



БІАЛОГІЯ

УДК 502.654

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ СКОТА

И.Дж. Мурзалиев

Учреждение образования «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины»

Известно, что вокруг животноводческих комплексов и ферм крупного рогатого скота присутствует множество выбросов биологических отходов скота. В результате наступает экологическое загрязнение окружающей среды, сельхозугодий, пастбищ и сенокосов.

Цель работы – своевременно определить экологические и этиологические факторы биологических отходов животных и проводить ветеринарно-санитарные мероприятия по их ликвидации с целью недопущения распространения заразных болезней животных.

Материал и методы. Исследования проходили на территориях, пастбищах и сенокосах вокруг животноводческих комплексов и ферм СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» Витебского района с применением экологических, эпизоотологических, ветеринарно-санитарных, агрохимических и лабораторных методов. Проведены лабораторно-полевые исследования почв в агрохимической лаборатории Витебской области. Обследовано состояние более 6300 голов крупного рогатого скота.

Результаты и их обсуждение. В СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» Витебского района изучены экологические и этиологические причины появления биологических отходов животных, которые подлежали уничтожению, утилизации и захоронению. В хозяйствах биологические отходы животных собираются в специальные контейнеры. Утилизация осуществляется путем сдачи трупов животных на ветеринарно-санитарный утилизационный завод в соответствии с действующими ветеринарно-санитарными правилами ветеринарного законодательства, а также дополнительно отходы обеззараживаются в трупосжигательных печах при фермах и биотермической яме Беккари методом захоронения.

Заключение. В хозяйствах биологические отходы скота встречаются довольно часто и приносят колоссальный экономический ущерб. Они создают по экологическим, эпизоотологическим и эпидемиологическим отношениям потенциальную опасность для окружающей среды. Поэтому необходимо круглогодично на фермах, пастбищах, сенокосах, посевных площадях, вокруг скотных дворов постоянно поддерживать чистоту, убирать навоз и мусор, скашивать траву, подвергать биологические отходы животных уничтожению, утилизации и захоронению с последующей дезинфекцией.

Благодаря своевременному проведению экологических, эпизоотологических, ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий по недопущению последствий биологических отходов животных за последние 10 лет СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» Витебского района являются благополучными по заразным болезням животных.

Ключевые слова: экология, эпизоотия, биологические отходы, загрязняющее вещество, природные ресурсы, ветеринарно-санитарные мероприятия, экологический мониторинг.

ENVIRONMENTAL AND ETIOLOGICAL FACTORS OF BIOLOGICAL CATTLE WASTE

I.J. Murzaliev

Education Establishment “Vitebsk Order of Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine”

It is known that there are many emissions of livestock biological waste around livestock complexes and cattle farms. As a result, environmental pollution of the environment, farmland, pastures and hayfields occurs.

The purpose of the study is to find out in a timely manner the environmental and etiological factors of animal biological waste and to carry out veterinary and sanitary measures to eliminate them in order to prevent the spread of infectious animal diseases.

Material and methods. *The studies were carried out on the territories, pastures and hayfields around the livestock complexes and farms of the SPK “Olgovskoye” and the farm “Krasny Dvor” of Vitebsk District using ecological, epizootological, veterinary-sanitary, agrochemical and laboratory methods. Laboratory and field studies of soils in the agrochemical laboratory of Vitebsk Region were conducted. The condition of more than 6300 cattle was examined.*

Findings and their discussion. *On SPK “Olgovskoye” and on “Krasny Dvor” farm of Vitebsk District, the environmental and etiological causes of the appearance of animal biological waste, which were subject to destruction, disposal and burial, were studied. On the farms, animal biological waste is collected in special containers. Utilization takes place by delivering animal corpses to a veterinary and sanitary disposal plant in accordance with the current veterinary and sanitary rules of veterinary legislation, and additionally, waste is disinfected in incinerators on the farms and in the Beccari biothermal pit by the burial method.*

Conclusion. *On farms, biological livestock waste is quite common and causes enormous economic damage. It creates a potential danger to the environment in terms of ecological, epizootological and epidemiological relations. Therefore, it is necessary to constantly maintain cleanliness on farms, pastures, hayfields, sown areas, around cattle yards, remove manure and garbage in a timely manner, and mow grass. It is necessary to timely expose animal biological waste to destruction, disposal and burial, followed by disinfection.*

As a result of the timely implementation of environmental, epizootological, veterinary, sanitary and organizational and economic measures to prevent the consequences of animal biological waste, over the past 10 years, SPK “Olgovskoye” farm and “Krasny Dvor” farm in Vitebsk District have been free from contagious animal diseases.

