

3. *Abdurasulov Abdugani Khalmurzaevich*, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Veterinary Medicine and Biotechnology, Osh State University; Kyrgyz Republic, Osh, e-mail: abdurusul65@mail.ru, tel. +996 559 602 034;

4. *Mongush Sayana Darzhaevna*, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products, Tuva State University; Russia, Republic of Tuva, Kyzyl, e-mail: s.mongush@mail.ru, tel. +7(999)8668075.

УДК 636.5.087.69

DOI: 10.48612/vch/eke6-f2ev-em5u

САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОСТОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

В. Г. Тюрин¹⁾, В. Г. Семенов²⁾, Н. Н. Потемкина¹⁾, Д.А. Никитин²⁾

¹⁾ *Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии
– филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН
123022, г. Москва, Российская Федерация*

²⁾ *Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. *Изыскание эффективных способов биоконверсии органических отходов животноводства, обеспечивающих их обеззараживание и охрану окружающей среды, является важным элементом научной системы получения безопасных удобрений, позволяющих снизить экологическую нагрузку на окружающую среду и добиться ветеринарного благополучия. Цель исследований – изучить санитарно-бактериологическое состояние органоминеральных компостов на основе отходов животноводства. Объектом исследований служили навоз крупного рогатого скота, исходный подготовленный органический субстрат из навоза, опилок, мочевины (карбамид марки Б) и формалина. Опыты по определению степени и сроков обеззараживания органоминеральных удобрений проводили непосредственно в смесителе и резервуаре, загруженном исходным органоминеральным субстратом (навоз и минеральные компоненты), в который закладывали тест-объекты, контаминированные взвесью из микроорганизмов (*E. coli*, *St. aureus*), отличающиеся различной степенью устойчивости к действию неблагоприятных факторов. Одновременно при изучении санитарно-бактериологического состояния определяли рН, влажность органического субстрата и температурные параметры. Наиболее эффективным для инактивации тест-микроорганизмов в органоминеральной смеси на основе навоза крупного рогатого скота является использование мочевины и формалина в количестве 0,3% к объему массы. Так, в органоминеральных смесях с указанной концентрацией мочевины и формалина тест-микроорганизмы (бактерии группы кишечных палочек, кокковая микрофлора) погибают через 12 ч компостирования. На основании изучения продолжительности выживаемости индикаторных санитарно-показательных микроорганизмов в органоминеральном субстрате на основе навоза крупного рогатого скота установлено, что смешивание минеральных компонентов мочевины и формалина в компостной смеси в количестве 0,3% от ее объема обеспечивает инактивацию санитарно-показательной микрофлоры после 12 ч экспозиции.*

Ключевые слова: *органоминеральные компосты, выживаемость, обеззараживание, санитарно-показательная микрофлора, мочевина, формалин.*

В последнее время качественно изменился подход к решению проблемы охраны окружающей среды, неотъемлемой частью которой является своевременная и эффективная организация по переработке отходов производства и потребления.

Основными источниками загрязнений, поступающих от животноводческих ферм различной мощности и форм собственности в окружающую среду, являются навоз, помет и стоки в процессе их удаления, хранения и использования. Несмотря на значительное снижение объемов выхода бесподстильного навоза и помета вследствие резкого сокращения поголовья животных, ежегодное количество навоза и стоков в РФ превышает 300,0 млн. т., то есть в почву поступает свыше 750 тыс. т азота, 310 тыс. т фосфора, 660 тыс. т калия. Площадь сельскохозяйственных полей, загрязненных отходами животноводства и птицеводства, за последние пять лет превысила 2,4 млн. га, из которых 20,0% являются сильно загрязненными, 54,0% – загрязненными и 26,0% – слабо загрязненными [5, 9].

Скопление больших объемов необеззараженного навоза и помета создает опасность для здоровья людей, животных и имеет не только медико-ветеринарное, хозяйственное, но и важное экологическое значение, а в условиях чрезвычайных ситуаций может привести к серьезным последствиям, связанным с распространением заболеваний среди населения [4].

Вместе с тем необходимо учитывать, что традиционно в мировой и отечественной практике сельскохозяйственного производства все виды навоза используются для органического удобрения земельных угодий, повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур [7, 6].

В настоящее время требованиями действующих нормативных документов запрещено применение в земледелии бесподстильного навоза, поступающего с животноводческих ферм. Органические отходы (навоз) должны использоваться только после соответствующей переработки [2]. В связи с этим важным для науки и практики является поиск и разработка технологических решений, обеспечивающих обеззараживание органической массы отходов от патогенной микрофлоры, для получения экологически безопасных органических удобрений и охраны окружающей среды.

