

Научная статья
УДК 637.12.04

Влияние дезинфицирующего средства «Stalosan F» на качественные показатели сепарированного навоза для подстилки

Д.Е. Иль^{1,2✉}, М.В. Заболотных², Е.Н. Иль^{1,2}

¹Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

²Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск, Россия

Аннотация. Управление микроклиматом в животноводческих комплексах играет ключевую роль в поддержании здоровья и продуктивности животных. Существенное значение имеет выбор подстилочного материала, который должен обладать хорошими сорбционными, антимикробными и дезодорирующими свойствами для поддержания гигиенических условий и снижения микробной нагрузки. В рамках исследования изучены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели сепарированного навоза при применении дезинфицирующего средства «Stalosan F» в дозировках 50 и 100 г/м². В контрольной группе навоз имел влажность 14%, плотность 1 г/см³ и мягкую волокнистую структуру с выраженным аммиачным запахом. При дозировке 50 г/м² масса стала менее вязкой, влажность снизилась до 13%, плотность увеличилась до 1,2 г/см³, запах аммиака значительно уменьшился. При дозировке 100 г/м² навоз приобрел сухую, рассыпчатую структуру, влажность составила 11%, плотность увеличилась до 1,3 г/см³, запах стал почти нейтральным. Химический состав также изменился: содержание общего азота снизилось с 2,3 до 2% и 1,8% соответственно, фосфор и калий уменьшились, а зольность повысилась с 16 до 19% и 24%. Применение «Stalosan F» улучшило не только физические свойства навоза, но и общий микроклимат: уменьшилась влажность воздуха и концентрация аммиака и сероводорода. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность дезинфицирующего средства в улучшении качества подстилки и создании более безопасной и комфортной среды для животных, что положительно сказывается на их здоровье и продуктивности.

Ключевые слова: дезинфицирующее средство «Stalosan F», сепарированный навоз, подстилка для животных, органолептические свойства, физико-химические показатели, обработка навоза, животноводческий комплекс

Original article

The influence of the disinfectant preparation «Stalosan f» on the qualitative parameters of separated manure intended for use as bedding in cattle housing

Д.Е. П^{1,2✉}, М.В. Zabolotnykh², Е.Н. П^{1,2}

¹Manash Kozymbayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan

²Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia

Abstract. Management of the microclimate in livestock complexes plays a key role in maintaining the health and productivity of animals. The choice of bedding material is of significant importance, as it must have good sorptive, antimicrobial, and deodorizing properties to maintain hygienic conditions and reduce microbial load. In this study, the organoleptic, physicochemical, and microbiological indicators of separated manure were examined when applying the disinfectant «Stalosan F» at dosages of 50 and 100 g/m². In the control group, the manure had a moisture content of 14%, a density of 1 g/cm³, and a soft, fibrous

structure with a pronounced ammonia odor. At a dosage of 50 g/m², the mass became less viscous, the moisture content decreased to 13%, the density increased to 1,2 g/cm³, and the ammonia odor significantly reduced. At a dosage of 100 g/m², the manure took on a dry, crumbly structure, the moisture content decreased to 11%, the density increased to 1,3 g/cm³, and the odor became almost neutral. The chemical composition also changed: the total nitrogen content decreased from 2,3 to 2 % and 1,8 %, respectively, phosphorus and potassium decreased, and the ash content increased from 16 to 19% and 24%. The application of «Stalosan F» improved not only the physical properties of the manure but also the overall microclimate: the humidity and concentrations of ammonia and hydrogen sulfide in the air were reduced. The results obtained confirm the high effectiveness of the disinfectant in improving bedding quality and creating a safer and more comfortable environment for the animals, which positively impacts their health and productivity.

Keywords: disinfectant preparation «Stalosan F», separated manure, animal bedding, organoleptic properties, physicochemical parameters, manure treatment, livestock complex

Введение

Рациональное использование подстилочных материалов в животноводческих комплексах – важный фактор, напрямую влияющий на здоровье, продуктивность и общее благополучие животных. Оптимальные санитарно-гигиенические условия в помещениях помогают снизить риск развития заболеваний, улучшить показатели прироста массы и качества продукции, а также способствуют повышению экономической эффективности производства. Одним из современных и малоизученных подстилочных материалов является сепарированный навоз, получаемый после механической переработки жидкого навоза. Его использование позволяет утилизировать отходы животноводства и сокращать затраты на приобретение подстилочных материалов. Однако для предотвращения распространения патогенов и улучшения санитарных условий содержания коров необходимо применять дезинфицирующие средства [1–3].

