство (применение пестицидов и удобрений);

• автотранспорт (выхлопные газы);

• промышленные предприятия;

• сброс твердых и жидких отходов промышленного и бытового происхождения;

• захоронение радиоактивных отходов.

Для самоочищения почвы потребуется намного больше времени, чем атмосфере и гидросфере. А с таким постоянным загрязнением, почва на вряд ли и восстановится.

Почва - уникальное природное богатство, которое обеспечивает человека продуктами питания, животных - кормами, промышленность - сырьем. И чтобы почва не утратила свои уникальные способности, нужно знать состав и свойства почвы, и как она образовывалась. При правильном, рациональном использовании почвы, она не только не потеряет свои качества, но и еще лучше обогатится и станет более плодородной [3].

Все вышеперечисленные проблемы являются проблемами всего человечества. И чтобы удостоверится в этом, стоит просто открыть карту Экологические проблемы мира. По нему видно, что вся планета страдает отрезных экологических проблем, как природного, так и антропогенного происхождения. Сейчас человечество стоит перед выбором: либо «сотрудничать» с природой, учитывая естественные круговороты, либо - наносить вред. Будущее человечества на нашей планете, как и самой планеты, зависит от того, что мы сегодня выберем.

В заключении рассмотрим некоторые пути решения глобальных экологических проблем:

1. Способы решения проблемы эрозии почв:

• посадки лесов (кустарников и деревьев): деревья и кустарники встают на пути ветров, а их корни связывают почву;

• экологически чистое земледелие: органические удобрения лучше задерживают воду, препятствуя высыханию и выветриванию почвы.

2. Способы решения проблемы уничтожения тропических лесов:

• реформы права собственности на землю в странах, где растут влажные тропические леса, чтобы спасти их от гибели;

• контроль за скотоводством и заготовкой древесины в тропических лесах с помощью сокращения потребности богатых стран в мясе и древесине;

• эффективные методы использования лесных ресурсов, учитывающие естественные природные круговороты и т. д., например, производство натурального каучука.

3. Способы решения проблемы образования кислотных осадков и других загрязнений:

• установка фильтров на электростанциях и транспорте;
• использование возобновляемых источников энергии;
• применение других, нехимических удобрений;
• прекращение загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и отходами.

Список использованных источников
1. Голубев Г.Н. Геоэкология. - М.: Аспект Пресс, 2006. - 288 с.
2. ГореловА.А. Экология. - М.: Центр, 2000. - 240 с.
3. Минакова С.Ф. Предотвращение экологической катастрофы. - Апатиты: Изд. МУП «Полиграф», 2000. - 210 с.

УДК 631.589

УНИВЕРСАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ГИДРОПОННАЯ УСТАНОВКА

Колесникова Н. В., Байняшев А. М., Ергалиев Т. М.
КГУ им. А. Байтурсынова, Костанай , Казахстан, ms.kir.83@mail., ambal281191@gmail.com, timyerg@gmail.com

Аңдатпа

Осы мақалада стандартталған функционалдық параметрлер жиынтығы бар автоматтандырылған гидропоникалық қондырғының моделі келтірілген. Бұл модель кішігірім фермерлік шаруашылықтар мен агровөнеркәсіптік кәсіпорындарды игеруге, сондай-ақ ғылыми зерттеулерге арналған.

Annotation

In this article the developed model of hydroponic plant setup with a set of standardized functional parameters is described. It is intended for using at small agricultural enterprises as well as in the agro-industry and for scientific research purposes.

В современном мире, в свете различных экологических проблем, таких как сокращение и опустынивание пахотных земель, истощение плодородия почв и уменьшение биоразнообразия, приобретают актуальность различные методы современного интенсивного земледелия. И одним из таких методов является гидропоника [1]. Однако, применение этого метода в средних и мелких фермерских хозяйствах затрудненно в связи с высоким порогом вхождения в данную технологию. Большинство фермеров испытывают затруднения в попытках наладить выращивание различных растений в самодельных гидропонных установках, изготовленных кустарным и полукустарным способом. Выходом из этого было - применение автоматизированной установки

с набором стандартизированных параметров работы. В настоящее время, данные установки широко используются в промышленности [2], но практически все они ориентированы на крупные или средние фермерские хозяйства. Для мелких фермеров доступны лишь установки худшего качества. Поэтому, актуальным вопросом представляется разработка современной автоматизированной гидропонной установки, ориентированной в первую очередь на них.

В данной установке должен быть предусмотрен максимальной возможный уровень автоматизации, что весьма не трудно, учитывая современную электронную и мехатронную базу. Блок схема такой установки показана рисунке 1.



Рисунок 1 - Блок схема автоматизированной гидропонной установки

В основе автоматизации установки лежит разработанный нами контроллер управления гидропонной установкой, изготовленный на базе микроконтроллера фирмы MicroChip PIC18F252 и индикацией на жидкокристаллический дисплей марки WH1602A производства Winstar. Данный контроллер считывает по электрическим линиям показания всех датчиков и отдает команды управления всем исполнительным устройствам. Стоимость изготовления контроллера не превышает 5-7 тыс. тенге.

Сама гидропонная установка состоит из нескольких блоков: система освещения, система полива, система вентиляции и датчики температуры, влажности и концентрации углекислого газа.

Система освещения, построенная на базе 8 светильников ЛПО 2х36 IP20 на две 36 ватных трубчатых люминесцентных лампы, с электронным пускорегулирующим устройством. Данные светильники позволяют применение как дешевых стандартных люминесцентных ламп ЛБ36 так и специализированных фитоламп серии OSRAM FLUORA. Стоимость подобных светильников в пределах 3-4 тыс. тенге [3].

Система полива собрана на основе капельной системы орошения с регулируемыми капельницами. Подача питательного раствора – свободная: питательный раствор закачивается в расходный бак и самотеком подается по трубопроводу из силиконовых светонепроницаемых шлангов в капельницы. Применение светонепроницаемых шлангов обусловлено активным ростом различных простейших водорослей в питательном растворе на свету. Цена подобных систем составляет не больше 6-7 тыс. тенге.

Система вентиляции, построенная на вытяжных вентиляторах, применяемых в бытовых системах вентиляции и воздуходувках. Цена данных устройств тоже не велика и не превышает 1 тыс. тенге.

Датчик влажности и температуры, интегрированный на основе микросхемы Si7021, представляющий собой современный промышленный высокоточный датчик влажности и температуры с цифровым интерфейсом [4].

Датчик концентрации углекислого газа – MQ135. Это простой и не дорогой датчик, которой широко применим в различных робототехнических устройствах и системах бытовой автоматизации, обладающий таким достоинством как быстрая реакция и восстановление, регулируемая чувствительность и низкая цена. Из недостатков можно отметить такие как : малый срок эксплуатации, составляющий около года и низкая селективность (датчик чувствителен не только к углекислому газу, но и к другим химическим соединениям – бензолу, аммиаку, угарному газу). Но в нашей установке эти недостатки не существенны – концентрация данных веществ значительно ниже концентрации углекислого газа, а малых срок службы датчика полностью окупается его низкой ценой.

Стоимость всего блока датчиков тоже не превышает 1 тыс. тенге.

Каркас гидропонной установки изготовлен из набора металлопрофиля НП30*50*3000, широко используемого в строительстве. Применение данного профиля значительно облегчает сборку установки, что позволяет оказаться от сварочных работ и обеспечивает необходимую прочность каркаса.

Отвод питательного раствора осуществляется по пластиковым канализационным трубам диаметром 50 и 110 мм, собираемых по стандартным методикам.

Каркас гидропонной установки обшивается строительным утеплителем на основе вспененного пенополиуретана с покрытием из металлизированного майлара. Данный материал идеально подходит для гидропонных установок. Он обеспечивает необходимую гидро, тепло и газоизоляцию, а пленка из

металлизированного майлара отражает свет во внутрь установки, концентрируя его. Это позволяет снизить мощность осветительной системы.

Управление системой вентиляции и системой освещения осуществляется автоматически контроллером по показаниям блока датчиков. Применение программируемого контроллера позволяет гибко настраивать пороги срабатывания системы вентиляции и время включения, а также, скорость нарастания и спада освещения внутри установки.

Кроме этого, контроллер обеспечивает полуавтоматическое управление подачи питательного раствора. Расход питательного раствора можно настроить для каждой ячейки гидропонной установки индивидуально, подстраивая капельницы. Отработанный питательный раствор по системе отвода стекает в накопительный бак. После расходования питательного раствора в расходном баке или наполнения накопительного бака, по сигналу датчиков уровня жидкости, контроллер включает погружной жидкостный насос, расположенный в накопительном баке и перекачивает его в расходный бак, замыкая цикл. Во избежание засорения трубопровода, в системе предусмотрены два фильтра: дисковый фильтр с порами на 120 мкм, установленный после расходного бака и песчаный фильтр в системе сбора отработанного питательного раствора до накопительного бака.

По исчерпании питательного раствора в обоих баках или снижении концентрации необходимых элементов питательного раствора, по сигналу контроллера открывается электромагнитный клапан, и в систему подается порция свежего питательного раствора.

Для предотвращения размножения бактерий и простейших микроорганизмов в питательном растворе происходит периодическое озонирование.

Применение бытовых компонентов в гидропонике позволило снизить стоимость изготовления подобной автоматизированной установки до 65-75 тыс. тенге против 300 - 400 тыс. тенге, предлагаемых на рынке сегодня.

Автоматизация подобной установки позволяет широко использовать ее в самых различных целях – научных и промышленных. Например, в данный момент на ней планируется тестирование различных вариантов питательных, растворов, субстратов и их оптимальный подбор под разные культурные растения, применяемые в современном садоводстве.

Данная установка подходит и для промышленного применения. Например, на ней можно выращивать кресс - салат. Производительность подобной установки позволяет получать за одни цикл выращивания кресс - салата до 80 кустов. Планируется отработка методики выращивания томатов, земляники и гидропонного зеленого корма (ГЗК) для сельскохозяйственных животных.

Список использованных источников

1. Тексье У. Гидропоника для всех. - HydroScope, 2013.

2. Современные гидропонные системы. Все для выращивания растений. Казгидропоника. - Астана, 2016.

3. Давиденко Ю.Н. Люминесцентные лампы. - СПб.: Наука и техника, 2005.

4. https://www.silabs.com/documents/public/data-sheets/Si7021 - A20.pdf.

УДК 504.06:628.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЯСКИ МАЛОЙ (*LEMNA MINOR*) ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДОЕМОВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТА

Колпакова Е.А., БеловаЕ.А.
ГрГУ им. Янки Купалы, Гродно, Беларусь, ilzona2896@gmail.com, bielova@yahoo.com

Аңдатпа

Бұл мақалада шаруашылықтық-тұрмыста пайдаланған сулардың көп бөлігі әртүрлі органикалық заттардан тұратыны зерттелінеді. Су қоймаларына келген органикалық заттар ішінара суда ериді, ішінара су қоймасының түбіне түседі, шіріткіш бактериялар мен саңырауқұлақтардың үздіксіз ыдырауына ұшыратын, олардан су түбіндегі қалдықтардан органикалық биомасса құрылатыны келтірілген.

Annotation

This article describes household and agricultural wastewater contain a large number of various organic substances. In the pond, the organic matter partially dissolves in the water, partially falls to the bottom of the reservoir, where an organic biomass of bottom sediments is formed, which is continuously decomposed by putrefactive bacteria and fungi.

Введение. Основными источниками загрязнения водоемов являются хозяйственно-бытовые, промышленные и сельскохозяйственные стоки. Хозяйственно-бытовые и сельскохозяйственные стоки содержат большое количество всевозможных органических веществ. Попав в водоем, органические вещества частично растворяются в воде, частично опускаются на дно водоема, где из них формируется органическая биомасса донных осадков, подвергающаяся непрерывному разложению гнилостными бактериями и грибами. При этом в воде происходит резкое уменьшение растворенного кислорода и увеличение содержания продуктов распада – питательных (биогенных) элементов: азота и фосфора. Их избыток первоначально приводит к нарушению биологического равновесия и подавлению биологического самоочищения водоема, к изменению типа экосистемы пруда или озера на эвтрофный – а затем к заболачиванию [1].

Одним из способов очистки вод от биогенных веществ является использование высшей водной растительности (ВВР) – макрофитов. Способность ВВР к накоплению, утилизации, трансформации многих загрязняющих веществ делает их незаменимыми в общем процессе самоочищения водоёмов [2].

Цель исследования: изучить способность ряски малой (*Lemna minor*) очищать воду от различных соединений азота.

Методы исследования. Во время эксперимента определялась способность ряски малой (*Lemna minor*) снижать концентрации различных форм азота в воде, и при этом определялись различные морфологические характеристики растения, которые могли изменяться под воздействием различных концентраций соединений азота. В качестве исходных концентраций использовались 0,1 мг/л, 1 мг/л и 10 мг/л. Для определения концентрации нитратов, нитритов и ионов аммония использовались стандартные методы [3].

В исследовании фиксировались морфологические отклонения растений ряски от нормы, подсчитывался репродуктивный потенциал и количество омертвевших клеток листеца ряски при росте растений на образцах воды с растворенными в ней нитрат - ионами, нитрит - ионами и ионами аммония.

Репродуктивный потенциал подсчитывался по формуле 1:

$$r=\ln(N_t)-\ln(N_0)/t, \quad (1)$$

где: N_0 – начальная численность листецов; N_t – конечная численность листецов; t – время экспозиции(сутки).

Количество омертвевших клеток подсчитывалось методом витального окрашивания сафранином, поскольку он обладает способностью хорошо окрашивать стенки клеток. Количество окрашенных клеток в процентном отношении к общей площади листеца принят за показатель токсичности [4].

Результаты и их обсуждение. Результаты определения содержания различных форм азота в воде при выращивании ряски малой (*Lemna minor*) представлены в таблице 1.

В результате опыта было установлено, что наличие растений ряски в растворе, содержащем ионы различных соединений азота, приводит к резкому снижению концентрации этих ионов в растворе.

При начальной концентрации раной 0,1 мг/л произошло снижение концентрации нитрит - ионов на 98,4%, нитрат - ионов на 100% и ионов аммония на 50%; при концентрации 1 мг/л произошло снижение концентрации нитрит-ионов на 99,6%, нитрат-ионов на 100% и ионов аммония на 95,3%; при концентрации 10 мг/л произошло снижение концентрации нитрит - ионов на 99,9%, нитрат - ионов на 82% и ионов аммония на 99,4%.

В результате проведенного исследования было установлено, что в конце эксперимента наибольшие морфологические отклонения выявлены для

растений выращенных в присутствии нитрит - ионов. Меньшее количество морфологических отклонений выявлено у растений растущих в присутствии ионов аммония (Таблица 2).

Таблица 1 – Изменение содержания основных форм азота при выращивании ряски малой (*Lemna minor*)

Начальная концентрация, мг/л	День	Концентрация, мг/л		
		NO_2^-	NH_4^+	NO_3^-
0,1	1	0,0015	0,0723	0
	2	0,00134	0,0685	0
	3	0,00164	0,049	0
1	1	0,00425	0,0534	0
	2	0,00431	0,0525	0
	3	0,00428	0,0472	0
10	1	0,00497	0,0624	2,433
	2	0,00449	0,0685	1,952
	3	0,00503	0,057	1,866

Таблица 2 – Процент растений ряски малой (*Lemna minor*) с морфологическими отклонениями

Начальная концентрация, мг/л	День	NO_2	NH_4	NO_3
0,1 мг/л	1	64,6	7	68,9
	2	80,7	32,3	51,7
	3	85,5	30,9	68,9
1 мг/л	1	54,4	16,07	80
	2	55,9	16,07	78,6
	3	84,5	16,18	70,3
10 мг/л	1	66,7	73,6	61,1
	2	86,7	74,5	76,4
	3	60,4	78,2	58,6

Результаты изучения скорости роста растений ряски в присутствии различных форм азота представлены в таблице 3.

Растения ряски, растущие на растворах, содержащих 0,1 мг/л, 1 мг/л, 10 мг/л различных форм азота, резко отличаются по времени удвоения численности, видно, что наличие нитрит ионов в растворе приводит к резкому уменьшению времени удвоения численности, тогда как наличие нитрат - ионов и ионов аммония приводит к его увеличению, т.е. в зависимости от того, каким именно ионом обогащена среда, время удвоения численности ряски может изменяться. Разница в репродуктивном потенциале варьирует в диапазоне (от 0,05 до 0,5). Из этого можно сделать вывод, что наличие различных ионов в субстрате в различных концентрациях, а так же время проведения опыта

отражается на таких показателях как время удвоения численности и репродуктивном потенциале растений ряски.

Таблица 3 – Реализация продуктивного потенциала ряски малой (*Lemna minor*)

N_0	*NO_2*				*NH_4*				*NO_3*			
	N_t	t	tудв	r	N_t	t	tудв	r	N_t	t	tудв	r
50	0,1 мг/л											
	79	1	1,52	0,46	57	1	5,29	0,13	58	1	4,67	0,15
	83	2	2,74	0,25	62	2	6,44	0,11	58	2	9,34	0,074
	90	3	3,54	0,2	68	3	6,76	0,1	61	3	10,46	0,066
	1 мг/л											
	79	1	1,52	0,46	56	1	6,12	0,11	60	1	3,8	0,18
	84	2	2,67	0,26	56	2	12,23	0,057	70	2	4,12	0,17
	90	3	3,54	0,2	68	3	6,76	0,1	74	3	5,3	0,13
	10 мг/л											
	87	1	1,25	0,55	53	1	11,9	0,058	54	1	9,0065	0,077
	99	2	2,03	0,34	55	2	14,55	0,048	55	2	14,55	0,048
	111	3	2,61	0,27	55	3	21,82	0,032	58	3	14,011	0,049
*Примечание. N_0 – начальная численность листецов; N_t – конечная численность листецов; t–время экспозиции (сутки); $t_{удв}$– время удвоения численности; r– репродуктивный потенциал.												

Метод витального окрашивания является крайне эффективным, так как позволяет идентифицировать большое количество листецов ряски одновременно и определить степень повреждения всего растения (Таблицы 4, 5).

В результате проведенного эксперимента было установлено, что выращивание растений ряски в присутствии нитрит - ионов в концентрации 1 мг/л, оказывает наиболее выраженный токсический эффект (84,4% растений с омертвевшими клетками).

Таблица 4 - Витальное окрашивание сафронином листецов ряски малой (*Lemna minor*)

Показатель	*NO_2*	*NH_4*	*NO_3*
1	*2*	*3*	*3*
0,1 мг/л			
Общее количество листецов	90	68	61
Общее кол-во окрашенных листецов	73	9	42
Окрашивание по краю	7	1	-
100%-ое окрашивание	3	-	-
Точечное	63	8	42
1 мг/л			
Общее количество листецов	90	68	74
Общее кол-во окрашенных листецов	76	11	52
Окрашивание по краю	-	-	4
100%-ое окрашивание	5	-	1

Продолжение Таблицы 4			
1	2	3	4
Точечное	69	11	47
10 мг/л			
Общее количество листецов	111	55	58
Общее кол-во окрашенных листецов	55	43	35
Окрашивание по краю	-	5	2
100%-ое окрашивание	11	3	-
Точечное	42	35	33
*Примечание. Окрашивание по краю – повреждение 40% от общей площади листеца; 100%-ое окрашивание – повреждение 100% от общей площади листеца; точечное окрашивание – 10% от общей поверхности листеца.			

Таблица 5 – Процент растений ряски малой (*Lemna minor*) с омертвевшими клетками, выявленными при витальном окрашивании сафронином

NO_2			NH_4			NO_3		
N_t	K_o	%	N_t	K_o	%	N_t	K_o	%
0,1 мг/л								
90	73	81,1	68	9	13,2	61	42	68,9
1 мг/л								
90	76	84,4	68	11	16,2	74	52	70,3
10 мг/л								
111	55	49,5	55	43	78,2	58	35	60,3
*Примечание. Nt –конечная численность листецов; Ко– количество растений ряски с омертвевшими клетками; % – процент растений с омертвевшими клетками от общего количества растений.								

Заключение.

1. Присутствие ряски малой (*Lemna minor*) в воде снижает концентрации всех типов ионов (NO_3^-, NO_2^- и NH_4^+). Быстрее всего поглощаются нитрат - ионы, взятые в начальной концентрации 0,1 мг/л и 1 мг/л (снижение на 100% за один день), медленнее – ионы аммония при начальной концентрации 0,1 мг/л (снижение на 50% за три дня).

2. При выращивании растений ряски малой (*Lemna minor*) в присутствии различных форм азота в концентрации 0,1 мг/л, 1 мг/л и 10 мг/л было выявлено, чтоначальная концентрация ионов никак не влияет на изменение закономерности – наибольшие морфологические изменения наблюдаются в присутствии нитрит - ионов, наименьшие – ионов аммония.

3. Растения ряски, растущие на растворах, содержащих 0,1 мг/л, 1 мг/л, 10 мг/л различных форм азота, не отличаются по времени удвоения численности, т.е. вне зависимости от того, каким именно ионом обогащена среда, время удвоения численности ряски приблизительно одинаково. Разница в репродуктивном потенциале также не является показательной и варьирует в узком диапазоне (от 0,05 до 0,5).

4. Метод витального окрашивания показал, что выращивание растений ряски в присутствии нитрит - ионов с начальной концентрацией 1 мг/л, оказывает наиболее выраженный токсический эффект (84,4% растений с омертвевшими клетками).

Список использованных источников

1. Кривицкий С.В., Станис Е.В., Бирчак Т.Н. Экологическая реабилитация водоемов с использованием биоинженерных методов // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2010. – № 5. – С. 77-82.

2. Храмцова Т.Г., Стом Д.И., Выгода В.А. Использование макрофитов для доочистки городских сточных вод // Проблемы экологии. – 1995. – Вып. 2. – С. 260-262.

3. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. – М: ВЛАДОС, 2003. – 288 с.

4. Цаценко Л.В. Биотестирование загрязнения воды с помощью ряски малой (Lemna minor L.) / в кн.« Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. - М.: Академия, 2008. – С. 188-199.

УДК 574.5

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЩУЧИНСКО-БОРОВСКОЙ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ

Кузьменко Д.Ю.

СКГУ им. М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан, ffk.kuzmenko@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақала Щучинск-Бурабай курорттық аймағының жаһандық экологиялық мәселелеріне арналған. Бүгінгі күні экология мәселесі – бүкіл адамзаттың бірден бір жаһандық мәселесі. Мақалада бұл сұрақтың шешімі бойынша шолу келтірілген.

Annotation

This article is devoted to the global ecological problems of the Shchuchinsk-Borovo resort zone. Today the problem of ecology is one of the global problems of all mankind. The article presents a review of the decisions on this issue.

Сегодня вопросы охраны окружающей среды рассматриваются как общемировая проблема. Многие государства давно пришли к выводу, что экология относится к стратегической отрасли, влияющей на все сферы политического, экономического и социального благополучия. В нашей стране также дошли до понимания того, что экологическая безопасность, будучи составной частью национальной безопасности, является обязательным

условием устойчивого развития и выступает основой сохранения природных систем и поддержания соответствующего качества природной среды.

Боровое - любимое место отдыха казахстанцев. Географически этот уголок носит название Кокшетауская возвышенность, а местные путеводители именуют его «Казахстанская Швейцария».

Жители Казахстана, привыкшие каждый год ездить отдыхать в Боровое, видят, как с каждым годом Боровские озера все больше мелеют и затягиваются илом. Этот процесс стали считать уже необратимым и чуть ли не естественным.

Озера Боровской группы издавна славятся благоприятными условиями для развития туризма, спорта, любительского и спортивного рыболовства. Государственный национальный природный парк «Бурабай» придает большое значение развитию любительского рыболовства, которое не только решает проблему полноценного и здорового отдыха населения, но и вносит определенный вклад в мелиорацию ихтиофауны и аэрацию водоемов [1].

Экологическое и санитарно-гигиеническое состояние Щучинско-Боровской курортной зоны в настоящее время остается очень сложным и требует безотлагательного решения существующих проблем, в числе которых загрязнение воздуха, воды и почвы. Но, пожалуй, самым главным вопросом является рост водопотребления и сброса сточных вод из-за увеличения численности населения и отдыхающих, особенно в летнее время.

Вода - источник жизни, от ее качества зависит не только здоровье человека, но и будущее планеты. К сожалению, в курортной зоне качество воды в открытых водоемах с каждым годом все ухудшается. И это является одной из основных проблем курортной зоны. Причинами ухудшения качественных показателей воды являются:

-поступление загрязняющих веществ из дренирующих выгребов-накопителей;

-отсутствие ливневой канализации в населенных пунктах, вследствие чего в паводковый и ливневый периоды в водоемы поступают загрязненные стоки, отходы производства из водосборной площади и др.;

-загрязнение почвы, атмосферного воздуха и воды увеличивающимся потоком автомобильного транспорта;

-недостаточная санитарная очистка лесов и прибрежных зон озер;

-другие антропогенные факторы.

Характерным для этих озер является высокое положение над уровнем моря: Щучье - 390 м, Боровое - 320 м, Малое Чебачье - 300 м, Большое Чебачье - 300 м. Водный режим этих озер определяется притоком снежных талых вод, стекающих с площадей водосбора в течение весеннего половодья, а также осадками, выпадающими на поверхность озер в виде дождя и снега. Расходная часть водного баланса почти целиком определяет испарение с водной поверхности. Строению берегов соответствует рельеф их местности: у крутых берегов глубина озер наибольшая, и подводный склон более крутой, местами обрывистый. У пологих берегов глубины небольшие, что очень удобно для

купания. Уровень воды в озерах постоянно колеблется, о чем свидетельствуют береговые валы и террасы.

Все озера Боровской группы отличаются большим разнообразием планктона (плавающих организмов), особенно коловраток и фитопланктона, а также бентоса (донных животных), в частности моллюсков. Слабо развита прибрежная водная и донная растительность, лишь местами наблюдается редкий тростник и небольшие участки рдеста. Исключение составляет озеро Боровое, которое в настоящее время находится под угрозой заболачивания в результате усиленного зарастания [2].

Озеро Боровое. У озера два названия: «Боровое» - географическое, «Аулиеколь» (Священное озеро) - историческое. Одно из живописных озер горного массива Кокшетау. Окруженное со всех сторон сосновым бором, оно лежит у восточного подножья горы Синюхи (Кокше). Уровень озера выше уровня моря на 320 м.

Озеро Большое Чебачье - крупнейшее из озер Бурабайской группы. Площадь водного зеркала составляет около 24,0 км^2. Средняя глубина около 14,0 м, максимальная - 34,0 м. Длина озера 8,0 м, ширина 3,8 м, длина береговой линии 26,8 км, объем воды 380,0 м^3. Озеро открытое, без водной растительности, лишь в северной части в заливе «Курья» незначительные заросли камыша и рогоза. Северный и восточный склоны пологие, а западный и южные - крутые, образованные склонами горного массива.

Озеро Малое Чебачье расположено у города Щучинска. Площадь водного зеркала около 19 км^2, озеро глубокое, максимальная глубина составляет в центральной части 30,0 м, средняя - 14,0 м, длина озера 10 км, ширина 3 км, длина береговой линии 22,5 км, площадь водного зеркала 21 км, объем воды 190 м^3.

Как показывают исследования, качество воды в водоемах курортной зоны имеет тенденцию к ухудшению, и степень ее загрязненности в динамике заметно увеличивается. Об этом свидетельствует высокое содержание тяжелых металлов, низкое качество воды по прозрачности и увеличение биохимической потребности кислорода. Так, например, показатели качества воды озера Щучье по содержанию токсичных тяжелых металлов превышают предельно допустимые концентрации для питьевых вод.

Антропогенная нагрузка, возрастающая по мере увеличения использования озер в качестве зон отдыха, способствует ускорению эвтрофирования, т.е. накопления в водах биогенных элементов под воздействием человеческого или природных факторов. Сначала эвтрофикация ведет к повышению биологической продуктивности водных бассейнов, а затем, с возрастающей нехваткой кислорода, - к заморам [3].

Курортные озера, на которые люди по привычке ездят «поправить здоровье», сегодня загрязнены. Исследования озер Боровое, Щучье и Карасу показали, что воды в них относятся к 3, 4 и 5 классу качества, т.е. «умеренно загрязненные», «загрязненные» и «грязные».

В озере Бурабай (Боровое) отмечается превышение ПДК по железу и фториду, в озере Щучье - по железу и нефтепродуктам, в озере Карасу - по железу, фторидам, нефтепродуктам и взвешенным веществам. Вместе с тем в донных отложениях этих озер превышения ПДК по тяжелым металлам на сегодняшний день нет. При всем этом купаться в озерах не запрещается [4].

Необходимо улучшение состояния поверхностных водоемов. Неблагополучная экологическая обстановка Щучинско - Боровской курортной зоны сложилась не вдруг и не сразу, она складывалась в течение многих лет и связана со многими антропогенными и природными факторами. Острыми проблемами являются обмеление и загрязнение озер и избыточная рекреационная нагрузка на объекты природной среды. Отсутствие централизованных систем канализации влечет за собой сооружение многочисленных локальных сборников сточных вод (выгребов), что зачастую создает угрозу их переполнения и загрязнения окружающей среды.

Согласно последнему обследованию лабораторией мониторинга Национального центра по биотехнологии РК озера курортной зоны имеют индекс «загрязненные» и «грязные». Так, на оз. Катарколь мощность иловых отложений составляет 1,5 и более метров.