В последние годы при переработке органических отходов животноводства всё большее внимание уделяется получению полноценных органоминеральных удобрений. Применение органоминеральных удобрений, содержащих в своем составе полный набор, как макро-, так и микроэлементов, позволяет значительно повысить продуктивность сельскохозяйственного производства и качество продукции [3, 8]. Вместе с тем, безопасное и эффективное применение отходов животноводства для получения органоминеральных удобрений и их использование возможно при полном обеззараживании органического субстрата от патогенных микроорганизмов и возбудителей инфекционных заболеваний.

Важнейшей задачей научных исследований на современном этапе является обоснование широкого использования органических отходов животноводства и различных минеральных компонентов для создания новых видов комплексных органоминеральных удобрений, характеризующихся безопасностью для окружающей среды, агроэкологической ценностью и эффективностью.

Поэтому изыскание эффективных способов биоконверсии органических отходов животноводства, обеспечивающих их обеззараживание и охрану окружающей среды, является важным элементом научной системы получения безопасных удобрений, позволяющих снизить экологическую нагрузку на окружающую среду и добиться ветеринарного благополучия.

Цель исследований – изучить санитарно-бактериологическое состояние органоминеральных компостов на основе отходов животноводства.

Материал и методы исследований.

Объектом исследований служили навоз крупного рогатого скота, исходный подготовленный органический субстрат из навоза, опилок, мочевины (карбамид марки Б) и формалина.

Санитарно-бактериологическое состояние органоминеральных удобрений на основе отходов животноводства определяли в соответствии с показателями, регламентируемыми национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 53117-2008 «Удобрения органические на основе отходов животноводства».

Для оценки степени обеззараживания органоминеральных удобрений на основе навоза крупного рогатого скота с добавлением минеральных компонентов проведены санитарно-бактериологические исследования по определению жизнеспособности группы микроорганизмов, различных по устойчивости к воздействию факторов внешней среды и химических средств.

Опыты по определению степени и сроков обеззараживания органоминеральных удобрений проводили непосредственно в смесителе и резервуаре, загруженном исходным органоминеральным субстратом (навоз и минеральные компоненты), в который закладывали тест-объекты, контаминированные взвесью из микроорганизмов (*E. coli*, *St. aureus*), отличающиеся различной степенью устойчивости к действию неблагоприятных факторов.

Тест-объектами служил органоминеральный субстрат, контаминированный 2-х млрд. суспензией энтеропатогенных культур бактерий группы кишечных палочек (*E. coli* – O₁₃₉) и стафилококком (*St. aureus* – 209-P) в дозе 1 мл на 1 г навески. Тест-объект извлекали после окончания технологического процесса подготовки органоминерального удобрения, через 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42 часа и подвергали микробиологическим исследованиям. Каждая серия опытов сопровождалась контролем. Контролем служил навоз крупного рогатого скота, контаминированный индикаторными микроорганизмами без формалина и мочевины. Жизнеспособность микроорганизмов определяли по результатам микробиологических исследований в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птиц», утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России, 1997 г.; «Методическими указаниями по санитарно-микробиологическому исследованию почвы» МУ МЗ СССР № 2293-81 от 19.02.1981 г.; ГОСТ 17.4.4.02.–84 «Охрана природы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа»; «Методами анализов органических удобрений». – М., 2003; ГОСТ 26712-85 «Удобрения органические. Общие требования к методам анализа».

Одновременно при изучении санитарно-бактериологического состояния определяли pH, влажность органического субстрата и температурные параметры. pH определяли потенциометрическим методом в соответствии с ГОСТ 27-979-88 с помощью pH-метра, а влажность в соответствии с ГОСТ 26-713-85. Массовую долю влаги выражали в процентах. Температурные параметры учитывали с помощью термометра и самопишущих суточного и недельного термографов.

Результаты исследований и обсуждение.

В качестве минеральных компонентов для получения органоминерального удобрения на основе отходов животноводства были взяты мочевина (карбамид марки Б). Использование в качестве минеральных

компонентов мочевины и формальдегида (формалина 37%) обосновано тем, что продукты поликонденсации этих элементов превосходят стандартные удобрения. Они создают наиболее оптимальный режим питания растений, характеризуются высокой эффективностью действия на интенсивность микробиологических процессов в почвах, благоприятно сказываются на интенсивности развития важнейших физиологических групп микроорганизмов, принимающих участие в трансформации азота и разлагающих труднодоступные растениям фосфаты кальция, аммония и железа. Способствуют накоплению в почве аммиачных и нитратных форм азота, а также подвижного фосфора, необходимых для оптимального удовлетворения потребностей растений в этих элементах, и, следовательно, обеспечивающих получение высоких урожаев.