Одно из таких средств – дезинфицирующее средство «Stalosan F» – комплексный порошковый дезинфектант с выраженным сорбционным, антимикробным и дезодорирующим действием. Влияние «Stalosan F» именно на навоз в качестве подстилки недостаточно изучено, необходимы дальнейшие исследования для оценки его воздействия на характеристики навоза и окружающую среду в целом [4; 5].

Цель исследования – изучить влияние дезинфицирующего средства «Stalosan F» в различных дозировках на качественные показатели сепарированного навоза, используемого в качестве подстилки для животных, с оценкой его физико-химических свойств, органолептических и микробиологических характеристик, а также воздействия на параметры микроклимата в животноводческом комплексе.

Материалы и методы

Исследования проводили в производственных условиях одной из молочно-товарных ферм Северо-Казахстанской области. Для проведения эксперимента было сформировано три группы коров симментальской породы. В первой группе животные содержались на подстилке без обработки. Во второй группе подстилку обрабатывали препаратом «Stalosan F» в дозировке 50 г/м². В третьей группе при обработке дозировка «Stalosan F» – 100 г/м².

Для подстилки применялся сепарированный навоз. Толщина слоя подстилки составляла 15–20 см. Распределение подстилки по стойлу осуществляли равномерно вручную.

Подсыпали свежую подстилку с интервалом 1–2 дня, поддерживая оптимальную чистоту и снижая влажность стойла. Полная замена подстилки – каждые 7–14 дней в зависимости от уровня влажности: полное очищение стойла от остатков навоза, после выполнялась дезинфекция поверхности с использованием порошковой извести. Данная

процедура обеспечивала снижение бактериальной нагрузки и способствовала поддержанию санитарно-гигиенического состояния стойла [6; 7].

Влажность образцов определяли гравиметрическим методом путем высушивания при температуре 105 °С в течение 24 ч до постоянной массы. Зольность устанавливали методом сухого озоления в муфельной печи при 550–600 °С, после содержание органического вещества рассчитывали как разность между 100% и зольностью. Кислотность среды (рН) измеряли электрометрическим методом после приготовления водной суспензии в соотношении 1:10. Плотность навоза – гравиметрическим методом, определяя массу образца в пикнометре. Содержание общего азота анализировали методом Кьельдаля, а концентрацию аммонийного азота (NH₄⁺) устанавливали дистилляционным методом с последующим титрованием [8; 9].

Для оценки общей бактериальной обсемененности и количества патогенных микроорганизмов в сепарированном навозе, отобранном из каждой группы животных, проводился микробиологический анализ [10; 11]. Отбирали образцы случайным образом, высевали на питательные среды, инкубировали при температуре 37 °С, затем подсчитывали колонии для определения общей бактериальной обсемененности и количества патогенных микроорганизмов в КОЕ/г.

Результаты исследований

Органолептические показатели сепарированного навоза по трем группам представлены в табл. 1.

Таблица 1

Органолептические показатели сепарированного навоза по трем группам

Показатель	Группа 1 (без обработки)	Группа 2 («Stalosan F» – 50 г/м ²)	Группа 3 («Stalosan F» – 100 г/м ²)
Внешний вид	Мягкая масса с выраженной волокнистой структурой, темно-коричневого цвета	Более сухая масса, волокнистость снижена, коричневый цвет с сероватым оттенком	Сухая, рассыпчатая структура, плотная, серо-коричневый оттенок
Консистенция	Влажная, липкая, умеренно вязкая	Менее вязкая, слегка рассыпчатая	Сухая, сыпучая, комковатая
Запах	Резкий аммиачный, характерный для навоза	Слабовыраженный запах аммиака	Легкий, слабовыраженный запах, почти нейтральный
Цвет	Тёмно-коричневый	Коричневый с сероватым оттенком	Светло-коричневый с серым оттенком
Сыпучесть	Низкая, масса липкая и тяжелая	Средняя, частичная рассыпчатость	Высокая сыпучесть, легкость перемещения и хранения
Гомогенность	Негомогенная, видны крупные частицы	Более однородная структура	Однородная, без крупных включений
Механическая загрязненность	Присутствуют фрагменты подстилки и волокна	Небольшие включения подстилки	Посторонние включения отсутствуют