Key words: *ecology, epizootic, biological waste, pollutant, natural resources, veterinary and sanitary measures, environmental monitoring.*

В результате интенсивного развития промышленности, транспорта, перерабатывающих предприятий, агропромышленного комплекса в республике с каждым годом увеличивается количество выбросов в окружающую среду в 2 раза, ухудшается структура почв, состояние природных ресурсов, пастбищ, сенокосов и качество заготовленных кормов. В хозяйствах снижается продуктивность скота, идет рост заболеваемости, падежа и непроизводительного расхода животных [1; 2].

В связи с загрязнением окружающей среды и снижением ветеринарно-санитарного состояния в животноводстве (низкое качество кормов, загрязненность комплексов и ферм и т.д.) создаются крайне тяжелые эпизоотические ситуации, увеличивается количество отравляющих веществ: пестицидов, тяжелых металлов, радионуклидов и биологических отходов и др. [3; 4].

В настоящее время вопросы улучшения состояния сенокосов, плодородия почв, пастбищ, сельхозугодий от выбросов являются первоочередной задачей агропромышленного комплекса Республики Беларусь. За последние десятилетия правительством приняты соответствующие меры по охране окружающей среды (Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 № 1982-XII) и по сохранению и улучшению состояния сельхозугодий и природных ресурсов [5; 6].

В приоритете агропромышленного комплекса страны получение экологически чистой продукции, обеспечение безопасности продуктов питания и предотвращение уровня загрязнения окружающей среды от выбросов. Вопросы обеспечения экологической безопасности продукции животноводства, продовольственного сырья и состояния технических отходов растительного происхождения с каждым годом становятся более актуальными [7–12].

Цель работы – своевременно определить экологические и этиологические факторы биологических отходов животных и проводить ветеринарно-санитарные мероприятия по их ликвидации с целью недопущения распространения заразных болезней животных.

Материал и методы. Для проведения исследования использовались приборы, оборудование, микроскопы, термостат, центрифуга, проектор, лазерный принтер кафедры зоологии УО «ВГАВМ».

Были изучены статистические данные окружающей среды и природных ресурсов, проведены лабораторно-полевые исследования в агрохимической лаборатории Витебской области. Проанализировано влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов на состояние скота, животноводческих комплексов и ферм СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» Витебского района. Комплексное исследование проводилось с осмотром 6300 голов крупного рогатого скота в СПК «Ольговское» и с осмотром 15 голов молодняка скота различного возраста в к/х «Красный Двор». Обследовались прилегающие территории сельскохозяйственных и лесных угодий, пастбищ и сенокосов и неудобья земель (бугорки, кустарниковые участки земель, ямы вокруг ферм).

Для установления этиологических причин биоотходов животных были использованы экологические, эпизоотологические, ветеринарно-санитарные, агрохимические, лабораторно-полевые методы исследования и экологический мониторинг.

Последний проведен путем анализа выбросов по сезонам года, рассеивания полезных и вредных веществ, рассмотрения вопросов появления деградации и эрозии почв, пастбищ и сенокосов. Лабораторно-полевым методом изучили воздействие выбросов и биологических отходов животных на состояние почв, растений и скота с определением уровней загрязненности почв, пастбищ и сенокосов и путей их дальнейшего распространения в более критических условиях. Анализировали влияние солнечной энергии, светового и теплового режима, температуры воздуха, влияние воды и влажности на состояние почвы, биосферы, популяции микроорганизмов, экосистемы на развитие и выживаемость живых организмов. Регулярно наблюдали за соблюдением зооигиенических норм в животноводческих помещениях, условиями содержания и кормления животных, особенно за состоянием качества кормов и др.

