

Людмила Ивановна Проскурина^{1✉}, Елена Михайловна Эннс²,
Светлана Анатольевна Берсенева³, Александр Никитович Белов⁴, Наталья Викторовна Репш⁵

^{1,3,5} Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Приморский край, Россия

² Инновационный Евразийский университет, Павлодар, Республика Казахстан

⁴ Дальневосточный федеральный университет, п. Аякс, о. Русский, Владивосток, Россия

¹ lyudmila_proskur@mail.ru

² ennslena@mail.ru

³ svshatal@mail.ru

⁴ belov.an@dvfu.ru

⁵ repsh_78@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА КлоСТАТ НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

В статье рассматриваются вопросы приготовления и применения кормовой смеси с добавлением пробиотика КлоСТАТ, изучение его влияния на состав кишечной микрофлоры и эффективность профилактики болезней желудочно-кишечного тракта у поросят-отъемышей. Исследования проводились в лаборатории химического анализа ТОО «Рубиком» «Комбикормовый завод – элеватор» и животноводческом комплексе (ЖК) ТОО «Рубиком» (с. Павлодарское Павлодарской области Республики Казахстан). Для приготовления сухой кормовой смеси использовали престартерный корм ViaPig-30124 (собственного изготовления). Экспериментальные исследования на животных проводились в ЖК ТОО «Рубиком», объект исследований – поросята крупной белой породы в возрасте от 25 до 28 дней в количестве 40 голов. Все особи распределены в 2 группы: контрольная и опытная. В опыте были использованы клинически здоровые поросята. Условия содержания подопытных животных в группах были одинаковыми. Поросята находились в отдельных загонах по 10 голов до 60-дневного возраста. Условия кормления и рационы поросят соответствовали типовым стандартам кормления. В качестве основного рациона поросят на комплексе использовался престартерный корм ViaPig-30124. Поросятам опытной группы скармливали кормовую смесь престартерного корма ViaPig-30124 и пробиотика КлоСТАТ. Проводили микробиологические исследования фекалий поросят в исследуемых группах, а также поросят, заболевших во время эксперимента. Исследования кишечной микрофлоры поросят проводили на 7-й, 15-й и 30-й день после начала эксперимента. В кишечнике поросят содержались лакто- и бифидобактерии, условно-патогенные бактерии: кишечная палочка, стафилококки и стрептококки. Понижение содержания условно-патогенной микрофлоры и динамичное увеличение облигатной свидетельствуют о положительном влиянии пробиотиков на формирование микробиоценоза кишечника в послемолочный период. Наиболее заметные изменения выявлены при исследовании фекалий поросят в опытной группе, которым скармливали пробиотик КлоСТАТ. Проведенные исследования указывают на эффективность применения пробиотика КлоСТАТ в свиноводстве, который оказывает влияние на формирование биоценоза кишечника, а что, в свою очередь, способствует предупреждению развития дисбиотических процессов у поросят в послеотъемный период.

Ключевые слова: пробиотик, поросята-отъемыши, кишечная микрофлора, диспепсия

Для цитирования: Влияние пробиотика КлоСТАТ на микрофлору кишечника у поросят-отъемышей / Л.И. Проскурина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 8. С. 149–158. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-149-158.

Ludmila Ivanovna Proskurina^{1✉}, Elena Mikhailovna Enns², Svetlana Anatolyevna Berseneva³, Alexander Nikitovich Belov⁴, Natalya Viktorovna Repsh⁵

^{1,3,5} Primorsky State Agricultural Academy, Ussuriysk, Primorsky Region, Russia

² Innovative Eurasian University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

⁴ Far Eastern Federal University, Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok, Russia