Основными причинами загрязнения озер ЩБКЗ является безвозвратный забор воды, загрязнение водосборной площади отходами производства и потребления, с последующим смывом их в поверхностные водоемы, площадной смыв почв с пахотных земель, загрязнение прибрежных полос и пляжей мусором. Все эти отрицательные факторы, а также испарительные процессы с поверхности озер привели к изменению температурного режима озер. Температура воды ежегодно повышалась, что создало благоприятные условия для развития водной растительности. При ежегодном отмирании водной растительности увеличивались объемы донных отложений и ухудшилось качество воды. Свою долю в загрязнение воды внесли аварийные сбросы сточных вод.

В последние годы из-за слабой материально-технической базы коммунальных предприятий, скопления бытовых отходов, сбрасываемых отдыхающими, несвоевременной очистки выгребов стали выявляться новые факты загрязнения водоемов сточными водами, что ухудшает и без того критическое экологическое и санитарно-гигиеническое состояние воды озер курортной зоны [5].

Экологическая проблема сегодня входит в разряд глобальных, и рост интереса к ней связан с пониманием того, что разрушая окружающую среду, общество уничтожает свое будущее.

В Бурабае серьезно занимаются развитием инфраструктуры туризма, проводят паспортизацию озер и работы по инвентаризации земельных участков посторонних пользователей, находящихся в охранной зоне. Сотрудникам парка берегут уникальную природу от нерадивых туристов, браконьеров. Но нарушения природоохранного законодательства все же случаются.

Список использованных источников
1. Кукушкин М. Озера Бурабая: вчера и сегодня // borovoe.kz. - 2008. - 110 с.
2. Отчет по комплексной полевой практике в Боровом. – Караганды: КарГУ им Е.А. Букетова, 2009. – С. 1-3.
3. Горбачев П. ГНПП «Бурабай» // Стабильная газета, 2009. – С. 5.
4. Гук В. Озерный край не уйдет в легенду // Газета Инфо-Цес, 2008. – С. 8.
5. Бекетаев И. Экологические проблемы Щучинско-Боровской курортной зоны. – 2008. – С. 6-7.

УДК 502.52(476.6)

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ТЕРРИТОРИИ В ПОСТМЕЛИОРИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ

Лугина Н.А., Белова Е.А.
ГрГУ им. Янки Купалы, Гродно, Беларусь, nadya-.09@mail.ru, bielova@yahoo.com

Аңдатпа

Бұл жұмыстың мақсаты бойынша батпақты құрғату мелиорациялық құрғатудың әсер етуі кезінде гидрологиялық жағдайлар ерекше орын алатыны зерттелінді. Мелиорация тәжірибесінде құнарлы топырақтың шұңқырларына су бірінші кезекте ағызылады. Судың құрғатылған жерлеріндегі гидрологиялық режимнің өзгеруі, аумақтың су ресурстарына әсер етуі мүмкін, мұндай батпақтар жер үсті және жер асты сулары болып табылады.

Annotation

The hydrochemical regime of the reclaimed territory (on the example of water objects in the area D. Surici, Svisloch district, Grodno region) was studied. The pH, color, salinity and water hardness, content of various forms of nitrogen and the concentration of major anions in the water was determined.

Введение. Болота и заболоченные земли в нашей стране занимают около 10% территории. С каждым годом темпы развития мелиоративных работ на заболоченных и переувлажненных землях возрастают. Значительные площади осушения не могут не сказаться на водном режиме и водных ресурсах мелиорируемых территорий. При проектировании мелиоративных мероприятий, как правило, не принимается во внимание и не учитывается возможное изменение водного режима прилегающих территорий, которое обычно связано с понижением уровня грунтовых вод. Последнее в большинстве случаев ведет к ухудшению условий водного режима в верхнем

корнеобитаемом слое почво-грунтов, что отрицательно сказывается на прилегающих к мелиорируемым землям территориях.

При оценке влияния осушительных мелиораций на гидрологические условия особое место занимает осушение болот. В практике мелиорации в первую очередь осушаются низинные болота с потенциально плодородными почвами. Такие болота служат для разгрузки поверхностных и подземных вод, и потому изменение гидрологического режима на осушаемых землях может повлиять на водные ресурсы территории. Изменение водного режима мелиорированных торфяных почв может повлечь их трансформацию с формированием минеральных почв с низким содержанием органики и питательных веществ, что наблюдается на сельскохозяйственных землях [1].

Целью данной работы явилось изучение гидрохимического режима мелиорированной территории (на примере водных объектов в районе д. Шуричи, Свислочского района, Гродненской области).

Методы исследования. Для отбора проб воды были выбраны 4 точки (ТОП): 1 точка – болото, 2 точка – канал к реке Колонка, 3 точка – пруд (копань), 4 точка – колодец. В пробах воды стандартными фотометрическими, титриметрическими и весовыми методами определяли pH, минерализацию, цветность, общую жесткость, содержание хлорид - ионов, нитрит - ионов, нитрат - ионов, ионов аммония, сульфат - ионов, общего железа, ортофосфатов и перманганатную окисляемость [2, 3].

*Результаты и их обсуждение.*В работе изучали гидрохимический режим мелиорированных территорий. Основные физико-химические показатели определялись в течение четырех сезонов: осенью и зимой 2016 года, весной и летом 2017 года. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные гидрохимические показатели исследуемых вод

Показатель	ТОП	Период наблюдения			
		Осень	Зима	Весна	Лето
1	2	3	4	5	6
Нитрат-ионы, мг/л	1	11,2	1,1	0,8	8,1
	2	4,6	0,6	0,6	1,7
	3	2,3	1,5	0,8	6,4
	4	4,3	4,3	0,7	5,1
Нитрит-ионы, мг/л	1	0,045	0,0083	0,0037	0,041
	2	0,0077	0,0061	0,0035	0,0087
	3	0,0066	0,0012	0,0019	0,0015
	4	0,0053	0,00052	0,00071	0,00066
Ионы аммония, мг/л	1	0,06	0,08	0,02	0,03
	2	0,03	0,2	0,02	0,01
	3	0,05	0,04	0,05	0,05
	4	0,03	0,04	0,03	0,023
pH	1	7,2	7,3	7,4	7,8
	2	8,0	7,7	7,8	7,9

	3	7,8	7,4	7,3	7,8
	4	7,8	7,9	7,2	7,3
Минерализация, г/л	1	0,5	0,5	0,3	0,5
	2	0,3	3,1	0,3	0,4
	3	0,3	0,02	0,3	0,4
	4	0,3	0,2	0,3	0,3
Цветность, градусы цветности	1	95,8	73,3	67,5	99,2
	2	54,2	101,7	76,7	65
	3	166,7	102,5	139,2	107,5
	4	69,2	66,7	87,5	67,5
бщая жесткость, мг-экв/л	1	7,6	5,5	5,4	5,6
	2	6,5	6,5	5,9	4,8
	3	6,1	4,1	5,4	4,6
	4	4,1	3,8	3,3	3,7
Перманганатная окисляемость, мгO_2/л	1	96	26,4	22,4	19,2
	2	62,4	24,8	13,6	16,8
	3	107,2	44,6	24,8	22,4
	4	88	30,4	12,0	10,4
Общее железо, мг/л	1	1,1	0,8	0,7	1,4
	2	0,9	0,8	0,8	1,2
	3	1,2	0,9	1,0	1,4
	4	1,1	0,9	0,8	1,2
Сульфат-ионы, мг/л	1	6,1	1,2	3,2	0,5
	2	1,3	0,7	2,9	0,4
	3	9,3	0,5	2,4	1,1
	4	3,1	0,2	1,5	0,2
Хлорид-ионы, мг/л	1	41,1	25,9	42,3	47,3
	2	20,9	35,2	63,9	65,5
	3	26,3	30,2	47,3	36,5
	4	7,6	26,8	77,9	80,5
Ортофосфаты, мг/л	1	0,1	0,12	0,08	0,2
	2	0,14	0,17	0,08	0,16
	3	0,6	0,94	0,11	0,5
	4	0,6	0,84	0,08	0,5

Полученные результаты сравнивались с требованиями к качеству воды, которые нормируются с показателем ПДК, представленными в таблице 2.

При анализе полученных результатов можно отметить, что между исследуемыми точками существует связь. Особенно это заметно при определении водородного показателя, минерализации, жесткости, ионов аммония, общего железа и ортофосфатов. Это можно объяснить близким расположением к поверхности подземных вод, которые оказывают существенное влияние на формирование гидрохимического режима территории.

Также можно отметить, что такие показатели, как жесткость, хлорид - ионы, нитритный азот и перманганатная окисляемость имеют сезонный характер.

Таблица 2 – Показатели качества воды

Показатель	Единицы измерения	Норматив для источников нецентрализованного водоснабжения	Норматив для поверхностных водоемов
Цветность	Градусы	Не более 30	Не нормируется
Водородный показатель	Единицы pH	6 – 9	6,5 – 8,5
Жесткость	мг-экв/л	Не более 10	Не нормируется
Нитраты (NO_3^-)	мг/л	Не более 45	Не более 40
Минерализация	мг/л	Не более 1500	Не более 1000
Перманганатная окисляемость	мг/л	Не более 7	Не нормируется
Сульфаты (SO_4^{2-})	мг/л	Не более 500	Не более 100
Хлориды (Cl^-)	мг/л	Не более 350	Не более 300
Нитриты (NO_2^-)	мг/л	Не нормируется	Не более 0,08
Ионы аммония (NH_4^+)	мг/л	Не нормируется	Не более 0,39
Ортофосфаты	мг/л	Не нормируется	Не более 0,066

Заключение. Концентрация NO_3^- находится в диапазоне 0,6-11,2 мг/л, концентрация NO_2^- – 0,00052-0,045 мг/л и концентрация NH_4^+ – 0,01-0,2 мг/л. Превышений ПДК по всем формам азота не наблюдается, что можно объяснить интенсивным их поглощением в поверхностных водных объектах растительностью и отсутствием вокруг колодца источников поступления азотистых соединений.

Для обобщенных показателей качества воды характерно колебание в широком диапазоне и ярко выраженная сезонная динамика. Значение водородного показателя колеблется в диапазоне 7,2-8,0, минерализации – 0,02-3,1 г/л, цветности – 54,2-166,7 градусов цветности, жесткости – 3,3-7,6 мг-экв/л и концентрация легкоокисляемых органических веществ – 10,4-107,2 мг/л. Концентрация железа общего находится в диапазоне 0,7-1,4 мг/л. Наблюдается превышение ПДК по всем показателям, кроме pH.

Количество основных анионов в исследуемых водных объектах колеблется в достаточно узком диапазоне и не имеет ярко выраженной сезонной динамики. Концентрация SO_4^{2-} колеблется в диапазоне 0,2-9,3 мг/л, концентрация Cl^- – 7,6-80,5 мг/л и концентрация PO_4^{3-} – 0,11-0,94 мг/л. Превышений ПДК не наблюдалось.

На окраинах болот скапливается значительное количество воды, формируются ее направленные потоки, с которыми и выносятся образовавшиеся соединения. Так как количество воды в осушенном болоте меньше, то и концентрация образующихся веществ будет выше. Для мелиорированных болотных ландшафтов характерно наличие связи между основными гидрохимическими показателями водотоков и водоемов, формирующихся на этой территории. Можно сделать вывод, что осушение болота на исследуемой территории негативно влияет на гидрохимические

характеристики водных объектов, так как с уменьшением количества воды увеличивается концентрация образующихся в воде соединений.

Список использованных источников

1. Денисенков В.П. Основы болотоведения. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000. – 224 с.

2. Малюта О.В. Физико-химические методы исследования природных вод: дис. д-ра биол. наук: 03.00.26. – Йошкар-Ола, 2009. – 89 с.

3. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. – М: ВЛАДОС, 2003. – 288 с.

ӘОЖ 581.19:378.147.88

СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСЫНА ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУДЫ ЕНГІЗУ

Махмутова Ж.С.

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай, Қазақстан, mahmutova76@inbox.ru

Аннотация

Данная статья поможет рассмотреть вопросы внедрения фитохимического анализа, в научно-исследовательскую работу студентов. В статье представлены результаты фитохимического исследования облепихи крушиновидной культурной и дикой, дана сравнительная характеристика обнаружения в данных культурах содержания кислот, витамина С, дубильных веществ.

Annotation

This article will help to consider the introduction of phytochemical analysis, in the research work of students. The article presents the results of phytochemical research of sea buckthorn cultivated and wild, a comparative characteristic of the detection of acids, vitamin C, tannins in these cultures is given.

«Емдеу өсімдіктері», «Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер» пәндерін меңгеру кезінде «Биология» мамандығының стіденттерінің ғылыми-зерттеу жұмысын белсендіру мақсатымен емдеу өсімдіктерінің (ЕӨ) фитохимиялық талдаудың біліктілігі мен дағдыларын қалыптастыру неғұрлым оңтайлы болып табылады.

Фитохимиялық талдау - химиялық және физико-химиялық әдістердің көмегімен әрекет ететін заттардың сандық және сапалық анықтамалары үшін қолданылатын талдау түрі. Фитохимиялық сабақтың мақсаты: реактивтермен, аппараттармен, аспаптармен жұмыс істеу дағдыларын студенттерде бекіту;

фитохимиялық талдауды өткізудің тәжірибелік дағдыларын студенттерде кеңейту (тазарту, бөлу әдістерінің, биологиялық белсенді заттардың (ББЗ) сандық және сапалы анықтау әдістерін меңгеру).

Фитохимиялық сабақты өткізудің ерекшелігі емдік өсімдік шикізатта әрекет ететін заттардың сандық анықталу әдістемесін қатаң түрде сақтау болып табылады. Бар әдеби мәліметтердің талдауы емдік өсімдіктерде фармакологиялық белсенді заттардың пайда болу мен жинақтауы өсімдіктің онтогенезінде өзгеретін, сонымен қатар қоршаған ортаның көптеген факторларына байланысты болып табылатыны көрсетеді. Әрекет ететін заттардың пайда болуына өсімдіктің жасы, вегетация фазасы, жыл айы, ал кейбір өсімдіктер үшін күннің түрлі сағаттары да әрекет етеді. Орынның ені мен ұзақтығы, оның экспозициясы, теңіз деңгейінен биіктікті қоса алғанда, су бассейндердің жақындығы және т.б. сияқты географиялық жағдайымен байланысты болатын және олардың өзара байланысымен экологиялық жағдайларының кешені ретінде болатын географиялық факторлардың әсері де маңызды рөл алады.

Табиғи-климаттық факторлардан басқа, өсімдіктердің химиялық құрамына антропогенді сипатты экологиялық факторлар әсер етеді. Антропогенді факторлар өсімдіктердің вегетативті дамуына, олардың физиологиялық жағдайына, сонымен қатар химиялық құрамына көбінесе теріс әсерін білдіреді, себебі ластайтын заттар әртүрлі органикалық қоспалар, соның ішінде биологиялық белсенді пайда болулар көмегімен болатын өсмдіктердің өмір сүрудің негізгі процесінің ингибиторлары – фотосинтез рөлінде болады.

Жергілікті флораның бай шикізаттың базасын қолдану есебінен біздің республиканың емдік препараттарыныің ассортиментін кеңейту перспективасы маңызды және өзекті болып табылады. Осындай өсімдіктер түрлерінің бірі итшомырт шырғанақ болып табылады. Шырғанақ емдік өсімдік ретінде өте көп уақыт қолданылады. Ресми медицина шырғанақ майын жараға қарсы препарат ретінде қолдануына рұқсат берді.

Алайда, қазіргі уақытқа дейін шырғанақ майының спецификалық фармакологиялық белсенділігіне жауапты заттар анықталмаған, бұл жараға қарсы препарат ретінде қолданысы кезінде қолдану мөлшерін анықтауға және басқа шикізат негізінде жаңа емдік препараттарын шығаруға мүмкіндік берер еді. Студенттер жабайы түрде өсетін және жасанды жағдайларда өсетін шырғанақтың салыстырмалы талдауын өткізді.

Шырғанақ жемістерін зерттегенде жабайы өсетін шырғанақтың жемістерінде органикалық қышқылдардың жасанды түрде өсетінге қарағанда көбірек болатынын қорытындылауға болады. Жасанды түрде өсетін шырғанақ жемістерінде жалпы қышқылдықтың төмен шамасын жиі суару кезінде өсімдік ағзасында органикалық қышқылдардың шайылатынын деп түсіндіруге болады. Алынған нәтижелер биогенді жүйелерге антропогенді факторлардың араласуы теріс әсер беретінің мысалы болып табылады.

Кесте 1 – Шырғанақ жемістерінің қышқылдық құрамы

Атауы	Лимон	Rf	Яблоч	Rf	Янтар	Rf	Аск	Rf	Вин	Rf
Жабайы	-	0,54	+	0,56	+	0,82	+	0,14	-	0,39
Жасанды	+		-		-		0+		-	

Жабайы және жасанды түрде өсетін шырғанақ жемістерінің органикалық қышқылдарының сапалық құрамы бірдей емес, кейбір айырмашылықтары бар. Жасанды түрде өсетін шырғанақтың жемістерінде лимон, аскорбин қышқылдары бар, алма жіне янтарлы анықталмаған. Жабайы шырғанақтың жемістерінде алма, янтарлы, аскорбин қышқлыдары бар.

Трикарбонды қышқылдар циклі кезінде (Кребс циклі) болатын процестермен түсіндіруге болады, себебі жемістерде қышқылдық құрамы цикл стадиясына байланысты болады. Жабайы және жасанды түрде өсетін шырғанақтың жемістерінде шарап қышқылы анықталмаған, өйткені эксперимент үшін жемістер жаңа піскен түрінде қолданылды. Келесі зерттеулер барысында итшомырт шырғанақ жемістерінде С витаминінің (аскорбин қышқылы) сандық болуы йодометрикалық әдіспен анықталды (мәліметтер кесте 3 келтірілген) .

Кесте 2 - Итшомырт шырғанақ жемістерінде С витаминінің сандық болуы

Формасы	Жабайы	Жасанды
Өнімнің 100 г. С витаминінің болуы	0,45	0,7

Алынған мәліметтерден жасанды түрде шырғанақ жемістерінде жабайының жемістеріне қарағанда аскорбин қышқылының жоғары болуын байқауға болады. Бұл аскорбин қышқылы – тұрақсыз байланыс екенін, күшті қалыпқа келтіретін зат болып табылатынын және дегидроаскорбин қышқылына дейін оңай тотығатынын дәлелдейді. Әдеби мәліметтер бойынша шырғанақ жемістерінде аскорбин қышқылының жоғары деңгейде болуы толық пісу кезінде емес, пісу уақытында байқалады [2].

Осыған алынған нәтижелер сәйкес келеді, себебі жасанды түрде өсетін шырғанақ жемістері бір ай бұрын жиғалды. Шырғанақ жемістерінде биологиялық белсенді заттар арасында дубильді заттардың жоғары деңгейі белгіленген. Бұл теріні өңдей алатын түрлі молекулярлы массасының өсімдік полифенольды қосындылар. Дубильді заттарға сапалы реакциялар – жабайы да, жасанды түрде өсетін де шырғанақ жемістерінің сіріндісіне желатин, темірammони квас ерітіндісінің артықшылығын қосуы оң нәтижелерін берді. Оның сыртында, конденсантты дубильді заттардың болуы анықталды, себебі темірammоний кваспен реакциясы нәтижесінде ерітіндінің қара-жасыл боялуы пайда болды. Итшомырт шырғанақ жемістерінде дубильді заттардың сандық құрамы перманганатометрикалық әдіспен анықталды (мәліметтер кесте 4 келтірілген)

Кесте 3 – Итшомырт шырғанақ жемістерінде дубильді заттардың сандық құрамы

Форма	Жабайы	Жасанды
Дубильді заттар,%	2,26	1,05

Пайдаланған әдебиет тізімі

1. Абуталыбов М.Г., Рустамов А.И., и др. Распространение и запасы плодов облепихи в Азербайджанской ССР. // Известия АН Азерб.ССР. – 1975. - № 5. - С. 3-8.

2. Абуталыбов М.Г., Асланов С.М., Новрузов Э.Н. Химический состав облепихи, произрастающей в Азербайджане // Растительные ресурсы. – 1978. - Т. Х1У, вып.2. - С. 220-223.

3 Егоров В.А., Абдулманова Е.Л. История фармации. - Самара: ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ», 2004.

4. Андреева Т.В., Осипова О.П. Количественное определение аминокислот при помощи хроматографии на бумаге / В кн.: Методика количественной бумажной хроматографии сахаров, органических кислот и аминокислот у растений. - М.-Л., 1962. - С. 59-65.

ӘОЖ 504.5

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ЛАСТАУШЫ КӨЗДЕРІ

Пірімова Э.Р.

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемелекеттік университеті, Қостанай, Қазақстан, primova1985@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматриваются экологические проблемы. Основные причины загрязнения окружающей среды, загрязняющих веществ и источников и их последствий. Химические, экологические проблемы – это негативное явление жизни, накопившееся в течение длительного периода человеческой деятельности. Для решения этих проблем все члены сообщества должны иметь равное участие в экологических и других мероприятиях.

Annotation

The article considers environmental issues: the main causes of environmental pollution, pollutants and sources and their consequences. Chemical ecological problems are a negative phenomenon of life that has accumulated over a long period of human activity. In order to address these problems, all community members should have equal participation in environmental, environmental and other activities.

Қазіргі кезде айналадағы ортаны қорғау мен табиғат байлықтарын тиімді пайдалану күрделі мәселелердің бірі. Адамзат барлық уақытта өзін қоршаған дүниені танып білуге ұмтылады. Табиғатты танып білу ағаштың өсуі сияқты өте баяу жүреді. Табиғат дегеніміз – мезгілі мен кеңістікке шексіз тұрақты қозғалыста әрі үздіксіз өзгеру мен даму үстінде болатын бейорганикалық және органикалық дүние.

Біздің дәулетімізде, сәулетімізде, бүгініміз бен болашағымыз – туған өлке табиғаты. Табиғаттың ғажайып кестесі – орман – тоғай, өзен – көл, оны мекендейтін аң – құстар, балықтар – бәрі де халық қазынасы. Біз табиғаттың бұл байлықтарын қорғап, қорын молайтқанда ғана оны кәдеге жарата аламыз.

Халқымыз табиғатты анаға теңеген. Оның дәлелі ақын – жазушыларымыздың өлең жолдарында кездеседі:

Арманыңды ақтармын ба жүрегімде тербесем,
Аға, сіңлі, қарындассың қасиетті Жерге сен.
Мен өзіңді теңдесі жоқ құдірет деп түсінем,
Сендік қуат мың есе артық Жердің тарту күшінен,

- деп, Т.Айбергенов те табиғатты анаға теңеп, өлең жолдарын арнаған.

Биосфераның ластануы – адамның іс-әрекетінің нәтижесінде биосферада зиянды заттар мөлшерінің көбеюі, жаңа химиялық қосылыстардың лайда болуы, температураның көтерілуінен климаттың өзгеруі. Негізгі себептері: өнеркәсіптің (энергетика, транспорт, т.б.) тез қарқынмен дамуы, ауыл шаруашылығы мен күнделікті тұрмыста химиялық жетістіктерін кеңінен пайдалану, халық санының өсуі және урбанизациялану (қалалардың өсуі) [1-3].

Кен қазындыларын өндіру кезінде жер қойнауынан жылына 100 млрд. т тау жыныстары алынады. Оның 10%-і ғана іске асады да, 90%-і жарамсыз қалдықтарға айналып жер бетін ластайды. Жыл сайын шартты түрдегі 1 млрд. т отын жағылады, атмосфераға 20 млрд. т CO_2, 300 млн. т CO, 50 млн. т NO,150 млн. т SO_2, 5 млн. т H_2S, 400 млн. т-ға жуық күл, түтін, шаң - тозаң түседі. Ал гидросфераны 600 млрд. т-дай өндірістік және тұрмыстық ағын сулар ластайды. Мұнай өндіру және мұнай өнімдерін тасымалдау кезінде әлемдік мұхитқа 10 млн. т-ға жуық мұнай өнімдері төгіледі. Бұл ондағы тіршілікке үлкен зиян келтіреді. Жыл сайын топыраққа 100 млн. т-дай минералды тыңайтқыштар сіңіріледі.

Биосферада жыл сайын түзілетін жүздеген мың тонна әр түрлі жаңа химиялық қосылыстардың көпшілігі биологиялық және физиологиялық жолмен ыдырамайды. Биосферада ыдырамайтын заттардың шамадан артық жинақталуынан (мысалы, пестицидтер, полихлордифенилдер, т.б.) және табиғи ыдырау механизмдері немесе сіңіру қабілеті бар заттардың әсерінен (тыңайтқыштар, ауыр металдар, т.б.) табиғи жүйелер мен олардың биосферадағы байланыстары бұзылады. Биосферадағы зат айналымына бірнеше миллион тонна хлорорганикалық қосылыстарды енгізу, бір жағынан, жануарлардың (әсіресе, балықтар мен құстардың) көптеген түрлерінің жойылуына, ежелден қалыптасқан трофикалық тізбектердің үзілуіне, соның

нәтижесінде биоценоздардың бұзылуына әкелсе, екінші жағынан, ұсақ жәндіктер мен микроорганизмдердің (космополит организмдердің) шамадан тыс көбеюіне соқтырды. Ағаш және қазба отындарды (тас көмір, мұнай) негізгі қуат көзі ретінде пайдалану атмосфераның зиянды газдармен және шаң-тозаңмен ластануының басты көзі болып табылады [4,5].

Соңғы жылдары атмосферадағы қорғаныштық рөл атқаратын озон қабаты жұқарып, кейбір аймақтарда (мысалы, полюстерде) “озон ойықтары” пайда бола бастады. Олардың пайда болуына өндірістерден бөлінетін N, Cu, Fe, Mn, Cl, F, Br оксидтері мен ғарыш кемелерін ұшыру әсер етеді. Әсіресе, метан, этан, пропанның хлорлы және фторлы туындыларын (фреондар) өнеркәсіпте кеңінен пайдалану – озон қабатының жұқара түсуіне үлкен әсерін тигізіп отыр. Ал озон қабатының бұзылуы – Жер бетіндегі бүкіл тіршілікке үлкен зиян. Азот тотықтары мен күкірттің сумен қосылыстары “қышқылды жаңбыр” жаудырып, биосфераға орасан зор қауіп төндіруде. Биосфера ластануының тағы бір қауіпті де қатерлі көзі — қоршаған ортада радиоактивті қалдықтардың жинақталуы және АЭС апаттары.

Адамның табиғатқа кері әсерін ғылым мен техника еселеп арттыруда. Ядролық жарылыс сынақтары мұның айқын дәлелі. Еліміздегі экологиялық мәселеге химия, мұнай, металлургия өндірісінің жедел дамуы әсерін тигізіп отыр. Мысалы, жылына 1,55·10 т бос оттек түзілсе, жылына 2,6·10 тоннасы жұмсалады, шығындалуы түзілуіне қарағанда артық. Оттектің азаюы ауаның әр түрлі зиянды қалдықтармен ластануынан болады. Жыл сайын атмосфераға 5млрд м көмірқышқыл газы, 145 млн м күкірт оксиді, 250 млн. тонна шаң – тозаң араласуда. Қазақстанда 3 млн. тонна зиянды заттар жыл сайын ауа қабатына сіңетіндігі анықталды. Экология және ресурстар министірлігінің мәліметтері бойынша Қазақстанның 80 қаласында 2500 өндіріс ошақтары бар. Ауаны ластайтын өндіріс қалдықтары әсіресе, Шығыс Қазақстан (43%), Орталық Қазақстаннан (36%) түседі. Табиғатты ластап, қоршаған ортаның тазалығына зиян тигізіп отырған бірден-бір себепкер – химия, мұнай өндеу салаларын, автокөліктерді, тұрмыстық – химиялық заттарды дұрыс пайдаланбау, пестицидтердің кең түрде қолданылуы нәтижесінде болады [2-6].

Электр энергиясын алу үшін тонналап отын жағылады. Әсіресе мұнай өнімдері мен көмір. Осының нәтижесінде атмосфераға көптеп көмірқышқыл газы бөлініп шығады.

Қоршаған ортаны ластаушы себепкердің тағы бір түрі – тұрмыстық қалдықтар. Олар жылдан -жылға көлемі жағынан өсіп келеді. Мысылы, қалдық қағаздардың шіруіне 2 жылдан 10 жылға дейін, концервілік банкалар шіруі үшін 90 жылдан жоғары, шылым қораптары 100 жылда, полиэтилин пакеттері – 200 жылдан жоғары, пластмасса – 500 жыл, әйнектер – 1000 жылдан артық мерзімде шіриді екен.

Адам денсаулығына тек өндіріс қалдықтарының зияндығы ғана емес, автокөліктердің де улы газдарының зияны тиюде. Қазір дүние жүзінде 500 млн-дай автомобиль бар деп есептегенде, атмосфераны ластайтын зиянды

қоспалардың 60 %-ы солардың үлесіне тиеді. 1 л жанармай жанғанда 16 000 л әртүрлі газдар қоспасы атмосфераға бөлінеді екен [5-7].

Соңғы жылдары жер шарында экологиялық апаттар қаупі күшеюде. Француз ғалымы Жак Ив Кусто айтқандай "Бұрын адам табиғаттан қорқатын, қазір адам табиғатты қорқытады". ҒТР – дың дамып, шарықтау шегіне жеткені сондай, жер шарында табиғат өзгеріп, елдерге экономикалық, әлеуметтік шығындар әкелді. Кусто және былай деген: "Адамның алдынан орман кездессе, артында шөл қалады".