Эпизоотологические методы исследований проводили в хозяйствах комплексно с изучением эпизоотического процесса и анализа эпизоотологической карты местности, хозяйства, района и области. В последующем выяснили количество неблагополучных пунктов по заразным болезням, особенно по природно-очаговым инфекциям. Изучали сроки их проявления, распространения и ликвидации инфекционных болезней. Установили их взаимосвязь с природно-географическими и социально-экономическими факторами. Бактериологическим, вирусологическим, паразитологическим методами исследовали наличие и состояние в почвах бактерий, вирусов, актиномицетов, грибов и специфических нематод. Изучали экосистему источников миграции микроорганизмов «почва – растения – животные – человек – обратно» их взаимосвязь с условием содержания, кормления и выращивания животных; уборку и обеззараживание навоза, сточных вод; состояние пастбищ, водопоев, летних лагерей; наличие кровососущих насекомых, грызунов; возможность контакта скота с дикими животными. Обследовали фермы на наличие и состояние изоляторов, убойных площадок, ветсанпропускников, трупосжигательных оборудований, контейнеров, дезбарьеров, скотомогильников, биотермических ям. Одновременно определяли эффективность применяемых профилактических и лечебных средств против остро-заразных болезней животных.

Ветеринарно-санитарным методом исследовали условия уничтожения, утилизации и захоронения трупов животных, регламентированные ветеринарно-санитарными правилами согласно инструкции. Условия утилизации трупов животных установлены ветеринарно-санитарными правилами для организаций, осуществляющих переработку, утилизацию трупов животных и отходов животного происхождения, утвержденных постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 22.03.2010 № 14.

В итоге нам удалось разработать соответствующие противоэпизоотические и ветеринарно-санитарные мероприятия и методы борьбы по предотвращению распространения заразных болезней животных путем ликвидации выбросов биологических отходов животных.

Полученный цифровой материал обрабатывали с использованием компьютерной программы Microsoft Excel-2010, достоверность разницы средних величин двух совокупностей (Р) определяли по таблице (+, - критериев) Стьюдента, результаты считали достоверными при $P < 0,05$, то есть в тех случаях, когда вероятность результатов равна или больше 95, применялись методы статистической обработки, рекомендованные М.А. Ашмариним, А.А. Воробьевым (1962), И.А. Бакуловым с соавт. (1982).

Результаты и их обсуждение. Работа проводилась путем исследования агрохимического и санитарного состояния почв и растений сельскохозяйственных угодий, пастбищ, сенокосов и неиспользуемых участков прилегающих вокруг территорий животноводческих комплексов и ферм СПК «Ольговское»

и к/х «Красный Двор». Известно, что при разложении мертвой биомассы животных (C/N=10) или фитомассы бобовых растений (C/N = 18) путем минерализации почвы идет обогащение азотом. Увеличение доли углерода в трансформируемом субстрате приводит к иммобилизации азота в составе микробной биомассы и дефициту для растений, что должно учитываться в агротехнике возделывания сельхозкультур. Однако во многих случаях нарушается режим экосистемы по органическому веществу. Вокруг территорий животноводческих комплексов и ферм СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» встречались источники инфекции заразного и незаразного характера, содержащие возбудителей болезней человека, животных и растений. При исследовании биогумусного слоя почв нами обнаружены возбудители кишечной палочки и термофильные микроорганизмы при достаточно свежем фекальном загрязнении, а также споры клостридий, сохранившиеся в почве длительное время, которые свидетельствовали о давнем ее загрязнении. В результате грамположительные актинобактерии стали доминантами в наземных почвенных экосистемах, более часто встречались грибы и актиномицеты. Ассоциации бактерий, вирусов с растениями, грибами и животными постоянно перемещались в почвенный ярус в зоны ризосферы, микосферы, дрелосферы и кишечника почвенных беспозвоночных.

По итогам исследований мы убедились, что на территорию вокруг ферм выбрасывается (вывозится) большое количество навоза животных с патогенной микрофлорой как симбионт в окружающую среду. В результате многие возбудители инфекций (штаммы *E. coli*) выживают и сохраняют патогенность более 21–180 дней, холеры – 7–92 дня, брюшного тифа – 18–180 дней, дизентерии – 12–92 дня, сальмонеллеза – 15–45 дней и др. Например, продолжительность сохранения в почвах бациллы сибирской язвы составляет до 70 лет, клостридии ботулизма – несколько месяцев. К тому же выбрасываются в большом количестве *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Streptococcus faecalis*, *Str. faecium* и многие другие энтеровирусы, которые являются непосредственными этиологическими причинами заболеваемости молодняка сельскохозяйственных животных (табл.).