¹ lyudmila_proskur@mail.ru

² ennslena@mail.ru

³ svshatal@mail.ru

⁴ belov.an@dvfu.ru

⁵ repsh_78@mail.ru

PROBIOTIC CloSTAT INFLUENCE ON THE INTESTINAL MICROFLORA IN WEANED PIGS

The paper deals with the preparation and use of the feed mixture with the addition of the CloSTAT probiotic, the study of its effect on the composition of the intestinal microflora and the effectiveness of the prevention of diseases of the gastrointestinal tract in weaned piglets. The studies were carried out in the laboratory of chemical analysis of TOO Rubikom Mixed FodderPlant – Elevator (partnership) and the live-stock complex (LC) TOO Rubikom (partnership) (p. Pavlodar, the Pavlodar Region of the Republic of Kazakhstan). ViaPig-30124 pre-starter feed (own production) was used to prepare the dry feed mix. Experimental studies on animals were carried out in the LCD TOO Rubikom (partnership), the object of research - piglets of large white breed aged from 25 to 28 days in the amount of 40 heads. All individuals were divided into 2 groups: control and experimental. Clinically healthy piglets were used in the experiment. The conditions of keeping the experimental animals in the groups were the same. Piglets were kept in separate pens of 10 heads up to 60 days of age. The feeding conditions and diets of the piglets corresponded to the standard feeding standards. The pre-starter feed ViaPig-30124 was used as the main diet for piglets at the complex. Pigs of the experimental group were fed with a feed mixture of ViaPig-30124 prestarter feed and CloSTAT probiotic. Microbiological studies of the feces of piglets in the study groups, as well as piglets who fell ill during the experiment were conducted. Studies of the intestinal microflora of piglets were carried out on the 7th, 15th and 30th day after the start of the experiment. The intestines of piglets contained lacto- and bifidobacteria, opportunistic bacteria: Escherichia coli, staphylococci and streptococci. A decrease in the content of opportunistic microflora and a dynamic increase in the obligate microflora indicate a positive effect of probiotics on the formation of intestinal microbiocenosis in the post-milk period. The most noticeable changes were revealed in the study of the faeces of piglets in the experimental group, which were fed with the CloSTAT probiotic. The conducted studies indicate the effectiveness of the use of the CloSTAT probiotic in pig breeding, which has an impact on the formation of intestinal biocenosis, which, in turn, helps to prevent the development of dysbiotic processes in piglets in the post-weaning period.

Keywords: probiotic, weaned piglets, intestinal microflora, dyspepsia

For citation: Probiotic CloSTAT influence on the intestinal microflora in weaned pigs / L.I. Proskurina [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2022. № 8. P. 149–158. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-8-149-158.

Введение. Применяемые в животноводстве антибиотики имеют ряд существенных недостатков: происходит аккумуляция их в продуктах животноводства; при длительном их использовании происходит привыкание со сто-

роны организма, вследствие чего развивается устойчивость микроорганизмов к этому препарату; происходит нарушение баланса микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте. Использование антибиотиков приводит к наруше-

нию баланса кишечной микрофлоры, что, в свою очередь, отражается на здоровье кишечника животного.

Дефицит в организме поросят симбиотической микрофлоры, которая помогает в переваривании пищи, усвоении витаминов и аминокислот, а также оказывает антагонистическое действие на патогенную и условно-патогенную микрофлору, наблюдается при использовании антибиотиков в свиноводстве. Несмотря на дешевизну, надежность и простоту применения, использование антибиотиков несет экономические риски в долгосрочной перспективе [1].

Сегодня вопросы о необходимости внедрения препаратов, которые не вызывают накопления в организме животного, обладают выраженными антимикробными действиями, стали актуальными в животноводстве. Решение данной проблемы можно найти в применении пробиотиков в кормлении животных и правильном подборе стартерного комбинированного корма.

Препараты, содержащие живые микроорганизмы, которые относятся к нормальной микрофлоре желудочно-кишечного тракта, называются пробиотиками. Микроорганизмы, положительно влияющие на организм животного, способствуют восстановлению и нормализации пищеварения, повышают иммунитет, а также способствуют повышению эффективности вакцинации. Они не токсичны, оказывают положительное действие на организм поросят за счет формирования безопасного бактериального фона как в пищеварительной системе, так и в местах содержания животных, способствуя нормальному, здоровому развитию.

Пробиотики позволяют снизить заболеваемость, количество фармакологических обработок и, как следствие, финансовые затраты. Научно доказано, что естественная микрофлора кишечника способствует нормальной работе иммунной системы, создает природный барьер для болезнетворных бактерий и микроорганизмов. Микроорганизмы принимают активное участие в переваривании пищи, синтезе витаминов и аминокислот, нейтрализуют токсины, а также защищают клетки кишечника от перерождения. Применение пробиотиков способствует борьбе с вирусами [2].

Переход с молока свиноматки на твердый корм; стресс и ограниченное потребление пита-

тельных веществ после отъема, слабая пищеварительная и ферментная система поросят, слабое здоровье пищеварительного тракта и диарея характерны для поросят в первые дни их жизни, приводят к недостаточному потреблению корма поросенком-отъемышем, дефициту энергии, отставанию и задержке роста. Указанные проблемы приводят к большим затратам на лечение животных за счет снижения продуктивности и гибели поросят [3].

Исследования пробиотиков указывают на их положительные характеристики: они не приводят к привыканию со стороны патогенной и условно-патогенной микрофлоры, не аккумулируются в органах и тканях животных, улучшают качество готовой продукции. Высокая антагонистическая активность производственных штаммов микроорганизмов относительно патогенной и условно-патогенной микрофлоры, повышенная функциональная деятельность иммунной системы, лучшее усвоение питательных веществ, поступающих с кормом, подтверждают лечебный и профилактический эффект пробиотиков [4].