На основании данных в табл. 1 можно сделать вывод: обработка сепарированного навоза препаратом «Stalosan F» значительно улучшает его органолептические показатели. С увеличением дозировки препарата (от 50 до 100 г/м²) наблюдается снижение влажности и вязкости, способствуя переходу навоза от липкой и тяжелой массы (группа 1) к более сухой, сыпучей и комковатой структуре (группа 3).

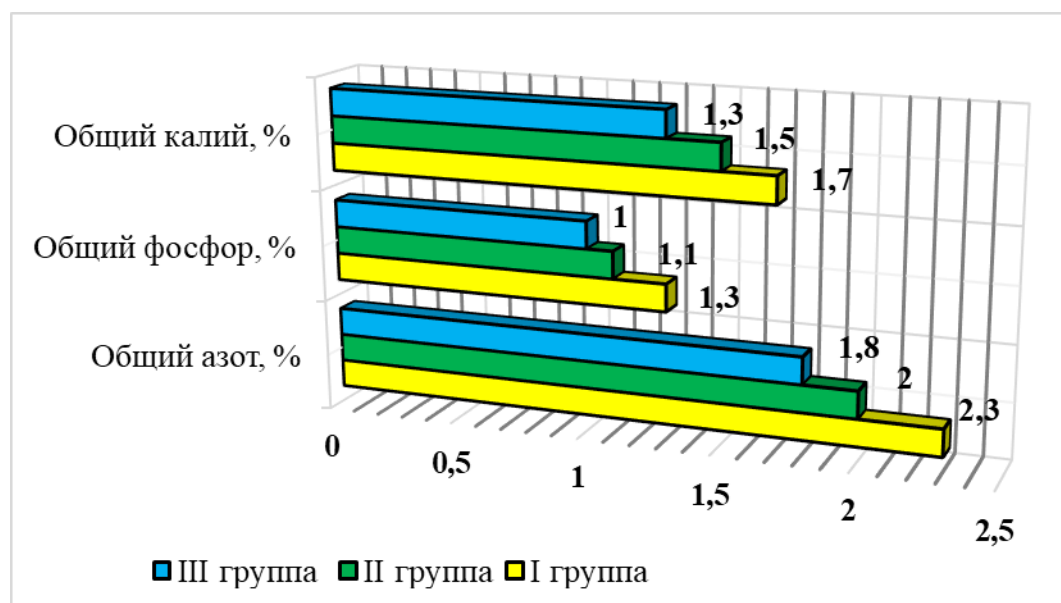
Цвет навоза меняется с темно-коричневого до светло-коричневого с серым оттенком, связано это с уменьшением органической фракции и повышением содержания минеральных компонентов. Интенсивность запаха аммиака уменьшается за счет адсорбции аммиака частицами препарата и подавления микробной активности. Гомогенность массы повышается, снижается количество волокнистых включений и остаточных частиц подстилки. В результате навоз становится более однородным, менее слеживающимся и удобным для транспортировки, хранения и последующего применения в качестве удобрения. Физико-химические показатели сепарированного навоза для трех групп животных представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты физико-химического анализа сепарированного навоза для трёх групп животных при обработке подстилки препаратом «Stalosan F»

Показатель	Единица измерения	Группа 1 (без обработки)	Группа 2 («Stalosan F» – 50 г/м ²)	Группа 3 («Stalosan F» – 100 г/м ²)
Влажность	%	14	13	11
Зольность	%	16	19	24
pH (кислотность)	единицы pH	7	6,5	6,5
Плотность	г/см ³	1	1,2	1,3
Общий азот (N)	%	2,3	2	1,8
Аммонийный азот (NH ₄ ⁺)	%	1,1	0,9	0,6
Общий фосфор (P ₂ O ₅)	%	1,3	1,1	1
Общий калий (K ₂ O)	%	1,7	1,5	1,3
Содержание углерода (C)	%	48	44	42
Углеродно-азотное отношение (C:N)	–	20	22	23