Таблица

Чистота почв по санитарно-показательным микроорганизмам

Категория почвы	Титр			Количество термофильных бактерий в 1 г
	<i>E. coli</i>	нитрифицирующих бактерий	<i>C. perfringens</i>	
Чистая	0,1 и выше	0,1 и выше	0,1 и выше	100–1000
Загрязненная	0,9–0,01	0,01–0,001	0,009–0,0001	1001–10000
Сильно загрязненная	0,009 и ниже	0,0001 и ниже	0,00009 и ниже	10001–4 × 10 ⁶

В результате в хозяйствах СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» биологические отходы скота животноводческих комплексов и ферм создают потенциальную опасность для окружающей среды в экологическом, эпизоотическом и эпидемиологическом отношении.

Поэтому в хозяйствах экологические и ветеринарно-санитарные мероприятия проводятся своевременно и последовательно, под строгим контролем главных ветеринарных врачей хозяйства и района. В настоящее время в убойных пунктах ферм СПК «Ольговское» ежемесячный непроизводительный расход скота составляет до 10 голов: из них аборта и мертворожденного плода – 2, больного молодняка до 6 месячного возраста – 4, телок с тяжелыми родами – 2 и больных коров – 2. В течение года их количество достигает более 100 голов.

Основными биологическими отходами являются: 1. Кровь – это жидкая необходимая ткань для существования живых организмов. В хозяйстве у больных животных при патологии внутренних органов и кроветворной системы в организме образуется патоморфологическое изменение – «анемия», что приводит к прирезке скота. При убое одной головы больной коровы выделяется до 40 литров крови в зависимости от веса и состояния животного, обсемененного различными возбудителями инфекций, микрофлорами различной патогенности и токсичности. Стоки крови поступают по канализации в очистные

сооружения для обработки. Полученную кровь скота собирают в специальных контейнерах и подвергают технической переработке и уничтожению. Обезвреживают методом проварки при температуре 100°C в течение 6 часов с последующим ее использованием как кормовой добавки. Готовят также полуфабрикаты из крови и подвергают органолептическому и бактериальному исследованию. Помещения убойного пункта после убоя животных подвергают тщательному промыванию и дезинфекции, остаточное количество всех видов отходов уничтожается в трупосжигаемой печке, остаточное количество золы и мусора собирается в специальном контейнере и вывозится в скотомогильник.

2. Трупы животных. В хозяйстве в обязательном порядке они подлежат санации. Основные причины их появления: а) слабая подготовка глубокостельных коров к отелу; б) несбалансированное и некачественное кормление стельных коров; в) заболеваемость глубокостельных коров заразными и незаразными болезнями животных; г) слабая резистентность организма у новорожденного молодняка; д) прием новорожденного молодняка в антисанитарном состоянии; ж) несоблюдение технологических и ветеринарно-санитарных норм содержания, кормления и выращивания молодняка; з) полная бесхозяйственность, трупы животных разбрасываются вокруг ферм и растаскиваются собаками, грызунами и дикими животными и птицами повсеместно.

3. Абортированные и мертворожденные плоды. Часто встречаются на фермах крупного рогатого скота, особенно среди стельных первотелок 18-месячного возраста и у глубокостельных коров после болезней. Причинами их являются: а) слабая подготовка стельных маток к отелу, большое поголовье скота; б) механическое повреждение плода у глубокостельных маток; в) несоблюдение технологических, ветеринарно-санитарных и акушерско-гинекологических норм при родовспоможении стельных коров; г) заболеваемость животных остро-заразными болезнями (бруцеллез, туберкулез, сальмонеллез, хламидиоз, лептоспироз); д) истечение околоплодной жидкости маток перед родами (сухой род); ж) внутриматочная мумификация и неправильный подход плода; и) задержание последа у маток и поедание собственного последа; к) некачественное осеменение коров и телок; л) вольное осеменение коров и телок с больными быками; м) авитаминоз и недостаток микроэлементов у коров и телок.