Все пробиотики можно разделить на несколько основных подгрупп в зависимости от их состава, среди них выделяют пробиотики, содержащие лактобактерии, бифидобактерии, дрожжи и различные биодобавки. В настоящее время широко распространены препараты, содержащие лакто- и бифидобактерии. Но эта подгруппа обладает плохой выживаемостью в кислой среде. Следующей группой пробиотиков можно выделить пробиотики, основанные на спорообразующих бактериях *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Эта группа пробиотиков характеризуется устойчивостью к химически агрессивной среде желудка, улучшает степень усвоения корма, ускоряет рост поросят, улучшает функции иммунной системы и показатели конверсии корма. Пробиотики являются биологической защитой от патогенной и условно-патогенной микрофлоры, обеспечивая колонизационную резистентность кишечника. Применение данной группы пробиотиков способствует снижению затрат на применение антибиотиков, оказывая положительное влияние на важнейший фактор для хозяйства – сохранность поголовья [5].

Профилактика диареи поросят, кормового стресса, стресса при транспортировке и вакцинации, формирование микрофлоры кишечника, стимуляция роста и развития поросят-отъемышей – все это является положительными характеристиками пробиотиков при применении их в свиноводстве, но необходимо учитывать особенности желудочно-кишечного тракта поросят при выборе группы пробиотиков. Это напрямую связано с тем, что в первые дни жизни у поросят возможен прогрессирующий рост бактерий, в том числе патогенных, из-за низкой pH желудка. Такие процессы вызывают диарею, что в свою очередь приводит к гибели поросят.

Применение пробиотиков способствует профилактике заболеваний пищеварительной системы, лечебному эффекту уже имеющихся заболеваний желудочно-кишечного тракта, повышению или стимуляции иммунитета, профилактике расстройств пищеварительного тракта [6].

Сегодня уже доказана широкая востребованность пробиотиков, так как они направлены не на уничтожение части имеющихся кишечных микроорганизмов, а на заселение кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий пробиотиков, которые контролируют численность условно-патогенной микрофлоры. Именно это и отличает пробиотики от антибиотиков.

Трехнедельный возраст поросят является самым неблагоприятным периодом их жизни, так как в этот период в молоке свиноматки уменьшается количество липидов и лактозы, снижается его калорийность, происходит резкое снижение иммунитета ко многим антигенам, попадающим в организм. Все эти признаки могут вызывать диарею поросят, в том числе для молодняка, что является актуальной ветеринарной проблемой свиноводства.

Первые три недели жизни поросят – это период возрастной ахлоргидрии, когда в их желудочном соке отсутствует соляная кислота, без которой ферменты желудочного сока не могут нормально функционировать, и организм животных в этот период более уязвим [7]. Решением этой проблемы является использование препаратов, органично сочетающихся с физиологическими особенностями организма, а именно желудочно-кишечного тракта, показывающих наиболее эффективный результат.

Сегодня, благодаря активным исследованиям в области применения пробиотиков в животноводстве, появилась возможность выбора наиболее актуальных препаратов из этой группы, содержащих живые микроорганизмы, которые принадлежат к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечника тракта, являются кормовыми добавками и включаются в свой состав лактобактерии, бифидобактерии, бациллы, дрожжи, энтерококки и др.

В медицине и ветеринарии на протяжении долгого времени используют пробиотики на основе спорообразующих бактерий (бактисубтил, флониовин, церебриоген, энтерогермин).

Привлекательность пробиотических средств при создании лечебных и профилактических препаратов определяется антагонизмом в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, их самостоятельной элиминацией из желудочно-кишечного тракта, стимулирующим действием на пищеварение, антиаллергическим, общеукрепляющим воздействием на организм.

Благодаря росту и жизнедеятельности полезных микроорганизмов рода *Bacillus subtilis* организм очищается, и в кишечнике образуются специфические антибиотики, ферменты, биоактивные вещества, человеческий интерферон α -2. Такие вещества способствуют модулированию гуморальных и клеточных факторов иммунитета, усилению устойчивости животных к инфицированию бактериями и вирусами, при этом наблюдается быстрое выздоровление поросят, их восстановление после перенесенных операций, травм, инфекций и различных заболеваний [8].