Кенді Алтай – Шығыс Қазақстандағы экономикасы дамыған аудан. Алтайда түсті металл табылысымен – ақ қоныс аударушылар келіп, қоныстана бастады. Алтайдың Қазақстандағы бөлігінде күміс балқыту өнеркәсібі дамыды. Бұл кәсіпорындардың республиканың ауыр өнеркәсібі үшін маңызы өте зор. Бірақ, экология мәселесімен де бей-жай қарауға болмайды. Алтай өңірі орман-тоғаймен, биік тауларымен, сол таулардан құлай аққан мөлдір бұлақ, өзендерімен көздің жауын алатын. Жергілікті халықтың, жалпы Қазақстанның мақтанышы еді. Өндіріс дамыған сайын Алтай бұрынғы көркінен айырыла бастады. Түрлі металлургиялық комбинаттардан көтерілген лас ауа ашық аспанда улы газдармен айғыздап отыр. Бұл дегеніміз қай жерде кәсіпорындар нышаны көп орналасқан сол жердің ауасы соғұрлым лас дегенді білдіреді. Бұл жағдайға да ақындарымыз өлең шумақтарын арнаған:

Ей, замандас, ең алдымен досыңды ұқ,
Досың – жер, су, мөлдір ауа, өсімдік.
Ала жүріп осылардың сыйлығын,
Осыларды қорлау деген не сұмдық?
Жер ешкімге жазбайды деп арызды,
Жоқ замандас! Бер ұрпаққа туған жер, - деп ақын жырлайды.

Адам өзін қоршаған ортамен бірге өсіп, біте қайнасып келеді, өзі де осы табиғаттың бір бөлшегі болып саналады. Қоршаған орта, яғни ауа, су, жер, ормандар сау болса ғана адамның өзі де сау болады [6,7].

Адам – Жердегі биологиялық түрлердің ең құндысы. Жер – адам пайда болудан миллиардтаған жыл бұрын жаратылған деген болжам бар. Адам бір – бірімен және табиғатпен бейбіт өмір сүруді үйренбесе, адамзат өліп кеткен жағдайда, жер сонша уақыт тіршілік ете алады. Бірақта ғасырлар бойы және мыңдаған жылдардан бері табиғатты пайдалану ұранын басшылыққа алып келеміз, яғни табиғатқа қарама – қарсы бағытта тәрбиеленіп келеміз.

Химиялық экологиялық проблемалар адамзат іс – әрекетінің ұзақ уақыт бойы біртіндеп жинақталып пайда болған тіршіліктің жағымсыз көрінісі. Осы проблемаларды шешу үшін қоршаған ортаны, табиғатты қорғауға арналған шараларға барлық қоғам мүшелері бірдей қатысуы тиіс. Болашақта таза ауаны, суды, құнарлы топырақты қалпына келтіруге болады, егер зауыттар мен фабрикаларда түтінді ұстап қалатын сүзгі, тазалағыш қондырғылар орнатып, экологиялық таза отын түрлерін пайдалансақ, сондай – ақ жоғары октан санына сәйкес, құрамы тұрақты газ түріндегі жанар-жағармайларды қолдансақ,

қозғалтқыш цилиндіріне біркелкі таралып, толық жанып, ауамен жақсы әрекеттесіп атмосфера таза болады.

Жер Ана да адам денсаулығы сияқты аса үлкен күтімді қажет етеді. Адамзат жер қойнауындағы бүкіл байлықты игеріп, өз қажеттіліктерін қанағаттандырып, тіпті шетелдерге сатып, қазынасын молайтып жатыр. Ал жер болса қарт адамның денсаулығы секілді күннен күнге нашарлауда және оның көрінісі экологиялық зардаптар ретінде біздің тіршілігімізде көрініс табуда. Олай болса табиғи қорларды тиімді пайдалану республиканың даму болашағы үшін маңызы зор дегім келеді.

Пайдаланған әдебиет тізімі

1. Бейсенова Ә.С., Шилдебаев Ж.Б. Концепция экологическое образования и воспитания в системе общего образования РК // Қазақстан жоғары мектебі. - №1. – Б. 134-141.

2. Шілдебаев Ж. Экологиялық білім қалыптастырудың негіздері мен тәжірибелері // Қазақстан жоғары мектебі. – 2004. - №7. – Б. 21-23.

3. Оспанова Г., Бозшатаева Г. Экология. – Алматы, 2002.

4. Қаженбаев С., Махмутов С. Табиғатты қорғау. – Алматы: Ана тілі, 1992.

5. Даутова З.С. Экологиялық білім берудің қажеттілігі және экологияландырудың негізгі бағыттары // ҚазҰУ Хабаршы. - 2008. - №1(49). - Б. 240-244.

6. Сармурзина А.Г. Экологическая химия. – Алматы: Қазақ университеті, 2007. - 199 с.

7. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. - М.: Транспорт, 1986. - С. 44-46.

УДК 574.583

ФИТОПЛАНКТОН РЕКИ ГОРОДНИЧАНКА (ГРОДНО, БЕЛАРУСЬ)

Саввова Ю.В., Прибыловская Н.С.
ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь, tanya_andrew@mail.ru, nspribyl@yandex.ru.

Аңдатпа

Фитопланктон - бастапқы органикалық заттардың құрылуына қатысатын ең маңызды компоненттердің бірі. Оның өмірлік белсенділігі басқа трофикалық деңгейлердің жұмыс істеуі мен құрылымын анықтайды және суды өздігінен тазартуға ықпал етеді.

Annotation

The phytoplankton of the river Gorodnichanka was studied. 21 species of algae from 4 divisions were identified. A strong influence of the urban environment on the shallow river was detected.

Мониторинг состояния фитопланктона является важной и неотъемлемой частью общей системы наблюдения и контроля качества воды континентальных водоемов. Водные объекты, находящиеся в черте города, подвергаются действию различных, зачастую разнонаправленных, антропогенных факторов. Городские водоемы в первую очередь подвергаются эвтрофированию, которое может сопровождаться процессами токсификации, термофикации и аккумуляции загрязняющих веществ [1]. Фитопланктон является одним из наиболее важных компонентов, участвует в создании первичного органического вещества. Его жизнедеятельность определяет функционирование и структуру других трофических уровней и способствует самоочищению воды.

Река Городничанка протекает в Ленинском районе города Гродно. Начинается на северо - восточной окраине города, долина в верховье заболочена. Впадает в реку Неман справа. Длина 4,6 км. Ширина русла 1,5 метра. Значительная часть реки протекает в трубах [2].

Материалом для исследований послужили 9 проб фитопланктона, отобранных на одной станции с середины реки с июля 2016 по март 2017 года. Место отбора проб находится в центре города между улицами М. Горького и Виленской. Отбор проб, их фиксация, концентрирование и определение видового состава проводили по классическим гидробиологическим методикам [3–10]. Систематическая принадлежность водорослей определялась в соответствии с «Таксономическим каталогом» Т.М. Михеевой [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

По результатам исследования фитопланктона реки Городничанки определен 21 вид водорослей. Наиболее разнообразны и многочисленны по видовому составу отделы*:* *Euglenophyta* и *Cyanophyta* – по 6 видов, отдел *Bacillariophyta* представлен 5 видами, отдел *Chlorophyta* – 4 видами.

Таксономический анализ составленного списка водорослей планктона реки Городничанка представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Таксономический спектр фитопланктона реки Городничанка

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид
Cyanophyta	*Hormogoniophyceae*	1	2	2	6
Bacillariophyta	*Pennatophyceae*	2	2	3	5
Euglenophyta	*Euglenophyceae*	1	1	5	6
Chlorophyta	*Protococcophyceae*	1	2	2	4
Общее количество		5	7	12	21

В фитопланктоне реки Городничанка был выявлен 21 вид водорослей, которые принадлежат 4 отделам, 4 классам, 5 порядкам, 7 семействам, 12 родам. Как видно из таблицы, каждый отдел представлен всего одним классом, число порядков и семейств в каждом классе также мало (1-2). Наибольшей видовой насыщенностью обладают классы *Hormogoniophyceae* – 6 видов из 2 родов (*Anabaena, Oscillatoria*) и *Euglenophyceae* – 6 видов из 5 родов. Из 4 видов класса *Protococcophyceae* 3 принадлежат роду *Scenedesmus*.

Разнообразие различных классов в фитопланктоне реки Городничанка представлено на рисунке 1.

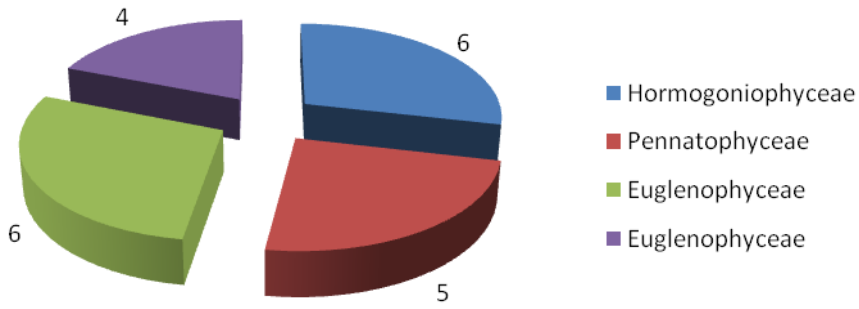


Рисунок 1 – Разнообразие различных классов в фитопланктоне реки Городничанка

Мы проанализировали сезонные изменения в видовом составе, которые наблюдались в реке в период исследования. Динамика видового разнообразия разных отделов водорослей планктона реки Городничанка показана на рисунке 2.

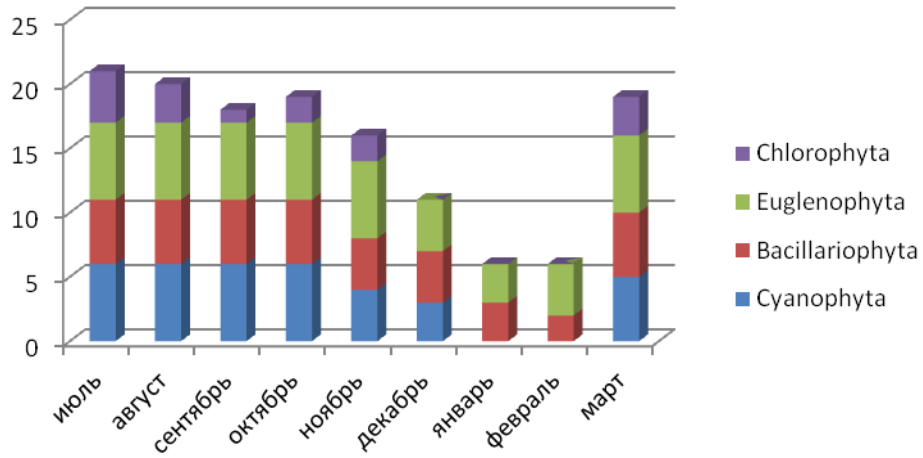


Рисунок 2 – Динамика видового разнообразия фитопланктона реки Городничанка

Во все месяцы исследований в фитопланктоне реки Городничанка присутствуют эвгленовые водоросли. Общее количество видов по месяцам изменяется незначительно, лишь зимой полностью отсутствуют зеленые водоросли и цианобактерии. Осенью практически не происходит снижение

числа видов и изменение видового состава. Таким образом, мы не наблюдаем в фитопланктоне Городничанки типичной для рек умеренной зоны динамики доминирующих комплексов, что, скорее всего, является следствием сильного воздействия городской среды на мелководную реку.

Список использованных источников

1. Старцева Н.А., Охапкин А.Г. Оценка качества воды городских водоемов с использованием системы сапробности (на примере г. Нижнего Новгорода) // Современные проблемы альгологии: мат. межд. науч. конф. и VII Школы по морской биологии (9-13 июня 2008 г., Ростов-на-Дону). – Ростов-на-Дону, 2008. – С. 335 - 337.

2. Химический мониторинг состояния реки Городничанка. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/10._ENXXIV_2007/Ecologia/21768.doc.htm (Дата доступа - 02.09.2016).

3. Михеева Т.М. Методы количественного учета нанофитопланктона (обзор) // Гидробиол. журнал. – 1989. – Т. 25, № 4. – С. 3-21.

4. Садчиков А.П. Методы изучения пресноводного фитопланктона: учеб.-методическое руководство. – М.: Университет и школа, 2003. – 57 с.

5. Вассер С.П. Водоросли: справочник. – Киев: Наук. думка, 1989. – 608 с.

6. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Синезеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. – Москва, 1953. – 652 с.

7. Криштофович А.Н. Диатомовый анализ. Кн. 2. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Порядки Centrales и Mediales. – М.: Госуд. изд-во геологич. лит-ры, 1949.

8. Криштофович А.Н. Диатомовый анализ. Кн. 3. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Порядок Pennales. – М.: Госуд. изд-во геологич. лит-ры, 1950.

9. Топачевский А.В., Масюк Н.П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. – Киев: Вища школа, 1984 – 336 с.

10. Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 208 с.

11. Михеева Т.М. Альгофлора Беларуси. Таксономический каталог. – Мн.: БГУ, 1999. – 396 с.

UDC 631.416.9

TRACE ELEMENTS INTAKE INFLUENCE ON CROPS' PRODUCTIVITY

Симанчук Е.А., Дрюк О.В.

КГУ имени А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан, sonimoretgt@gmail.com

Андатпа

Бұл мақалада макро және микроэлементтердің функцияларының қысқаша сипаттамасы берілген. Дәнді дақылдардың онтогенезінде биохимиялық процестерге кейбір микроэлементтердің әсері қарастырылады.

Аннотация

В данной статье дается краткое описание функций макро и микроэлементов. Рассматривается влияние некоторых микроэлементов на биохимические процессы в онтогенезе зерновых культур.

To ensure the population of the region with the necessary grain volumes, agrarians consider a number of factors that affect plants. A vital factor for each culture is sufficient macro and trace element nutrition.

The influence of macroelements is not questioned, because necessary for the plant chemical compounds, such as proteins, carbohydrates, fatty substances - are built with obligatory participation of phosphorus, nitrogen and potassium. The effect of trace elements is often not taken into account, which is a significant omission (see Table 1). In this article we are going to write a review of some trace elements and their functions in a plant.

Table 1 - Classification of plant nutrients [1]

Nutrient	**Intake**	**Biochemical functions**
Group I C, H, O, N, S	In the forms of CO_2, HCO_3^-, H_2O, O^{2-}, NO_3^-, NH_4^+, SO_4^{2-}, SO_3^- Ions of soil solution, gases from the atmosphere	The main structural elements of organic substances. Necessary elements for groups of atoms involved in enzymatic processes. Assimilation by oxidation-reduction reactions
Group II P, B, Si	In the form of phosphates, boric acid or borates, silicate from the soil solution	Participate in the formation of ether bonds with natural alcohol groups. Phosphate esters are included in the energy transfer reactions
Group III K, Na, Mg, Ca, Mn, Cl	In the form of ions from the soil solution	Nonspecific functions associated with the regulation of osmotic potential. More specific reactions in which the ion provides the optimal conformation of enzyme proteins (activation of enzymes). They form bridge bonds. Balancing anions. The permeability of membranes and electrogencialia are monitored
Group IV Fe, Cu, Zn, Mo	In the form of ions or chelates from the soil solution	They are present mainly in the form of chelates included in the prosthetic groups of enzymes. Participate in the transport of electrons by changing the valence

Manganese in biological systems is mainly represented in the following stages of oxidation: Mn^{2+}, Mn^{3+}, Mn^{4+}. In plants, the main form is Mn^{4+}, which plays an

important role in oxidation-reduction reactions [1]. Manganese is an important element for plants, involved in several metabolic processes, mainly in photosynthesis, and as an antioxidant cofactor. Divalent manganese is the most soluble form of this trace element in the soil, while the solubility of Mn^{3+} and Mn^{4+} is very low. Manganese oxides can form coprecipitations with iron oxides (Fe), exhibiting amphoteric behavior. In addition, manganese interacts with both cations and anions in oxidation-reduction reactions. These reactions are influenced by various physical, chemical and microbiological processes [1, 2].

It has been established, that manganese ions are necessary for the release of the oxygen of the PS II, but do not play an important role in the light-induced transport of electrons in PS I. Physical methods have shown that manganese plays a key role in the catalysis of water splitting, which leads to the release of protons and electrons and the formation of bonds O-O molecular oxygen [1].

Manganese also participates in the synthesis of ATP, in the reactions of RuBP carboxylase and the biosynthesis of fatty acids, acyl lipids and proteins. In addition, manganese is a catalyst for some biochemical processes and a cofactor of various enzymes in plants, such as: Mn-superoxide dismutase, Mn-catalase, pyruvate carboxylase and phospho-enolpyruvate carboxylase. Manganese is also necessary for the biosynthesis of chlorophyll (by activating specific enzymes) [3].

A deficiency of manganese in the plant can lead to chlorosis spots (chlorosis - the general yellowing of plant tissue, the absence of chlorophyll) and necrosis of young leaves, a decrease in turgor, inhibition of root plant growth. Cereals are sensitive to the deficiency of this microelement [1, 4].

Boron exhibits +3 oxidation in compounds, nonmetallic properties predominate. In higher plants, boron can be in the form of monomers: $B(OH)^3$, $B(OH)^{4-}$ or complexes with organic structures. This trace element plays a key role in various plant functions: the metabolism of phenols, carbohydrates, auxins and nucleic acids, the transport of sugars, the synthesis of nucleic acids and phytohormones, respiration, the synthesis and lignification of the cell walls, the maintenance of the structural and functional integrity of biological membranes, the transport of carbohydrates and energy to growing parts of plants, as well as pollination and seed formation [1].

Boron is an important trace element for all vascular plants. The lack of boron in economically important crops is an important issue for agrarians. Deficiency of boron causes a lot of biochemical, physiological and anatomical aberrations, such as the formation of empty pollen grains, low viability of pollen and a reduced number of flowers on the plant. Insufficient intake of boron can also slow the growth of roots [5]. Most cultures are unable to tolerate boron to actively growing meristem plant tissues, such as shoots, root tips, flowers, seeds and fruits, so deficiency symptoms first manifest in newly developed plant tissue, such as young leaves and reproductive structures. Symptoms of boron deficiency in the reproductive organs can be manifested even when the vegetative organs of the plant do not yet lack this trace element. These data indicate that transport to the reproductive organs is a key stage that limits the growth and development of plants [1].

Copper in plants is present in the form of Cu^{2+} and Cu^{+}. The functions of copper in plants are mostly associated with its participation in enzymatic oxidation-reduction reactions. This trace element takes part in the regulation of proteins, electron transport during photosynthesis, mitochondrial respiration, response to oxidative stress, cell wall metabolism and hormonal signals. Copper ions act as cofactors in many enzymes, such as CuZnSOD, cytochrome C with oxidase, aminoxidase, laccase, plastocyanin, polyfenol oxidase. At the cellular level, copper also plays an important role in the transport of proteins, oxidative phosphorylation and mobilization of iron [1, 2].

Copper (Cu) is necessary for many enzymatic processes in plants and for the production of chlorophyll and seeds. Deficiency of copper can lead to increased susceptibility of plants to diseases, for example, ergot, which can cause a significant loss of yield in small grains. Deficiency of copper is more common in cereals when grown on copper-deficient soils. Wheat is the most sensitive to copper deficiency. Barley and oats are less sensitive to copper deficiency [2, 4]. Also, with a lack of copper, there are violations of breathing, energy metabolism, photosynthesis. In cereals, growth is inhibited; plants acquire a light green colour, the upper leaves become dry and twisted; spikes and panicles are underdeveloped, the flowers are sterile, which leads to a decrease in crop yields.

Zinc is vital for the growth and development of plants, because it participates in various enzymatic reactions, metabolic processes and oxidation reactions, the stabilization of ribosomal fractions and the synthesis of cytochrome. In addition, zinc acts as an integral part of many enzymes that are necessary for nitrogen metabolism, energy transfer and protein synthesis [1]. In plants, the element is present in a divalent form; in xylem occurs in a free form in the form of Zn^{2+} or in complexes with organic compounds. While in phloem, zinc is mostly associated with organic compounds, whose concentration is much higher than in xylem. Zinc is able to form complexes with N-, O-, S-ligands, which ensures its metabolic functions in the plant. The microelement is associated with protein synthesis - it is a structural component of the ribosomes. In the enzymes, zinc performs two functions: catalytic (carbonic anhydrase, carboxypentidase) and structural (alcohol dehydrogenase, Zn-proteins involved in DNA replication and gene expression).

Insufficient zinc content can lead to a slowdown in photosynthesis and protein synthesis, growth disruption and leaf anomalies, increased passive membrane permeability, and a lower crop yield. Characteristic external signs of zinc deficiency: inhibited growth, short interstitial sites, small leaf surface, chlorosis and necrosis of leaves [1, 2].

Cobalt is involved in the formation of chlorophyll, also the role of this element in the growth and development of plants, fixation of nitrogen. It is worth noting that cobalt is included in the process of photosynthesis in higher plants, mitochondrial respiration. At low concentrations, cobalt stimulates plant growth, but it is toxic at relatively high concentrations. In plant organisms cobalt takes an active part in various reactions and is an integral part of such enzymes as: methionine synthase,

ribonucleotide reductase and others [1]. The functions of cobalt in plants also include the activation of the biosynthesis of chlorophyll through stimulation of the synthesis of the protein of the cytoplasm and chloroplasts. This micronutrient affects the photochemical activity of chloroplasts, while the content of proteins in them increases. This relationship of protein synthesis with cobalt is realized by means of regulation of the structure and stability of ribosomes, the functioning of ribonucleic acid.

Symptoms of lack of cobalt, like nitrogen, include chlorosis of leaves, slow growth of the plant. The cycle of development of higher plants is shortened. The most noticeable signs of a deficit of cobalt are those of legumes [2].

Each of the listed elements is unique and performs its strictly defined function. Regardless of how insignificant the concentration necessary for functioning, trace elements affect the growth and development of plants throughout the ontogenesis. The above mentioned functions are only examples in support of our hypothesis about the vital role of trace elements. In fact, the list of the functions of each element is incomplete, the development and research of their influence on the phytosociety are underway.

Reference

1. Битюцкий Н.П. Микроэлементы высших растений. – СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2011. - 367 с.

2. Битюцкий Н.П. Микроэлементы и растение. – СПб.: Изд-во Санкт-петербургского университета, 1999. – 232 с.

3. Millaleo R. Manganese as Essential and Toxic Element for Plants: Transport, Accumulation and Resistance Mechanisms – Режим доступа: https://scielo.conicyt.cl/pdf/jsspn/v10n4/art08.pdf (Дата обращения: 25.01.2018).

4. Kabata-Pendias A. Trace elements in soils and plants. – Taylor and Francis Group, 2011. – 534 pp.

5. Importance of Boron in Plant Growth – Режим доступа: http://www. cropnutrition.com/importance-of-boron-in-plant-growth (Дата обращения: 20.01.2018)

УДК 632.95

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСТАТОЧНЫХ ПЕСТИЦИДОВ КАЧЕСТВЕННЫМИ РЕАКЦИЯМИ

Сәкен А., Канатчина А., Дрюк О.В.
КГУ им. А. Байтурсынова, Костанай, Казахстан, tiptop0105@mail.ru

Андатпа

Мақалада зығыр және рапс дәндерінің және олардан алынатын майлардың құрамында фосфор және хлор бар пестицидтерге сапалық анализді

жасау мәліметтері келтірілген. Зығыр мен рапс Солтүстік Қазақстан жағдайында би-58 инсектициді және хакер гербицидінің қолдануымен өсірілді.

Annotation

The article presents data on qualitative determination of residual phosphorus and chlorine-containing pesticides in linseed and rapeseed grains and oils obtained from them. Flax and rape are grown in conditions of Northern Kazakhstan with the use of insecticide bi-58 and herbicide hacker.

Пестициды – химические вещества, которые используются в борьбе с вредными повреждающими растения организмами и с паразитами, которые являются переносчиками опасных заболеваний живых организмов.

Нарушения гигиенических норм хранения, транспортировки и применения пестицидов, низкая культура работы с ними приводят к их накоплению в кормах, продовольственном сырье и пищевых продуктах, а способность аккумулироваться и передаваться по пищевым цепям - к их широкому распространению и негативному влиянию на здоровье человека.

Пестициды, поступающие в организм с пищевыми продуктами, подвергаются биотрансформации, и это затрудняет их обнаружение и осложняет раскрытие механизмов воздействия на человека. Кроме того, промежуточные продукты биотрансформации ксенобиотиков бывают более токсичны, чем первоначальный ксенобиотик, и, в связи с этим, огромное значение приобретает опасность отдаленных последствий [1].

Поэтому актуальны исследования динамики накопления остаточных пестицидов в растительном сырье: способен ли пестицид кумулироваться в растительном организме, если да – то в каком количестве, переходит ли он в продукт питания при переработке, концентрируется в пределах ПДК или выше.

Цель нашего исследования – определение остаточных пестицидов в растительных маслах: льняном и рапсовом, выращенных в условиях Северного Казахстана.

Для анализа произведен пробоотбор сырья из Северно–Казахстанской области АО «Атамекен - Агро». Площадь всего посева состовляет 51302 га, часть из которой является источником для отбора пробы, а именно льна и рапса (Рисунок 1).

Произведена пробоподготовка: сырье для анализа механическим способом было измельчено (Рисунок 2). Из взятых проб также выдавлено масло.

Метод извлечения рабочего вещества пестицидов из полученных порошков и масел льна и рапса – экстракция этиловым эфиром уксусной кислоты (Рисунок 3).

По предоставленным данным агронома АО «Атамекен - Агро» для обработки полей льна и рапса были использованы пестициды хакер и би-58. Для идентификации исходных ядохимикатов, использованных для обработки посевов льна и рапса определены их классы и формулы (Таблица 1).



Рисунок 1 - Пробы льна и рапса



Рисунок 2 - Пробоподготовка



Рисунок 3 – Экстракция остаточных пестицидов

Таблица 1 - Характеристика использованных ядохимикатов

Ядохимикаты	Использованно вещества (кг/га)	Действующее вещество	Формула вещества
Хакер	0,16	Клопиралид	$C_6H_8Cl_2NO_2C$
Би-58 (Фосфамид)	1,2	О,О–диметил–3-дитиофосфат (N–метилкарбамоилметилфосфат)	$C_5H_{12}NO_3PS_2$

Фосфамид – контактный и системный органофосфатный инсектицид. Эффективен в кругу сельскохозяйственных культур при нанесении против широкого круга насекомых и клещей (Таблица 2).

Клопиралид **(***клопиралид* 1,5% + *мекопроп* 51%**)** – селективный гербицид, используемый для борьбы с сорняками такими как клевер и чертополохи (Таблица 3). Используется после всхождения растений в посевах зерновых и других культур. В небольших объемах расхода эффективно применяется против полевого бодяка, ромашки, горца, василька, гречишки, и других видах. Так же применяется в производстве в качестве опрыскивателя посевов пшеницы яровой и озимой, ячменя, овса, проса.

Таким образом класс и действующее вещество использованных пестицидов следующие:

Би-58: Класс – фосфорорганические пестициды. Действующее вещество – [О,О-диметил-S-(N-метилкарбамидометил) дитиофосфат].

Хакер: Класс - хлорорганические пестициды. Действующее вещество - 3,6 дихлорпиридинкарбоновая (3,6 – дихлорпиколиновая).

Таблица 2 – Характеристика фосфамида

Название ядохимиката	Количество синонимов по названию	Формула	Молекулярная масса	Физическое состояние
Фосфамид	226	$C_5H_{12}NO_3PS_2$ или $CH_3NHCOCH_2SPS(OCH_3)_2$	229.249 г/моль	Белые кристаллические вещества с камфоровым запахом (от белого до сероватого оттенка)

Таблица 3 - Характеристика клопиралида

Название ядохимиката	Количество синонимов по названию	Формула	Молекулярная масса	Физическое состояние
Клопиралид (Лонтрел)	139	$C_6H_3Cl_2NO_2$ или $(C_5H_2N)Cl_2COOH$	191.995 г/моль	Белые или безцветные кристаллические твердые вещества без запаха

Чаще всего в ходе качественных анализов осуществляется применение таких методов как спектрометрия ультрафиолетовых и ультракрасных спектров, так же специфические выделения и очистка анализируемого вещества, ГЖХ. Перед применение подобных методов целесообразно убедиться в необходимости их применения. Многие хроматографические и спектрофотометрические исследования на остаточные пестициды в растительном сырье показывают отрицательный результат. Т.е. некоторые пестициды в применяемой дозировке либо не накапливаются в растениях, либо их концентрация очень мала и не поддается определению. В качестве экспресс-тестов на наличие можно применить некоторые качественные реакции.

Качественное определение остаточных пестицидов осуществили по классу действующего вещества.

Методы определения хлорорганических пестицидов по хлору. Хлорорганические соединения или хлорированные углеводороды это одна из важнейших групп ядовитых веществ, отличающаяся по химической консистенций, однако имеющие похожие свойства такие как: химико – биологическая устойчивость, высокая пестицидная (инсектициды) активность, во многих случаях летучесть, термостойкость и другие. Препараты подобной

группы требуют до пятнадцати лет для полного химического разложения на нетоксичные или менее токсичные компоненты, после чего переходят в другие сферы биосферы [2].

Качественные реакции на хлорорганические соединения:

1. Реакция Бельштейна. Горение спиртового раствора хлорорганического соединения окрашивает в изумрудно – зеленый цвет пламя при соприкосновении с медной пластинкой или сеткой. Все пробы – положительные. Окраска бледная, свидетельствует о наличии ***следов*** хлорорганических веществ.