4. Послед и околоплодная жидкость. При родах у коров особо важное значение имеет околоплодная жидкость. Глубокостельные матки содержат до 15–20 литров околоплодной жидкости для жизни плода. Через нее плод получает питание, приобретает необходимые элементы для роста. Основными причинами задержания последа при родах могут быть: а) недостаток гормонов и микроэлементов у коров и телок; б) слабая упитанность маток, неподготовленность маток к отелу; в) отсутствие выпойки маток теплой водой с солью перед началом отела; г) заболеваемость маток заразными болезнями животных; д) нарушение зоогигиенических норм содержания, некачественный, несбалансированный рацион кормления и отсутствие моциона у глубокостельных коров и телок.

5. Отходы проб и ветеринарно-санитарные конфискаты. К ветеринарным конфискатам в хозяйстве относились мясо и другая продукция животного происхождения, выявленная после ветеринарно-санитарной экспертизы трупов животных. Наблюдались остаточное количество части тела или кожи животных и отходы внутренних органов. Отходы проб и конфискаты собираются в специальных контейнерах и ежедневно вывозятся для утилизации в трупосжигательных печах, ямах Беккари и на утилизационном ветеринарно-санитарном заводе.

6. Отходы вторичного сырья (техническое сырье). В состав вторичного сырья входит кожевенно-меховое и техническое сырье (шерсть, шкура, волосы, кости, копыта, голова, хвост, кишки, половые органы и др.). В хозяйстве техническое сырье сдается для изготовления кожевенного сырья, шорно-седельных, технических и других изделий после полной обработки и дезинфекции. Сырье подвергается вымачиванию и дезинфекции в 2,5%-ном растворе формальдегида в течение 10 часов в жидком растворе под температурой 45°C и с применением 3%-ного раствора формалина.

Заключение. В хозяйствах биологические отходы скота встречаются довольно часто и приносят колоссальный экономический ущерб. Они создают по экологическим, эпизоотологическим и эпидемиологическим отношениям потенциальную опасность для окружающей среды.

Поэтому необходимо круглогодично на фермах, пастбищах, сенокосах, посевных площадях, вокруг скотных дворов постоянно поддерживать чистоту, убирать навоз и мусор, скашивать траву, подвергать биологические отходы животных *уничтожению, утилизации и захоронению* с последующей дезинфекцией.

Благодаря своевременному проведению экологических, эпизоотологических, ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий по недопущению последствий биологических отходов животных за последние 10 лет СПК «Ольговское» и к/х «Красный Двор» Витебского района являются благополучными по заразным болезням животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одинцова, О.Г. Влияние факторов среды на продуктивность скота / О.Г. Одинцова; науч. рук. И.Дж. Мурзалиев // Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства: междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, посвященная 95-летию академии, Витебск, 30 окт. 2019 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины; ред. Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск, 2019. – С. 153–155.
2. Мурзалиев, И.Дж. Экологические факторы загрязнения почв / И.Дж. Мурзалиев, О.Г. Одинцова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины». – 2020. – Т. 56, вып. 3. – С. 129–132.
3. Коростелева, Л.А. Основы экологии микроорганизмов: учеб. пособие / Л.А. Коростелева, А.Г. Кошаев. – СПб.: Лань, 2013. – 240 с.
4. Общая и ветеринарная экология / под ред. А.И. Ятусевича. – Минск: «ИВЦ Минфина», 2014. – 308 с.
5. Мурзалиев, И.Дж. Ветеринарно-санитарные и лечебно-профилактические мероприятия при болезнях овец и коз вирусной этиологии / И.Дж. Мурзалиев, В.С. Прудников, М.П. Альбертия // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины». – 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 169–172.
6. Одинцова, О.Г. Экологические основы биологических отходов животноводства / О.Г. Одинцова, Н.А. Косилов; науч. рук. И.Дж. Мурзалиев // Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства: междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, посвященная 95-летию академии, Витебск, 30 окт. 2019 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины; Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск, 2019. – С. 148–149.
7. Ходжиев, Э. Экоценность пастбищного корма «тип-чак» / Э. Ходжиев // Витебщина в истории и культуре, природоведении и экономике: материалы междунар. науч.-практ. конф. учащихся, студентов и магистрантов, Витебск, 26 марта 2021 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины; ред. Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск, 2021. – С. 55.
8. Мурзалиев, И.Дж. Вирусные пневмоэнтериты овец: монография / И.Дж. Мурзалиев, В.С. Прудников. – Бишкек: Demi, 2019. – 224 с.
9. Гараев, Д.М. Природно-климатические условия, влияющие на заболеваемость овец пневмоэнтеритами / Д.М. Гараев, И.Дж. Мурзалиев // Вестник Алтайского ГАУ РФ. – 2016. – № 4. – С. 150–154.
10. Мурзалиев, И.Дж. Лечение ягнят при инфекционной патологии органов дыхания / И.Дж. Мурзалиев // Ученые записки УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины». – 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 1. – С. 237–239.
11. Chapman, P.M. Integrating toxicology and ecology: putting the “eco” into ecotoxicology / P.M. Chapman // Mar. Pollut. Bull. – 2002. – Vol. 44, № 1. – P. 7–15.
12. Claassen, C.D. Toxicology. The basic Science of poisons / C.D. Claassen. – Sixth Edition. – New York–Chicago–Toronto–London, 2001. – P. 181.