Согласно данным в табл. 2 отметим, что обработка сепарированного навоза препаратом «Stalosan F» в дозах 50 и 100 г/м² оказывает значительное влияние на его физико-химические свойства, изменяя влажность, зольность, кислотность, плотность и содержание питательных веществ. В сравнении с первой группой, во второй и третьей влажность снижена на 7,1 и 15,4% соответственно, однако зольность увеличивается во второй и третьей группе на 18,8 и 50% соответственно. Можно отметить, что препарат «Stalosan F» подкисляет среду и снижает pH на 7,1% в обеих опытных группах, увеличивает плотность на 20 и 30 %, а также снижает содержание углерода на 8,3 и 12,5%. Показатели калия, азота и фосфора в сепарированном навозе представлены на рисунке.



Показатели калия, азота и фосфора в сепарированном навозе

Показатели общего азота, аммонийного азота, фосфора и калия также снижаются, это может быть связано с процессами минерализации и фиксации питательных веществ. Углеродно-азотное отношение (C:N) увеличивается на 10% при дозе 50 г/м² и на 15% при 100 г/м², замедляя разложение органики и повышая стабильность структуры сепарированного навоза. Обработка дозой 100 г/м² оказывает более выраженное влияние на все параметры по сравнению с дозой в 50 г/м². Микробиологические показатели сепарированного навоза в зависимости от дозы препарата «Stalosan F» представлены в табл. 3.

Таблица 3

Микробиологические показатели подстилки в зависимости от дозы «Stalosan F»

Группа животных	Доза «Stalosan F» (г/м ²)	Общая бактериальная обсеменённость (КОЕ/г)	Количество патогенных микроорганизмов (КОЕ/г)
1-я группа	Без обработки	5×10 ⁶	2×10 ⁴
2-я группа	50 г/м ²	3×10 ⁶	1×10 ⁴
3-я группа	100 г/м ²	1×10 ⁶	5×10 ³

Примечание: КОЕ/г – колониеобразующие единицы на грамм подстилки

По данным в табл. 3 можно сделать вывод: применение препарата «Stalosan F» в различных дозах оказывает значительное влияние на микробиологические показатели подстилки. Увеличение дозы препарата приводит к снижению как общей бактериальной обсеменённости, так и количества патогенных микроорганизмов. В группе, не подвергавшейся обработке (1-я группа), наибольший уровень бактериальной обсеменённости и присутствие патогенных микроорганизмов. В то время как в группах, обработанных дозами «Stalosan F» (50 и 100 г/м²), эти показатели существенно снижаются. Применение «Stalosan F» в дозе 50 г/м² привело к снижению общей бактериальной обсеменённости на 40% и количеству патогенных микроорганизмов – на 50%. Особенно выражено снижение бактериальной активности при дозе 100 г/м², обеспечивая снижение общей бактериальной обсеменённости на 80% и количества патогенных микроорганизмов на 75%. Эти данные свидетельствуют о

высокой эффективности препарата в контроле микробиологической обсемененности подстилки, подтверждая его рекомендацию для использования с целью снижения бактериального загрязнения и патогенной микрофлоры.

Заключение

Результаты комплексного исследования показали, что использование препарата «Stalosan F» при обработке сепарированного навоза оказывает достоверное влияние на его органолептические, физико-химические и микробиологические характеристики. Обработка препаратом способствует трансформации структуры навоза из влажной и липкой массы с выраженной волокнистой структурой (группа без обработки) в сухую, рассыпчатую и более однородную субстанцию (группы с дозами 50 и 100 г/м²). Эти изменения ключевые, с точки зрения удобства использования подстилки в животноводческих комплексах, так как повышенная сыпучесть и гомогенность массы способствуют улучшению распределения подстилки в помещении и ее долговременной эксплуатационной стабильности.

Важный результат – снижение влажности навоза с 14 (контрольная группа) до 13% и 11% при обработке дозами 50 и 100 г/м² соответственно. Показатели зольности возросли с 16 до 24% при максимальной дозировке, свидетельствуя об увеличении минеральной фракции в структуре материала. Препарат оказывает умеренное подкисление среды, снижая pH с 7 до 6,5, создавая менее благоприятные условия для развития патогенной микрофлоры и способствуя стабилизации органического вещества. Кроме того, плотность навоза увеличивается на 20 и 30% для групп с дозами 50 и 100 г/м² соответственно, что также улучшает его технологические свойства при транспортировке и хранении.