Проблему поддержания микроклимата кишечника можно решить, применяя пробиотик КлоСТАТ фирмы Kemin методом добавления сухой смеси в комбинированные корма при его производстве. Характерными особенностями этого пробиотика являются высокая устойчивость к ферментам желудочно-кишечного тракта животных, антагонистическая активность к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Установлено, что такой пробиотик может нормализовать микрофлору кишечника, повысить резистентность организма сельскохозяйственных животных, а также улучшить процесс пищеварения, что в свою очередь оказывает положительное влияние при переходе поросят-

отъемышей на самостоятельное питание. В составе пробиотика КлоСТАТ (CloSTAT) содержатся споры запатентованного штамма бактерий *Bacillus subtilis* PB6, которые обеспечивают баланс микрофлоры кишечника и формируют естественные защитные механизмы против патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Способность *Bacillus subtilis* PB6 в желудочно-кишечном тракте выделять специфические соединения, обладающие выраженными противовоспалительными свойствами, ингибирующие патогенные штаммы *Clostridium perfringens* и другие виды *Clostridium*, *Bacillus*, делает возможным применять их в качестве пробиотика в рационе питания как альтернативу антибиотикам. Применение данного пробиотика позволяет укреплять здоровье животного, способствовать улучшению его роста и повышать эффективность использования корма. Все эти процессы происходят за счет преобразования микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Такой пробиотик можно использовать моногастричным животным и КРС, его используют в производстве органических продуктов питания, при этом установлено, что при лечении животных он не накапливается в мышечной ткани и внутренних органах по сравнению с антибиотиками, и как следствие – не является вредным для здоровья человека [9].

Цель исследований – изучить влияние пробиотика КлоСТАТ на микрофлору кишечника у поросят-отъемышей.

Задачи: определить влияние препарата КлоСТАТ на динамику формирования нормального кишечного биоценоза у поросят; оценить эффективность применения препарата КлоСТАТ для профилактики желудочно-кишечных заболеваний поросят неинфекционной этиологии.

Объекты и методы. Исследования проводились в лаборатории химического анализа ТОО «Рубиком» «Комбикормовый завод – элеватор» и животноводческом комплексе (ЖК) ТОО «Рубиком» (с. Павлодарское Павлодарской области Республики Казахстан). ТОО «Рубиком» «Комбикормовый завод – элеватор» запущен в работу в 2008 г. Проект выполнен специалистами фирмы «Трилис» совместно с китайской компанией Muyang.

Полнорационные комбикорма высшей пробы, применяемые в рационах кормления

всех видов сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы любого возраста, являются основной продукцией завода. Производственная мощность завода – 20 т/ч.

В приготовлении сухой кормовой смеси для поросят-отъемышей используют престартерный корм ViaPig-30124 (собственного изготовления), в состав которого входят экструдированные злаки, экструдированные семена льна, овсяные хлопья, молочные продукты, соевый белок, картофельный белок, растительные жиры, глюкоза, монокальций фосфат, поваренная соль, синтетические аминокислоты, органические кислоты, ароматизатор, подсластитель, витамины, микроэлементы, ферменты, и КлоСТАТ НС SP сухой (производства фирмы Kemin), в 1 грамме которого содержится 2x10⁹ КОЕ спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* PB6; гидрокарбонат натрия (81,0–99,0 %); мальтодекстрин (8,1–9,9 %) из расчета 500 г пробиотика на тонну корма. Смешивание компонентов производят по технологии, принятой на производстве.

Экспериментальные исследования на животных проводились в ЖК ТОО «Рубиком», где согласно поставленной цели было отобрано 40 голов поросят крупной белой породы в возрасте от 25 до 28 дней, из них были сформированы экспериментальные группы (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой. Условия кормления и рационы поросят соответствовали типовым стандартам кормления. В качестве основного рациона поросят на комплексе использовали престартерный корм ViaPig-30124. Поросятам опытной группы скармливали кормовую смесь престартерного корма ViaPig-30124 и пробиотика КлоСТАТ. В опыте были использованы клинически здоровые поросята. Условия содержания подопытных животных в группах были одинаковыми. Поросята находились в отдельных загонах по 10 голов до 60-дневного возраста. В период проведения опыта проводили микробиологические исследования фекалий здоровых поросят и поросят, заболевших во время эксперимента. Лабораторные исследования фекалий поросят исследуемых групп проводили в областной ветеринарной лаборатории. Исследования кишечной микрофлоры поросят проводили на 7-й, 15-й и 30-й день после начала эксперимента.

Статистическую обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных данных по применению кормовой

смеси с пробиотиком КлоСТАТ выявил различия в количественном составе микрофлоры кишечника животных исследуемых групп (табл. 1).

