

УДК 636.084

Ю.Г. Афанасьева, Е.Р. Корбмахер, Е.В. Колодина,  
В.В. Лиманский, В.А. Пушкарев, И.А. Функ  
Yu.G. Afanaseva, E.R. Korbmacher, E.V. Kolodina,  
V.V. Limanskiy, V.A. Pushkarev, I.A. Funk

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-220-2-65-72

## ПРОБИОТИКИ – АЛЬТЕРНАТИВА КОРМОВЫМ АНТИБИОТИКАМ

### PROBIOTICS AS AN ALTERNATIVE TO FEED ANTIBIOTICS

**Ключевые слова:** пробиотики, сельскохозяйственные животные, антибиотики, корма, желудочно-кишечный тракт, микрофлора, микроорганизмы, бифидобактерии, молодняк, пробиотический препарат.

Рост кишечных инфекций является частой патологией как молодняка, так и взрослого поголовья. Возбудителями выступают условно-патогенные бактерии. Одной из наиболее частых причин служит недостаточный контакт животных с естественными носителями нормальной микрофлоры: растениями, почвой и водой, а также ограниченный контакт молодняка с матерями, большое количество особей на определенной площади, прием антибиотиков в качестве лечения и профилактики. Все неизменно ведет к дисбалансу нормальной микрофлоры пищеварительного тракта животных. Наиболее привычной практикой является групповое лечение животных антибиотиками в профилактических целях. Так называемые кормовые антибиотики применяются в качестве стимулятора роста и контроля состояния микрофлоры кишечника. Однако бесконтрольное применение антибиотиков в сельском хозяйстве приводит к появлению устойчивых к ним микроорганизмов, в результате вырабатывается резистентность. Также в продукции, получаемой от животных, принимающих антибиотики в качестве пищевой добавки, обнаруживаются следы антибиотиков, в дальнейшем у человека появляется риск развития дисбактериоза и различных аллергических реакций. Потребители предпочитают употреблять продукцию, в которой отсутствуют следы антибиотиков, поэтому растет спрос на альтернативные вещества. Такой альтернативой могут являться пробиотики. Давно доказано, что пробиотики применяют для профилактики приобретенных функциональных и инфекционных нарушений работы желудочно-кишечного тракта. Следствием их приема является угнетающее действие на патогенную и условно-патогенную микрофлору путём выделения биологически активных веществ. Применение пробиотиков в кормлении благоприятно сказывается на формировании полезной микрофлоры и на ее коррекции после антибиотикоте-

рапии. Использование пробиотиков в рационе сельскохозяйственных животных способствует увеличению их продуктивности с сохранением высокого качества получаемой продукции.

**Keywords:** probiotics, farm animals, antibiotics, feed, gastrointestinal tract, microflora, microorganisms, bifidobacteria, young animals, probiotic product.

The growth of intestinal infections is a frequent pathology of both young and adult livestock. The causative agents are opportunistic pathogenic bacteria. One of the most common causes is insufficient contact of animals with natural carriers of normal microflora: plants, soil and water, as well as limited contact of young animals with their mothers, a large number of animals in a certain area, and taking antibiotics as treatment and prevention. All this ultimately leads to the imbalance of the normal microflora of animal digestive tract. The most common practice is to treat animals in groups with antibiotics for prophylactic purposes. The so-called feed antibiotics are used as a growth promoter and to control the state of the intestinal microflora. However, the uncontrolled use of antibiotics in farming leads to the emergence of microorganisms resistant to them resulting in the development of resistance. Also, in products obtained from animals that take antibiotics as a food additive, traces of antibiotics are found resulting in a risk of dysbiosis and various allergic reactions in humans. Consumers prefer the products that do not contain traces of antibiotics, so there is a growing demand for alternative substances. Probiotics may be such an alternative. It has long been proven that probiotics are used to prevent acquired functional and infectious disorders of the gastrointestinal tract. A consequence of probiotics intake is a suppressive effect on pathogenic and opportunistic pathogenic microflora by releasing biologically active substances. The use of probiotics in animal diet has a favorable effect on the formation of beneficial microflora and its correction after antibiotic therapy. The use of probiotics in the diet of farm animals contributes to increasing their productivity while maintaining the high quality of their products.