К тому же формальдегид в виде газа или водных растворов способен оказывать губительное действие на споровые формы микробов, неспорообразующие микроорганизмы, вирусы и на некоторые плесневые грибы, что позволяет его использовать как дезинфицирующее средство. Он весьма эффективен не только для дезинфекции животноводческих помещений, но и для обеззараживания навоза и навозных стоков при соответствующей экспозиции и гомогенизации.

Результаты санитарно-бактериологических исследований показали, что при использовании в производстве органоминеральных удобрений на основе навоза крупного рогатого скота, мочевины и формалина в количестве 0,1% к объему массы, инаktivация бактерий группы кишечных палочек (*E. coli* – O₁₃₉) происходит в органоминеральном субстрате через 36 ч, а кокковая микрофлора (*St. aureus* 209-P) не обнаруживается в органоминеральном субстрате через 39 ч. При увеличении расхода этих компонентов в субстрате до 0,2% к его массе бактерии группы кишечных палочек не были выделены в компосте из органоминерального субстрата через 30 ч экспозиции, а кокковая микрофлора не обнаружена через 36 ч.

Наиболее эффективным для инаktivации тест-микроорганизмов в органоминеральной смеси на основе навоза крупного рогатого скота является использование мочевины и формалина в количестве 0,3% к объему массы.

Так, в органоминеральных смесях с указанной концентрацией мочевины и формалина тест-микроорганизмы (бактерии группы кишечных палочек, кокковая микрофлора) погибают через 12 ч компостирования.

На основании изучения продолжительности выживаемости индикаторных санитарно-показательных микроорганизмов в органоминеральном субстрате на основе навоза крупного рогатого скота установлено, что смешивание минеральных компонентов мочевины и формалина в компостной смеси в количестве 0,3% от ее объема обеспечивает инаktivацию санитарно-показательной микрофлоры после 12 ч экспозиции.

Заключение.

Наиболее эффективным для обеззараживания органоминеральной смеси на основе отходов животноводства от вегетативной патогенной микрофлоры является использование мочевины и формалина в количестве 0,3% к объему органоминеральной массы.

Смешивание минеральных компонентов мочевины и формалина в компостной смеси в количестве 0,3% от её объема обеспечивает инаktivацию санитарно-показательной микрофлоры после 12 ч экспозиции.

Литература

1. ГОСТ Р 53117-2008 Удобрения органические на основе отходов животноводства. Технические условия : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. N 537-ст : дата введения 2010-01-01 . – 14 с.
2. Алексеева, Т. П. Комплексные органоминеральные удобрения пролонгированного действия на основе торфа / Т. П. Алексеева, В. Д. Перфильева, Г. Г. Креницын // Химия растительного сырья. – 1999. – №4. – С.53-59.
3. Баранников, В. Д. Экологическая безопасность с.-х. продукции / В. Д. Баранников, Н. К. Кириллов–Москва : Колос, 2005. – С.28-29.
4. Еськов, А. И. Современные задачи технологического обеспечения производства и использование органических удобрений / А. И. Еськов // Совершенствование технологического и технического обеспечения производства и применения органических удобрений : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Москва : РАСХН – ВНИПТИОУ, 2003. – С. 3-14.
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помёта : РД - АПК 1.10.15.02.- 17. – Москва, 2017.
6. Мишуров, Н. П. Навоз и помёт основные источники получения органических удобрений / Н. П. Мишуров // Вестник ВНИИМЖ. — 2016. – №4 (24). – С.12-124.
7. Мосина, Д.В., Мерзлая Г.Е. Экологическая оценка влияния органических и минеральных удобрений на микрофлору дерново-подзолистой почвы и продуктивность агроценозов в экстремальных погодных условиях / Д. В. Мосина, Г. Е. Мерзлая // Известия ТСХА. — 2013. – Вып. 5. – С.5-12.
8. Тарханов, О. В. Теоретическая экономия – тупик классового подхода / О. В. Тарханов. – Москва : Экономика. – 2003. – С.69-70.
9. Тюрин, В. Г. Решение экологических проблем при подготовке и утилизации органических отходов животноводческих ферм и комплексов / В. Г. Тюрин // Аграрная Россия. Научно-производственный журнал. – 2000. - № 5. – С. 48-50.