Таблица 1

Результаты исследования микрофлоры кишечника поросят в IgKOE/г фекалий ($M \pm m$, $n=40$)

Показатель	Группа поросят	Срок исследования (дней)		
		7	15	30
Общее микробное число (ОМЧ), млн IgKOE/г	Контрольная	$1,59 \cdot 10^6$	$1,54 \cdot 10^6$	$1,89 \cdot 10^6$
	Опытная	$1,59 \cdot 10^6$	$1,59 \cdot 10^6$	$1,27 \cdot 10^6$ *
<i>E. coli</i> , млн IgKOE/г	Контрольная	$320 \pm 42,2$	$330 \pm 35,2$	$325 \pm 38,3$
	Опытная	$310 \pm 40,7$	$300 \pm 39,8$	$295 \pm 37,5$ *
Молочнокислые бактерии, млн IgKOE/г	Контрольная	$320 \pm 45,2$	$310 \pm 35,1$	$320 \pm 43,2$
	Опытная	$320 \pm 40,1$	$340 \pm 41,2$	$390 \pm 41,1$ *
Стафилококки, тыс. IgKOE/г	Контрольная	$3,5 \pm 2,2$	$3,4 \pm 2,7$	$4,0 \pm 2,4$
	Опытная	$2,8 \pm 1,8$	$2,1 \pm 1,5$ *	$2,1 \pm 1,7$ **
Стрептококки, млн IgKOE/г	Контрольная	$7,16 \pm 4,2$	$6,89 \pm 5,2$	$7,0 \pm 4,2$
	Опытная	$7,16 \pm 5,8$	$7,11 \pm 6,7$	$5,67 \pm 5,8$ **

Примечание. Здесь и далее разница по отношению к контрольной группе достоверна: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$.

Согласно представленным данным, установлено, что общее микробное число (ОМЧ) у всех поросят на протяжении эксперимента существенно не изменялось. Снижение этого показателя стало заметным только на 30-й день после начала эксперимента, когда произошло

видимое уменьшение ОМЧ в опытной группе на 32,8 % по сравнению с контролем.

Динамика количества ОМЧ, стафилакокков и стрептококков у поросят исследуемых групп представлена на рисунках 1, 2.

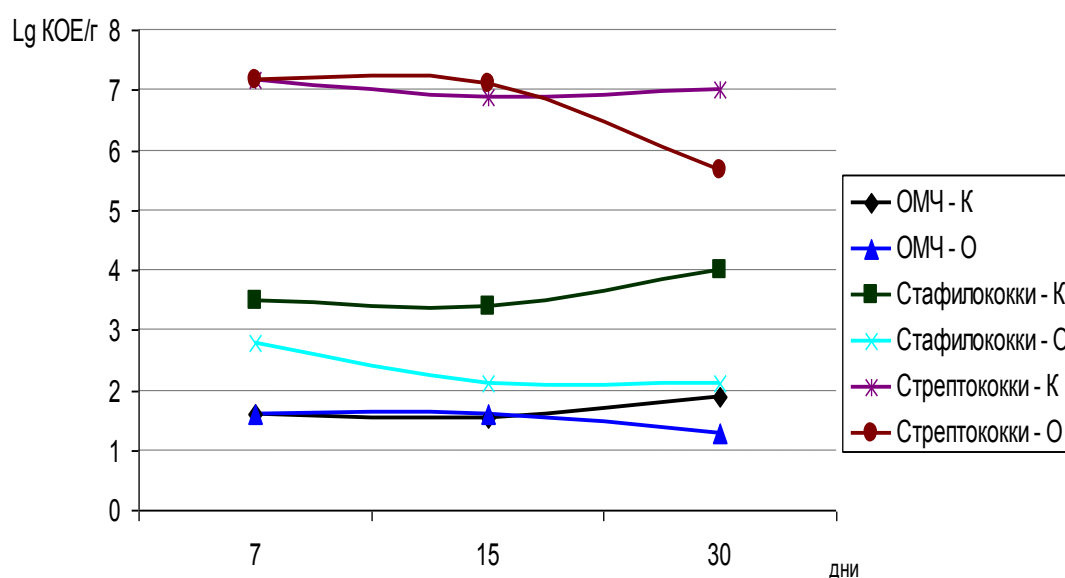


Рис. 1. Динамика количества ОМЧ, стафилококков и стрептококков у здоровых поросят под воздействием пробиотика КлоСТАТ в IgKOE/г фекалий:
К – контрольная группа, О – опытная группа