**Афанасьева Юлия Геннадьевна**, мл. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: yuliya.afanaseva.9718@mail.ru.

**Корбмахер Евгений Робертович**, мл. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: korbmaher45@gmail.com.

**Колодина Екатерина Вадимовна**, мл. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: kolodina\_99@mail.ru.

**Лиманский Василий Васильевич**, мл. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: daggerfall1997@gmail.com.

**Пушкарев Владимир Александрович**, мл. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: vpushkarew@mail.ru.

**Функ Ирина Андреевна**, к.с.-х.н., ст. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: funk.irishka@mail.ru.

**Afanaseva Yuliya Gennadevna**, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: yuliya.afanaseva.9718@mail.ru.

**Korbmacher Evgeniy Robertovich**, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: korbmaher45@gmail.com.

**Kolodina Ekaterina Vadimovna**, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: kolodina\_99@mail.ru.

**Limanskiy Vasilii Vasilyevich**, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: daggerfall1997@gmail.com.

**Pushkarev Vladimir Aleksandrovich**, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: vpushkarew@mail.ru.

**Funk Irina Andreevna**, Cand. Agr. Sci., Senior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: funk.irishka@mail.ru.

В современных реалиях в сфере сельского хозяйства наблюдается повышенное внимание к производству экологически чистой и безопасной продукции животноводства [1]. Наибольшие потери в данной области наносят болезни желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных и птиц, обусловленные нарушениями баланса нормальной микрофлоры ЖКТ [2].

Сельскохозяйственные животные, как правило, содержатся большими группами, что приводит к быстрому распространению болезней [3]. Известно, что постоянный рост кишечных инфекций является частой патологией молодняка, возбудителями которых выступают условно-патогенные бактерии [4]. Рост численности патогенных и условно-патогенных микроорганизмов приводит к развитию различных дисбиозов [1]. Обычной практикой является групповое лечение животных в профилактических целях. В таких случаях применяются антибиотики [3].

Антибиотики, используемые для профилактики болезней и стимуляции роста, применяются в

виде кормовых добавок [3]. Препаратам, обладающим подобным действием и широко используемым в качестве кормовых добавок, было дано название «кормовые антибиотики» [5].

Кормовые антибиотики в своем составе содержат мицелий продуцента антибиотика, витамины, аминокислоты и ферменты, а также остатки компонентов питательной среды. Все вышеназванные компоненты способствует быстрому росту животных. При правильном и подходящем применении кормовых антибиотиков снижаются расход корма и период откорма, при этом увеличивается масса тела животного [5, 6].

Применение кормовых антибиотиков предупреждает инфекции, вызванные условно-патогенной микрофлорой [5, 6]. Однако антибиотики убивают как возбудителей инфекций, так и часть микрофлоры кишечника, выполняющую функцию защиты от патогенов [7], вмешиваются в биосинтез структурной клетки бактерии, результатом чего является её полное разрушение. Антибиотические препараты стремятся целена-

правленно замедлить репродукцию грамположительных микробов, способствующих нормализации пищеварительного процесса у животных [8].

Антибиотики предотвращают неблагоприятное техногенное воздействие на продуктивность сельскохозяйственных животных, благодаря им корма имеют хороший питательный состав, в результате чего улучшается метаболизм, следовательно, применение их приводит к увеличению продуктивности сельскохозяйственных животных [3, 5, 6].

Использование кормовых антибиотиков помимо благоприятного воздействия имеет и отрицательный эффект. Бесконтрольное кормление сельскохозяйственных животных этих препаратов приводит к появлению микроорганизмов, которые становятся устойчивы к ним, что является причиной распространения лекарственной резистентности в мире [6].

Вследствие применения антибиотиков происходит усиление патогенности и развитие лекарственной резистентности у бактерий группы кишечной палочки, стафилококков, энтерококков. Постоянное их использование приводит к формированию стойкого микробного фона, включающего в себя полирезистентные штаммы [7].

Негативное влияние заключается и в воздействии на иммунную систему, в частности уменьшение образования иммуноглобулина. А, также замедляется активность гетерогенной клеточной популяции – макрофагов, что приводит к замедлению обмена компонентов внеклеточного матрикса, а это свидетельствует о том, что страдает иммунная система животных [8].