Сведения об авторах

1. **Тюрин Владимир Григорьевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией зоогигиены и охраны окружающей среды, ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5; e-mail: vniivsge@mail.ru, тел. 8 (499) 256-35-81;

2. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. +7-927-851-92-11;

3. **Потемкина Нина Николаевна**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории зоогигиены и охраны окружающей среды, ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5; e-mail: vniivsge@mail.ru, тел. 8 (499) 256-35-81;

4. **Никитин Дмитрий Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: nikitin_d_a@mail.ru, тел. +7-919-668-50-14.

SANITARY AND BACTERIOLOGICAL STATE OF ORGANOMINERAL COMPOST BASED ON ANIMAL HUSBANDRY WASTE

V. G. Tyurin¹⁾, V. G. Semenov²⁾, N. N. Potemkina¹⁾, D. A. Nikitin²⁾

¹⁾All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology,
- branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center of VIEV RAS

123022, Moscow, Russian Federation

²⁾Chuvash State Agrarian University

428003, Cheboksary, Russian Federation

Brief abstract: The search for effective methods of bioconversion of organic animal husbandry waste, ensuring their disinfection and environmental protection, is an important element of the scientific system for obtaining safe fertilizers that reduce the environmental burden on the environment and achieve veterinary well-being. The purpose of the research is to study the sanitary and bacteriological state of organomineral compost based on animal husbandry waste. The object of research was cattle manure, the initial prepared organic substrate of manure, sawdust, urea (carbamide grade B) and formalin. Experiments to determine the degree and timing of disinfection of organomineral fertilizers were carried out directly in a mixer and a tank loaded with an initial organomineral substrate (manure and mineral components), in which test objects contaminated with a suspension of microorganisms (*E. coli*, *St. aureus*) were laid, differing in varying degrees of resistance to adverse factors. At the same time, when studying the sanitary and bacteriological state, the pH, humidity of the organic substrate and temperature parameters were determined. The most effective for inactivation of test microorganisms in an organomineral mixture based on cattle manure is the use of urea and formalin in an amount of 0.3% by mass volume. So, in organomineral mixtures with the specified concentration of urea and formalin, test microorganisms (bacteria of the *Escherichia coli* group, coccoid microflora) die after 12 hours of composting. Based on the study of the survival duration of indicator sanitary-indicative microorganisms in an organomineral substrate based on cattle manure, it was found that mixing mineral components of urea and formalin in a compost mixture in an amount of 0.3% of its volume ensures inactivation of sanitary-indicative microflora after 12 hours of exposure.

Keywords: organomineral compost, survival, disinfection, sanitary-indicative microflora, urea, formalin.

References

1. GOST R 53117-2008 Udobreniya organicheskie na osnove othodov zhivotnovodstva. Tekhnicheskie usloviya : utverzhden i vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 18 dekabrya 2008 g. N 537-st : data vvedeniya 2010-01-01 . – 14 s.
2. Alekseeva, T. P. Kompleksnye organomineral'nye udobreniya prolongirovannogo dejstviya na osnove torfa / T. P. Alekseeva, V. D. Perfil'eva, G. G. Krinicyan // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 1999. – №4. – S.53-59.
3. Barannikov, V. D. Ekologicheskaya bezopasnost' s.-h. produkcii / V. D. Barannikov, N. K. Kirillov – Moskva : Kolos, 2005. – S.28-29.
4. Es'kov, A. I. Sovremennye zadachi tekhnologicheskogo obespecheniya proizvodstva i ispol'zovanie organicheskikh udobrenij / A. I. Es'kov // Sovershenstvovanie tekhnologicheskogo i tekhnicheskogo obespecheniya proizvodstva i primeneniya organicheskikh udobrenij : materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Moskva : RASKHN – VNIPTIOU, 2003. – S. 3-14.
5. Metodicheskie rekomendacii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu sistem udaleniya i podgotovki k ispol'zovaniyu navoza i pomyota : RD - APK 1.10.15.02.- 17. – Moskva, 2017.
6. Mishurov, N. P. Navoz i pomyot osnovnye istochniki polucheniya organicheskikh udobrenij / N. P. Mishurov // Vestnik VNIIMZH. — 2016. – №4 (24). – S.12-124.