2. Реакция на галогенид-ион с нитратом серебра после его отщепления щелочью.

Ход анализа:

- в пробирке со спиртовым раствором щелочи кипятят исследуемое вещество
- охлаждение
- подкисление среды с помощью добавления азотной кислоты
- прибавляют нитрат серебра (для определения хлорорганического соединения применяют галогенид серебра в виде мути).

Все пробы – положительные. Выраженного осадка хлорида серебра белого цвета не наблюдаем. Присутствует легкое помутнение во всех взятых пробах, что констатирует факт присутствия ***следов*** хлорных соединений (Рисунок 4). Факт помутнения ясно виден при сравнении с первоначальными экстрактами на рисунке 3 [3].

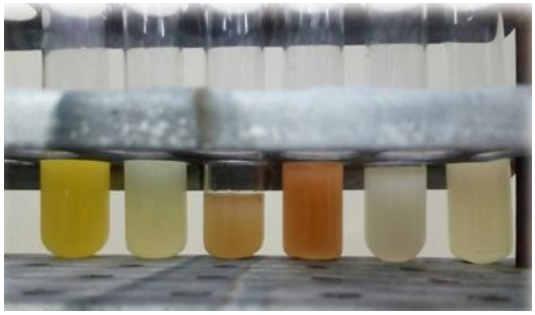


Рисунок 4 – Проба на галогенид-ион

Методы определения фосфорорганических пестицидов по фосфору. Фосфорорганические соединения – органические соединения фосфора, которые обладают достаточной токсичностью для живого организма (в том числе и для человека) и способен проявлять свои действия сразу после обработок. Проникнув в организм животных, вещество фосфорилирует с жизненно важным ферментом - ацетилхолинэстераза, который находится в нервных тканях. Абсолютно все фосфорорганические пестициды имитируют эфирную часть ацетилхолина и взаймодействуют с эстеразным участком

ацетилхолинэстеразы, что приводит к фосфорилированию фермента и отщеплению кислотного остатка .

Некоторые из методов количественного анализа фосфорорганических пестицидов вполне возможно использовать для качественного определения. Исключение последнего этапа – количественной оценки, которая дается за счет сравнения со стандартным образцом исследуемого вещества, это и есть главная разница между анализами [2].

Определение фосфорорганических пестицидов качественными реакциями. Если исследуемое вещество твердое, то его предварительно необходимо смешать с окисью кальция. В обратном случае, на несколько миллиграммов оксида кальция, который находится на платиновой ложке, капают несколько капель исследуемого вещества. Платиновую ложку, начиная подогревать средним огнем, нужно довести до красного каления и держать в этом состоянии несколько минут. Даем образцу охладится до комнатной температуры после чего растворяем осадок в двух каплях 2н раствора азотной кислоты. Нужно приготовить раствор молибдата аммония. Для этого: растворите в 100 мл холодной воды 5г вещества и добавьте в раствор 35 мл азотной кислоты удельного веса один к двум. Приготовьте толстую фильтровальную бумагу на которую нужно нанести каплю приготовленного раствора молибдата аммония и каплю содержимого из платиновой ложки. Оставить на 2-3 минуты.

В 10 мл конц. уксусной кислоты растворите 0,5г хлористоводородного бензидина или бензидина, затем добавьте дистилированную воду до отметки 100 мл. Каплю приготовленного раствора капаем на фильтровальную бумагу и держим ее над раствором аммиака. Синее пятно, которое появляется на бумаге за счет нейтрализации основной части минеральных кислот, констатирует факт наличия фосфорсодержащих веществ.

Во всех взятых пробах отмечено посинение пятна (Рисунок 5), что доказывает наличие в них фосфорсодержащих пестицидов.

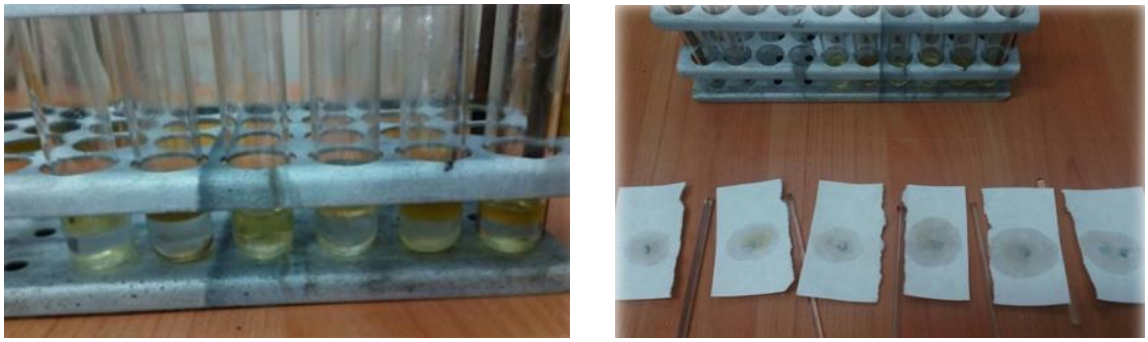


Рисунок 5 – Проба на наличие фосфорсодержащих веществ

Наличие и интенсивность синего пятна пропорциональна количеству веществ в исследуемом растворе. Чувствительность данного метода составляет 2,5 мкг тиофоса, 3 мкг сульфотеппа, 5 мкг октаметила и 8 мкг параоксона[4].

Список использованных источников
1. Нечаев А.П. Пищевая химия. – СПб.: ГИОРД, 2003.
2. Груздев Г.С. Химическая защита растений. – М.: Агропромиздат, 1987.
3. Хализов О.Д., Выховская М.С., Гинзбург С.Д. Методы определения вредных веществ в воздухе. – М.: «Медицина», 1966.
4. Филов В.А. Определение ядохимикатов в биологических субстратах. - Л: «Наука», 1964.

УДК 574.2 (634.1)

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ МЕСТНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНЬ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСТАНА

Сариева Г.Е.[1], Турдиева М.К.[2]
[1]*Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Каракол, Кыргызстан, gulmira_sarijeva@mail.ru*
[2]*Bioversity International, Ташкент, Узбекистан, m.turdieva@cgiar.org*

Аңдатпа

Қырғызстанда соңғы 30 жылда нарықтық экономикаға көшудің нәтижесінде биологиялық және агротехникалық әртүрліліктің айтарлықтай төмендеуі байқалуда. Осыған орай, жер-жеміс өсіру үшін ең қолайлы болып саналатын Ыстықкөл облысында қазіргі заманғы жер-жеміс түрлерінің жай-күйі зерттелді. Облыстың екі ауданында 217 жергілікті фермерлердің пікірлері бойынша, олар 7 түрлі алмұрт, олардың 3-і жергілікті / дәстүрлі; 9 өрік, оның ішінде 5 жергілікті және 24 алма түрін, олардың 17-і жергілікті өсіреді. Казіргі уақытта алмұрттың, алманың және өріктің жергілікті сорттарының жартысынан көбі жоғалып кетіп немесе жаңа коммерциялық сорттармен алмастырылуда. Сауалнама нәтижелері бойынша дерекқор құрылды және жер-жемістердің жергілікті сорттарының алуан түрлілігін сақтап қалу бойынша практикалық ұсыныстар жасалды.

Annotation

The Issyk-Kyl region is one of the most preferable for horticulture regions of Kyrgyzstan. During last 30 years the biological and agronomical diversity in this region is decreasing significant due to transmission to market economics. in this term the survey of local farmer information was conducted for estimating of present level of fruit trees diversity. A survey of 217 local farmers in two districts of the region showed that they grow 7 varieties of pears, of which 3 are local / traditional; 9 varieties of apricot, with 5 local and 24 varieties of apple with 17 local. More than half of the local varieties of pears, apples and apricots disappear at the present time or are actively replaced by new commercial varieties. Based on the results of the

survey, was created a database and were developed practical recommendations for farmers on preserving the diversity of local varieties of fruit crops.

Кыргызстан считается родиной многих плодовых культур, видовое и внутривидовое разнообразие которых довольно хорошо изучено. Среди них самой известной и распространённой во всем мире является яблоня (*Malus domestica*). В основу её богатейшего сортового разнообразия легли произрастающие в Кыргызстане дикие виды – M. *sieversii*, M. *niedzwezkyana*, M. *kirghisorum*, обладающие повышенной морозо- и засухоустойчивостью [1] и высоким содержанием органических веществ [2]. В Кыргызстане выявлено 132 вида сородичей культурных растений [3]. Из зарегистрированных и районированных 537 сортов 93 сорта имеют местное происхождение, в том числе ряд сортов яблони, абрикоса, персика, винограда народной селекции [4].

Среди природно-климатических зон северного Кыргызстана наиболее благоприятной для развития плодоводства является Иссык-Кульская область. Многие из сортов яблони, ставших ныне традиционными, местными (Кандиль Синап - Стаканчик, Белый налив, Столовка, кандиль-китайка, грушовка – Ренет Бурхарда) были завезены в Кыргызстан и введены в культуру русскими переселенцами в досоветский период. Некоторые сорта были интродуцированы из соседних республик в советский период. Среди них самый знаменитый – Алма-атинский апорт, который был создан методом гибридизации сорта Апорт Александр и дикой яблони Сиверса в Алматинской области соседнего Казахстана и прекрасно адаптировался к климатическим условиям Северного Кыргызстана [5]. В 1980-е годы апорт занимал 36,5% от всей площади яблоневых садов в Кыргызстане [6].

В настоящее время это уникальное генетическое разнообразие плодовых культур как культиваров, так и их диких сородичей находится под угрозой исчезновения. В связи с этим *целью исследования* было изучить современный уровень разнообразия плодовых культур в Иссык-Кульской области Кыргызстана.

Объект исследования: яблоня, груша, абрикос.

Места исследования. В Иссык-Кульской области основными аграрными районами с хорошо развитым садоводством являются Иссык-Кульский, Джеты-Огузский, Ак-Суйский районы. Ак-Суйский район расположен на юго-западном участке области, граничит с Китаем и Казахстаном. Для этой зоны характерны богатые почвы и водные ресурсы. Климат - умеренно-континентальный, с многоснежными зимами и влажным летом. С продвижением к востоку количество осадков возрастает. Количество годовых осадков варьирует от 250 - 350 мм на восточном побережье до 400 - 600 мм [7]. Максимум осадков приходится на июль-август, минимум на январь-февраль. Здесь условия для садоводства и плодоводства очень благоприятные. Естественно сложившееся сортовое и видовое разнообразие очень богатое.

Сельскохозяйственные традиции очень древние, до сих пор сильно сказывается влияние русской культуры.

Джеты-Огузский район расположен на юго-восточном побережье озера Иссык-Куль, граничит на юге с Китаем. Климат на всей территории района резко континентальный, в прибрежной части района отмечается наличие морского умеренного климатического пояса. Высокогорный пояс отличается непродолжительным и относительно прохладным летним периодом, средние температуры в июле составляют +16…+18ºС. Зимние периоды довольно продолжительные и холодные. Температуры в январе в среднем в дневное время достигают -5…-10ºС, в ночные часы воздух остывает до -15…-20 и ниже. В этом районе возможны существенные заморозки даже в летнее время. Зимы – многоснежные, лето – жаркое, осадки – от 250 до 750 мм. Средняя высота снежного покрова - 2 см, максимальная – 12 см.

Опрос местных фермеров об имеющемся видовом и сортовом разнообразии плодовых и ягодных культур был проведен по специально разработанным полу-структурированным и адаптированным опросникам с использованием метода партисипаторной оценки агробиоразнообразия - обсуждения в фокус-группах [8]. Опрос проводился в группах трех категорий: женщины, мужчины и лидеры села (имеющие высшее образование, занятые в местном самоуправлении).

Результаты. В ходе исследования было охвачено 5 сел в Джеты-Огузском и 5 – в Ак-Суйком районах Иссык-Кульской области. Было опрошено 10 Фокус-групп – женщин, всего количество женщин, участвующих в опросе – 109; мужчин – 10 фокус-групп, общее количество – 80; фокус-групп-лидеров – 7. Таким образом, всего было опрошено 217 человек.

В результате опроса было выявлено следующее разнообразие плодовых культур (Таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика выращиваемых в Иссык-Кульской области плодовых культур

Культура	Кол-во сортов	Традиционные/ местные	Исчезающие	Причины исчезновения
Груша	7	3	1	нет спроса на рынке, нетранспортабельные, хранятся недолго, поражаются неизвестными болезнями, нет саженцев, фермеры не знают, как прививать самостоятельно
Абрикос (урюк)	9	5	3	
Яблоня	24	17	14	

Наиболее распространенными сортами груши во всех опрошенных районах являются Лесная Красавица, Талгарка и Дюшес. Из них местными

являются сорта Лесная Красавица и Дюшес. Однако последний сорт в последнее время практически исчез, так как его плоды не пользуются спросом на рынке, хотя имеют высокие вкусовые качества. По абрикосу фермерам хорошо известны 9 сортов, из них местными можно считать 5 – кыргызский урюк дикий, кыргызский урюк, абрикос, Баткентский, май урюк – разновидность кыргызского урюка. Среди местных сортов вырождающимися можно считать кыргызский урюк дикий и май урюк, основная причина вырождения – отсутствие саженцев и коммерческой выгоды. Баткентский урюк плохо переносит местный климат, так как не морозоустойчивый, поэтому распространен слабо. Хорошо распространяются Королевский и Ташкентский сорта, поскольку имеют высокие вкусовые качества и пользуются хорошим спросом на рынке.

Наибольшее разнообразие сортов выявлено у яблони – 26 сортов, 21 сорт можно считать местными/традиционными, из них 19 сортов находятся на грани вырождения. Это сорта Белый налив, Ак-алма, Кымыз-алма, Кандиль-китайка, Кандиль Синап - Стаканчик, Рашида, Раечка, Таш-алма (Лимонка), Кыргызское зимнее, апорт Александр, кроваво-красный апорт, Шафран, Пепин шафрановый, Пеструшка, Голден Делишес, Мезгут, Гранштейн, скороспелка.

При опросе фокусных групп было выяснено, что основными причинами исчезновения этих сортов являются плохой спрос на рынке, нетранспортабельность плодов на большие расстояния, плохая лежкость, скороспелость, отсутствие саженцев. По сведениям фермеров, эти сорта постепенно замещаются новыми коммерческими, такими как Превосходное, Старкримсон, Томсон. Замена традиционных сортов плодовых и ягодных культур, хорошо адаптированных к местным условиям, на однообразные коммерческие сорта, требующие постоянного внесения минеральных удобрений, пестицидов и других затрат для обеспечения их продуктивности, не содействует сохранению местного сортового разнообразия плодовых культур, передававшихся местным населением из поколения в поколение. В итоге на местных рынках наблюдается засилие фруктов китайского происхождения, выращенных с использованием избыточного количества ядохимикатов, или генетически-модифицированных, что ухудшает продовольственную безопасность местного населения. По результатам опроса создана база данных и разработаны практические рекомендации по сохранению разнообразия местных сортов плодовых культур.

Список использованных источников

1. Воробьева М.Г., Пенкина И.Г., Аширов Д.Ш. Реакция растений некоторых родовых комплексов на условия внешней среды. Интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых растений в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1984. - С. 20-33.

2. Содомбеков И.С., Тургумбаев К.Т., Шалпыков К.Т. Биохимическая характеристика плодов дикорастущих яблонь Южного Кыргызстана // Вестник КНАУ. – 2011. - №2 (20). - С. 16-19.

3. Турганбаев К.Т., Турдиева М.К., Шалпыков К.Т., Аалиев С.А. Плодовые культуры и их возделывание в Кыргызстане. - Бишкек, 2012.

4. Реестр местных сортов плодовых, орехово-плодных культур и винограда, выращиваемых в фермерских хозяйствах и сохраняемые в условиях in situ/on farm в Кыргызстане, 2012.

5. Криворучко В.П., Жапарбаев Т.А. Период покоя яблони в высокогорных условиях Кочкорской долины. Интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых растений в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1984. - С.70-73.

6. Аракелян У.Г., Куземо Ю.В, Маленчинов С.Ш. Лысенко Л.А. Рекомендации по интенсификации садоводства Иссык-Кульской области. – Фрунзе: Типография АН Кирг. ССР, 1987. - 30 с.

7. Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., и др. Влияние изменений на горные экосистемы Тянь-Шаня (на примере Иссык-Кульского и Чуйского бассейнов) // Nyp-As Press. – 2014. – С. 273.

8. Lapeca I., Turdieva M., et al. Conservation of fruit tree diversity in Central Asia: policy options and challenges // Bioversity International, Rome, Italy. - 2014. - P. 12.

УДК 214.74

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Саспугаева Г.Е. , Махамбетова Н.М.
ЕНУ им. Л.Н Гумилева, Астана, Казахстан, gulnur.er@mail.ru, nazken-01@mail.ru

Аңдатпа

Берілген мақалада жер беті су көздерінің ластану мәселесі, адамның шаруашылық іс-әрекеті арқылы тұрмыстан шыққан ағынды сулардың қоршаған ортаны ластауы және Қазақстан Республикасының су қорларына арналған критерий бойынша су сапасын бағалау сұрақтары қарастырылған.

Annotation

This article presents data on the state of surface waters, presents the results of the composition of wastewater discharged, shows how pollution of surface waters occurs because of human economic activity and assesses the quality of water resources according to the criteria in force in the Republic of Kazakhstan.

Южно-Казахстанская область является одним из крупных регионов республики, ее территория составляет 117,3 тыс.кв.км. В области имеется много мелких, в основном, соленых озер. Южно-Казахстанской области основными поверхностными источниками являются реки Сырдарья, Келес, Бадам, Арысь, Боген, Сайрам су. В Южно - Казахстанской области имеется 118 малых рек общей протяженностью свыше 2200 км, 25 озер и 30 водохранилищ объемом более 110 млн. $м^3$.

Крупная река области - Сырдарья (общая длина 2219 км, в пределах Казахстана - 1400 км), с притоками - Куркелес (98 км), Келес (241 км), Арыс (378 км), Боген (164 км) и других более мелких, стекающих с южного склона хребта Каратау, а также Шу (1186 км, в пределах Казахстана 800 км). Имеется много мелких в основном соленых озер. Крупные из них Акжайкын (48,2 $км^2$), Акжар (7,2 км ^{2}), Калдыколь и другие [1].

Река Сырдарья – главная водная артерия области. В верхней своей части Сырдарья протекает по территории Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана, где используется на нужды сельского хозяйства, промышленности, населения и поступает на территорию нашей республики уже загрязненной органическими веществами, солями, нефтепродуктами.

Река Бадам является левым притоком реки Арысь и берет свое начало со склонов Бадамских гор. Значительная часть русла реки Бадам проходит в галечниках и имеет большие потери на фильтрацию. В бассейне реки имеется 2 водохранилища: Тогузское на реке Тогуз и Бадамское. На всем протяжении из реки Бадам и из ее притоков вода забирается на орошение и хозяйственные нужды. Загрязнение реки происходит вследствие смыва речной долины, распаханных земель с территорий населенных пунктов, заброшенных животноводческих ферм, промышленных площадок.

К наиболее крупным относятся: Шардаринское водохранилище на реке Сырдарья (F = 400 $км^2$, V= 5,2 мрд. $м^3$), Коксарайское (V = 3,0 млрд. $м^3$), Богенское на реке Боген (F= 65 $км^2$, V = 377,0 млн. $м^3$), Бадамское на реке Бадам (F= 4,7 $км^2$, V= 61,5 млн. $м^3$), Кошкорганское на реке Карашик.

Река Кошкар-ата берет свое начало с родников в районе Шымкентского железнодорожного вокзала и протекает через густонаселенные районы города. Река частично загрязняется за счет неорганизованного сброса бытового мусора жителями прибрежной зоны.

Река Арысь является вторым притоком реки Сырдарья на территории области, используется для централизованного водоснабжения г. Арысь, на сельскохозяйственное орошение. Рациональное использование имеющихся водных ресурсов является в регионе основной проблемой. Основной проблемой использования водных ресурсов, является вопрос рационального использования имеющихся водных ресурсов. Важной проблемой для решении этой задачи является неудовлетворительное техническое состояние водохозяйственных систем, так как за последние 8-10 лет ремонтно-восстановительные работы мелиоративных систем не проводились, в следствие чего в настоящее время

одна треть водохозяйственных объектов находятся в неудовлетворительном состоянии, поэтому коэффициент полезного действия оросительных систем области не превышает 0,5-0,54.

Из-за низкого технического состояния плотин водохранилищ наполнение осуществляется на 2/3 от проектного объема. Кроме того, после передачи обязанностей по ведению учета водозаборов из малых рек из ведения районных управлений по водохозяйственным системам непосредственно хозяйствам и последовавшего за этим периодом разгосударствления хозяйств, превращенные во внутрихозяйственные водоисточники, малые реки остались бесхозными, вследствие чего стало ухудшаться их состояние и охрана этих водоисточников [2].

Характеристика химического состава бассейна реки Сырдарья осуществляется по данным 13-ти гидропостов (Таблица 1), в т.ч. на реке Сырдарья расположено семь гидропостов. На участке в районе с. Кокбулак вода поступает с большим количеством загрязняющих веществ. Основными загрязняющими веществами являются сульфаты, магний, медь и фенолы, среднегодовые концентрации этих веществ превышали норму от 1,6-5,6 ПДК.

Максимальный уровень загрязнение бассейна р. Сырдарья наблюдается в весенний период. Индекс загрязнения воды (ИЗВ) относится к 3 классу как умеренно-загрязненная [4]. В виду того, что данное загрязнение происходит на протяжении ряда лет, в целях дальнейшего предупреждения трансграничного загрязнения реки Сырдарья, необходимо решение данного вопроса на межправительственном уровне между Республиками Казахстан и Узбекистан.

Таблица 1 - Информация о фактических объемах сбросов в Южно-Казахстанской области

Информация о фактических объемах сбросов	За отчетный период	За предыдущий год	
Промышленные сбросы	Объем загрязняющих веществ тыс.тонн	13100,0	14000,0
	Объем водоотведения тыс. $м^3$	3,34	4,62
Хозяйственно-бытовые сточные воды	Объем загрязняющих веществ тыс,тонн	17196,0	37320,0
	Объем водоотведения тыс , $м^3$	10,0	12,2
Сельскохозяйственные сбросы: КДС коллекторно-дренажные стоки	Объем загрязняющих веществ тыс,тонн	22105,0	-
	Объем водоотведения тыс , $м^3$	17,17	-
Аварийные и не разрешенные сбросы	Объем загрязняющих веществ тыс,тонн	1099,0	0,284
	Объем водоотведения тыс , $м^3$	0,35	53059,0
Всего (все вышеперечисленные сбросы)	Объем загрязняющих веществ тыс,тонн	53500,0	17,104
	Объем водоотведения тыс , $м^3$	30,86	-

Основными загрязнителями поверхностных и подземных вод являются предприятия цветной металлургии, нефтехимической, химической, легкой и пищевой промышленности, сельское хозяйство (Таблица 2).

Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей Южно-Казахстанской области, обеспечивающей население важнейшими продуктами питания.

Таблица 2 – Отрасли, осуществляющие специальное водопользование в ЮКО

Отрасль	Специальное водоплъзование, млн $м^3$	
	Водопотребление	Водотведение
Жилищно-коммунальное хозяйство	24,31	3,26
Промышленность	3,26	0,04
Сельское хозяйство	3 387,42	21,90

Сельско-хозяйственная отрасль экономики, осуществляющая специальное водопользование в Южно-Казахстанской области, оказывает влияние на качество поверхностных вод (Таблицы 2, 3).

В орошаемом земледелии основными источниками загрязнения являются коллекторно-дренажные воды с сельско-хозяйственных полей, которые относятся к категории нормативно - чистых. Фактически же основная часть их загрязнена пестицидами и остатками минеральных удобрений [4].

Таблица 3 – Состояние качества поверхностных вод ЮКО

Наименование водного объекта	Индекс загрязнения			Класс качества
	2013	2014	2015	
р. Сырдария	2,38	2,49	2,50	3
р. Келес	2,12	2,36	2,19	3
р. Бадам	1,62	1,83	1,54	3
р. Арыс	1,60	1,42	1,50	3
р. Боген	0,80	0,77	0,95	2

По величине $ПДК_{рыб}$ основными загрязняющими веществами рек Сырдарья, Келес, Бадам и Арыс являются сульфаты (кратность превышения ПДКрыб в пределах 2,0-5,5 раз), азот нитритный (1,2-2,7 ПДК), медь (2,0-3,0 ПДК), фенолы (2,0-3,0 ПДК), за счет чего качество вод в этих реках классифицированы в 2013-2015гг. 3 классом – «умеренно-загрязненная». Из рек Южно-Казахстанской области ко 2 классу качества «чистая» относится р. Боген [5].

Главным источником поступления сульфатов засоленные почвы и грунты зоны аэрации, а также грунтовые воды, дренируемые разъемом реки. Сульфаты выносятся также со сточными водами коммунального хозяйства и сельскохозяйственного производства.

Показателем влияния сельскохозяйственной деятельности на качество воды является наличие в сбросах сточных вод азотистых соединений в питьевой воде к заболеваниям раком и повышению детской смертности.

Со сточными водами предприятий химической, металлургической промышленности, шахтными водами, альдегидными реагентами, используемыми для уничтожения водорослей, поступают соединения меди. Медь может проявляться в результате коррозии медных трубопроводов и других сооружений, используемых в системах водоснабжения.

С хозяйственно-бытовыми сточными водами в природные водные объекты поступают фенолы, которые образуются в результате сложных биохимических реакции разложения органических веществ. Источником фенолов могут служить также широко используемые для пропитки железнодорожных шпал, санитарной дезинфекции, а также в качестве антисептика в медицине, в ветеринарии для обработки домашнего скота.

Заключение. Любой вид хозяйственной деятельности человека, проводимой в речных бассейнах, означает вмешательство в жизнь рек, которое вызывает изменения.

В результате сброса сточных воды: изменяются физические свойства воды (уменьшается прозрачность, появляются окраска, привкусы, запахи); на поверхности водоема появляются плавающие вещества, а на дне образуется осадок; изменяется химический состав воды (увеличивается содержание органиеских и неорганических веществ, появляются токсичные вещества, изменяется бактериальный состав).

Из-за антропогенного воздействия загрязненные водоемы теряют рыбохозяйственное значение, становятся пригодными только для целей орошения и технического водоснабжения.

Для использования вод в целях хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водоиспользования требуется проведение мероприятий по очистке воды.

Список использованных источников

1. Отчет Арало-Сырдарьинской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МСХ РК, 2014.

2. Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ОБУВ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение, Государственный Комитет РК по рыболовству. – М.: Изд. ВНИРО, 2010. – С. 199.

3. РД 52.24.643-2002. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидорхимическим показателям. – Ростов на Дону: ГХИ «Рос гидромет», 2002. – 50 с.

4. Информационный бюллетень РГП «Казгидромет». О состоянии окружающей среды Республики Казахстан – Алматы, 2015.

5. Отчет ЮКО департамента экологии «О загрязнения поверхностных вод в ЮКО» за 2015 год.

УДК 631.412

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ И ЕГО ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Шигабутдинов А.А., Балтаева М. М.
УрГУ, г.Ургенч, Узбекистан, amir.shigabutdinov.96@mail.ru, bmuhabbat@rambler.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада топырақтың, топырақтың құрамы, химиялық ластану және оның пайда болуының теріс салдары туралы ақпарат келтірілген.

Annotation

This article provides information on soil, soil chemistry and chemical pollution.

Роль почв в природе и в сообществе не имеет себе равных. Верхняя пористость поверхности почвы, характеризующаяся продуктивностью, называется почвой. Почва является источником жизни для организмов, источником питания, почва играет важную роль в биологических и крупных геологических движениях материи. Почва состоит из твердых, жидких и газообразных компонентов, образованных сложными эффектами климатических, горных пород, растений и животных и микроорганизмов. В 1 г. почве обнаружено более 1 млн. простых насекомых и павших растений. Почва является категорией сквозных и перерабатываемых ресурсов.

В зависимости от структуры сверху вниз почвенный слой делится на 3 основные части: а) Верхний - гумусный; б) горизонт - который собирает минералы и органические соединения из верхней части; с) материнский горизонт - образующее почву. Каждый горизонт почвы состоит из смеси органических и минеральных соединений. В зависимости от деятельности в биосфере почву можно рассматривать как самую важную башню органической жизненной цепи. Отсутствие или излишки микроэлементов в почве напрямую влияет на развитие организмов и здоровье человека.