При несоблюдении норм кормления в пищевой продукции животноводства и птицеводства обнаруживаются следы антибиотиков, в результате чего человек подвергается возрастанию токсической и аллергической реакций [6].

Сферы животноводства и птицеводства вступили в эпоху нежелательного использования антибиотиков. С 2006 г. в европейских странах запрещено их использование в качестве кормовых добавок, вследствие повышения риска возникновения устойчивых штаммов бактерий [9]. В Рос-

сии кормовые антибиотики не запрещены [5]. Разрешается использовать только антибиотики немедицинского назначения (не являющиеся профилактическими или лечебными средствами) [6].

Последствия приема антибиотиков тщательно изучаются, и по данным многих исследователей известно, что восстановление микрофлоры после их применения происходит в течение длительного времени [7].

Потребители предпочитают употреблять в пищу продукцию, в которой отсутствуют следы антибиотиков, следовательно, растет спрос на альтернативные антибиотикам вещества, способствующие повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и направленных на поддержание здоровья микрофлоры кишечника. Такой альтернативой могут служить пробиотики [7, 8].

Пробиотики широко изучались из-за способности модулировать кишечную микробиоту как у людей, так и у сельскохозяйственных животных, в терапевтических целях, а также в клинической и ветеринарной практике [10].

Пробиотики – это бактериальные препараты, содержащие в себе живые культуры микроорганизмов, входящие в состав нормофлоры желудочно-кишечного тракта. Являются экологически чистыми препаратами, не вызывающими аллергических реакций у животных и оказывающими благоприятное воздействие на организм [11].

Доказано, что данную группу препаратов целесообразно применять для профилактики функциональных и инфекционных нарушений работы желудочно-кишечного тракта на фоне неблагоприятных факторов [1]. За прошедшие годы в ходе исследований были получены достоверные данные, что с применением пробиотиков можно значительно сократить заболеваемость животных, повысить сохранность молодняка, а также качество получаемой продукции [12]. Пробиотики после попадания в организм животного оказывают угнетающее действие на патогенную и условно-патогенную микрофлору, путём выделения биологически активных веществ [13].

Биологические свойства пробиотического препарата состоят в следующем: микроорганизмы, входящие в его состав, создают быстрорастущие колонии в желудочно-кишечном тракте и на протяжении всей своей жизни активно подавляют развитие или препятствуют колонизации желудочно-кишечного тракта патогенными микроорганизмами [14, 15].

В процессе своей жизнедеятельности пробиотики помогают осуществлять синтез витаминов, незаменимых аминокислот, иммуномодуляторов, большое количество иммуноглобулинов, ферментов (протеазы, липазы, эндогенного интерферона), а также обеззараживают различные токсины, тем самым оказывая лечебно-профилактическое действие. Бактерии пробиотиков продуцируют органические кислоты, участвуют в изменении pH и снижают окислительно-восстановительный потенциал среды желудочно-кишечного тракта животных, стимулируют рост нормальной микрофлоры, перерабатывают вредные продукты обмена. Такой широкий спектр воздействия обусловлен их составом и суммой специфических активностей микроорганизмов, входящих в общую структуру пробиотиков [13].

Микроорганизмы, используемые в качестве пробиотиков, должны быть представителями нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животного, они должны быть не токсичны и не патогенны. Должны выдерживать длительные условия хранения, при этом оставаясь стабильными и жизнеспособными, а также выдерживать агрессивную среду пищеварительного тракта, беспрепятственно размножаться, тем самым подавляя патогенную и условно-патогенную микрофлору [13].

Наиболее распространенными представителями полезной микрофлоры, используемыми в пробиотических препаратах, являются: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus Bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum* и *Streptococcus faecium*, а также пропионовокислые бактерии и бифидобактерии. Некоторые из перечисленных микроорганизмов устойчивы к желчи, что повышает их жизнеспособность в пищевари-

тельном тракте. Микроорганизмы, продуцирующие молочную кислоту, нейтрализуют энтеротоксины, а также снижают уровень содержания аминов [1].

В целом пробиотики положительно влияют на организм животного, стимулируют пищеварение, восстанавливают биологический статус, иммунный ответ, повышают эффективность вакцинаций. При их применении снижаются заболеваемость поголовья, количество фармакологических обработок и связанные с ними материальные издержки. Корма, содержащие в своем составе пробиотик, способствуют повышению выхода продукции с животных, в частности мяса, надоев молока или яйценоскости, укрепляют иммунитет организма за счет нормализации пищеварительной системы пробиотиками [2].