7. Mosina, D.V., Merzlaya G.E. Ekologicheskaya ocenka vliyaniya organicheskikh i mineral'nyh udobrenij na mikrofloru dernovo-podzolistoj pochvy i produktivnost' agrocenozov v ekstremal'nyh pogodnyh usloviyah / D. V. Mosina, G. E. Merzlaya // Izvestiya TSKHA. — 2013. — Vyp. 5. — S.5-12.

8. Tarhanov, O. V. Teoreticheskaya ekonomiya – tupik klassovogo podhoda / O. V. Tarhanov. – Moskva : Ekonomika. – 2003. – S.69-70.

9. Tyurin, V. G. Reshenie ekologicheskikh problem pri podgotovke i utilizacii organicheskikh othodov zhivotnovodcheskikh ferm i kompleksov / V. G. Tyurin // Agrarnaya Rossiya. Nauchno-proizvodstvennyj zhurnal. – 2000. - № 5. – S. 48-50.

Information about authors

1. **Tyurin Vladimir Grigorievich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Zoohygiene and Environmental Protection, All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, 123022, Moscow, 5, Zvenigorodskoye Highway, e-mail: vniivshe@mail.ru, ph. 8 (499) 256-35-81;

2. **Semenov Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University; 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. +7-927-851-92-11;

3. **Potemkina Nina Nikolaevna**, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher of Laboratory of Zoohygiene and Environmental Protection of All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, 123022, Moscow, 5, Zvenigorodskoye Highway, e-mail: vniivshe@mail.ru, ph. 8 (499) 256-35-81;

4. **Nikitin Dmitry Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University; 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: nikitin_d_a@mail.ru, tel. +7-919-668-50-14.

УДК 636.033:57.042.5

DOI: 10.48612/vch/m6ze-arz3-2me6

ПОВЫШЕНИЕ АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ ИММУНОТРОПНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ СЕРИИ PIGSTIM

А. В. Успешный, В. Г. Семенов, Д. А. Никитин, Л. П. Гладких, А. В. Коваленко

*Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос эффективности применения иммуностропных препаратов с целью минимизации негативных последствий воздействия на организм свиней транспортного стресса, их влияние на адаптационные способности и продуктивные качества. Установлено положительное влияние иммунопрофилактики транспортного стресса препаратами серии PigStim на репродуктивные качества ремонтных свинок. Возраст первого осеменения животных опытных групп сократился на 7,7 и на 9,0 суток, плодотворность их осеменения составила 100%. Количество живорожденных поросят увеличилось на 6,8% и на 8,5%, а мертворожденных снизилось на 50% и на 25%. Отмечены лучшие показатели сохранности поросят в период подсоса на 3,32% и 1,72% в сравнении с аналогичным показателем контрольной группы. От свинок контрольной группы было отнято на 11,1% меньше поросят, чем в опытных группах. Продолжительность от отъема до следующего осеменения свиноматок сократилась на 6,4% и 8,5%. Отмечено позитивное влияние иммуностропных препаратов на показатели роста поросят. Применение препаратов серии PigStim поросятам-отъемышам для профилактики транспортного стресса способствовало снижению заболеваемости в периоды доращивания и откорма на 4-5%, а также сокращению срока выздоровления на 0,9 и 1,7 суток. Показатели сохранности молодняка увеличились в среднем на 3%. Также на фоне иммунопрофилактики отмечены более высокие показатели живой массы молодняка, как в конце периода доращивания – на 1,61 и 1,23 кг в 1-й и 2-й опытных группах соответственно, так и по завершению периода откорма – на 2,55 и 3,17 кг.

Ключевые слова: ремонтные свинки, поросята-отъемыши, иммуностропные препараты PigStim-C и PigStim-M, многоплодие, живая масса при отъеме, период от отъема до осеменения, стресс, заболеваемость и сохранность, рост.

Обновление маточного поголовья в современных свиноводческих предприятиях является важной составляющей их успешного функционирования. Один из способов решения обозначенной задачи – это закупка племенного ремонтного молодняка, подразумевающая его перевозку. Животные, подвергающиеся транспортировке, испытывают воздействие большого количества стресс-факторов, таких как изменение привычных условий содержания и кормления, сама перевозка, нередко длительная, диагностические и профилактические мероприятия во время карантина [2]. Воздействие стресс-факторов приводит к значительным сдвигам гомеостаза, у животных изменяется картина крови, расстраивается и угнетается функционирование нервной и эндокринной систем организма. Все это приводит к снижению резистентности и,