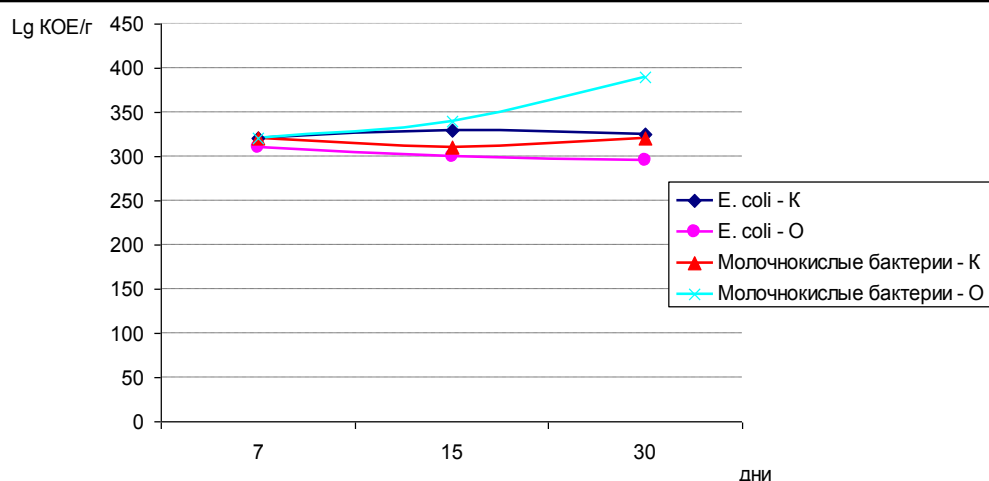


Рис. 2. Динамика количества *E. coli* и молочнокислых бактерий у здоровых поросят под воздействием пробиотика КлоСТАТ в IgKOE/г фекалий:
К – контрольная группа, О – опытная группа

Согласно приведенным данным, содержание кишечной палочки у поросят контрольной группы в течение всего месяца практически находилось на одном уровне – 320–330 млн Ig KOE/г, тогда как у поросят, в рационе которых присутствовал пробиотик, выявлено незначительное снижение количества *E. coli* на 4,8 % ($P < 0,05$). При этом нами отмечено существенное увеличение молочнокислых бактерий в опытной группе животных: на 5,9 % через 15 дней, на 21,9 % на 30-й день по сравнению с первоначальными данными и на 9,2 % по сравнению с контролем ($P < 0,05$). В кишечнике поросят опытной группы значительно понизилось содержание стафилококков, которое оказалось ниже фонового уровня на 25, а по сравнению с

контролем на 47,5 % ($P < 0,01$). У поросят контрольной группы отмечено некоторое увеличение количества стафилококков (на 14,2 %) на 30-й день эксперимента. Аналогичным образом происходили изменения и со стороны стрептококков: на 30-й день их количество в фекалиях опытных поросят заметно снизилось – на 20,8 % ($P < 0,01$).

Таким образом, применение пробиотика КлоСТАТ приводит к существенному изменению состава микрофлоры кишечника у поросят-отъемышей.

Результаты исследования микрофлоры кишечника заболевших поросят представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования микрофлоры кишечника заболевших поросят в Ig KOE/г фекалий ($M \pm m$)

Показатель	Группа поросят	n	Срок исследования (дней)		
			7	15	30
Общее микробное число (ОМЧ), млн IgKOE/г	Контрольная	5	$4,9 \cdot 10^9$	$3,34 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^6^{**}$
	Опытная	1	$3,59 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^6^{**}$
<i>E. coli</i> , млн IgKOE/г	Контрольная	5	$580 \pm 42,2$	$380 \pm 35,2$	$339 \pm 48,2^{**}$
	Опытная	1	$498 \pm 37,7$	$395 \pm 38,8$	$340 \pm 47,5^{**}$
Молочнокислые бактерии, млн IgKOE/г	Контрольная	5	$220 \pm 35,1$	$300 \pm 25,7$	$350 \pm 33,7^{**}$
	Опытная	1	$210 \pm 28,3$	$305 \pm 21,9$	$390 \pm 47,1^{**}$
Стафилококки, тыс. IgKOE/г	Контрольная	5	$9,5 \pm 1,2$	$6,4 \pm 2,7$	$3,0 \pm 0,4^{**}$
	Опытная	1	$9,8 \pm 1,9$	$5,1 \pm 1,3$	$2,9 \pm 0,7^{**}$
Стрептококки, млн IgKOE/г	Контрольная	5	$15,1 \pm 2,2$	$9,8 \pm 3,2$	$7,0 \pm 4,2^{**}$
	Опытная	1	$17,6 \pm 1,7$	$8,3 \pm 1,1$	$5,4 \pm 1,2^{**}$

Данные таблицы 2 показывают, что при применении пробиотического препарата выявлено повышенное содержание молочнокислых бактерий и заметное снижение ОМЧ, *E. coli*, стафилококков и стрептококков. Через неделю после начала исследований среди поголовья поросят выявлено 6 случаев заболеваний диспепсией: 5 в контрольной группе и один в опытной. У поросят контрольной группы в период

разгара заболевания ОМЧ было на 63,3 % выше, чем после выздоровления. На 59 % снизилось количество молочнокислых бактерий, число стафилококков и стрептококков увеличилось соответственно в 3,2 и 2,2 раза. У поросят опытной группы в картине кишечной микрофлоры были отмечены характерные изменения (рис. 3, 4).