Изменения в химическом составе навоза, включая снижение содержания общего азота (с 2,3 до 1,8%), аммонийного азота (с 1,1 до 0,6%), общего фосфора и калия, могут быть объяснены процессами минерализации и адсорбции аммиачных соединений частицами препарата. Увеличение углеродно-азотного отношения (C:N) с 20 до 23 при максимальной дозировке указывает на снижение интенсивности микробного разложения органической массы, положительно влияя на длительное сохранение структуры подстилки.

Особое значение имеют микробиологические результаты: обработка препаратом «Stalosan F» приводит к снижению общей бактериальной обсемененности и количества патогенных микроорганизмов. При дозировке 100 г/м² наблюдается сокращение общей бактериальной нагрузки на 80% и снижение количества патогенов на 75%, существенно повышая санитарную безопасность животноводческих помещений и снижая риск инфекционных заболеваний животных.

Таким образом, исследование подтвердило высокую эффективность препарата «Stalosan F» в улучшении качественных характеристик сепарированного навоза при его использовании в качестве подстилки. Препарат обеспечивает снижение влажности и аммиачного запаха, улучшает структурные свойства и микробиологическую безопасность материала. С практической точки зрения, при использовании дозировки 100 г/м² – наибольшая эффективность, это позволяет рекомендовать данный режим применения для оптимизации санитарно-гигиенических условий в животноводческих комплексах и повышения их производственной устойчивости.

Список источников

1. Шепилевич А.А., Шкредов И.А. Эффективность использования бентонита в качестве улучшателя

References

1. Shepilevich A.A., Shkredov I.A. Effectiveness of bentonite use as an improver

подстилки при содержании телят в индивидуальных домиках // Студенты – науке и практике АПК: материалы 108-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов (г. Витебск, 26 мая 2023 г.). Витебск: ВГАВМ. 2023. С. 141–143.

2. Исследование свойств подстилочного материала для животных Северо-Кавказского региона / А.Г. Сергиенко, С.П. Псюкало, В.А. Луханин [и др.] // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 109(05). С. 1–10.

3. Verification of efficiencies of hygienic separator, and bacteriological evaluation of recycled manure material used as bedding for dairy cows / T. Jambor, E. Kováčiková, A. Kováčik [et al.] // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2023. 13(3). e10774.

4. Breen The impact of dairy cows' bedding material and its microbial content on the quality and safety of milk – A cross sectional study of UK farms / J. Andrew Bradley, A. Katharine Leach, J. Martin Green [et al.] // International Journal of Food Microbiology. 2018. 269: 36–45.

5. Comparisons of recycled manure solids and wood shavings/sawdust as bedding material – Implications for animal welfare, herd health, milk quality, and bedding costs in Swedish dairy herds / K.-H. Jeppsson, M. Magnusson, S. Bergström Nilsson [et al.] // Journal of Dairy Science. 2024. 107(8): 5779–5793.

6. Изучение дезинфицирующей активности препарата «Тектумдез» в производственных условиях / И.В. Куш, Д.И. Удавлиев, Н.И. Попов [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2023. № 2. С. 154–160.

7. Туремский С.А., Петрова О.Г. Применение дезинфектантов на основе метастабильных веществ // Актуальные исследования. 2021. № 40 (67). С. 17–19.

8. Универсальное отечественное дезинфицирующее средство Сандезэффект для АПК / С.С. Шихов, Д.И. Удавлиев, А.М. Абдуллаева [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2019. № 2 (30). С. 158–162.

9. Берестина А.В., Бахвалов А.В. Оценка эффективности различных по составу дезинфицирующих средств // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2020. Т. 19. № 4. С. 40–45.

10. Дорожкин В.И., Кулица М.М., Мирзаев М.Н. Эффективность поликомпонентных дезинфектантов в животноводстве // Эффективное животноводство. 2021. № 8. С. 88–92.

11. Кривенок Л.Л. Использование перекисного препарата для дезинфекции помещений и санации животных // Животноводство и ветеринарная медицина. 2020. № 4 (39). С. 17–20.

podstilki pri sodержanii telyat v individual'ny`x domikax // Studenty` – nauke i praktike APK: materialy` 108-j Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov i magistrantov (g. Vitebsk, 26 maya 2023 g.). Vitebsk: VGAVM. 2023. S. 141–143.