Почва также является необходимой средой обитания для многих микроорганизмов, которые распространяют болезни. Почва может быть причиной туберкулеза, холеры, перца, брюшного тифа и других заболеваний. Важнейшая роль почвы в биосфере заключается в том, что все остатки организма разлагаются на почве и превращаются в минеральные соединения. Без слоя почвы невозможно представить себе жизнь на земле. Все пищевые продукты и другие средства, необходимые для человека, получаются прямо или косвенно из почвы. Нынешний слой почвы резко изменился в результате развития общества. За всю историю человечества более 2 миллиардов гектаров плодородных почв были исчерпаны. Каждый год площадь земель, пригодных

для сельского хозяйства, уменьшается на 5-7 миллионов гектаров в результате засоления, опустынивания, деградации. Люди оказывают положительное и отрицательное воздействие на почву. Люди могут улучшить плодородие почвы и улучшить свое состояние. В то же время строительство городов, загрязнение окружающей среды и несоблюдение агротехнических устройств могут привести к разрушению, деградации и разрушению почвы. Сегодня сокращение площади почв в тысячи раз быстрее, чем ее восстановление. Человек может позитивно влиять на процесс использования почвы во время своей хозяйственной деятельности, вносит в почву различные удобрения, орошает, размывает, заменяет урожай, защищает почву от перегруженности, регулирует выпас скота, пашет землю в соответствии с передовыми произвольными правилами, ведет учет времени по вырубки леса. Почва защищает флору и фауну и улучшает почвы, принимая другие меры. В результате увеличивается плодородие почв. Химическое загрязнение почвы - это изменение токсичности и почвенных свойств почвы в результате истощения и концентрации определенных химических веществ в почве. Химизация сельского хозяйства усилила загрязнение почвы различными химическими соединениями. Если минеральные удобрения не будут правильно выбраны и использованы нормально, условия почвы изменятся, плодородные свойства будут нарушены. Чрезмерное использование пестицидов (гербицидов, инсектицидов, дефолиантов), которые широко используются для вредителей, сорняков и травяных заболеваний, оказывают очень негативное воздействие на почву. Пестициды уничтожают полезные микроорганизмы в почве и вызывают перепад гумуса. Например, через 15 лет после того, как в почве было обнаружено использование пестицидов ДДТ, пестициды проходят через пищевую цепь и наносят ущерб здоровью человека. Ученые в настоящее время работают над биоцидами, которые разлогаются [1].

Почва загрязнена промышленными предприятиями, транспортными отходами и коммунальными отходами. Химические и металлургические предприятия, горнодобывающие компании особенно уязвимы для загрязнения и истощения почв. В почве накапливаются ртуть, свинец, фтор и другие токсичные соединения. Это влияет на растения, некоторые из них умирают и вызывают различные опасные заболевания у людей. Трудно очистить почву, проведя специальные мероприятия. Поэтому меры по загрязнению почвы должны быть своевременно и легально контролироваться. Предотвращение опустынивания имеет решающее значение в засушливых землях. Блокировка подвижных песков и создание «зеленых щитов» защищают почву. Химические вещества, накопленные в почве, через пищевую цепь, проходят в организм человека и приводят к ряду заболеваний. Ученые утверждают, что поглощение тяжелых металлов в почве растительной тканью связано с типом и типом растения и с течением времени переходит в организм человека. Тяжелые металлы различных свойств в организме человека вызывают различные заболевания. Наиболее опасная часть заключается в том, что тяжелые металлы

содержатся в организме человека в течение длительного времени и имеют свои ядовитые последствия. Заболевания, вызванные неблагоприятным воздействием тяжелых металлов на живые организмы, следующие:

As - рак легких, кожные заболевания, гемотоксические эффекты, анемия;

Be - дерматит, язвы, слизистые отравления;

Cd - хронические и острые заболевания легких, почки, раковые заболевания;

Cr - легкие, желудочно-кишечные заболевания, дерматит;

Pb – кровьяные болезни, болезни почки, печень и нервные болезни;

Ni - легочная астма, инвалидность, почечный рак;

Hg – нервные заболевания и заболевания почек.

Изучение влияния тяжелых металлов на почву и живые организмы - вопрос очистки загрязненных почв. До настоящего времени существует два химических реагента, которые были переработаны с тяжелыми металлами, такие как: промывка подвижных металлов и очистка посредством нейтрализующих реакций.

Загрязнение почв радиоактивными элементами обнаружено в 1950-х годах. В настоящее время проводятся испытания радиоактивных элементов, а способы их использования в мирных целях увеличились, но количество загрязнений почв увеличилось. В частности, сланцевые тепловые электростанции, распределение угольного топлива и другие загрязняют окружающую среду радиоактивными элементами. Большая часть радиоактивных веществ на земном шаре накапливается в океане и морской воде. Основной причиной этого является накопление радиоактивных веществ, поступающих из воздуха и поступающих из рек. В результате количество радиоактивных веществ в океанах теперь превышает естественный уровень на 10%. Радиоактивные вещества накапливаются в самом глубоком слое глубиной 200-300 м, особенно в органической среде океанической воды. Накопление радиоактивных изотопов на Земле происходит в ландшафтах, в которых отсутствует больше питательных веществ. Поэтому радиоактивные изотопы накапливаются в тундровом мхах, ликулевых и альпийских лугах, где недостаточно питательных веществ, и переходят к животным. Загрязнение атмосферы и почвы с помощью радиоактивного материала создает серьезную угрозу для жизни в биосфере. Поскольку радиоактивные вещества, которые долгое время не изменяют свои свойства, накапливаются в тканях живых организмов и оказывают на них негативное воздействие. В радиоактивно загрязненных почвах pH, гумус, питательные вещества и другие свойства не меняются, изменяется только ПДК радиоактивного материала. Загрязнение почвы радиоактивными элементами активируется в следующих случаях: сжигание угля (Ra, U, Th), ядерный взрыв (Sr^{90}, Sr^{89}, U^{291}, Ru^{106}) с использованием ядерных реакторов (Ca^{45}, Fe^{55}, C^{14}).

Ниже мы описываем некоторые радиоактивные элементы [2]:

Йод - имеет высокую подвижность и подвергается воздействию человеческого и внешнего излучения. Это в основном растение - человеческое,

растительное, животное - молочно-человеческое, растительное, животное-мясо-человеческое, птица-яйцо-человеческая цепь. Формы йода быстро всасываются в кровоток и вызывают заболевания, связанные с системой почек, сердца и кровообращения.

Цезий - действие на организм человека очень сильный, например, когда он загрязнен радиоактивным загрязнением Cs^{137}, организм подвергается излучению в дозе $14,8*10^7$ Bk и через 3 дня наблюдается диарея, головные боли, обезвоживания и замедляется сердцебиение. На 17-й день наблюдается высыпание шкур, ослабление рефлексов**.**

Таким образом, загрязнение почвы такими химическими веществами оказывает огромное негативное влияние не только на нас, но и на наших будущих поколений. Поэтому наша задача - защитить почву от химического загрязнения, решить проблему на загрязненных территориях, разработать новые методы и технологии очистки.

Список использованных источников

1. Шамсиддинова Г.Д., Каримова Д.А. Кимёвий экология. - Тошкент: Ўзбекистон, 2010.

2.Турсунов Х.Т. Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш. - Тошкент: Ўзбекистон, 1997.

UDC 576.535

A PROCEDURE FOR HYDROLYSIS OF FIBROIN FROM NATURAL LYE AND PRODUCTION OF COMPLEXES OF POWDERED «POLYMER - METALLYE»

Shigabutdinov A.A., Baltaeva M. M.
УрГУ, г.Ургенч, Узбекистан, amir.shigabutdinov.96@mail.ru, bmuhabbat@rambler.ru

Аңдатпа

Мақалада табиғи талшықтан фибролды гидролиздеу және ұнтақ «полимерлі-металл» комплекстер өндірісі сипатталады. Кешендерді дайындау кезінде ауыр металдар негізінен қолданылады. Полимерлік кешендерді дайындау әдістері зерттелді.

Аннотация

В статье приводится методика гидролиза фиброина из натурального щелка и получения из порошкообразного щелка «полимер - металл» комплексов. При получении комплексов использованы в основном тяжелые металлы. Изучено методы получения полимерных комплексов.

In the textile industry, when receiving a snap thread, 10-16% of the total clavicle does not respond to standard thread requirements and goes to waste. But these chemical waste products do not differ from textile lye and can be used as sorbents. Shchelkovye waste, as well as a natural click, possess high sorption ability. It is known that the filament thread consists of two parts - a soluble part in the water-serum (25-30% of the total mass) and an unreducible part - fibroin (70-75% of the total mass).

By boiling alkaline fiber waste alkaline solutions, sericin is washed. Fibrous fibroin does not dissolve here. During hydrolysis in a solution of HCl (hydrolyzing reagent) as a result of chemical destruction, a rupture of fibroin fiber occurs in the main amorphous parts of the macromolecule.

The sequence of amino acid groups in the crystalline fragments of the fibroin macromolecule consists of:

$$\sim(Gly–Ala)_2–Ser–Gly–Ala–Ala–Gly–[Ser–Gly–(Ala–Gly)_2]_3–Tyr$$

The hydrolysis process continues until the fiber passes into a powdered state. The particles obtained in the 4% HCl solution differ slightly from the particle size obtained in the more concentrated solutions. On the basis of the experiments, optimal conditions for the hydrolysis process were found (Table 1). This method was designated conditionally - the traditional method.

Table 1. Optimal conditions for the hydrolysis process

Hydrolyzing reagent HCl (%)	3%	4%	5%
Time of hydrolysis. t (min)	100 min	90 min	75 min
Средный размер частиц (mkm)	138,4	112,9	110

The following hydrolysis process was carried out in an unconventional way. Hydrolysis is carried out under the influence of high-frequency radiation. The hydrolysis process was carried out on microwave ovens (ν = 2450MG) and optimal conditions were selected for this process. A powdered product of fibroin is obtained. The resulting powder is filtered off and thoroughly washed with distilled water until neutral. In this case, the destruction of the macromolecule will end 4-4.5 times faster than the usual hydrolysis method (Figure 1).

Thus, optimal conditions for hydrolysis under the influence of extra high frequency radiation are chosen. During hydrolysis, the fibrous fibers are transferred to a particulate microparticle.

The transition from fibrous to powdery form leads to an increase in the active surface of the volume, which leads to an increase in the sorption property of the polymer (Figure 2).

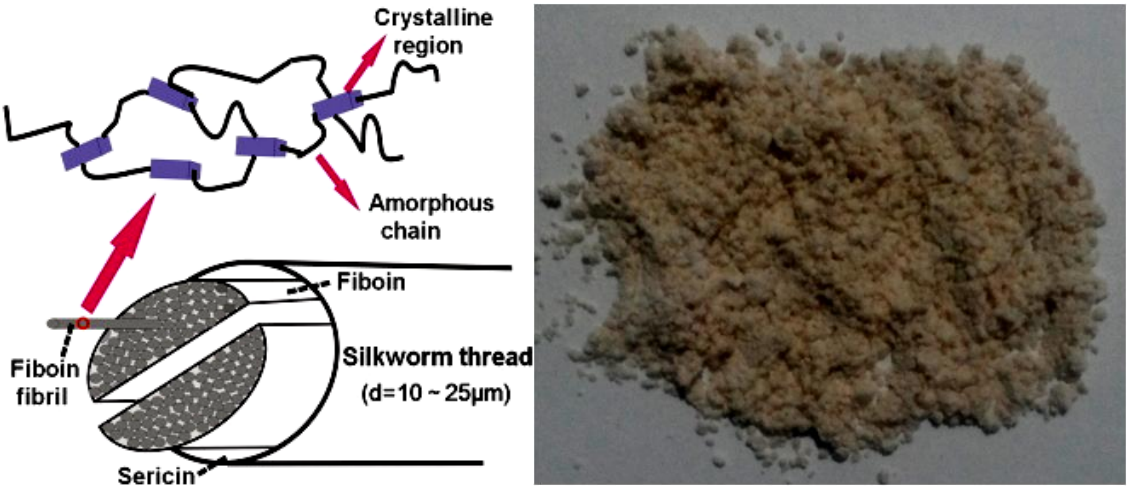


Figure 1 - Powdered fibroin

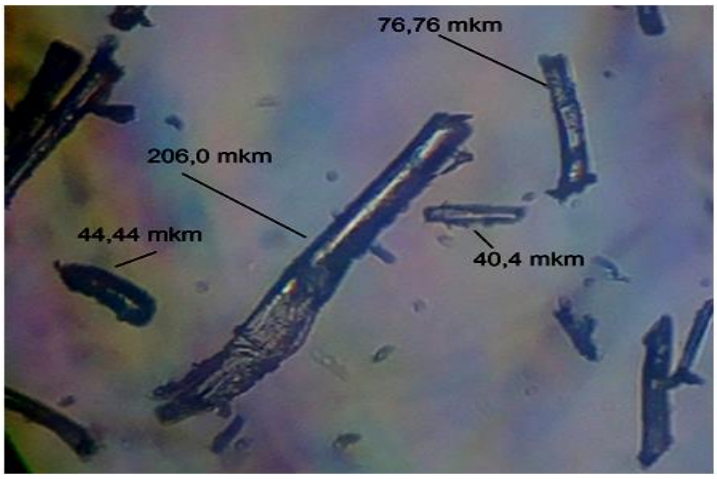


Figure 2 – The surface of powdered fibroin

In addition, in the fibroin composition, the presence of amino groups and carboxyl groups provides an ampholytic property in the active sites. When the fibers of the silkworm fibroin are destroyed, the number of active sites in the molecules increases as much as possible. At the same time, a very high sorption process is observed in active centers. This allows the use of powdered particles of fibroin in different systems as sorbents.

The sorption properties of the obtained powdery particles of fibroin can be used to absorb many toxic heavy metal ions in various surrounding systems and to obtain nanostructures.

We carried out the following experiments for the transition of copper ions to a nanoscale state on the polymer surface.

To determine the sorption kinetics, solutions containing metal ions Fe^{3+} and Cu^{2+} at a temperature of 20°C were chosen. To a concentrated solution of salts of these metals, a certain amount of microparticles of fibroin were added. After 1 hour, the solution concentration was measured. The concentration of solutions was determined

by the photometric method. The concentration of Fe^{3+} ions at 20°C was 23 mg / g. The degree of sorption of Fe^{3+} ions did not change after 24 hours.

In the same way, the rate of absorption of Cu^{2+} ions by hydrolysed samples was studied, the absorption rate was determined, it reaches 760 mg / g after 1 hour. From the results studied above, it can be seen that the powdered microparticles of fibroin have different sorption abilities depending on the type of metal ions. This process was controlled by changing the color of the solution. As a result, the system's color changed to red. Micelles are formed in the solution (from polymer and metal ions) [1].

The degree of sorption of copper (II) in other types of sorbents has been studied. In the modified cellulose module with polyvinylpyrrolidone, the sorption degree of Cu^{2+} ions is 92 mg / g, in carboxymethylcellulose - 7.877 mg / g, in activated carbon silicates and silver particles sorbed - 0.083 mg / g and in microcrystalline cellulose the sorption degree is 34.95 mg / g. Apparently, the sorption of Cu^{2+} ions in fibroin microparticles is 8.26 times higher than that of modified cellulose with polyvinylpyrrolidone; 96.5 times higher than carboxymethylcellulose; and 21.76 times higher than microcrystalline cellulose.

Thus, the traditional and non-traditional process of hydrolysis of fibrous silk waste was investigated, and optimal conditions were chosen. Sorption properties of powdery fibroin of copper ions, silver and glands were studied. A method for transferring metal ions to nano-states based on the "polymer-metal" complex is developed.

References

1. Cu^{2+} va Fe^{3+} ionlarini ipak chiqindi tolasidan olingan fibroin mikrozarralariga sorbsiyasini o’rganish // Сборник научных трудов Республиканской научно-практической конференции «Инновационные технология и их химической промышленности». - Ургенч, 2017. – Т. 1. – С. 55-56.

БӨЛІМ 6
ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕГІ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

СЕКЦИЯ 6
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

SECTION 6
METHODOLOGY OF TEACHING BIOLOGY AT THE MODERN STAGE



УДК 378.1

ЭКСКУРСИИ В ПРИРОДУ И ИХ РОЛЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ

Бабаджанова С.Х., Собирова Г.
УрГУ, Ургенч,Узбекистан, mdilora@list.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада балалар экскурсия кезінде табиғатпен танысады, сондай-ақ экскурсияларда экологиялық білімнің керемет когнитивтік және білімдік маңызы бар.

Annotation

Excursions have a great cognitive and educational importance in the ecological education. Children are acquainted with nature during the excursion.

Природа - источник жизнедеятельности человека. Однако на протяжении длительного времени происходит разрушение жизнетворческих основ, которое угрожает уничтожением не только человека, но и всего живого на Земле. Природа оставляет глубокий след в душе школьник, воздействуя на его чувства своей яркостью, многообразием, динамичностью.

В нашей стране проблема охраны природы и рационального использования ее ресурсов находится под пристальным вниманием. В целях совершенствования природопользования важно воспитывать у подрастающего поколения с первых лет жизни любовь к родной природе, бережное и заботливое отношение к ней.

Одной из наиболее эффективных форм ознакомления детей с природой являются экскурсии. Экскурсия как форма учебно-воспитательной работы позволяет организовать наблюдение и изучение различных предметов и явлений в естественных условиях. Здесь экскурсия выступает как одна из составляющих нравственного формирования личности. Поэтому в содержании экскурсии основную роль играет формирование осознанного и бережного отношения к объектам живой и неживой природы. Такое отношение вырабатывается у школьника на основе непосредственного контакта с живыми объектами и различных форм взаимодействия с ними, освоения правил охраны природы. Преподавая в школе нельзя ограничивать только сведениями из учебников и тем материалом, который учащиеся получают на уроках. Большую роль учителю могут оказать учебные экскурсии на различные предприятия и народнохозяйственные объекты.

Экскурсии имеют не только познавательное значение, но еще и большое воспитательное значение. На экскурсиях учащиеся знакомятся как с технологией производства, так и непосредственно с трудом людей на

производстве. Показывая примеры овладения передовой техникой и технологией, добросовестную работу людей, мы вызываем чувство гордости за нашу науку и технику, уважение к труду и к людям труда; дает возможность конкретно увидеть, тем самым способствует воспитанию у учащихся трудовой установки, осознанию необходимости добросовестного труда для общего блага. Важна роль экскурсии и в экономическом воспитании учащихся. Учебные экскурсии на объекты промышленного производства дают возможность на конкретных примерах раскрыть экономическую эффективность комплексной переработки сырья, рациональное использование производственных отходов, показать перспективные направления дальнейшего совершенствования технологий производства, обеспечение его технологической гибкости.

Не менее важно и то, что в процессе экскурсий учащиеся не только наблюдают, каково содержание труда работников массовых химических профессий. Они узнают о том, какие условия создаются на производстве, чтобы не только облегчить труд людей путем механизации и автоматизации производственных процессов, но и сделать его более содержательным, как на предприятии заботятся об охране здоровья работников, о повышении их культурно - технического уровня и т.д. Все это в определенной мере способствует проявлению у учащихся склонностей к той или иной профессии, более сознательному выбору будущей специальности; уменьшает затруднения, возникающие у выпускников средней школы в тот период, когда они начинают трудиться в сфере материального производства.

Учебные экскурсии повышают квалификацию учителя. Они позволяют ему полнее увязывать учебный материал с жизнью, более конкретно и эмоционально излагать его, что в свою очередь способствует более глубокому и прочному усвоению знаний учащимися. Непосредственное наблюдение во время экскурсий производственных процессов дает возможность организовать изготовление силами учащихся наглядных пособий по химии: коллекций, схем, макетов, моделей, помогает развивать графическую грамотность школьников, умение чертить схемы аппаратов, эскизы моделей и др. [1].

Учебные экскурсии на химические и др. объекты являются особой формой организации учебного процесса; их можно проводить и во внеурочное время, и в дни школьных каникул. Реальное планирование календарных сроков проведения экскурсий - дело очень сложное, зависящее от ряда обстоятельств, иногда связанное и с выездом школьников в областной центр и другие регионы и страны. Это не означает, что экскурсию следует рассматривать как дополнительное мероприятие, оторванное от урока. Наибольший учебно-воспитательный эффект дает экскурсия, проеденная как своеобразный урок в условиях сельского хозяйства. Именно поэтому в объяснительной записке к программе указанно, что учебные экскурсии следует проводить за счет времени, отводимого на изучение соответствующих тем курса. Опыт показывает, что учителя экологии обычно проводят 1-2 экскурсии в год. При

этом объект, содержание и методы проведения экскурсии определяются не всегда достаточно рационально.

Научить школьников видеть красоту родной природы, всматриваться в нее, приобрести навыки общения с ней поможет метод целевых экскурсий в природу. Наблюдая различные природные явления в естественных условиях, школьники приобретают знания, у них развивается восприятие разнообразных красок и звуков родной природы. Они отмечают сезонные изменения.

В начале экскурсии учитель обращает внимание детей на красоту окружающей природы, учит всматриваться в богатство и разнообразие форм, оттенков цвета, прислушиваться к звукам природы, наслаждаться запахом скошенной травы, опавших листьев, полевых и лесных цветов. А также отличит естественной природы от антропогенной экосистемы. Во время экскурсий школьники знакомятся с разнообразными растениями и животными в естественных условиях, учатся подмечать изменения, которые происходят в их жизни со сменой времен года. На этой основе раскрываются некоторые природные взаимосвязи и показывается, в какой помощи со стороны человека нуждаются те или иные растения и животные. По возможности организуется практическое участие детей в охране природы (например, подкормка птиц). При проведении экскурсий возникает возможность в реальных условиях, на конкретных примерах познакомить детей с экологическими правилами поведения.

Экскурсию в сельской местности школьники знакомят с сельскохозяйственным трудом, организуя для них встречи с хлеборобами, овощеводами, животноводами. На таких занятиях учитель опирается на наблюдения учащихся, на их практический опыт. Дети рассказывают, какие животные у них в хозяйстве, как они помогают родителям ухаживать за ними и т. д.

В городских условиях проводятся заочные экскурсии – беседы с использованием диапозитивов, таблиц и других средств наглядности. Принимая участие в уходе за комнатными растениями и домашними животными, работая на пришкольном участке, в саду, на огороде, дети на практике познают, что все живое нуждается в воде, тепле, свете, они понимают, какое значение для человека имеют растения и животные, как человек заботится о них.

Знакомство с природой в учебном процессе вызывает у школьников радость, видя и понимая свое единство с природой, они переживают заботу и тревогу о сохранении и умножении природных богатств. В. А. Сухомлинский говорил, что во время экскурсий, вообще при каждом соприкосновении детей с природой необходимо им показать мир, чтобы они задумались над той истиной, что природа – частица нас самих, а равнодушие к природе – это безразличие к собственной судьбе. Успех проведения экскурсий во многом определяется учителем, его мастерством, любовью к природе, чутким отношением к детям. Необходимо, чтобы увиденное отразилось и на эстетическом воспитании детей, вызвало у них целостный образ природы (экологическая картина мира)

обострило их глаз, обогатило мысль, язык поэтическими образами. Однако школьникам в поиске поэтических описаний природы помогут занимательные вопросы и загадки [2, 3].

Таким образом, экскурсии имеют большое познавательное и воспитательное значение. Они расширяют и углубляют знания школьников. Дети видят объекты природы в естественной среде, наблюдают взаимосвязь растений с почвой, животных с растениями. Это позволяет сформировать у школьников представление о природе как о едином целом, в котором все части теснейшим образом взаимосвязаны. Отдельные понятия, полученные на классных занятиях, экскурсиях сливаются в более широкое понятие – «природа».

Список использованных источников

1. Жесткова Н.С. Проведение экскурсии в лес. Слово о словах. // Начальная школа. – 1991. - №7. - С. 52.

2. Шептуховский М.В. Методика наблюдения за птицами на природоведческих экскурсиях // Начальная школа. - 1996. - № 3. - С. 45-48.

3. Пакулова В.М., Кузнецова В.И. Методика преподавания природоведения. – М.: Просвещение, 1990. – 191 с.

УДК 372.857

ИЗУЧЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Баялиева М.Ш., Токсобаева Г.А., Динмухамедова А.С.
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, maral_0894@mail.ru, g_toks@mail.ru, dinmukhamedova@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада орта мектеп білім беру оқушылардың оқу барысынды биология мен ғылыми – жаратылыстану циклі арасындағы пән аралық байланыстардың интеграциясы және әртүрлі саладағы оқитын биология сабақтарында пән аралық байланыстар қарастырылған.

Annotation

This article discusses the integration of interdisciplinary links between biology and the disciplines of the natural science cycle in the education of students in secondary school, and interdisciplinary connections in the lessons of biology of students in different areas are studied.

На современном этапе обучение биологии немыслимо без использования межпредметных связей с другими учебными предметами. Это связано, во-первых, с ускоренным темпом развития современной науки, во-вторых,

интеграцией и дифференциацией, которые происходят в науке и школьном образовании. Межпредметная связь активизирует содержание учебногопредмета, порядок и отбор материала, определяет как общий вид образования, так и оптимальный учёт учебно-воспитательных функций.

Для формирования целостной картины мира необходимо интегрировать знания школьников на различных предметах. Именно через межпредметные связи раскрывается значимость естественнонаучных знаний. В ряде стран предприняты попытки интеграции нескольких дисциплин, так в США – STEM (science, technology, engeneering, mathematics), в Китае – курс «Комплексная практическая деятельность» [1-3].

Межпредметные связи вносят элемент творчества в мыслительную работу учащегося, таким образом являются компонентами познавательной деятельности [4-6].

Использование межпредметных связей в программе средней школы является важным условием улучшения эффективности обучения, использование межпредметных связей с биологией способствует экологическому воспитанию личности [7-10].

Цель исследования: изучить межпредметные связи на уроках биологии учащихся 7-8 классов.

Исследование проводилось на базе школы - лицея №60 г. Астаны. В исследовании приняли участие 110 учащихся химико-биологического (ХБ) и физико-математического (ФМ) направлений, из которых 44 мальчика и 66 девочек в возрасте 12-15 лет. Для проведения эксперимента были использованы тестовые задания для установления межпредметных связей биологии с географией, физикой, литературой [4-6].

На сегодняшний день тестирование считается одним из самых удобных методов проверки знаний, так как дает возможность сберечь время по сравнению с традиционными методами контроля. В таблице 1 представлены результаты проведенного тестирования.

Как видно из таблицы 1, показатели девочек 7 класса физико-математического направления на 1,03 балла выше показателей мальчиков этого же класса и на 0,25 балла выше показателей девочек, обучающихся в химико-биологическом классе. Показатели девочек 8 класса физико-математического направления на 0,3 балла выше показателей девочек химико-биологического направления и на 0,6 балла выше показателей мальчиков, обучающихся в физико-математическом и химико-биологическом классах. Полученные результаты показали ухудшение показателей с возрастом, что, по-видимому, связано с пубертатным периодом развития, а также с увеличением и усложнением осваиваемых предметов.

В результате проведенного исследования было установлено, что результаты девочек превышают результаты мальчиков независимо от возраста и направления обучения. При этом результаты девочек физико-математического направления превышали результаты девочек химико-

биологического направления. Однако, у мальчиков 7 класса результаты учащихся химико-биологического направления были выше результатов учащихся физико-математического направления. Результаты мальчиков 8 класса были идентичны.

Таблица 1 - Показатели оценивания межпредметности у 7-х и 8-х классов по направлениям ХБ и ФМ

Класс	Направление	Пол	Средний балл
7 класс	физико-математическое	девочки n=13	4,7±0,1
		мальчики n=12	3,67±0,2
	химико-биологическое	девочки n=20	4,45±0,1
		мальчики n=11	3,9±0,2
8 класс	физико-математическое	девочки n=14	4,4±0,2
		мальчики n=11	3,8±0,2
	химико-биологическое	девочки n=19	4,1±0,2
		мальчики n=10	3,8±0,2

Таким образом, в рамках проведенного исследования были рассмотрены межпредметные связи между биологией и географией, биологией и физикой, биологией и литературой на основе обобщающих элементов естественнонаучных знаний. Показано, что использование межпредметных связей на уроках биологии обеспечивает разностороннее развитие личности и формирует целостное восприятие мира. В связи с этим, необходимы дальнейшие научно-педагогические исследования в данном аспекте.

Список использованных источников

1. Люблинская И. STEM в школе и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США // Биология в школе. – 2014. – № 8. – С. 35-45.

2. Хотунцев Ю.Л., Шмелев В.Е., Крупская Ю.В. Технологическое образование школьников в Китайской Народной Республике // Школа и производство. – 2014 – №2 – С.12-17.

3. Ионина Н.Г. Межпредметные связи курса биологии как один из способов формирования универсальных действий у обучающихся в основной школе // Вестник ТОГИРРО. – 2015. – №2 (32)– С. 7-8.

4. Мазейкина Ю. Анализ размерностей и межпредметные связи (биология, физика и геометрия) // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты – 2013. – №4 – С. 69-73.

5. Стряпихина Н.С., Стряпихина А.А. Новый взгляд на межпредметные связи в школьном обучении (литература-биология) // Вестник Минского университета – 2013. – №2 (2) – С. 18-21.

6. Журавлева Н.С., Ермакова Е.В. Реализация межпредметных связей физики и биологии через решение физико - зоологических задач // Материалы конференции «XXIII Ершовские чтения» - Ишим, 2013. – С.148-149.

7. Ордабаева Ж.Ж. Межпредметные связи физики, химии, биологии в формировании функциональной грамотности учащихся // Международный журнал экспериментального образования – 2015. – №3-1 – С. 18-20.

8. Долбнев В.В. Формирование теоретического мышления и универсальных способов деятельности через межпредметные связи на уроках биологии // Материалы конференции «Теоретические и методологические проблемы современного образования» - Москва, 2015. – С. 28-31.

9. Нарушевич В.Н., Журова Ю.В. Межпредметные связи как средство реализации проблемного обучения на уроках биологии и химии / Материалы региональной научно-практической конференции «Наука – образованию, производству, экономике» - Витебск, 2016 – С. 201-202.

10. Жигалкина Т.А. Межпредметные связи при обучении биологии в системе среднего профессионального образования // Материалы V Международной научно-практической конференции «Научный поиск» - Таганрог, 2015. – С.74-76.

