

ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

USE OF A NEW PROBIOTIC BASED FEED SUPPLEMENT IN CALF NUTRITION

Ключевые слова: животноводство, телята, кормление, кормовая добавка, пробиотик, бифидобактерии, лактобациллы, биохимические показатели крови.

Представлены результаты по апробации новой кормовой добавки БФЛ при кормлении телят. Данный пробиотик был разработан сотрудниками лаборатории микробиологии отдела «Сибирский НИИ сыроделия» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Алтайский центр агробиотехнологий» и включает в себя полезные штаммы бифидобактерий вида *Bifidobacterium adolescentis* и лактобактерии вида *Lactobacillus plantarum*, взятых из Сибирской коллекции микроорганизмов. Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края. Объектом исследования являлись телята (бычки) черно-пестрой породы в возрасте 4-48 дней. Для опыта по методу пар-аналогов были сформированы контрольная и опытная группы телят по 5 гол. в каждой. Возраст телят при постановке на опыт составил 4-18 дней. Длительность опыта – 30 дней. Условия содержания и кормления телят полностью отвечали всем необходимым требованиям. Разница между группами состояла в том, что телят опытной группы во время утреннего и вечернего кормления поили молоком, в которое дополнительно вносили кормовую добавку БФЛ. Целью исследований являлось изучение влияния новой кормовой добавки на основе бифидобактерий и лактобацилл на биохимические показатели крови телят черно-пестрой породы. По окончании опыта был произведен забор крови от контрольных и опытных животных. В полученной сыворотке крови исследовали следующие биохимические показатели: общий белок, альбумины, глобулины, кальций, фосфор, хлориды, холестерин, триглицериды, аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспартатаминотрансферазу (АСТ). По полученным в ходе исследований данным было отмечено положительное воздействие кормовой добавки БФЛ на физиологический статус телят. У животных опытной группы наблюдалась тенденция на увеличение количества глобулинов,

установлено повышение на 9,1% содержания фосфора, а также увеличение на 21,2% уровня холестерина и на 15,1% снижение значений АСТ.

Keywords: animal husbandry, calves, feeding, feed supplement, probiotic, bifidobacteria, lactobacilli, blood biochemical indices.

The results of testing a new feed supplement BFL in calf nutrition are discussed. This probiotic was developed by the staff of the Microbiology laboratory of the Siberian Cheese-Making Research Institute of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies and it includes useful strains of *Bifidobacterium adolescentis* and *Lactobacillus plantarum* taken from the Siberian collection of microorganisms. The scientific and economic experiment was conducted on the bred livestock farm PZ Komsomolskoe in the Pavlovskiy District of the Altai Region. The research targets were Black Pied calves (bull-calves) at the age of 4-48 days. For the experiment, a control and experimental groups of five comparable calves were formed. The age of the calves when tested was 4-18 days. The experiment lasted 30 days. The conditions of calf housing and feeding fully met all the necessary requirements. The difference between the groups was that the calves of the trial group were fed milk during morning and evening feeding which was supplemented with the BFL feed supplement. The research goal was to study the effect of a new feed supplement based on bifidobacteria and lactobacilli on blood biochemical indices of Black Pied calves. At the end of the experiment, blood samples were taken from the control and trial animals. The following biochemical indices were studied in the obtained blood serum: total protein, albumins, globulins, calcium, phosphorus, chlorides, cholesterol, triglycerides, alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST). According to the data obtained, a positive effect of the BFL feed supplement on the physiological status of calves was revealed. In the animals of the trial group, there was a tendency to increase the level of globulins, 9.1% increase of phosphorus content was found, as well as 21.2% increase of cholesterol level and 15.1% decrease of AST values.

Кузнецова Татьяна Николаевна, к.с.-х.н., ст. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: orlova_tn_92@mail.ru.

Отт Екатерина Федоровна, к.б.н., вед. науч. сотр., отдел СибНИИС, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: katya.ott.49@mail.ru.

Kuznetsova Tatyana Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Senior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: orlova_tn_92@mail.ru.

Ott Ekaterina Fedorovna, Cand. Bio. Sci., Leading Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: katya.ott.49@mail.ru.

Введение

Особую проблему на животноводческих предприятиях составляют болезни молодняка, которые отрицательно сказываются на рентабельности хозяйства. До 15-20% молодняка сельскохозяйственных животных погибает в постнатальный период только от заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [1-3].

С 14-го по 21-й день жизни у телят возникает критический период, обусловленный снижением пассивного иммунитета, полученного с молозивом. Поскольку активный иммунитет у телят начинает развиваться лишь с 10-го дня жизни, в этот период они становятся более подвержены различным патогенам и заболеваниям [4, 5].

Большую роль в формировании иммунитета молодняка сельскохозяйственных животных играет состояние микробиоценоза ЖКТ, а именно качественное и количественное соотношение различных групп микроорганизмов [6].

Применение, в свою очередь, пробиотиков при кормлении телят способствует повышению у них колониальной резистентности кишечника, что способствует не только лучшей работе ЖКТ, но и формированию более крепкого иммунитета у молодняка [7-9].

Обязательным этапом в изучении эффективности кормовых добавок, в том числе пробиотиков, является изучение биохимических показателей крови, по которым мы можем оценить метаболические процессы в организме животного.

Целью исследований являлось изучение влияния кормовой добавки на основе бифидобактерий и лактобацилл на биохимические показатели крови телят черно-пестрой породы.