REFERENCES

1. Odintsova O.G., Murzaliev I.J. *Aktualniye voprosy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva: mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov i magistrantov, posviashchennaya 95-letiyu akademii, Vitebsk, 30 okt. 2019 g.* [Current Issues of Agricultural Production: International Scientific and Practical Conference of Students and Master Students in Honor of the Academy 95th Anniversary, Vitebsk, October 30, 2019], Vitebsk, 2019, pp. 153–155.
2. Murzaliev I.J., Odintsova O.G. *Ucheniye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya “Vitebskaya ordena “Znak Pocheta” gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny”* [Scientific Notes of Education Establishment “Vitebsk Order of Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine”], 2020, 56(3), pp. 129–132.
3. Korosteleva L.A., Koshchayev A.G. *Osnovy ekologii mikroorganizmov: ucheb. posobiye* [Basics of the Ecology of Microorganisms: Textbook], SPb.: Lan, 2013, 240 p.
4. Yatusovich A.I. *Obshchaya i veterinarnaya ekologiya* [General and Veterinary Ecology], Minsk: “IVTs Minfina”, 2014, 308 p.
5. Murzaliev I.J., Prudnikov V.S., Albertian M.P. *Ucheniye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya “Vitebskaya ordena “Znak Pocheta” gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny”* [Scientific Notes of Education Establishment “Vitebsk Order of Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine”], 2009, 45 (1, part 2), pp. 169–172.
6. Odintsova O.G., Kosilov N.A., Murzaliev I.J. *Aktualniye voprosy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva: mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov i magistrantov, posviashchennaya 95-letiyu akademii, Vitebsk, 30 okt. 2019 g.* [Current Issues of Agricultural Production: International Scientific and Practical Conference of Students and Master Students in Honor of the Academy 95th Anniversary, Vitebsk, October 30, 2019], Vitebsk, 2019, pp. 148–149.
7. Khodzhiyev E. *Vitebskshchina v istorii i kulture, prirodovedenii i ekonomike: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. uchashchikhsia, studentov i magistrantov, Vitebsk, 26 marta 2021 g.* [Vitebsk Region in History and Culture, Nature Studies and Economy: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of Schoolchildren, Students and Master Students, Vitebsk, March 26, 2021], Vitebsk, 2021, p. 55.
8. Murzaliev I.J., Prudnikov V.S. *Virusniye pnevmoenterity ovets: monografiya* [Virus Sheep Pheumoenterites: Monograph], Bishkek: Demi, 2019, 224 p.
9. Garayev D.M., Murzaliev I.J. *Vestnik Altaiskogo GAU RF* [Journal of Altai GAU RF], 2016, 4, pp. 150–154.
10. Murzaliev I.J. *Ucheniye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya “Vitebskaya ordena “Znak Pocheta” gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny”* [Scientific Notes of Education Establishment “Vitebsk Order of Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine”], 2015, 51 (1, part 1), pp. 237–239.
11. Chapman, P.M. Integrating toxicology and ecology: putting the “eco” into ecotoxicology / P.M. Chapman // Mar. Pollut. Bull. – 2002. – Vol. 44, № 1. – P. 7–15.
12. Claassen, C.D. Toxicology. The basic Science of poisons / C.D. Claassen. – Sixth Edition. – New York–Chicago–Toronto–London, 2001. – P. 181.

Поступила в редакцию 28.10.2021

Адрес для корреспонденции: e-mail: Mipi.kg@mail.ru – Мурзалиев И.Дж.