УДК 33.330.1.2964

МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ НА УРОКАХ ЭКОНОМИКИ

Бирмаганбетова К. Т.
магистр педагогики, учреждение «Костанайский колледж», Костанай, Казахстан, kima_16_84@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада экономика пәнінде жаңа ақпараттық-коммуникативтік технологиянының әдістемелік шарттарын тиімді қолдану туралы айтылады. Сабақ барысында оқытушыға қойылған міндеттерді шешуге көмектесетін инновациялық әдістер мен технологиялар түрі айтылған. Сондай-ақ, оқытушының компьютерлік сабақта жұмысын жобалау кезінде қандай кезеңдерге бөлуге болатыны көрсетілген. Заманауи компьютер көмегімен сабақты құрастыру немесе жобалау кезінде оқытушының өзінің қызметіндегі қандай қадамдарды қадағалауы керек екені айтылған.

Annotation

The article describes the methodical conditions of effective use of information and computer technologies in the lessons of the economy.

ИКТ, будучи составной частью технических средств обучения, с точки зрения методики обучения являются эффективным средством оптимизации учебного процесса. Можно отметить положительные аспекты их использования:

-повышение наглядности обучения;

-обеспечение индивидуального подхода в обучении;

-активизация процесса овладения знаниями, умениями и навыками;

-повышение роли самостоятельной работы обучающихся в ходе обучения.

Каждый год процесс обучения пополняют современные инновации и технологии. Благодаря инновациям обычный материал урока можно представить для обучающихся в увлекательной форме, которая вызывает интерес к изучаемому предмету. Без внедрения инновации не развивается ни одна наука, в том числе и экономика.

Цель инновационных методов в преподавании экономики состоит в том, чтобы сделать процесс обучения более эффективным.

Использование инновационной методики в преподавании экономики позволяет внедрить в образовательный процесс научных разработок из различных областей знания и деятельности.

Задачи в процессе использование инновационной методики обучения по экономике:

-повышение интереса обучающихся к изучаемой дисциплине;

-повышение качества обучения;

-самообразование;

-применение интерактивного режима обучения;

-повышение навыков коммуникации.

Именно инновационные методы и технологи в преподавании смогут помочь преподавателю в решении поставленных задач.

Инновационные методы – это использование новых информационных технологий и интернет - ресурсов в учебном процессе. К ним относятся: электронные образовательные ресурсы, научные, учебные, учебно-методические, справочные, демонстрационные материалы, нормативные документы, размещенные на различных сайтах в интернете, а также электронные периодические издания, электронные библиотеки, справочные ресурсы, образовательные сайты, приложение электронный учебников.

С целью усвоения знаний и умений предлагается использовать следующие инновационные методы преподавания на уроках экономики: мозговой штурм, демонстрацию отдельных действий и приемов, семинары, игровые технологии.

Необходимым методическим приемом обучения является обратная связь с преподавателем, когда обучающийся может получить консультацию по всем интересующим вопросам используя возможности электронной почты.

Рассматриваемые методы являются универсальными, и они вполне применимы для преподавания не только на уроках экономики.

Интернет - технология – это система самообразования, она позволяют преподавателю использовать своей работе веб - сервиса, вместо привычных способов - электронной почты и различных поисковых систем. Так же хотелось бы отметить такие инновационные технологии применяемые на уроках экономики как уроки на основе электронных учебников.

В нашем колледже происходит частичная замена обычных бумажных учебников на электронные учебники. В этом году обучающиеся применяют электронные учебники по общеобразовательным и специальным дисциплинам.

Что касается электронного тестирования, то его использование актуально и по предмету экономика. Тестирование можно рассматривать как инструмент прогнозирования. Результаты, полученные в ходе выполнения тестового задания с различными блоками по предмету, смогут судить об уровне усвоения обучающимися обязательного учебного материала.

Видео уроки – это неотъемлемая часть обучения у многих преподавателей в колледже. С каждым годом все больше преподавателей стараются использовать на своих уроках различные видео материалы. Знают что с их помощью более глубоко можно раскрыть тему урока.

Преимущества современных методик обучения проявляется в следующем: активное участие каждого обучающегося в учебном процессе; более эффективное усвоения как теоретического, так и практического учебного материала; осуществляется обратная связь между преподавателем и обучающимся.

Преподаватели в нашем колледже в своей работе используют современные ИКТ и электронные образовательные ресурсы. Каждый преподаватель свою очередь нарабатывает, свою базу материалов к уроку по предмету применяя презентации, видео материалы и т.д.

Современный урок невозможен без использования современных и разнообразных ИКТ технологий. Инновационные методы обучения можно рассматривать как дополнение к традиционным методам обучения. Именно современные методы вызывают у обучающихся интерес к уроку, а преподавателю позволяют продемонстрировать не только основной материал урока, но и дополнительный, так как современные технологии сокращают время на написание сценариев урока на доске мелом.

Для современного человека очевидна необходимость навыков восприятия информации, умения верно понимать значения аудиовизуальных образов, и, как следствие, более компетентно и свободно обращаться с информационными потоками и ориентироваться в них [1-3].

Особенностям построения урока на основе использования компьютера посвящены работы многих авторов, например, Г.К. Селевко, В.П. Беспалько. В данных работах обращается внимание на то, что учитель, как организатор познавательной деятельности обучающихся, должен анализировать и тщательно подбирать материал, ресурс, программное обеспечение к подобному уроку. Так, Г.К. Селевко выделяет следующие этапы работы преподавателя при проектировании компьютерных уроков:

1. Составление календарно-тематического плана изучения темы (раздела), в котором использование средств ИКТ оптимально распределяется по всем урокам.

2. Составление временной структуры урока.

3. Составление временной развертки (поминутный план) урока.

4. Написание сценария урока [4].

При составлении временной структуры урока в соответствии с главной целью намечаются задачи и необходимые этапы для их достижения:

-из резервов компьютерного обеспечения отбираются наиболее эффективные средства;

-рассматривается целесообразность их применения в сравнении с традиционными средствами;

-отобранные материалы оцениваются во времени: их продолжительность не должна превышать санитарных норм; рекомендуется просмотреть и прохронометрировать все материалы, учесть интерактивный характер материала; запланировать резерв времени.

Подобный подход к построению компьютерного урока предлагается в работах А.С. Баранова. Он считает, что при организации урока с использованием компьютера преподавателю необходимо осуществить следующий порядок действий:

-анализ учебной программы. Выбор тем и конкретных уроков, на которых наиболее целесообразно использование компьютерных технологий;

-анализ выбранного урока. Выбор средств обучения. Определение последовательности их использования. Формулировка заданий для обучающихся по использованию средств обучения;

-разработка структуры урока. Последовательное разложение материала на смысловые блоки. Выделение блоков, при изучении которых планируется использование компьютерных технологий [5].

Одно из преимуществ, которое должно давать подобное средство преподавателю – это сокращение времени, затрачиваемого на подготовку к уроку, но реальный опыт демонстрирует обратные результаты. Именно поэтому сейчас ведутся разработки специальных систем, позволяющих освободить преподавателя от рутинной бумажной работы при написании конспекта урока, составления плана, учитывающих индивидуальные особенности обучающихся.

При построении или конструировании урока с использованием современного компьютера преподавателю необходимо соблюдать ряд этапов в своей деятельности.

На первом этапе необходимо определить место данного урока в системе преподаваемого курса, учесть его логические связи с предыдущим и последующим уроками. Определить цели и задачи, которые он в себе несет, и подобрать на их основе методы обучения, формы организации познавательной деятельности обучающихся.

Второй этап включает в себя подбор учебной информации. На основе поставленных целей и задач выделяются конкретные объемы информации, которые обучающиеся должны усвоить в процессе обучения (знания, умения, навыки).

Третий этап – составление урока (конспекта, сценария). Данный этап включает в себя выделение структурных единиц урока (этапов), разбивку учебной информации на отдельные элементы в соответствии с особенностями их усвоения, формулировка целей к каждому этапу урока, определение их логических связей.

При использовании готового электронного издания данный этап является последним. Однако в последнее время широкое распространение получили презентации урока, которые преподаватель составляет сам. В этом случае будет выделяться еще один этап – составление по написанному сценарию презентации урока.

Форма организации учебной деятельности на уроках с применением ИКТ может быть фронтальной, индивидуальной и коллективной.

В условиях обычного предметного кабинета экономики, оснащенного компьютером, широкое распространение получили фронтальная, реже групповая формы работы. Как показывает опыт, наибольший эффект имеют индивидуальная и индивидуально - групповая работы обучающихся. Однако, чтобы организовать данные формы учебной деятельности, необходимо обеспечить непосредственное взаимодействие компьютера и обучающегося. Для этого целесообразнее проводить уроки экономики в кабинете информатики. На подобном уроке применимы выпущенные электронные пособия, подготовленные преподавателем материалы (сайты Интернета, электронные пособия, составленные самим преподавателем). Разработанные для преподавания экономики электронные издания полностью или частично предоставляют следующие возможности:

-преподаватель формирует сценарий для проведения занятия;

-обучающийся в соответствии со сценарием (выбранным им самим или назначенным педагогом) работает с учебно-методическими материалами, предлагаемыми программой;

-автоматизированный контроль усвоения знаний обеспечивает необходимую обратную связь, позволяя выбирать самому обучающемуся (по

результатам самоконтроля) или назначать автоматически последовательность и темп изучения учебного материла;

-преподавателю и обучающемуся предоставляется информация о результатах работы отдельных обучаемых или определенных групп, в том числе и в динамике.

Использование в процессе обучения ресурсов Интернета потребует от переподавателя предварительной подготовки:

-необходимо подобрать сайты Интернета, исходя из целей, задач, содержания урока;

-выделить на сайтах ту информацию, которую должны будут усвоить обучающиеся;

-сформулировать задания для поиска нужной информации на сайте;

-продумать способ фиксации результатов работы обучающихся;

-составить задания для закрепления и контроля знаний обучающихся, полученных в ходе самостоятельной работы.

При проведении уроков экономики в кабинете информатики в структуре урока необходимо особое внимание уделять этапу организации деятельности обучающихся. На данном этапе преподаватель проводит подробный инструктаж о порядке работы обучающихся на уроке (ориентировочная основа деятельности), выделяет для обучающихся учебные задачи урока. В конце такого урока, при обобщении изученного, преподаватель вместе с обучающимися организует обсуждение и анализ полученной информации, делает выводы. Раскрытие содержания урока в ходе самостоятельной работы может проводиться двумя способами:

-преподаватель разбивает содержание урока на отдельные смысловые блоки, распределяет эти блоки между группами обучающихся для изучения, организует последующий обмен между группами полученной информации;

-преподаватель ставит перед обучающимися познавательный вопрос, указывает ресурсы для поиска ответа, организует индивидуальное или групповое изучение содержания урока и обсуждение результатов работы.

Эффективность подобных уроков будет очень высокой. Преподаватель из носителя знаний превращается в организатора получения знаний, повышается самостоятельность, коммуникативная активность обучающихся. Исходя из всего изложенного, выбор методов обучения для урока с применением ИКТ связан с местом его проведения (предметный кабинет и кабинет информатики), с используемыми носителями интерактивной информации, формой учебной деятельности, формой самого урока.

Список использованных источников

1. Бельгибаев А.К. Менеджмент. - А, 2006. - С. 34-48.

2. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования. - М., 2009. - С. 105-146.

3. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М., 2010. - С. 178.

4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М., 1998. - С. 256.

5. Баранов А.С. Педагогика. – М.: Просвещение, 1976. - С. 216.

УДК 373

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Демесинова М.А , Баубекова Г.К,
Костанайский государственный педагогический институт, Костанай, Казахстан, m.demesinova@yandex.ru, baubekova1973@mail.ru

Аңдатпа

Мақаланың материалдары оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізудің маңыздылығы мен қажеттілігін анықтайды, сауалнаманың нәтижелерін талдау, ғылыми - зерттеу дағдыларын қалыптастыру және одан әрі дамыту бойынша ұсыныстар ұсынылады.

Annotation

The materials of the article reveal the importance and necessity of carrying out the research activities of students, the analysis of the results of the questionnaire, the proposals for the formation and further development of research skills are presented

Одним из показателей успешности вхождение в мировое образовательное пространство является выполнение образовательных международных стандартов, в которых формирование научно-исследовательской грамотности обозначено в качестве одной из приоритетных задач. С целью изучения отношения подростков к исследовательской деятельности в процессе обучения географии в рамках написания дипломной работы было проведено исследование. В исследовании приняло участие 50 учащихся 6-х классов физико-математического лицея г. Костаная [1].

Были разработаны анкетные вопросы для респондентов, основу составляли вопросы на понимание, роли, значимости научно-исследовательской деятельности в образовательном пространстве. Метод исследования: аналитический, анкетирование [2].

Анализируя результаты опроса, получили следующие данные: 28% респондентов под исследовательской деятельностью понимают углубленное изучение чего-либо, 14% – проведение научного эксперимента, 8% учащихся – написание докладов, рефератов, 9% – защиту проектов, 34% школьников затруднились в определении понятия «исследовательская деятельность», лишь

7% респондентов под исследовательской деятельностью понимают творческий процесс учителя и ученика по получению нового результата обучения.

На вопрос: «Занимаетесь ли Вы исследовательской работой в школе?» утвердительно ответило всего 29% учащийся, отрицательный ответ дали 71% респондентов. Однако третья часть анкетируемых – 33% изъявила желание включиться в исследовательскую деятельность во время уроков. Исследовательской работой во внеурочное время занимается только 30% подростков.

Используемые различные формы и методы на уроках не вполне удовлетворяют пониманию исследовательской деятельности, поэтому 66% учащихся хотели бы выполнять элементы исследования на уроках, данное желание позволяет делать вывод о том, что большинства подростков хотели бы заниматься исследовательской деятельностью. Тематика исследовательских работ показало разнообразие интересов школьников. Наибольшее предпочтение учащиеся отдают изучению следующих вопросов: «Природные особенности растительного и животного мира Казахстана» – 21% респондентов, «Экологические проблемы Казахстана и Костанайской области» – 17%, «История и география родного края» – 12%, «Особенности хозяйства и населения зарубежных стран» – 11%, «Развитие туризма в Казахстане» – 2%, «Геополитические проблемы современного Казахстана» – 1%, «Проблемы рационального использования природных ресурсов» – 9%, «Изучение физико-географических особенностей отдельных материков и стран» – 5%, «Изучение различных природных явлений» – 4% школьников. Другие темы исследований отметили 5%. Такое разнообразие исследовательской тематики можно объяснить тем, что география как школьный предмет формирует у учащихся систему комплексных знаний о закономерностях развития природы, географических особенностях размещения населения и хозяйства, о процессах, происходящих в географическом пространстве, проблемах взаимодействия природы и общества [3]. Однако тот факт, что 17% респондентов затруднились с выбором тематики, может свидетельствовать о слабом познавательном интересе подростков к изучению географических вопросов, а также о непонимании ими сути исследовательской работы. Данное положение формирует необходимость формирования исследовательских компетенций школьников [4].

Изучение видов исследовательской деятельности по географии, вызывающих интерес у подростков, показало, что большая часть респондентов – 35%, отдают предпочтение проведению экспериментов, 40% – наблюдению за природными явлениями и 25% другим видам исследований.

В связи с тем, что в подростковом возрасте существенно изменяется характер учебной деятельности, важную роль в формировании положительного отношения учащихся к учению играет связь учебного материала с жизнью и практикой. Поэтому организация поисковой познавательной деятельности через наблюдение и эксперимент дает подросткам возможность переживать

радость самостоятельных открытий, вооружает их рациональными приемами учебной работы, навыками самовоспитания [5]. Четверть всех опрошенных респондентов - результаты своей исследовательской деятельности видят в реализации школьных проектов. Такая ситуация, вероятно, сложилась потому, что в настоящее время проектная технология получила наибольшее развитие в образовании как одна из наиболее популярных форм организации работы, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий, исследовательских действий – проектов. Участие в конференциях, конкурсах привлекает 20% респондентов, подготовке докладов, рефератов отдают предпочтение 19%, написанию эссе – 10%, сбору и обработке статистических данных – 19% опрошенных.

На вопрос «Что мешает Вам заниматься исследовательской работой?» подавляющая часть респондентов (48%) отметила нехватку времени, перегруженность домашними заданиями, на отсутствие желания указало 38% анкетируемых. Почти треть опрошенных учащихся имеют проблемы с выбором темы исследования – 43%, отсутствие помощи со стороны учителя и родителей назвали 10% школьников, у 23% опрошенных подростков отсутствует уверенность в собственных силах, 5% подростков указали на нехватку теоретических знаний для проведения исследовательской работы.

На вопрос, «Какие способности исследовательская деятельность позволяет Вам проявить?» 15% подростков ответили – умение пользоваться различными методами исследования, 12% – работать с научной литературой, отбирать и анализировать информацию по теме исследования, 17% – находить рациональные пути решения проблемы, 13% – проводить наблюдения, 10% – приобретать опыт самостоятельной работы, 9% – анализировать результаты проведенной работы, 19% – выступать публично с докладом по результатам проведенного исследования. На возможность проявить творческие способности и выявлять причинно-следственные связи указало 14% опрошенных подростков.

При проведении исследовательской работы не испытывают затруднений только 10% респондентов. Трудности у большинства учащихся (50%) вызывает выбор темы исследования, на затруднение при поиске и анализе информации по теме исследования указывают 17% опрошенных, проблему с выдвижением гипотезы называют 15% школьников, сложности при выявлении проблемы исследования возникают у 14% подростков.

Несмотря на притязание подростков на взрослость, самостоятельность, независимость, отсутствие жизненного опыта при проведении исследования вынуждает их обратиться к помощи учителя. Большинство опрошенных учащихся – 53% считает, что помощь учителя при проведении исследовательской работы заключается, прежде всего, в оценивании правильности написания исследовательской работы. Помощь в подборе методов исследования хотели бы получить 38% подростков, предоставление необходимой информации по теме исследования – 27% учащихся, пятая часть

анкетируемых считает, что помощь учителя должна сводиться только к корректировке текста [6].

В подростковом возрасте ведущая деятельность – общение. Этим объясняется предпочтение школьников выполнять исследовательскую работу коллективно (31% респондентов) или в малых группах – 47%. Лишь 25% анкетируемых настроены на индивидуальную исследовательскую работу. Данные ответы свидетельствуют о том, что в этом возрасте основное значение подростки придают устанавливающей системе взаимоотношений с окружающими людьми, социальной средой, со сверстниками, друзьями. Именно система взаимоотношений и определяет направленность психического развития подростка [7].

Результаты исследования показали, что третья часть подростков, участвующих в анкетировании, не имеет представления об исследовательской деятельности, более чем у 36% анкетируемых не проявляется познавательный интерес к данному виду деятельности. Загруженность, отсутствие свободного времени не дает возможности включения подростков в исследовательскую работу. Шаблонность выполнения исследовательской деятельности в виде рефератов, докладов, эссе и т.п. не способствует формированию исследовательских умений школьников, развитию их творческих способностей [8]. Большинство учащихся затрудняется с установлением причинно-следственных связей изучаемых явлений. Препятствует формированию исследовательских умений и репродуктивный характер заданий, представленный в школьных учебниках географии для 6-х классов. Задания творческого характера встречаются в них редко и сводятся зачастую к накоплению теоретических знаний и обеспечению деятельности учащихся по образцу [9].

Таким образом, проанализировав результаты анкетирования учащихся определено, что необходимо развивать исследовательские умения на уроках, факультативных занятиях. Главным результатом развития исследовательских умений у обучаемого должно происходить за счет приобретения им опыта исследовательской деятельности, осмысления новых знаний и их обобщения. Привлечение учащихся к исследовательской деятельности позволит расширить, изобретать, понимать и осваивать новые знания, выражать собственные мысли, уметь принимать решения, формулировать интересы и осознавать возможности. Формирование научно-исследовательской грамотности - это условие становления динамичной и творческой, ответственной и конкурентоспособной личности [10].

Список использованных источников

1. Концепция развития образования республики Казахстан до 2015 года. - Астана, 2004.

2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 гг. – Режим доступа: http:// primeminister.kz.

3. Ефимова Т.М. Формирование исследовательских умений у учащихся на уроках биологии с включением биологического эксперимента // Педагогическое образование и наука. – 2015. – №1. – С. 20-24.

4. Петрова Н.Н. География для настоящего и будущего: методическое совершенствование школьного географического образования // География в школе. – 2014. – № 1. – С. 47-52.

5. Мамирова К.Н., Киясова Л.Ш. Проектирование школьного учебника географии нового поколения в Казахстане. // Педагогические науки. – 2014. - №9.

6. Алексеев Н.Г., Гущина М.В., Леонтович А.В. Развитие исследовательской деятельности учащихся.– М.: Народное образование, 2001. – 272 с.

7. Рябцева И.В. Теоретические основы пред- профильной подготовки школьников в системе географического образования: монография. – Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2011. – 291 с.

8. Рябцева И.В. Методика предпрофильной подготовки школьников в системе географического образования: монография. – Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2011. – 370 с.

9. Тарасевич Д. И. Реализация деятельностного подхода на уроках географии // География в школе. – 2015. – № 8. – С. 37-41.

10. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.

УДК 371.3:004.4·27

ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ВУЗЕ

Исмаилова Ж.Б.
КГУ имени А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан,
zhanar.ismailova.1975@mail.ru

Аңдатпа

Жоғары білім беруді дамытудың ұзақ мерзімді кезеңінде жоғары білім беруді ұйымдастырудың формалары елеулі өзгерістерге ұшырады, бірақ олар дәстүрлі сипатын сақтап қалды, оқытушы мен студенттің өзара әрекеттесуінің белгілі бір алгоритмі, ол олардың нақты технологиялық қасиеттері туралы айтуға мүмкіндік береді. Осылайша, жоғары білім берудегі дәстүрлі технологияларға дәрістер, семинарлар, зертханалық жұмыстарды жүргізу, өзіндік жұмысты ұйымдастыру және т.б. технологияларды жіктеуге болады.

Annotation

During a long period of development of university education, the forms of organization of studies in higher education have undergone significant transformations, but they have retained their traditional character, a certain algorithm of interaction between the teacher and the student, which allows us to speak about their specific technological qualities. Thus, to the traditional technologies of teaching in higher education, one can classify technologies for conducting lectures, seminars, laboratory works, organizing independent work, etc.

На протяжении всей истории высшей школы *лекция* (от лат. «*lektio»* «чтение вслух») являлась ведущей формой обучения и в идеале представляла собой логически стройное, систематическое, последовательное и ясное изложение научного вопроса.

По месту в учебном процессе выделяют три основных типа лекций – *установочную, тематическую, обзорную.*

Установочная (вводная) лекция включает обзор структуры теоретического материала изучаемой дисциплины, дает студентам общие установки на самостоятельное овладение теории курса или его части. Установочная лекция предполагает сообщение студентам источников информации, указаний и практических рекомендаций для самостоятельной работы, выделение наиболее важных и трудных частей материала. Чаще всего данный тип лекции носит объяснительный характер: преподаватель обобщает современные представления об изучаемом объекте, акцентирует внимание студентов на имеющихся проблемах, высказывает собственную точку зрения, дает научный прогноз относительно дальнейшего развития изучаемой отрасли знаний. На лекции излагается общее представление об изучаемой дисциплине, содержании, месте в учебном процессе и роли в их будущей практической деятельности. Студенты знакомятся с приемами самостоятельной работы с учетом специфики конкретной изучаемой дисциплины. Преподаватель разъясняет, какие вопросы будут изучены на семинарских занятиях; выделяет проблемы, решение которых потребует особых усилий студента, формулирует требования к результатам обучения, формируемым компетенциям; методам контроля.

Установочная лекция может иметь следующую структуру: 1) разъяснение целей изучения дисциплины; 2) характеристика ее структуры (с помощью наглядного сопровождения); 3) выделение и логический анализ единиц учебного материала, освещение узловых и наиболее трудных вопросов; 4) задание для самостоятельного изучения теоретического материала.

Назначение *тематической лекции* – демонстрация фактов, их анализ, выводы, доказательства по определенной проблеме и теме. В такой лекции преобладают информационная, организационно-ориентационная, методологическая функции.

Обзорная (обобщающая) лекция, как правило, завершает изучение теоретического курса, обобщает изученный материал за весь период изучения. Ее назначение в максимально сжатой, концентрированной форме изложить стержневые идеи материала, прочитанного в семестре, структурировать учебный материал, выделить и систематизировать важнейшие сущностные связи и отношения зависимости между объектами и явлениями

Традиционная лекция основана на репродуктивном (объяснительно-иллюстративном, образно - ассоциативном, повествовательном) изложении учебного материала с помощью различных информационно-рецептивных методов. Однако современные тенденции развития образовательных систем требуют совершенствования творческой, самостоятельной познавательной деятельности студентов. В связи с этим наибольшее предпочтение при чтении лекции следует отдавать таким продуктивным методам, как проблемное, диалогическое, персонифицированное изложения. Именно они активизируют студентов при проведении лекции.

Примером поиска новых подходов к конструированию лекционных занятий являются *проблемные лекции, лекции визуализации, лекции-пресс-конференции, бинарные лекции* и т.д. Практически все они позволяют вводить профессиональные задачи любой блок дисциплин учебного плана, придавая деятельностный и контекстный характер данной форме обучения в высшей школе.

Структура *проблемной лекции* предполагает, что новое знание вводится в процессе разрешения проблемной ситуации в сотрудничестве и диалоге со студентами путем организации поиска решения проблемы. Проблемное построение лекции, возможность включения в нее проблемных задач и последовательное развертывание их решения способствует принятию студентами целей учебно-познавательной деятельности, включению их в систему активных исследовательских и познавательных действий. При подготовке и построении проблемной лекции необходимо знать уровень познавательной активности студентов, уметь ставить задачи организации продуктивной работы, эффективно управлять деятельностью всей аудитории, не навязывать собственного видения проблемы, а представлять его как один из вариантов ее решения, принимать и проводить, по возможности, анализ всех вариантов решения, предлагаемых студентами. Среди проблемных лекций выделяют лекции, соответствующие уровням проблемного обучения, в которых: а) проблема ставится и разрешается самим лектором; б) выделение проблемы и ее решение осуществляется студентами; в) ставится проблема, решение которой завершается в самостоятельной работе студентов; г) проблема только обозначается [1].

Практические занятия являются собирательным термином для обозначения таких организационных форм учебной работы как семинары, практикумы, коллоквиумы, лабораторные работы и т д. К занятиям по обобщению и систематизации знаний относятся прежде всего *семинары* (от лат.

«*seminarium*» «рассадник», в свою очередь происходящего от «*semen*» «семя»). Традиционно *семинарское занятие* рассматривается как интенсивная самостоятельная работа студентов под управлением преподавателя, основное назначение которой заключается в профессиональном использовании знаний в учебных ситуациях.

Семинар дискуссия (от лат. diskussio – рассмотрение, разбор, исследование) представляет собой процесс диалогического общения, основными задачами которого является формирование теоретико-практического мышления будущего специалиста, опыта совместного обсуждения и разрешения теоретических и прикладных проблем.

Учебные дискуссии на семинаре могут носить как групповой, так и межгрупповой характер. Групповая дискуссия является наиболее распространенным методом интерактивного обучения. Метод групповой дискуссии используется прежде всего как способ организации совместной деятельности с целью оперативного и эффективного решения стоящих задач, а также как метод активного обучения и стимулирования групповых процессов в естественных и специально созданных группах. Выделяют два главных типа дискуссии: направляемая (программированная) дискуссия, основанная на организующей роли преподавателя, и свободная дискуссия, ориентированная на активность студенческой группы. Межгрупповая дискуссия является не только формой активно самостоятельной работы обучаемых, но и средством разрушения стереотипов, снятия и постановки проблемных вопросов, организации креативного мышления и формирования продуктивной деятельности, обмена знаниями и личным опытом решения ситуативных проблем, мнениями и точками зрения, а также выработки, если такое возможно, коллективного (консенсусного или компромиссного) решения, которое включает в себя все то позитивное, что наработано каждой конкретной группой, принимающей решения.

Семинар-исследование обладает экспериментально-изобретательской направленностью. Он актуализирует творческую деятельность студентов, содержанием которой становятся изобретательские работы по моделированию, конструированию, сочинительству, проектированию и т.д. Семинар-исследование предполагает организацию предварительной самостоятельной работы студентов, которая завершается написанием реферата, доклада по итогам опытной работы. Результаты обсуждаются на семинаре с наглядным показом исследовательского материала (схемы, таблицы, графики, диагностические методики). При подготовке к семинару-исследованию студент изучает результаты теоретических исследований, составляет библиографию по теме. Данный семинар может быть реализован с использованием элементов презентации, анализа, эвристики. Наиболее распространенной технологией организации данного типа семинарского занятия является технология организации проектной деятельности.

Лабораторные работы могут выполняться после прохождения всего теоретического курса (последовательный метод) или одновременно с изучением теоретического курса (параллельный метод). Организационно они могут быть *фронтальными* (все студенты выполняют одну и ту же работу) или *групповыми* (студенты разделены на небольшие группы из 2-5 человек, выполняющие разные работы). По содержанию лабораторно-практические работы условно могут быть разделены на *ознакомительные,* которые предоставляют студентам возможность познакомиться с устройством механизмов и приборов, со строением изучаемого объекта; *экспериментальные*, цель которых проведение учебных экспериментов с целью определения отдельных характеристик изучаемых явлений и процессов; *проблемно - поисковые,* направленные на формирование и развитие самостоятельности и творческого мышления студентов.