Пробиотики широко применяются во многих сферах животноводства. Одной из сфер применения является птицеводство. Пробиотические добавки способны устранить в кишечной микрофлоре птицы патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Наиболее успешным в птицеводстве считается применение бактерий рода *Bacillus*. Штаммы этих микроорганизмов обладают способностью вырабатывать множество ферментов, витаминов, бактерицинов, а также очень устойчивы к пищеварительным ферментам и, следовательно, способны долго сохранять свою жизнедеятельность в желудочно-кишечном тракте [16, 17, 18]. Применение пробиотиков в птицеводстве позволяет исключить из рационов птицы антибиотики и повысить биологическую ценность мяса [19].

В свиноводстве для увеличения продуктивности свиноматок и поросят также широко применение нашли пробиотические добавки. Свиноматки и поросята подвержены большому количеству физиологических стрессов [20]. Добавление в рацион пробиотических добавок помогает справиться с этой проблемой. Включение их в корм молодняка свиней снижает заболевания желудочно-кишечного тракта, сокращает продолжительность их выращивания, снижает затраты кормов и падёж [21, 22].

В качестве кормовых добавок для крупного рогатого скота также применяется пробиотики. Они отлично справляются с последствиями лечения антибиотиками. Использование пробиотических кормовых добавок в рационе дойных коров способствует увеличению их продуктивности с сохранением высокого качества получаемой продукции [23].

Большим препятствием для развития овцеводства служат заболевания молодняка овец, сопровождающиеся нарушением обмена веществ [14]. У больных ягнят наблюдаются дисбактериоз, дегидратация организма. Для улучшения микрофлоры овец в корма добавляют такие пробиотические микроорганизмы, как ацидофильная палочка (*L. acidophilus*) и бифидобактерии (*B. adolescentis*). Внесение в корма этих микроорганизмов позволяет добиться нормализации микрофлоры, подавить патогенную и условно-патогенную микрофлору [24].

Таким образом, использование кормовых антибиотиков является серьезной проблемой в современном мире. Их использование приводит к созданию большой группы резистентных микроорганизмов. Вследствие потребления человеком пищевых продуктов, полученных от животных и содержащих остаточные количества антибиотиков, развивается дисбактериоз и различные аллергические заболевания. В связи с этим постоянно увеличивается спрос на производство качественной сельскохозяйственной продукции, где производители все чаще отказываются от кормовых антибиотиков и уделяют все больше внимания использованию «природных» экологически безопасных элементов и препаратов в качестве кормовых добавок, среди которых наиболее перспективными являются пробиотики, которые оказывают благоприятное воздействие на организм в целом, вследствие чего повышают продуктивность сельскохозяйственных животных.

#### Библиографический список

1. Морозова, Л. А. Гематологические показатели и микробиоценоз желудочно-кишечного тракта телят при скормливании кормовой добав-

ки «Лактур» / Л. А. Морозова, И. Н. Миколайчик, Е. В. Достовалов. – Текст: непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3, № 1. – С. 76-82.

2. Нуржанов, Б. С. Использование симбиотиков в животноводстве / Б. С. Нуржанов, Ю. И. Левахин, И. М. Агеев. – Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – № 4 (82). – С. 107-110.

3. Wegener H. C. (2003). Antibiotics in animal feed and their role in resistance development. *Current Opinion in Microbiology*, 6(5), 439–445. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2003.09.009>.

4. Использование пробиотика «лактоамиловорин» в кормлении телят / А. А. Барымова, И. В. Глебова, О. П. Барымова, С. П. Бугаев. – Текст: непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 70-73.

5. Анализ современного состояния проблемы употребления антибиотиков в качестве кормовой добавки / Н. В. Черкашина, Л. И. Дроздова, В. Л. Махортов [и др.]. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3. – С. 39-42.

6. Кормовые антибиотики / Г. Г. Галяутдинова, В. И. Босьяков, Н. Г. Шангараев, В. И. Егоров. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В. А. Киршина (г. Казань, 05-06 апреля 2018 г.). – Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2018. – С. 126-130.