2. Issledovanie svojstv podstilochnogo materiala dlya zhivotny`x Severo-Kavkazskogo regiona / A.G. Sergienko, S.P. Psyukalo, V.A. Luxanin [et al.] // Nauchny`j zhurnal KubGAU. 2015. № 109(05). S. 1–10.

3. Verification of efficiencies of hygienic separator, and bacteriological evaluation of recycled manure material used as bedding for dairy cows / T. Jambor, E. Kováčiková, A. Kováčik [et al.] // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2023. 13(3). e10774.

4. Breen The impact of dairy cows bedding material and its microbial content on the quality and safety of milk – A cross sectional study of UK farms / J. Andrew Bradley, A. Katharine Leach, J. Martin Green [et al.] // International Journal of Food Microbiology. 2018. 269: 36–45.

5. Comparisons of recycled manure solids and wood shavings/sawdust as bedding material – Implications for animal welfare, herd health, milk quality, and bedding costs in Swedish dairy herds / K.-H. Jeppsson, M. Magnusson, S. Bergström Nilsson [et al.] // Journal of Dairy Science. 2024. 107(8): 5779–5793.

6. Izuchenie dezinficiruyushhej aktivnosti preparata «Tektumdez» v proizvodstvenny`x usloviyax / I.V. Kushh, D.I. Udavliev, N.I. Popov [et al.] // Problemy` veterinarnoj sanitarii, gigieny` i e`kologii. 2023. № 2. S. 154–160.

7. Turemskij S.A., Petrova O.G. Primenenie dezinfektantov na osnove metastabil`ny`x veshhestv // Aktual`ny`e issledovaniya. 2021. № 40 (67). S. 17–19.

8. Universal`noe otechestvennoe dezinficiruyushhee sredstvo Sandez`effekt dlya APK / S.S. Shixov, D.I. Udavliev, A.M. Abdullaeva [et al.] // Problemy` veterinarnoj sanitarii, gigieny` i e`kologii. 2019. № 2 (30). S. 158–162.

9. Berestina A.V., Baxvalov A.V. Ocenka e`ffektivnosti razlichny`x po sostavu dezinficiruyushhix sredstv // Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii. 2020. T. 19. № 4. С. 40–45.

10. Dorozhkin V.I., Kulicza M.M., Mirzaev M.N. E`ffektivnost` polikomponentny`x dezinfektantov v zhivotnovodstve // E`ffektivnoe zhivotnovodstvo. 2021. № 8. S. 88–92.

11. Krivenok L.L. Ispol`zovanie perekisnogo preparata dlya dezinfekcii pomeshhenij i sanacii zhivotny`x // Zhivotnovodstvo i veterinarnaya medicina. 2020. № 4 (39). S. 17–20.

Для цитирования: Иль Д.Е., Заболотных М.В., Иль Е.Н. Влияние дезинфицирующего средства «Stalosan F» на качественные показатели сепарированного навоза для подстилки // Вестник Омского ГАУ. 2025. № 3 (59). С. 63–70.

For citation: Il D.E., Zabolotnykh M.V., Il E.N. The influence of the disinfectant preparation «Stalosan f» on the qualitative parameters of separated manure intended for use as bedding in cattle housing. *Vestnik of Omsk SAU*. 2025;3(59):63–70.

Информация об авторах

Information about the authors

Иль Дмитрий Евгениевич, магистр с.-х наук, ст. преподаватель, deil@ku.edu.kz[✉];

Заболотных Михаил Васильевич, д-р биол. наук, проф., mv.zabolotnykh@omgau.org;

Иль Елена Николаевна, магистр вет. наук, ст. преподаватель, enil@ku.edu.kz.

Il Dmitrii E., Master of Agr. Sci., senior lecturer, deil@ku.edu.kz[✉];

Zabolotnykh Mikhail V., Doc. of Biol. Sci., Prof., mv.zabolotnykh@omgau.org;

Il Elena N., Master of Vet. Sci., senior lecturer, enil@ku.edu.kz.

Статья поступила в редакцию 01.05.2025.

The article was submitted 01.05.2025.