Самостоятельные работы. Технология организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

К основным формам самостоятельной работы относятся подготовка к занятиям по конспектам, рекомендованной литературе и другим источникам информации; изучение рекомендованной литературы по теме или вопросу; решение индивидуальных задач и выполнение индивидуальных заданий; выполнение алгоритмизированных заданий (в том числе, работа по конспектам, учебникам и др. учебно-методическим материалам); библиографический поиск и составление списка литературы по теме исследования; написание рефератов; подготовка к контрольным мероприятиям по дисциплине; подготовка отчета по практике; выполнение курсовых работ (проекта); выполнение выпускной квалификационной работы и др. [2].

Дополнительные формы самостоятельной работы включают изучение темы по материалам Интернет; выполнение заданий на структурирование, обобщение и анализ материала; составление планов, тезисов, глоссариев и перечней опорных понятий при самостоятельном изучении тем и подготовке к семинарским занятиям; подготовка к участию в деловой или ролевой игре; подготовка к олимпиаде или конкурсу по будущей специальности; разработка наглядных пособий, раздаточного материала для проведения занятий; самостоятельные упражнения на учебном оборудовании; рецензирование рефератов и других работ обучающихся; разработка тестов и других видов контроля; библиографический поиск с аннотированием литературы; участие в научных исследованиях (в том числе, проведение самостоятельных экспериментов, разработка программы исследования, проведение социологического опроса, сбор и статистическая обработка данных и т.д.); подготовка научных докладов; написание научных статей и тезисов доклада и др.

Данные формы внеаудиторной самостоятельной работы могут быть классифицированы в соответствии с решаемыми дидактическими задачами:

-овладение знаниями;

-закрепление и систематизация знаний;

-формирование умение и профессиональной компетенции;

В контексте организации аудиторной самостоятельной работы необходимо уделить внимание дидактическим возможностям *технологии обучения в сотрудничестве,* которая получила широкое распространение в зарубежных системах общего и профессионального обучения (Германия, Нидерланды, Великобритания, Австралия, Израиль, Япония). Опыт реализации различных модификаций данной технологии позволяет утверждать, что работа учащихся в группе от двух до пяти человек над одним заданием или учебным проектом оказываются намного продуктивнее традиционных объяснительно-иллюстративного и репродуктивных методов. Существуют несколько разновидностей технологии обучения в сотрудничестве, отличающихся постановкой учебных задач и организационными формами [3].

Список использованных источников

1. Деменкова Л.Г. Реализация модели профессионально-ориентированного обучения химии в вузе // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – №12-1. – 184 с.

2. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе// Педагогика. – 2003. – № 10.

3. Полат Е.С. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: изд. центр «Академия», 2001. – 272 с.

УДК 37.013.2

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ

Лустов Н.С.
КарГТУ, Караганда, Казахстан, lustov@list.ru

Аңдатпа

Студенттердің кез-келген белсенділігі педагогикалық ұжымның назарында болуы керек. Студенттердің экологиялық мінез-құлқын бағыттап, жастармен ынтымақтасу керек. Назар аударыңыз және студенттердің жауаптарын қадағалаңыз. Мақалада табиғатты пайдаланудың әлеуметтік-экономикалық механизмдерімен байланысты жаңа тәрбие үлгісі ашылады. Экологиялық білім мен тәрбиенің мазмұнын ұйымдастыру жүйесі болып табылатын студенттер мен студенттердің экологиялық білім берудің қазіргі заманғы принциптері ұсынылған.

Annotation

Any activity of students should be in the center of attention of the pedagogical collective. It is necessary to direct ecological behavior of students, to cooperate with youth. It is important to pay attention and observe the students' response. The article reveals new models of upbringing, which are associated with the socio-economic mechanisms of using nature. Presented are the modern principles of ecological education of students and students, which are a system of organization of the content of ecological education and upbringing.

Каждая личность, в том числе студенты, живет и развивается в системе отношений природы с окружающими ее людьми. Богатство взаимоотношений подразумевает моральное богатство личности. Освоение молодыми студентами экологического сознания, экологического мышления и экологического поведения во многом зависит от воздействия среды, которая их окружает. Для эффективного с педагогической точки зрения построения жизнедеятельности студентов необходимо вовремя и оперативно выявлять всякого рода отрицательные воздействия, уметь принимать правильные решения по управлению. Это необходимо как в семье, так и в условиях высшего образования. При диагностировании актуальных с точки зрения разрешения неблагоприятных ситуаций проблем необходимо их разрешать, выбирая при этом наиболее оптимальные методы.

Уровень развития личности и коллектива во многом зависит от структуры взаимоотношений в этом коллективе. Кроме того, активность и независимость студентов в деле экологического просвещения, уровень их развития, способности и возможности обуславливают воспитательное воздействие коллектива.

Как известно, студенческий коллектив – это динамическая система. Она постепенно меняется, укрепляется. Задачи педагогического руководства не могут оставаться в стороне от этого процесса. Естественно, они также должны совершенствоваться. При организации процесса овладения экологическим просвещением и экологической культурой недопустим формализм. Оптимизация работ по управлению коллективом вовсе не состоит лишь из целей и задач экологического воспитания и экологического просвещения студенческого коллектива, изменений, уточнений в содержании работы. Здесь появляется необходимость взглянуть по-новому на объект педагогического управления и педагогического руководства.

Достигнуть высокого уровня экологического просвещения, экологического образования и культуры студентов возможно лишь в условиях совместной деятельности педагогического коллектива. Организация и координация воспитательного воздействия – одна из основных обязанностей куратора академической группы. Что может быть показателем правильного руководства экологическим образованием и воспитанием студентов? Естественно, это

устранение экологических проблем в коллективе, охрана природы и окружающей среды, жизнедеятельность в здоровой среде.

Эффективность педагогического руководства повышается в том случае, если руководство обеспечивает планирование и контроль проводимой в этом направлении работы.

Под воздействием личных качеств членов педагогического коллектива, осуществляющих руководство экологическим образованием и экологическим воспитанием студентов, формируются методы и приемы руководства, стиль руководства. Стиль соединяет в себе социально-политическое понятие. В стиле в первую очередь находят свое отражение отношения между руководством и подчиненными. Поэтому при описании характера стиля руководства в первую очередь в центре внимания должна стоять классификация этих стилей [1].

Основные руководящие положения, которые раскрывают особенности экологического образования и воспитания в соответствии с целями устойчивого развития общества, сформулированы нами в следующих утверждающих принципах [2]:

1) принцип экологизации образования означает обращение к естественным, присущим человеку от природы, способам, методам и каналам восприятия информации без усиленной эксплуатации логического левополушарного мышления. Так, при организации и проведении учебных занятий и различных видов практик, мы используем природные объекты для осуществления целей обучения. Например, учебные занятия по дисциплинам «Гимнастика и методика преподавания», «Спортивные игры», «Спортивные и подвижные игры», учебная практика «Лыжный сбор» проходят на свежем воздухе (стадион) для максимального укрепления здоровья студентов и «сближения» их с окружающим миром, в атмосфере «экологической насмотренности».

2) принцип системности означает построение педагогической деятельности, исходя из общесистемных научных теорий развития систем природы, общества, мышления. Так, многие дисциплины связаны между собой междисциплинарным характером, например, такие как «Теория и практика экскурсионного туризма», «Менеджмент туризма» и «Маркетинг туризма». В частности, при изучении разделов и тем, связанных с природным достоянием той или иной страны, мы акцентируем внимание на необходимости охраны окружающих природных объектов, показываем значение этих объектов для экономического развития конкретного региона.

3) принцип гармонизации означает использование технологий и методик целостного восприятия мира и мышления, погружающих учащихся в гармонию мира уже в ходе занятий. Например, на семинарских и практических занятиях по дисциплине «Теория и практика экскурсионного туризма» мы разрабатываем интересные туристические маршруты, активно включая в этот вид деятельности будущих специалистов, даем возможность им реализоваться творчески, используя различные методики поддержания и развития личности.

4) принцип гуманизации означает переход от технократической модели образования к модели социокультурной, открывающей возможности для широкой гуманитарной подготовки обучающихся. Социокультурная модель нами понимается как методологическая основана базе системного подхода, сущность которого состоит в попытке рассмотрения общества как единства культуры и социальности. При изучении учебных дисциплин, где изучаются культурные объекты, используется возможность соединить данный культурный объект с природным достоянием государства, показывая тем самым значимость природы в становлении личности.

5) принцип инструментальности образования означает возможность применения знаний, умений и навыков во всех сферах жизни человека: личной, межличностной, социальной, универсальной. Последняя из перечисленных сфер жизни означает не отчужденность образования от природы и общества, а условие его бытия в природе – обществе; это принцип включенности во всеобщность. При подготовке будущих специалистов этот принцип реализуется нами при определении и изучении понятий «природа», «окружающая среда», «природный объект» на различном уровне.

6) принцип личностно-ориентированного образования означает свободу выбора форм, направлений, средств воспитания и образования, способствующих развитию личности. Так, мы используем совместное написание научных докладов и статей, проведение научных исследований, образовательные экскурсии и поездки, участие в вебинарах, он - лайновых дискуссиях, выполнение волонтерской работы, что в целом способствует формированию экологических взглядов и установок личности.

7) принцип опережающего развития образовательной отрасли означает ориентацию на новейшие достижения науки и психолого-педагогической практики, включение студентов в инновационно - педагогическую деятельность и работу в совместных образовательных и научных проектах. Так, например, на базе факультета физического воспитания функционирует студенческая научно-исследовательская лаборатория, деятельность которой направлена на актуальные исследования.

В этих принципах представлена определенная система организации содержания экологического образования и воспитания, пути и способы его реализации в учебно-воспитательном процессе учебного заведения, отражены современные мировоззренческие позиции по проблеме взаимоотношения человека с окружающей средой и ее решения.

Формирование системы экологических ценностей является важной задачей естественнонаучного, экологического образования личности.

Анализ научной литературы показывает, что в процессе формирования экологических ценностей имеет важное значение проявление эмоционально-ценностного отношение личности к природе. Эмоционально-ценностное отношение личности к природе – это социальная потребность, и ее нужно рассматривать на уровне личностных ценностей, потому что в результате

взаимоотношений человек-природа формируется особое ценностное отношение.

Природа является общечеловеческой, биологической, когнитивной, эстетической ценностью. Осознание целостности природы - первый этап формирования экологического мировоззрения, и важная предпосылка для обеспечения продолжительности жизни на планете Земля. Человек, рожденный природой, является частью природы, а ценности важный компонент человеческой духовной сферы. Это приводит к формированию потребности гармоничных отношений человека и окружающей среды [3].

Мир, как целостная системы биоразнообразия, стабильности окружающей среды, осознавая особую ценность последовательного развития системы «человек-природа» формирует экологическую систему ценностей.

Фактически, экологические ценности характеризуют систему "человек-общество-окружающая среда" и являются частью системы общечеловеческих ценностей, определяя объекты и явления природы, стабильность окружающей среды, значение развития общества и природы для человека и всего общества в целом. Следовательно, требуется повышение экологического образования и воспитания на всех уровнях.

Список использованных источников

1. Султанлы Х.Х. Задачи педагогического руководства экологическим образованием и воспитанием студентов //Преподаватель XXI век. – 2015. – №3. – С. 64-70.

2. Борисевич А.Р. Система экологического образования: дидактический аспект: монография. – Минск: БГПУ, 2010. – 244 с.

3. Алавердян Э.С., Багдагюлян Н.Р. Социально-педагогический анализ экологического воспитания // ВЕЛЕС. – 2016. – № 2-2 (32). – С. 66-67.

УДК 378.1

ЭКСКУРСИЯ КАК ФОРМА ОЗНАКОМЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ С ОКРУЖАЮЩИМ МИРОМ

Махмудова Д.И., Машарипов А.А., Атажанова М.К.
УрГУ, Ургенч,Узбекистан, mdilora@list.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада экскурсияны қолдану арқылы балалар табиғатпен танысады, сондай - ақ арнайы тренинг ұйымдастырумен қабылдау, ойлау және сөйлеуді дамытуда оң нәтиже береді.

Annotation

The article describes the excursion as a form of introducing schoolchildren with nature. Excurtions brings positive results in the development of perception, thinking and speech of children.

Проблема взаимодействия общества с природой - важнейшая проблема современности, от правильного решения которой во многом зависит судьба планеты, будущее человечества. Следовательно, решение экологических проблем в целом требует, перестройки сознания и мышления людей, что закладывается с первых лет жизни ребенка, развивается и закрепляется в школьной среде.

Ознакомление с природой при специальной организации обучения приносит положительные результаты в развитии восприятия, мышления и речи каждого ребенка. Сегодня очень актуально эколого - краеведческого образования школьников заключается в ее связи с решением таких важнейших проблем педагогики, как проблема формирования личности, всех ее нравственных сторон, и в том числе - отношения к природе.

Когда говорят о развивающих возможностях обучения природоведения, то обращают внимание на содержание предмета, логику его построения; соответствуют ли они выявлению причинно - следственных связей, в раскрытии которых развиваются многие черты личности школьников, их психическая деятельность, и, прежде всего, мышление.

Сформированные этические представления могут быть реализованы в поведении детей только с условием, когда моральными нормами в своей деятельности, быту руководствуются взрослые, прежде всего - родители. Если поведение родителей, преподавателей противоречит этическим представлениям школьника, то сознание его раздваивается: так должно быть, но делать так не обязательно.

Педагогически подходящим является ознакомление детей с заботливым отношением к природе в пределах города, государства. Это подкормка животных зимой, высадка деревьев, создание заповедников, ведение Красной книги и тому подобное. Рассказывая об этих мероприятиях, необходимо акцентировать внимание детей на том, что именно так люди заботятся о родной природе [1].

Бережное отношение к природе предусматривает формирование способов морального поведения и деятельности детей, умения руководствоваться этическими представлениями в конкретных поступках.

Моральные поступки - беспокойство о животных и растениях, которые есть в доме, уголке природы детсада, в ближайшей окружающей среде - начало создания активных ценностей. Сначала малыши присматривают за живыми существами вместе со взрослыми, выполняют несложные поручения. Научившись создавать условия для нормальной жизнедеятельности домашних жителей, дети самостоятельно будут заботиться о них. Труд детей должен находиться в поле зрения взрослых. Учитывая психологические особенности

дошкольников, взрослые имеют систематически и осмысленно оценивать их деятельность. Для малышей похвала является лучшим стимулом, чем осуждение. Взрослые должны замечать наименьшие успехи ребенка, ведь лишь успех порождает успех. Важным воспитательным средством является выращивание растений на участках, подкорм птиц зимой, систематические наблюдения за поведением птиц [2, 3].

Благодаря прогулкам в природу дошкольники упражняются в моральном поведении. Одно из важных заданий - не только научить ребенка заботиться о живых существах, но и создавать условия для их жизни в естественном окружении, своевременно заметить животного или растение, которое нуждается в помощи.

Воспитатели дошкольных учреждений и родители, уделяя внимание специально организованной деятельности, почти не интересуются повседневным поведением детей в окружающей среде. Поэтому ребенок может действовать согласно с этическими представлениями, получая одобрительную оценку взрослых, но социальные нормы еще не стали его моральным сознанием. Именно перенесение моральных норм во внутренний мир личности является определяющим в воспитании морально-ценностного отношения к объектам и явлениям окружающего мира. Моральные действия ребенка относительно любого растения и животного (в лесу, на лугу и так далее), когда нет контроля со стороны взрослого, свидетельствуют об уровне сформированности у него бережного отношения к природе.

По тому, что иногда можно наблюдать, как ребенок заботится о растении или животном дома, а в естественном окружении наносит вред живым существам. Поэтому мы, взрослые, должны следить, чтобы ребенок с раннего возраста сочувственно, гуманно относился к любой форме жизни, чтобы дети привыкали и приучались заботиться обо всём, что видят вокруг себя, беречь не только свою красивую игрушку, но и всё, что их окружает - в природе всё красивое и интересное.

Исходя, из этого одним из направлений экологического воспитания и обучения является ознакомление детей с окружающей средой. У малышей формируются способности сосредотачивать свое внимание на предметах ближайшего окружения и явлениях окружающей действительности, умение сравнивать, анализировать, устанавливать простейшие причинно-следственные связи, выделять в предметах определенные свойства, группировать их.

Однако далеко не все может быть правильно понято детьми при самостоятельном общении с природой, не всегда при этом формируется правильное отношение к растениям и животным. Ввести ребенка в мир природы, сформировать реалистические представления-знания о ее объектах и явлениях, воспитать способность видеть красоту родной природы, любовь, бережное и заботливое отношение к ней – важнейшие задачи детского сада.

Экскурсия как форма учебно - воспитательной работы позволяет организовать наблюдение и изучение различных предметов и явлений в

естественных условиях. Здесь экскурсия выступает как одна из составляющих нравственного формирования личности. Поэтому в содержании экскурсии основную роль играет формирование осознанного и бережного отношения к объектам живой и неживой природы. Такое отношение вырабатывается у детей на основе непосредственного контакта с живыми объектами и различных форм взаимодействия с ними, освоения правил охраны природы.

Список использованных источников

1. Аквилева Г.Н., Клепинина З.А. Наблюдения и опыты на уроках природоведения: Пособие для учителя нач. шк. – М.: Просвещение, 1988.
2. Горощенко В.П., Степанов И.А. Методика преподавания природоведения. – М.: Просвещение, 1984.
3. Минаева В.М. Внеклассная работа по природоведению в начальных классах. – Мн.: Нар. асвета, 1980.

УДК 371.261

К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ БЕЗ ОТМЕТОК

Орлова Л.Г.

Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Костанай, Казахстан, nezabudka_60@inbox.ru

Аңдатпа

Қазіргі білім беру жүйесі жағдайында оқытушы мен студент өзін - өзі бағалау және өзара бағалауды, сондай-ақ, жаңа форматтық бағалау туралы біледі. Белгісіздіктен, танымал мүмкіндікті бөліп алу және өз білімінің қабілеттілігін жеткілікті бағалауды қалыптастыру, таңбалаусыз технологияларды сауатты пайдаланған жағдайда пайдалану. Белгілеусіз оқыту мүмкін, бағалаусыз мүмкін емес.

Annotation

In the conditions of the modern education system, the teacher and students are aware of self-evaluation and mutual evaluation, as well as a new formative assessment. With the proper use of non-marking technology, students are able to adequately assess their knowledge and the ability to separate the known from the unknown. Training without marks is possible, but without evaluation – no.

Школьное образование республики находится на этапе нового старта. Всемирный экономический форум (далее - ВЭФ) обозначил шестнадцать видов знаний и умений успешного в XXI веке человека. Это навыки работы в команде, лидерские качества, инициативность, IT-компетентность, финансовая и гражданская грамотность и другие. Казахстан в рейтинге ВЭФ «Исследование расхождений в навыках XXI века» находится в группе стран с низким уровнем

познавательного и эмоционального интеллекта школьников. Уровень компетенций и личных характеристик значительно ниже базовых навыков. Таким образом, оценка знаний и умений учащихся является важным звеном учебного процесса. Оценивание раньше не представлялось сложным. По прежним представлениям оценивать уровень знаний учащихся должен был учитель. Теперь же в условиях современной системы образования педагог и учащиеся знают о самооценивании и взаимооценивании, а также о совершенно новом формативном оценивании.

Возможно ли обучение без отметок? Систему психологов Эльконина Д.Б. - Давыдова В.В. с этой точки зрения считают прогрессивной и сейчас активно используемая в обучении. В ней обучающийся работает не для того, чтобы его оценили, а только для своего личностного роста. При этом оценку своей работе он дает самостоятельно. Система Эльконина Д.Б. - Давыдова В.В. решает задачу внедрения в учебный процесс технологию оценивания без фиксирования конкретных отметок. В рамках безотметочного оценивания, важно выделить некоторые моменты этой системы:

1. Разработка критериев оценки работы (что и как оценивать).

2. Построение оценочной шкалы или определение количества баллов.

В построении оценочной шкалы учитывается три основных принципа:

-Отметка отменяется, а содержательная оценка работы предельно ясна, то есть каждое усилие ученика должно быть оценено.

-Ученики должны предельно чётко знать критерии оценки, по которым оценивается вся работа или ее отдельные этапы.

-Самооценка должна предшествовать оценке педагога.

Оценочные шкалы должны быть всё время разные, обладать гибкостью, показывать успехи и неуспехи в успеваемости обучающегося.

3. Сравнение работы с образцом (самоконтроль). Функции контроля и оценки формируются при организации совместных (коллективных) действий обучающихся. В этом случае действия самоконтроля и самооценки обучающегося подготавливаются в рамках использования таких педагогических приемов, как взаимоконтроль и взаимооценка. Формированию действия самоконтроля также способствуют: сопоставление своих действий и результата с образцом; составление задачи, подобной данной; работа с моделями, схемами.

4. Самооценка предшествует оценке учителя.

5. Оценка учителя. Оценка учителя - это прежде всего средство формирования здоровой самооценки ребёнка. Поэтому учебный процесс выстраивается так, чтобы обучающиеся: получали от педагога однозначные, предельно чёткие критерии оценки; участвовали в разработке оценочных шкал вместе с педагогом.

6. Сравнение достижений ученика с его предыдущими достижениями. Опыт работы по безотметочному обучению действительно дает основание утверждать, что при грамотном и профессиональном использовании этой

технологии у обучающихся уже к концу обучения формируется способность адекватно оценивать свои знания и возможность отделять известное от неизвестного [1].

Рассмотрим, в качестве примера, результаты анкетирования субъектов учебно - познавательного процесса обучения биологии 9 класса, находящихся в условиях традиционных и внедрения совершенствованных подходов в оценивании. Анкетирование обучающихся, родителей и учителей указывает на важность процесса оценивания в обучении и для обучения. От 80% до 100% респондентов утвердительно отвечают на вопрос о необходимости оценивания в обучении, не рассматривая безоценочные подходы (Рисунок 1).

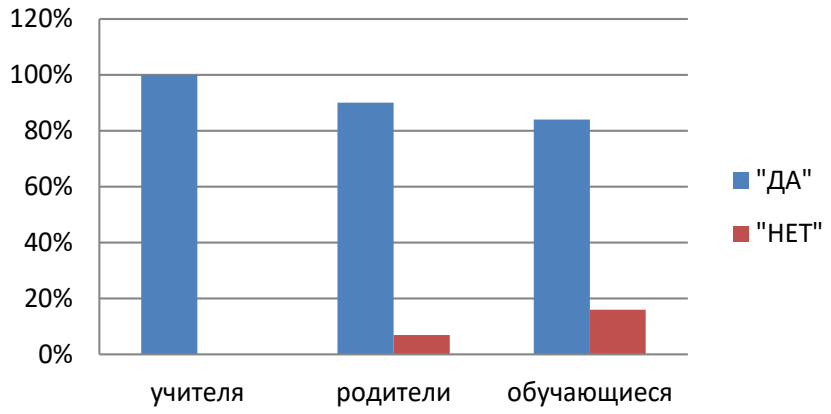


Рисунок 1 - Надо ли оценивать знания учащихся?

Традиционные подходы к оцениванию обучающихся и пятибалльная отметка знаний, умений, навыков обучающихся по биологии для большинства респондентов анкетирования является привычной, удобной (от 80% до 90%). Однако, субъективизм оценивания в обучении биологии 9 класса признают и учащиеся, учителя - предметники, родители. Оценка знаний, умений и навыков учащихся является бесспорным стимулом (от 80% до 90%) в обучении и для обучения биологии (Рисунки 2, 3).

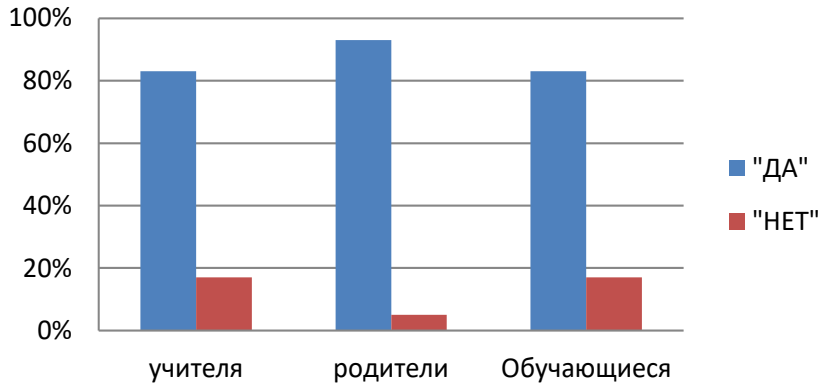


Рисунок 2 - Нравится ли вам пятибалльная система оценивания

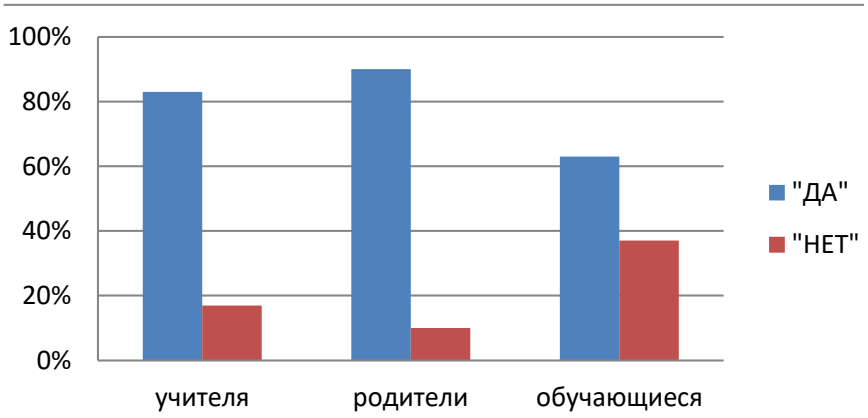


Рисунок 3 - Является ли оценка стимулом в учебе?

Результаты анкетирования указывают, что программа развивающего обучения имеет плюсы, и, соответственно минусы:

-Уровень преподавания очень высокий, многие не справляются с ним.

-Данная методика не сочетается с другими школьными программами.

-Многих пугает то, что в системе нет традиционного оценивания, а предлагаемое оценивание неконтролируемое и непонятное.

-Большое внимание уделяется работе в команде, навыкам общения [2].

Таким образом, совершенствование системы оценивания, выполнит свою педагогическую миссию только в том случае, если начав использовать новые средства и формы работы наряду со старыми, учителя, дети и их родители сами откажутся от использования пятибальной отметки. При этом под системой оценивания понимается не только та шкала, которая используется при выставлении отметок и моменты, в которые отметки принято выставлять, но в целом механизм осуществления контрольно - диагностической связи между учителем, учеником и родителями по поводу успешности образовательного процесса. Уровень учебной деятельности ребенка зависит не только от его способностей и используемых методов обучения, но и от определенных качеств личности школьника. Среди этих качеств наиболее существенными являются критичность и самооценка, которые определяют отношение ученика к результатам своей деятельности и поведению [3]. К подобному же выводу о роли оценки приходят и зарубежные исследователи. Однако, как показывает опыт, на практике все происходит несколько иначе. Сомнения относительно целесообразности оценки в обучении вызваны недостаточно ясным представлением о тех функциях, которые она играет в учебной деятельности обучающихся и непониманием тех отрицательных последствий, к которым может привести ее изъятие из употребления. Очевидно, обучение без отметок возможно, но без оценивания - нет.

Список использованных источников

1. Михайлова Г.С., Ильинская Н.А., Гребнева М.В., Рыбина Н.Н. Формирование качеств субъекта учебной деятельности при безотметочном обучении. – Режим доступа: http://gorod1277.org/?q=content/programma-razvivay-ushchee-obuchenie-sistema-elkonina-davydova (Дата обращения 16.01.2018).

2. Обучение без оценок. Возможно ли такое? – Режим доступа: http:// kraskizhizni.com/edu/teach/3460 - obuchenie-bez-otsenok (Дата обращения 03.01.2018).

3. Липкина А.И. Самооценка школьника. - М., «Знание», 1976. - 64 с.

УДК 378

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Бабенко О.Н.

КГУ имени Ш. Уалиханова, Кокшетау, Казахстан, Babenko_ON@mail.ru

Аңдатпа

Ақыл-ой картасы - ақпаратты көрнекі түрде ұйымдастыруға арналған диаграмма. Ақыл-ой картасы иерархиялық болып табылады және бүтін бөліктер арасындағы қатынастарды көрсетеді. Басқа диаграммалық құралдармен қатар, ақыл карталарын идеяларды генерациялау, визуализациялау, құрылымдау және сыныптау үшін, ақпараттарды зерттеу және ұйымдастыру, проблемаларды шешу, шешімдер қабылдау және жазу үшін көмек ретінде пайдалануға болады.

Бұл мақала мұғалімдерді ақыл-ой карталау туралы хабарлауға және оларды ақыл-ой картасынан құруға және пайда алуға көмектесетін идеяларды ұсынуға арналған.

Annotation

A mind map is a diagram used to visually organize information. A mind map is hierarchical and shows relationships among pieces of the whole. As with other diagramming tools, mind maps can be used to generate, visualize, structure, and classify ideas, and as an aid to studying and organizing information, solving problems, making decisions, and writing.

This article is meant to inform teachers about Mind Mapping and provide ideas that can help them create and benefit from Mind Maps.

XXI век – век огромных потоков информации. Количество информации, с которой обучающийся имеет дело ежедневно, постоянно растет: в итоге у него появляется необходимость контролировать и упорядочивать свои информационные потоки, при этом выполнять разнообразные задачи без

потери эффективности. Одним из инструментов, который может помочь с этим справиться как преподавателю, так и студентам, в настоящее время является майндмэппинг (mind mapping) – создание интеллектуальных карт. Этот метод вошел в использование не так давно [1], но сразу же завоевал множество сторонников.