7. Васильева, О. А. Альтернативные пути замены кормовых антибиотиков / О. А. Васильева, А. И. Нуфер, Е. В. Шацких. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4 (152). – С. 13-15.

8. Гласкович, М. А. Влияние кормовых антибиотиков на попадающие микробиоценозы сельскохозяйственных животных: краткий сенсорный обзор / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова. –

Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования Витебской ордена Знак почета государственной академии ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 1-1. – С. 194-197.

9. Corcionivoschi, N., Drinceanu, D., Pop, I., et al. (2010). The Effect of Probiotics on Animal Health. *Animal Science and Biotechnologies*. 43.(1): 35-41.

10. Alayande, K., Aiyegoro, O., Ateba, C. (2020). Probiotics in Animal Husbandry: Applicability and Associated Risk Factors. *Sustainability*. 12. DOI: 10.3390/su12031087.

11. Кононенко, С. И. Повышение биологического анализа птиц за счет использования пробиотиков / С. И. Кононенко. – Текст: непосредственный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 127. – С. 527-545.

12. Химичева, С. Н. Физиологическое и зоотехническое обоснование использования пробиотиков при выращивании телят / С. Н. Химичева, С. В. Мошкина. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3 (59). – С. 203-207.

13. Соколенко, Г. Г. Пробиотики в естественном кормлении животных / Г. Г. Соколенко. – Текст: непосредственный // Технологии фруктов и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 1 (5). – С. 72–78.

14. Плешков, В. А. Пробиотик муцинол экстра в рационах молодняка овец / В. А. Плешков, С. Н. Белова. – Текст: непосредственный // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2022. – № 29 (192). – С. 232-242.

15. Яхаев, Б. С. Комплексное использование кормовых культур в кормлении овец / Б. С. Яхаев. – Текст: непосредственный // Охрана окружающей среды – Основы безопасности страны: сборник статей по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной 100-летию КубГАУ / ответственный за выпуск А. Г. Коццаев; ФГБОУ ВО «Кубанский государ-

ственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». – 2022. – С. 216-217.

16. Война популяции: пробиотики для животных. – URL: <http://www.agroyug.ru/news/id-32019> (дата обращения: 20.01.2023). – Текст: электронный.

17. Литусов, Н. В. Сравнительное исследование антагонистической активности споровых пробиотиков / Н. В. Литусов, И. Н. Семухина. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11. – С. 54-55.

18. Топурия, Л. Ю. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибави / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия. – Текст: непосредственный // БИО. – 2009. – № 10. – С. 7-9.

19. Егоров, И. А. Пробиотик лактоаминоворин – стимулирует рост цыплят / И. А. Егоров, П. И. Паньков, Б. А. Розанов. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2004. – № 8. – С. 32-33.

20. Степанова, В. «Друзья кишечника»: аспекты применения пробиотиков в промышленном свиноводстве / В. Степанова. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2020. – № 8. – С. 22-27.

21. Панин, А. Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Н. Панин, Н. И. Малик. – Текст: непосредственный // Ветеринария. 2006. – № 7. – С. 3-6.

22. Семенова, А. Г. Гигиена выращивания молодняка свиней с применением пробиотиков «Ветом-1.1» и «Биоспорин»: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Семенова Анна Геннадьевна. – Чебоксары, 2011. – 136 с. – Текст: непосредственный.

23. Смирнова, Л. В. Применение дрожжевого пробиотика в рационах молочных коров / Л. В. Смирнова, С. В. Субботин, Е. Е. Хоштария. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2014. – № 2 (14). – С. 37-42.

24. Гнездилова, Л. А. Влияние пробиотика лактобифидола на морфофункциональные показатели ягнят / Л. А. Гнездилова, М. В. Батаева. – Текст: непосредственный // Вестник Российского

университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2012. – № 4. – С. 61-64.