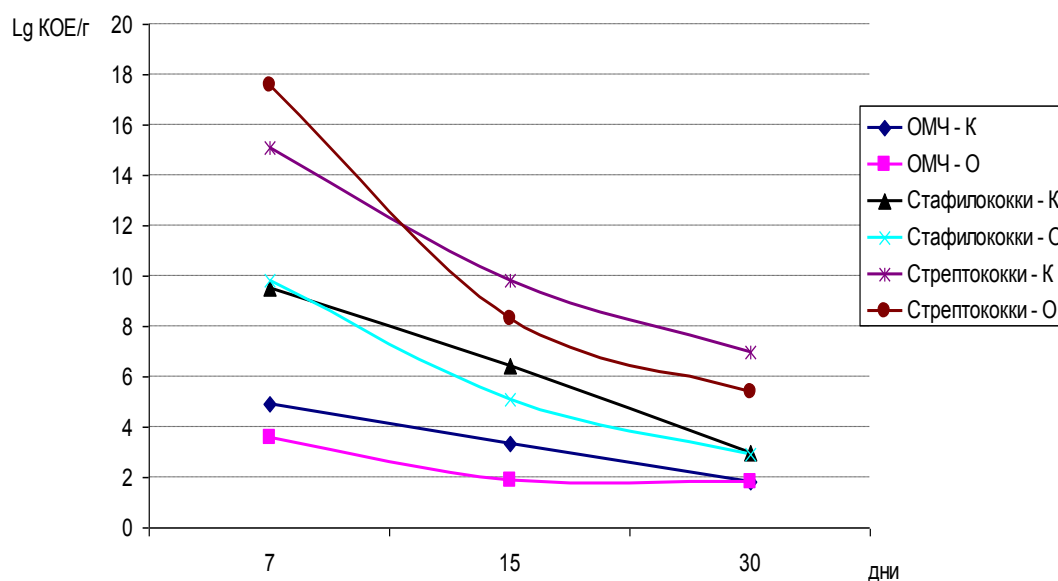


Рис. 3. Динамика количества ОМЧ, стафилококков и стрептококков у поросят, больных диспепсией, под воздействием пробиотика КлоСТАТ в lgKOE/г фекалий:
К – контрольная группа, О – опытная группа

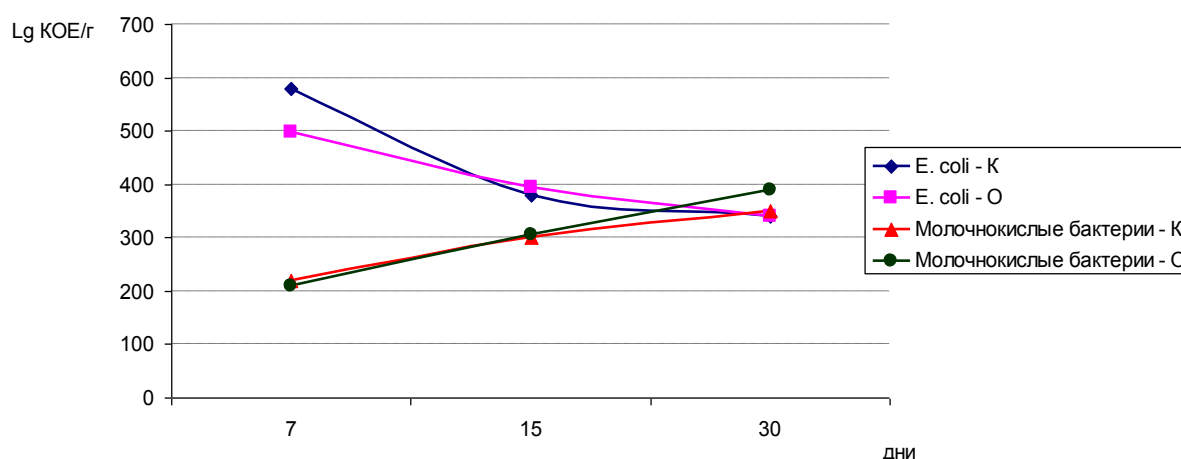


Рис. 4. Динамика количества *E. coli* и молочнокислых бактерий у поросят, больных диспепсией, под воздействием пробиотика КлоСТАТ в lgKOE/г фекалий:
К – контрольная группа, О – опытная группа

В ходе эксперимента нами установлено, что в результате заболевания у поросят происходило снижение количества представителей облигатной микрофлоры, вместе с тем размножались микробы, попавшие извне, или эндогенные виды, устойчивые к лекарственным препаратам, – стафилококки и стрептококки.