Автором-изобретателем интеллектуальных карт (mind maps) является Тони Бьюзен (Tony Buzan), известный деятель в области психологии обучения и развития интеллекта, написавший серию книг про этот метод – «Интеллектуальные карты» (в оригинале «The Mind Map Book: Unlock Your Creativity, Boost Your Memory, Change Your Life» [2]; «Buzan's Study Skills: Mind Maps, Memory Techniques, Speed Reading and More!» [3]; «The Mind Map Book» [4]; «The Mind Map Book: Radiant Thinking - Major Evolution in Human Thought» [5]; «How to Mind Map», «Mind Map for Kids») и «Сила творческого интеллекта» (в оригинале «Power of Creative Intelligence» [6]; «Power of Creative Intelligence: 10 ways to tap into your creative genius» [7]), которые были опубликованы в 100 странах на 30 языках [8].

Также следует упомянуть и о Дэне Роэме (Dan Roam) с его книгой «Визуальное мышление» (в оригинале «The Back of the Napkin: Solving Problems and Selling Ideas with Pictures» [9]), в которой он рассказывает о том, как с помощью простых картинок и схем (буквально на салфетке) объяснить человеку любое явление, процесс или идею [10].

Интеллектуальные карты – это инструмент визуального мышления, который можно применять ко всем познавательным функциям, особенно к памяти, обучению, творчеству и анализу [11]. Это особый вид записи материалов в виде радиантной структуры [10], то есть структуры, исходящей от центра к краям, постепенно разветвляющейся на более мелкие части. В сущности, это некая система, отображающая ваши мысли (используя ключевые слова), которые «перетекают» из одной в другую и создают ассоциативные цепочки в мозге, чтобы вызвать дополнительные идеи.

Интеллектуальные карты можно нарисовать вручную (см. рисунок 1), с помощью ряда программных пакетов (см. рисунок 2), например, такого как iMindMap 10 (www.imindmap.com, OpenGenius Ltd.) [12] или онлайн приложения MindMeister (www.mindmeister.net, MeisterLabs, USA) [13].

В образовательном процессе интеллектуальные карты могут заменить традиционный текст, таблицы, графики и схемы [1]. Их удобно использовать преподавателю в процессе обучения для активного вовлечения студентов в работу, развития у них критического мышления во время конспектирования книг, лекций, самостоятельной работы и улучшения результатов тестирования.

Многомерная, радиантная структура интеллектуальных карт наиболее органично и адекватно отражает реальное многомерное мышление человека. Именно поэтому они более удобны в использовании по сравнению с обычным текстом и позволяют более качественно отобразить структуру материала, смысловые и иерархические связи, показать, какие существуют отношения

между составными частями. Благодаря своей структуре интеллектуальные карты позволяют раскрыть интеллектуальный потенциал обучающихся.



Рисунок 1 – Интеллектуальная карта, нарисованная вручную

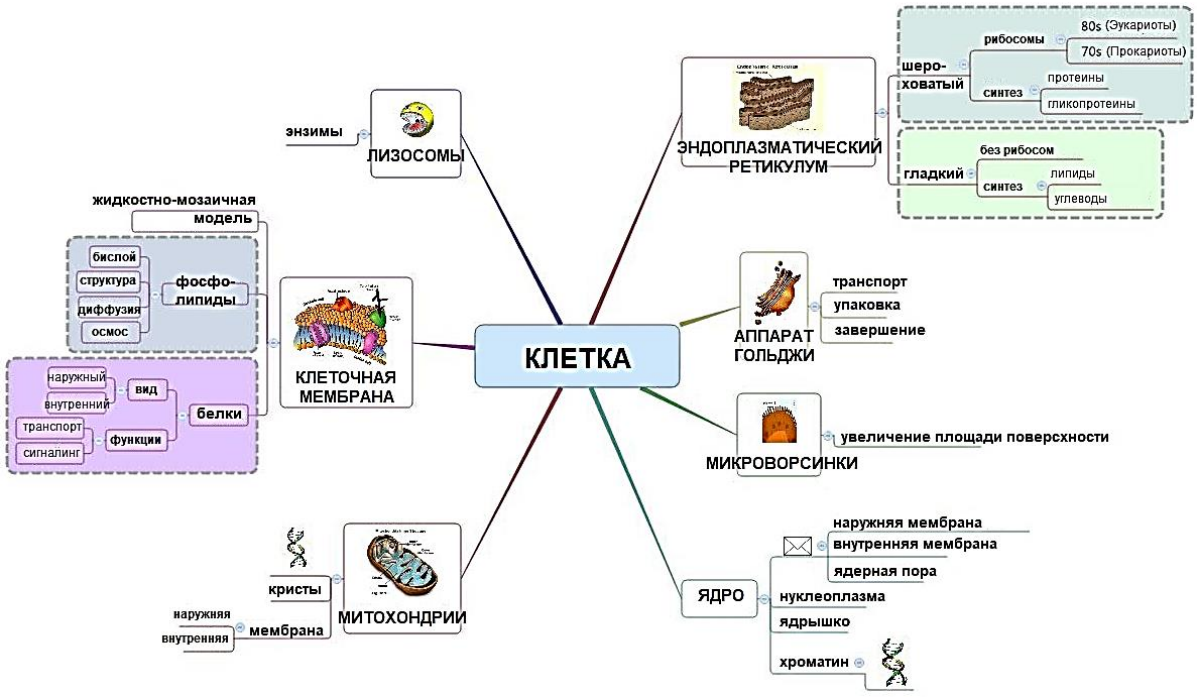


Рисунок 2 – Интеллектуальная карта, выполненная с помощью программного обеспечения

К сожалению, из-за непонимания принципов построения и основных правил составления интеллектуальных карт, начинающий их применять преподаватель может допустить неточности, сделав грубый непродуманный набросок, который в свою очередь повлияет на восприятие этой интеллектуальной карты настолько, что она может показаться как самому преподавателю, так и студентам недействующей или бессмысленной. Но если все сделать правильно, интеллектуальная карта станет незаменимым помощником в процессе обучения и развития интеллектуальных способностей обучающихся.

Составление интеллектуальных карт – это процесс, который включает в себя четкую комбинацию изображений, цвета и визуально-пространственного расположения [11].

В своих книгах [2-7] Тони Бьюзен предлагает использовать следующие рекомендации для создания интеллектуальных карт:

1. Возьмите не разлинованный лист бумаги, расположите его горизонтально. Это расположение наиболее комфортно для составления радиантной структуры (от центра к периферии), отражающей иерархию понятий. Именно эта организация информации дает самый важный эффект интеллектуальных карт – ассоциативность и многомерность.

2. Используйте акцент и визуальную стимуляцию, для чего возьмите несколько цветных карандашей, фломастеров (минимум три-четыре цвета). Это позволит Вам разделить информацию на более крупные и мелкие блоки, главные и второстепенные моменты или ранжировать по важности. Все это облегчит восприятие информации обучающимися, улучшит качество запоминания за счет сохранения визуальной картинки и активного подключения правого полушария.

3. Как можно чаще рисуйте вместо слов (графические формы, пиктограммы, небольшие рисунки, стрелки). Все это повышает качество восприятия и запоминания интеллектуальной карты.

4. Обобщенные блоки информации объединяйте либо цветом, либо обводкой, либо легким фоном для лучшего восприятия.

5. Вместо фраз и предложений пишите только ключевые слова. Чем более емким будет Ваше ключевое слово, тем легче Вам будет запомнить всю интеллектуальную карту и тем проще будет само ее составление.

6. Начните в центре листа с изображения темы, используя не менее трех цветов. Напишите крупно и объемно в самом центре основную тему. Она должна выделяться на фоне других элементов интеллектуальной карты. Желательно также изобразить схематично или рисунком главную идею карты. Рисунки и графика еще больше подключают ресурсы правого полушария, что способствует быстрому запоминанию составленной интеллектуальной карты.

7. От центра сделайте несколько ветвей (или стрелок), каждую из них обозначите ключевым словом. Выбранные ключевые слова напишите или напечатайте, используя буквы верхнего или нижнего регистра.

8. Ветви, расположенные вокруг центральной темы, сделайте наиболее крупными, затем по мере ветвления, толщина ветвей должна уменьшаться. Продолжайте ветвление крупных идей на более мелкие, пока это Вам необходимо. Такое деление визуально обозначит иерархию и взаимосвязи в интеллектуальной карте и включит процесс ассоциативного мышления.

9. По всей интеллектуальной карте используйте не только слова, но и изображения, символы, коды и т.д. При этом каждое слово / изображение лучше всего расположить на собственной линии. Сделайте линии той же длины, что и слово / изображение, которое они поддерживают.

10. Сделайте интеллектуальную карту ясной и понятной [15], используя радиальную иерархию, числовой порядок или контуры для охвата ваших ветвей.

11. Проявите творчество и, основываясь на правилах, разработайте свой собственный стиль оформления интеллектуальных карт, который станет самым комфортным для Вас.

К основным преимуществам применения интеллектуальных карт в процессе обучения студентов относится следующее [1-14]:

1. Интеллектуальные карты могут хранить и структурировать огромное количество информации.

2. С помощью интеллектуальных карт легко визуализировать и объяснять даже комплексную проблему. А как известно, визуализация идей – это наилучший способ донести их до остальных.

3. Интеллектуальные карты отображают иерархию и отношения между отдельными темами и дают возможность студентам увидеть общую картину. Это делает их идеальным инструментом для обобщения тем по одному или нескольким модулям учебной программы.

4. За счет своей расширяемости и приспособленности к радиантному мышлению создание интеллектуальных карт способствует развитию у студентов потока ассоциаций, мыслей, идей.

5. Такие карты куда легче читать и воспринимать, чем линейный текст.

6. Так как в интеллектуальных картах в основном используются ключевые слова, изображения и короткие фразы, студенты смогут записывать информацию, свои мысли и заметки намного быстрее обычного. Этот свободный поток идей может помочь как преподавателю, так и обучающимся при мозговом штурме для творческих письменных заданий и головоломок.

7. Интеллектуальные карты полны психических триггеров, которые помогают студентам легче понимать и запоминать понятия. Они будут делать меньше заметок, нуждаться в меньшем количестве пересмотров и устных повторо, и все равно запомнят больше фактов, чем с обычными конспектами.

8. Облачный майндмэппинг позволяет укреплять сотрудничество между студентами и позволяет осуществлять более эффективную коммуникацию между преподавателями и студентами.

На фоне перечисленных преимуществ применения интеллектуальных карт в процессе обучения студентов, необходимо указать и единственный их недостаток, который заключается в том, что с помощью таких карт очень сложно показать процесс движения.

Как правило, те преподаватели, кто переходит на применение интеллектуальных карт на занятиях, особенно практических или семинарских, начинают замечать, как много идей образуется у студентов в ходе их составления, часто даже не хватает первоначально отведенного места под все идеи. Именно поэтому в наш информационный век столь актуальным становится использование интеллектуальных карт в процессе обучения, в том числе и при изучении биологии.

На занятиях по биологии интеллектуальные карты могут использоваться для:

- быстрой записи учебных конспектов на слух на лекционных занятиях;
- составления учебных конспектов по книгам при самостоятельной подготовке к занятиям;
- создания ясных и понятных конспектов лекций;
- структурирования любого материала, что позволяет лучше понять и разложить по полочкам трудный материал;
- решения ситуационных задач и проблем;
- написания взаимосвязанных гипотез;
- проведения мозговых штурмов на практических или семинарских занятиях;
- проведения самоанализа выполненной лабораторно-практической работы;
- подготовки плана выступления или презентации (вы за меньшее время даете больше информации, при этом вас лучше понимают и запоминают);
- создания плана написания статьи, реферата, курсовой или дипломной работы;
- разработки исследовательских проектов;
- генерации новых идей и выполнения творческих работ;
- запоминание больших объемов информации при подготовке к успешной сдаче экзамена [16].

В качестве рекомендации, хотелось бы предложить преподавателям, особенно начинающим, попробовать составить несколько простых интеллектуальных карт и применить их в учебном процессе.

Список использованных источников:

1. Пермякова И. Что такое интеллект-карты? Как составить интеллект-карту? – Режим доступа: http://razvitie-intellecta.ru/o-proekte/ (Дата обращения – 28.01.2018).

2. Buzan T. The Mind Map Book: Unlock Your Creativity, Boost Your Memory, Change Your Life. – 1st edition. – Cambridge, UK: Pearson Education Ltd., 2010. – 217 pp.
3. Buzan T. Buzan's Study Skills: Mind Maps, Memory Techniques, Speed Reading and More! – 1st edition. – Ontario, Canada: Pearson Education Canada, 2011. – 192 pp.
4. Buzan T. The Mind Map Book. – New edition. – Harlow, UK: BBC (BBC Active), 2006. – 328 pp.
5. Buzan T. The Mind Map Book: Radiant Thinking - Major Evolution in Human Thought. – 1st edition. – Harlow, UK: BBC (BBC Active), 2003. – 328 pp.
6. Buzan T. Power of Creative Intelligence. – 1st edition. – London, UK: Thorsons, 2001. – 160 pp.
7. Buzan T. Power of Creative Intelligence: 10 ways to tap into your creative genius. – London, UK: HarperCollins, 2008. – 160 pp.
8. Tony Buzan. – Режим доступа: https://www.amazon.com/Tony-Buzan/e/B000AP7EFE
9. Roam D. The Back of the Napkin: Solving Problems and Selling Ideas with Pictures. – Expanded Edition. – New York City, USA: Portfolio, Penguin Random House, 2013. – 304 pp.
10. Что такое интеллект-карта или как собрать мысли в систему с помощью Mind Map? – Режим доступа: http://arbuz-ka.com.ua/psihologia/intellekt-karty/ (Дата обращения – 28.01.2018).
11. What is a Mind Map? – Режим доступа: https://imindmap.com/how-to-mind-map/ (Дата обращения – 28.01.2018).
12. iMindMap (a trading name of OpenGenius Ltd). – Режим доступа: https://imindmap.com/ (Дата обращения – 29.01.2018).
13. Онлайн майндмэппинг. – Режим доступа: https://www.mindmeister.com/ru (Дата обращения – 29.01.2018).
14. Майндмэппинг для образования. – Режим доступа: https://www.mindmeister.com/ru/education-software (Дата обращения – 29.01.2018).
15. Mind Map. – Режим доступа: http://lilitrusyati.blogspot.com/p/mind-map.html (Дата обращения – 28.01.2018).
16. О интеллект-картах. – Режим доступа: http://mind-map.ru/ (Дата обращения – 28.01.2018).

Мазмұн – Содержание – Contents

Бөлім 1 - Секция 1 - Section 1
Жануартанудың өзекті сұрақтары - Актуальные вопросы зоологии - Actual issues of zoology **4**

Айтбаева Ж.Т., Сариева Г.Е., Курманбек У. Н., Алмазбеков Д.А. СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ СЕРОГО СУРКА (MARMOTA BAIBACINA) В САРЫ-ДЖАЗСКИХ СЫРТАХ ИССЫК - КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСТАНА 5

Бекчанов М.Х., Бекчанова М.Х. Бекчанов Н.Х.,Матякубова С.Б. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ БАДАЙ-ТУГАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА 9

Рамазанова А., Мариненко Т.Г. К ИЗУЧЕНИЮ ВРЕДИТЕЛЕЙ (INSECTA) МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ 12

Ruzmetov R., Doschanova M.B. GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF WORM GERM DISTRIBUTION ON COTTON FIELDS 18

Сембаева Ж.П. ОҚО ІРІ ҚАРА МАЛДАРЫНДА КЕЗДЕСЕТІН ТЕЙЛЕРИОЗДЫҢ ТАРАЛУЫН АНЫҚТАУ 20

Утебаева Б.Х. КІШІ ШАБАҚТЫ КӨЛІНДЕ КЕЗДЕСЕТІН МОЛЛЮСКАЛАРДЫҢ ПАРАЗИТТЕРМЕН ЗАЛАЛДАНУЫНЫҢ ЖЫЛ МАУСЫМЫНА ТӘУЕЛДІЛІГІ 26

Бөлім 2 - Секция 2 - Section 2
Өсімдіктану және өсімдіктер физиологиясының өзекті мәселелері – Актуальные проблемы ботаники и физиологии растений – Actual problems of botany and plant physiology **29**

Азатова А., Жанилова А.Т. КҮРІШ ӨСІМДІГІНІҢ ДАМУЫНА ЖӘНЕ ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ САЛМАҚТЫҢ ЖИНАЛУЫНА ТОПЫРАҚ ТҰЗДЫЛЫҒЫНЫҢ, АЗОТТЫ ЖӘНЕ ФОСФОРЛЫ ТЫҢАЙТҚЫШ-ТАРЫНЫҢ ӘСЕРІ 30

Ардакова Э.А., Ергалиев Т.М. РОЛЬ МОЛИБДЕНА В ЖИЗНЕДЕЯ-ТЕЛЬНОСТИ РАСТЕНИЙ 33

Babadjanova. Sh.K., Ibragimov N.M., Mahmudova D.I. INFLUENCE OF NITROGEN AND INOCULANT FERTILIZER ON GRAIN YIELD OF SUMMER SOWN SOYBEAN 37

Бахаева А., Жанилова А.Т. АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ӨСІМДІК-ТЕРГЕ СІҢІРІЛУІ ЖӘНЕ ЖИНАҚТАЛУЫНА ТАМЫРДЫҢ ЖАСУША ҚАБЫҒЫНЫҢ РӨЛІ 40

Бермагамбетова Н.Д., Тулькубаева С.А., Бейшова И.С. ОПРЕДЕЛЕ-НИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ И МИКОТОКСИ-НОВ АНАЛИТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ В ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА 46

Брагинец Л.А. АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ВЯЗА ПЕРИС- 50

ТОВЕТВИСТОГО НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЯНЦЕВ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ
Гончаровская И.В., Клименко С.В. ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ СОРТА ЯБЛОНИ ВЫДУБЕЦКАЯ ПЛАКУЧАЯ И ГИБРИДОВ С ЕЕ УЧАСТИЕМ 54
Ишмуратова М.Ю., Тлеукенова С.У., Зейниденов А.К., Аймуханов А.К., Роговая К.С. ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР 59
Қадыров Ш.Ю., Абдурахимов У.К., Абдукаримова Х.Ш. ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПИРАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА НА ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ 63
Кутинская А.М., Брагинец Л.А. ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ОНГЕНЕЗА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СЕЯНЦЕВ ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ 67
Масалимов Ж.К., Мұратбекова Ж.С. ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІНЕ ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ ӘСЕРІ 72
Нұрбекова Б.Ж., Сұлтанғазина Г.Ж. ӨРТТЕН КЕЙІНГІ «БУРАБАЙ» ТАБИҒИ ПАРКІНДЕГІ ҚАРАҒАЙЛЫ ОРМАНДАР 77
Нұрбекова Б.Ж., Сұлтанғазина Г.Ж. «БУРАБАЙ» ТАБИҒИ ПАРКІ ФЛОРАСЫНДАҒЫ ARTEMISIA L. ТУЫСЫ ТҮРЛЕРІНЕ ЖАЛПЫ ТАЛДАУ 82
Оңласын У., Сарсеева Г.Б. ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ АУРУЛАРЫНА ФИТОСАНИТАРЛЫҚ МОНИТОРИНГ ЖАСАУ 87
Пашковская Н.С., Селевич Т.А. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПРУДОВ НА РЕКЕ ТАТАРКА (БЕЛАРУСЬ) 92
Таранова Е.А. ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЕРИФИТОНА МАЛЫХ ВОДОТОКОВ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ЛОСОСНА (ГРОДНО, БЕЛАРУСЬ) 98
Шубаева А., Туменбаева Н.Т. БҰРШАҚ ТҰҚЫМДАС ӨСІМДІКТЕРДІҢ ТОПЫРАҚ ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ 102
Абдрахманова А.С., Бабенко О.Н. ВЛИЯНИЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ВСХОЖЕСТЬ И ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТОМАТА (SOLANUM LYCOPERSICUM) 107
Бөлім 3 - Секция 3 - Section 3
Анатомия және адам мен жануарлар физиологиясының кейбір сұрақтары - Некоторые вопросы анатомии и физиологии человека и животных - Some issues of anatomy and physiology of humans and animals 112
Witaszek M., Pażontka-Lipiński P., Tkachenko H., Buyun L., Maryniuk M., Kharchenko I., Osadowski Z. TOTAL ANTIOXIDANT CAPACITY IN THE MUSCLE TISSUE OF THE RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS* 113

MYKISS WALBAUM) AFTER *IN VITRO* INCUBATION WITH EXTRACTS OBTAINED FROM LEAVES OF *FICUS BENJAMINA L.* AND ITS CULTIVARS (*MORACEAE*)
Ермекбай А.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ МҮМКІНШІЛІККЕ АДАПТАЦИОАНДЫ ПОТЕНЦИАЛДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ 122
Ермекбай А.А. СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖАЛПЫ ФИЗИКАЛЫҚ ЖҰМЫСҚА ҚАБІЛЕТТІЛІКТЕРІН БАҒАЛАУ 123
Жукова В.С., Щипакин М.В. МОРФОЛОГИЯ МНОГОКАМЕРНОГО ЖЕЛУДКА ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ 127
Куликова А.В., Зеленевский Н.В. АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВОСНАБЖЕНИЕ СЕРДЦА КОЗЫ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ 131
Pażontka-Lipiński P., Witaszek M., Tkachenko H., Buyun L., Kovalska L., Gyrenko O., Osadowski Z. ANTIHEMOLYTIC ACTIVITY OF EXTRACTS OBTAINED FROM VARIOUS PARTS OF *COELOGYNE HUETTNERIANA RCHB.F.* (*ORCHIDACEAE*) PLANTS 134
Пушакова О.А., Суюндикова Ж.Т. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ КОСТАНАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА 143
Соляник С.В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБЩЕГО ФОСФОРА В СВИНИНЕ ПО УРОВНЮ СРЕДНЕСУТОЧНОГО ПРИРОСТА ТОВАРНОГО МОЛОДНЯКА 147
Стадницкая О.И. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННСТИ ВЫМЕНИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ КАРПАТСКОГО РЕГИОНА 151
Федулов А.В., Прусаков А.В. МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ СОСУДИСТОГО РУСЛА ПТИЦЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ ФГБОУ ВО СПБГАВМ 155
Шавров С.С., Прусаков А.В. МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ ФГБОУ ВО СПБГАВМ 158
Бөлім 4 - Секция 4 - Section 4
Молекулалық биология және генетиканың даму келешектері мен негізгі ойлары - Тенденции и перспективы развития молекулярной биологии и генетики - Trends and prospects of development of molecular biology and genetics 164
Барлыбаев А.Б., Акимбекова Г.М. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД В ИССЛЕДОВАНИИ СЕКВЕНИРОВАННЫХ ДНК MALUS 165
Бейшова И.С., Аслбекова Д.М. ӘУЛИЕКӨЛ ІРІ ҚАРА МАЛДАРЫНЫҢ ЕТТІ ӨНІМДІЛІГІН СОМАТОТРОПИНДІ ГЕНДЕРІНІҢ 169

ПОЛИМОРФТЫҚ НҰСҚАЛАРЫНЫҢ ЖҰПТАЛҒАН АССОЦИАЦИЯСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ

Булгакова О.В., Кусаинова А.А, Берсимбаев Р.И. ЭКСПРЕССИЯ МИКРОРНК miR-155-5p И miR-125b-5p ПРИ РАКЕ ЛЕГКОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАТУСА КУРЕНИЯ 174

Жангабылов Н.К. МЕТОД ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МИКОТОКСИНОВ В ЛАБОРАТОРИИ «ФИРМА SAPA-K» 179

Карибаева Д., Динмухамедова А.С. ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗМЫ И ВОПРОСЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ 181

Kutzhanova A.A., Suleimenova Zh.Zh., Yergaliyev T.M., Batyrshina Zh.S., Bari A.A., Omarov R.T. THE INFLUENCE OF THE VIRUS SUPPRESSOR ON THE ACTIVITY OF OXIDATIVE STRESS ENZYMES 185

Сахарута И.Ю., Лагодич О.В. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ НА РОСТ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА *IN VITRO* 188

Сүлейменова Ж.Ж, Кутжанова А.А., Ергалиев Т.М, Батыршина Ж., Омаров Р.Т. ӨСІМДІКТЕРДІҢ ВИРУСТЫҚ АУРУЛАРЫН АНЫҚТАУДАҒЫ ЭКСПРЕСС ӘДІСІН ЗЕРТТЕУ 191

Халак В.И., Козырь В.С. НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНУ MC4R И ИХ СВЯЗЬ С ОТКОРМОЧНЫМИ И МЯСНЫМИ КАЧЕСТВАМИ 195

Хамраев Н.У., Кадиров Ш.Ю. ПОЛИМОРФИЗМ ГЛИАДИНОВЫХ БЕЛКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ 199

Чао Ю., Шонина М.Ю., А.В. Лагодич ПОЛУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМОЙ ИНАКТИВАЦИИ ГЕНА ШИКИМАТКИНАЗЫ БАКТЕРИЙ BACILLUS SUBTILIS 203

Бөлім 5 - Секция 5 - Section 5

Адамның қоршаған ортамен арақатынастарының мәселелері - Проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой - Problems of man’s relationship with the environment 209

Абашкина А.А., Князев С.Ю., Синдирева А.В. ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ СВИНЦОМ, В УСЛОВИЯХ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ 210

Абдурахманова Т.Р., Эгамбердиева М.О. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ 214

Алдабергенова А.Ф., Аубакирова К.М. ОПЫТ ФЕРМЕНТАЦИИ ПОМЕТА С ОБРАБОТКОЙ ПРЕПАРАТОМ «АГРОБРИЗ» НА ПТИЦЕФАБРИКЕ «ИЖЕВСКАЯ» 217

Бекенбаева А., Саспугаева Г.Е. ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНО- 221

ШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ
Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Овезов К.Х. МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ В ТУРКМЕНИСТАНЕ 224
Горелик И.В., Кузьменко Ю.В. ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КАЗАХСТАНЕ 228
Даутова С.М., Аубакирова К.М. ОЦЕНКА ВЛИНЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ВЕТОСПОРИН Ж» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ ПТИЦЕФАБРИКИ «ИЖЕВСКАЯ» 232
Жексенбаева Г.Р., Бектурова А.Ж. ВЛИЯНИЕ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ 235
Чекалин С.Г., Зимхан Б.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПО ОСОБЕННОСТЯМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ 240
Кажагалиева Д.Г., Юнусова Г.Б. ВЛИЯНИЕ КОТЕЛЬНЫХ КАК ИСТОЧНИКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И БЕНЗ(А)ПИРЕНА В ГОРОДЕ КОСТАНАЙ 244
Кеңес Ж.Е., Саспугаева Г.Е. СОВРЕМЕННЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ: ПРИЧИНЫ И НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 251
Колесникова Н.В., Байняшев А.М., Ергалиев Т.М. УНИВЕРСАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ГИДРОПОННАЯ УСТАНОВКА 255
Колпакова Е.А., Белова Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЯСКИ МАЛОЙ (LEMNA MINOR) ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДОЕМОВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТА 259
Кузьменко Д.Ю. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЩУЧИНСКО-БОРОВСКОЙ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ 264
Лугина Н.А., Белова Е.А. ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ТЕРРИТОРИИ В ПОСТМЕЛИОРИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ 268
Махмутова Ж.С. СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСЫНА ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУДЫ ЕНГІЗУ 272
Пірімова Э.Р. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ЛАСТАУШЫ КӨЗДЕРІ 275
Саввова Ю.В., Прибыловская Н.С. ФИТОПЛАНКТОН РЕКИ ГОРОДНИЧАНКА (ГРОДНО, БЕЛАРУСЬ) 279
Симанчук Е.А., Дрюк О.В. TRACE ELEMENTS INTAKE INFLUENCE ON CROPS' PRODUCTIVITY 282
Сәкен А., Канатчина А., Дрюк О.В. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСТАТОЧНЫХ ПЕСТИЦИДОВ КАЧЕСТВЕННЫМИ РЕАКЦИЯМИ 286
Сариева Г.Е., Турдиева М.К. ИСЧЕЗНОВЕНИЕ МЕСТНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНЬ В ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСТАНА 292

Саспугаева Г.Е. , Махамбетова Н.М. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ 296
Шигабутдинов А.А., Балтаева М. М. ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ И ЕГО ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ 301
Shigabutdinov A.A., Baltaeva M. M. A PROCEDURE FOR HYDROLYSIS OF FIBROIN FROM NATURAL LYE AND PRODUCTION OF COMPLEXES OF POWDERED «POLYMER - METALLYE» 304
Бөлім 6 - Секция 6 - Section 6
Қазіргі кезеңдегі биологияны оқыту әдістемесі - Методика преподавания биологии на современном этапе - Methodology of teaching biology at the modern stage 308
Бабаджанова С.Х., Собирова Г. ЭКСКУРСИИ В ПРИРОДУ И ИХ РОЛЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ 309
Баялиева М.Ш., Токсобаева Г.А., Динмухамедова А.С. ИЗУЧЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ 312
Бирмаганбетова К.Т. МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ НА УРОКАХ ЭКОНОМИКИ 315
Демесинова М.А, Баубекова Г.К. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 321
Исмаилова Ж.Б. ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ВУЗЕ 325
Лустов Н.С. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ 330
Махмудова Д.И., Машарипов А.А., Атажанова М.К. ЭКСКУРСИЯ КАК ФОРМА ОЗНАКОМЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ С ОКРУЖАЮЩИМ МИРОМ 334
Орлова Л.Г. К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ БЕЗ ОТМЕТОК 337
Бабенко О.Н. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КАРТЫ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ 341