### References

1. Morozova, L.A. Gematologicheskie pokazateli i mikrobiotsenoz zheludochno-kishechnogo trakta teliat pri skarmlivanii kormovoi dobavki «Laktur» / L.A. Morozova, I.N. Mikolaichik, E.V. Dostovalov // Vestnik Iuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii. – 2015. – Т. 3. – No. 1. – С. 76–82.
2. Nurzhanov, B.S. Ispolzovanie simbiotikov v zhitovnovodstve / B.S. Nurzhanov, Iu.I. Levakhin, I.M. Ageev // Vestnik miasnogo skotovodstva. – 2013. – No. 4 (82). – С. 107–110.
3. Wegener H. C. (2003). Antibiotics in animal feed and their role in resistance development. *Current Opinion in Microbiology*, 6(5), 439–445. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2003.09.009>.
4. Barymova, A.A. Ispolzovanie probiotika «laktamilovorin» v kormlenii teliat / A.A. Barymova, I.V. Glebova, O.P. Barymova, S.P. Bugaev // Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2021. – No. 3. – С. 70–73.
5. Cherkashina N.V. Analiz sovremennogo sostoianiia problemy upotrebleniia antibiotikov v kachestve kormovoi dobavki / N.V. Cherkashina, L.I. Drozdova, V.L. Makhortov, P.G. Vasilev, M.G. Shcherbakov, L.V. Demina, A.A. Iliazov, M.S. Sirik // AVU. – 2011. – No. 3. – С. 39–42.
6. Galiautdinova, G.G. Kormovye antibiotiki / G.G. Galiautdinova, V.I. Bosiakov, N.G. Shargaraev, V.I. Egorov // Aktualnye problemy veterinarnoi meditsiny: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii posviashchennoi 90-letiiu so dnia rozhdeniia professora V.A. Kirshina, Kazan, 05–06 apreliia 2018 goda. – Kazan: Federalnyi tsentr toksikologicheskoi, radiatsionnoi i biologicheskoi bezopasnosti, 2018. – С. 126–130.
7. Vasileva, O.A. Alternativnye puti zameny kormovykh antibiotikov / O.A. Vasileva, A.I. Nufer, E.V. Shatskikh // Effektivnoe zhitovnovodstvo. – 2019. – No. 4 (152). – С. 13–15.
8. Glaskovich, M.A. Vlianie kormovykh antibiotikov na popadaiushchie mikrobiotsenozy selskokhoziaistvennykh zhitovnykh: kratkii sennorny obzor / M.A. Glaskovich, E.A. Kapitonova // Uchenye zapiski uchrezhdenii obrazovaniia Vitebskaia ordena Znak pocheta gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny. – 2010. – Т. 46. – No. 1–1. – С. 194–197.
9. Corcionivoschi, N., Drinceanu, D., Pop, I., et al. (2010). The Effect of Probiotics on Animal Health. *Animal Science and Biotechnologies*. 43.(1): 35-41.
10. Alayande, K., Aiyegoro, O., Ateba, C. (2020). Probiotics in Animal Husbandry: Applicability and Associated Risk Factors. *Sustainability*. 12. DOI: 10.3390/su12031087.
11. Kononenko, S.I. Povyshenie biologicheskogo analiza ptits za schet ispolzovaniia probiotikov / S.I. Kononenko // Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 127. – С. 527–545.
12. Khimicheva S.N. Fiziologicheskoe i zootehnicheskoe obosnovanie ispolzovaniia probiotikov pri vyrashchivanii teliat / S.N. Khimicheva, S.V. Moshkina // Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2022. – No. 3 (59). – С. 203–207.
13. Sokolenko G.G. Probiotiki v estestvennom kormlenii zhitovnykh // Tekhnologii fruktov i pererabatyvaiushchei promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniia. – 2015. – No. 1 (5). – С. 72–78.
14. Pleshkov V.A. Probiotik mutsinol ekstra v ratsionakh molodniaka ovets / V.A. Pleshkov, S.N. Belova // Izvestiia selskokhoziaistvennoi nauki Tavridy. – 2022. – No. 29 (192). – С. 232–242.
15. Iakhaev B.S. Kompleksnoe ispolzovanie kormovykh kultur v kormlenii ovets / B.S. Iakhaev // Okhrana okruzhaiushchei sredy – osnovy bezopasnosti strany. Sbornik statei po materialam mezhdunarodnoi nauchnoi ekologicheskoi konferentsii, posviashchennoi 100-letiiu KubGAU. Otv. za vypusk A.G. Koshchaev. FGBOU VO «Kubanskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet imeni I.T. Trubilina». – 2022. – С. 216–217.