Заключение. Исследования микрофлоры кишечника поросят-отъемышей подтверждают наличие лакто- и бифидобактерий, кишечной палочки, стафилококков и стрептококков. В результате приема пробиотиков поросятами-отъемышами опытной группы наблюдалось понижение содержания условно-патогенной микрофлоры с динамичным увеличением облигат-

ной, что свидетельствует о положительном их влиянии на формирование микробиоценоза кишечника в послемолочный период. При этом более заметные изменения выявлены при исследовании фекалий поросят опытной группы, в рационе которых присутствовал пробиотик КлоСТАТ. Результаты таких комплексных исследований оказались наиболее достоверными.

В ходе эксперимента нами установлено, что использование пробиотика КлоСТАТ позволяет влиять на формирование биоценоза кишечника, предупреждает развитие дисбиотических процессов у поросят в послеотъемный период и подтверждает эффективность его применения в свиноводстве.

Список источников

1. *Страчунский Л.С.* Состояние антибиотикорезистентности в России // Клиническая фармакология и терапия. 2000. № 2. С. 6–9.
2. *Панин А.Н.* Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7. С. 3–6.
3. *Каиров В.Р., Газзаева М.С., Кесаев Б.А.* Рост и развитие рано отнятых поросят под действием биологически активных добавок // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47. № 1. С. 63–67.
4. *Смирнов В.В. и др.* Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов // Микробиологический журнал. 2002. Т. 64. № 4. С. 62–78.
5. *Бараников В.А., Барило О.Р.* Динамика живой массы и интенсивность роста свиней в результате использования антистрессовых препаратов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. Т. 1. № 39. С. 90–92.
6. *Пономарев С.В., Кубенский Е.Н.* Новая тактика в лечении больных с острыми кишечными инфекциями // Поликлиника. 2003. № 3. С. 33–35.
7. *Тараканов Б.В.* Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животного // Ветеринария. 2000. № 7. С. 45–50.
8. *Запруднов А.М., Мазанкова Л.Н.* Микробная флора кишечника и пробиотики: метод. пособие. М., 2001. 32 с.
9. *Бакулина Л.Ф.* Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии // Биотехнология. 2001. № 2. С. 48–56.

References

1. *Strachunskii L.S.* Sostoyanie antibiotikorezistentnosti v Rossii // Klinicheskaya farmakologiya i terapiya. 2000. № 2. S. 6–9.
2. *Panin A.N.* Probiotiki – neot'emlemyi komponent ratsional'nogo kormleniya zhivotnykh // Veterinariya. 2006. № 7. S. 3–6.
3. *Kairov V.R., Gazzaeva M.S., Kesaev B.A.* Rost i razvitie rano otnyatykh porosyat pod deistviem biologicheskii aktivnykh dobavok // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. T. 47. № 1. S. 63–67.
4. *Smirnov V.V. i dr.* Probiotiki na osnove zhivyykh kul'tur mikroorganizmov // Mikrobiologicheskii zhurnal. 2002. T. 64. № 4. S. 62–78.
5. *Baranikov V.A., Barilo O.R.* Dinamika zhivoi massy i intensivnost' rosta svinei v rezul'tate ispol'zovaniya antistressovykh preparatov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. T. 1. № 39. S. 90–92.
6. *Ponomarev C.V., Kubenskii E.N.* Novaya taktika v lechenii bol'nykh s ostrymi kishhechnymi infektsiyami // Poliklinika. 2003. № 3. S. 33–35.
7. *Tarakanov B.V.* Mekhanizm deistviya probiotikov na mikrofloru pishchevaritel'nogo trakta i organizm zhivotnogo // Veterinariya. 2000. № 7. S. 45–50.
8. *Zaprudnov A.M., Mazankova L.N.* Mikrob-naya flora kishhechnika i probiotiki: metod. posobie. M., 2001. 32 s.
9. *Bakulina L.F.* Probiotiki na osnove spoorobrazuyushchikh mikroorganizmov roda *Bacillus* i ikh ispol'zovanie v veterinarii // Biotekhnologiya. 2001. № 2. S. 48–56.

Статья принята к публикации 17.05.2022 /
The article has been accepted for publication 17.05.2022

Информация об авторах:

Людмила Ивановна Проскурина, профессор Института животноводства и ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор

Елена Михайловна Эннс, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственной биологии и биоресурсов

Светлана Анатольевна Берсенева, проректор по учебной работе, кандидат биологических наук, доцент

Александр Никитович Белов, доцент департамента фармации и фармакологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Наталья Викторовна Репш, доцент Института животноводства и ветеринарной медицины, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

Ludmila Ivanovna Proskurina, Professor at the Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Elena Mikhailovna Enns, Senior Lecturer, Department of Agricultural Biology and Bioresources

Svetlana Anatolyevna Berseneva, Vice-Rector for Academic Affairs, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Alexander Nikitovich Belov, Associate Professor at the Department of Pharmacy and Pharmacology, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Natalya Viktorovna Repsh, Associate Professor at the Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