16. Voina populiatsii: probiotiki dlia zhivotnykh [Elektronnyi resurs]. URL: <http://www.agroyug.ru/news/id-32019> (data obrashcheniia 20.01.2023).
17. Litusov, N.V. Sravnitelnoe issledovanie antagonistscheskoi aktivnosti sporovykh probiotikov / N.V. Litusov, I.N. Semukhina // Agrarnyi vestnik Urala. – 2008. – No. 11. – S. 54–55.
18. Topuriia L.Iu. Immunobiokhicheskie pokazateli tsypliat-broilerov pri primenenii ribava / L.Iu. Topuriia, G.M. Topuriia // BIO. – 2009. – No. 10. – S. 7.
19. Egorov, I.A. Probiotik laktoaminovorin – stimuliruet rost tsypliat / I.A. Egorov, P.I. Pankov, B.A. Rozanov // Ptitsevodstvo. – 2004. – No. 8. – S. 32–33.
20. Stepanova, V. «Druzia kishechnika»: Aspekty primeneniia probiotikov v promyshlennom svinovodstve / V. Stepanova // Effektivnoe zhivotnovodstvo. – 2020. – No. 8. – S. 22–27.
21. Panin, A.N. Probiotiki – neotieemlemyi komponent ratsionalnogo kormleniia zhivotnykh / A.N. Panin, N.I. Malik // Veterinariia. – 2006. – No. 7. – S. 3–6.
22. Semenova, A.G. Gigiena vyrashchivaniia molodniaka svinei s primeneniem probiotikov «Vetom-1.1» i «Biosporin» / A.G. Semenova / Dissertatsiia na soiskanie uch. stepeni kand. vet. nauk. – Cheboksary, 2011. – 136 s.
23. Smirnova, L.V. Primenenie drozhzhevogo probiotika v ratsionakh molochnykh korov / L.V. Smirnova, S.V. Subbotin, E.E. Khoshtariia // Molochnokhoziaistvennyi vestnik. – 2014. – No. 2 (14). – S. 37–42.
24. Gnezdilova, L.A. Vliianie probiotika laktobifidola na morfofunksionalnye pokazateli iagniat / L.A. Gnezdilova, M.V. Bataeva // Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriia: Agronomiia i zhivotnovodstvo. – 2012. – No. 4. – S. 61–64.



УДК 619.576.893.192.1

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-220-2-72-76

Н.В. Тихая, Н.М. Понамарев

N.V. Tikhaya, N.M. Ponomarev

## ЭПИЗООТОЛОГИЯ ЭЙМЕРИОЗА ТЕЛЯТ В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

### EPIZOOTOLOGY OF EIMERIOSIS IN CALVES ON A FARM IN THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** эпизоотология, животные, простейшие, эймериоз, телята, вскрытия, гельминтологические исследования, кокцидиостатики, край, печень, крупный рогатый скот, жвачные животные.

Эймериоз – болезнь домашних и диких млекопитающих, птиц, рыб и человека, вызываемая паразитологическими простейшими класса Спорозоа, отряда Кокцидиида. Заболевание широко распространено в природе и регистрируется во всех континентах земного шара. Цель работы – провести изучение эпизоотологии, возрастной и сезонной динамики и дать оценку эффективности современных препаратов для лечения эймериоза у животных. Копроовоскопические исследования проводили по методу Фюллеборна. Зараженность объектов внешней среды ооцистами эймерий определяли методом

Г.А. Котельникова (1984). Гельминтоскопическими исследованиями у телят в лесостепной зоне Алтайского края было обнаружено 4 вида эймерий. Доминирующими видами являются *E. parva* и *E. bovis* – соответственно, 11,2 и 9,7%, остальные два вида *E. ovinoidalis* и *E. crandallis* (3,7 и 2,9%) имели слабую экстенсивность инвазии. Все виды были зарегистрированы у телят текущего года рождения. Чаще всего было отмечено заражение 2 видами – 63,7%, 3 – 27,8, сочетание 1 видом – 9,5 и 4 видов – 3,2%. Главным источником инвазии являются паразитоносители, дополнительными служат инвазированные ооцистами корма, кормушки, подстилка, места водопоя и пастбища. Наши опыты показали, что ооцистным контаминационными местами являются подстилка – 15,7%, места водопоя – 9,3 и наименьшее вокруг кормушек – 2,1%. Из препаратов, применяемых для лечения животных при эймериозе, наибо-