Материалы и методы исследования

Кормовая добавка БФЛ, имеющая в своем составе активные штаммы молочнокислых палочек (*Lactobacillus plantarum*) и бифидобактерий (*Bifidobacterium adolescentis*), – научная разработка лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов отдела «Сибирский НИИ сыроделия» ФГБНУ ФАНЦА. В качестве среды для наращивания биомассы пробиотических микроорганизмов использовалась молочная основа с добавлением в качестве факторов роста специальных компонентов. Подбор культур в состав кормовой добавки проводился на основании предварительных исследований их антагонистической активности в отношении условно-патогенных и патогенных бактерий.

Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края (филиал ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий» (ФГБНУ ФАНЦА) в период с ноября по декабрь 2021 г. Объектом исследования являлись телята (бычки) черно-пестрой породы в возрасте 4-48 дней.

Для опыта по методу пар-аналогов были сформированы контрольная и опытная группы телят по 5 гол. в каждой. Возраст телят при постановке на опыт составил 4-18 дней. Длительность опыта – 30 дней. Условия содержания и кормления телят полностью отвечали всем необходимым требованиям. Разница между группами состояла в том, что телят опытной группы во время утреннего и вечернего кормления поили молоком, в которое дополнительно вносили кормовую добавку БФЛ, профилактическая суточная доза которой на одного теленка состави-

ла с 1-го по 10-й день опыта 30 мл, с 11-го по 20-й день – 40 мл и с 21-го по 30-й день – 50 мл.

По окончании опыта был произведен забор крови от контрольных и опытных животных. В полученной сыворотке крови исследовали следующие биохимические показатели: общий белок, альбумины, глобулины, кальций, фосфор, хлориды, холестерин, триглицериды, аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспартатаминотрансферазу (АСТ).

Оценка биохимических параметров крови выполнялась на фотометрическом автоматическом анализаторе Chem Well Combi 2910 (Awareness Technology, США) с применением наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бест». В процессе анализа были определены следующие показатели: активность АЛТ; активность АСТ – с применением кинетического УФ-метода; общий белок – методом биурета; альбумин – фотометрическим способом с применением бромкрезолово-зеленого; общий холестерин – с использованием ферментативного метода; триглицериды – методом ферментативной колориметрии; кальций – колориметрически с о-крезолфтаleinкомплексом; фосфор – с использованием ультрафиолетового метода с молибденово-кислым аммонием; хлориды – колориметрически с применением тиоцианата.

Статистическая обработка данных осуществлялась с применением персонального компьютера и пакета Microsoft Excel для анализа. Достоверность полученных результатов устанавливалась посредством расчёта коэффициента Стьюдента. Результаты считались статистически значимыми при $*p<0,05$.

Результаты исследования и обсуждения

Биохимические показатели крови телят, полученные на основании проведенных исследований, представлены в таблице.

В сыворотке крови контрольных животных в сравнении с опытными отмечено незначительное увеличение количества белка на 0,7%, альбуминов – на 3,1% с одновременным снижением глобулинов на 4,2%. Уменьшение уровня аль-

буминов в опытной группе, скорее всего, носило перераспределительный характер и не связано с белокобразующей функцией печени, поскольку сопровождалось увеличением общего количества глобулинов, которые отвечают за иммунный ответ организма, свертываемость крови, перенос железа и другие функции. Повышение глобулинов в пределах физиологической нормы у опытных телят свидетельствует о стимуляции у них иммунного ответа, на что указывает и альбумин-глобулиновый коэффициент (А/Г), который используется при интерпретации результатов исследований общего количества белка. Увеличение А/Г соотношения возникает при подавлении синтеза иммуноглобулинов или недостаточном поступлении их с молоком (молозивом/кормом), нарушением пищеварения у телят.

Таблица

Биохимические показатели крови телят

Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	
57,36±0,44	56,94±0,49
Альбумины, г/л	
38,34±0,72	37,16±0,79
Глобулины, г/л	
18,94±0,71	19,70±0,68
А/Г коэффициент	
2,00±0,11	1,84±0,12
Са, ммоль/л	
3,14±0,09	3,14±0,07
Р, ммоль/л	
2,00±0,08	2,20±0,08*
Са/Р соотношение	
1,30±0,07	1,40±0,06
Хлориды, ммоль/л	
100,20±0,80	98,68±0,95
Холестерин, ммоль/л	
3,30±0,13	4,08±0,14**
Триглицериды, ммоль/л	
0,62±0,08	0,62±0,06
АСТ, Ед/л	
54,18±0,37	46,00±0,56**
АЛТ/Ед/л	
9,62±0,09	7,80±0,11**

Примечание. * $p<0,05$, ** $p<0,01$.

Содержание кальция в сыворотке крови телят опытной и контрольной групп было идентично, а количество фосфора у телят опытной группы на 10,0% выше, чем в контроле. Фосфор присутствует в каждой клетке организма и играет ключевую роль во множестве физиологических и химических процессов. Он является компонентом нуклеиновых кислот, которые участвуют в росте и делении клеток. Более 85% общего количества фосфора в организме содержится в костях скелета. Этот элемент обеспечивает нормальное функционирование сердца и почек, участвует в процессах накопления и высвобождения энергии в клетках, а также в передаче нервных импульсов и обмене жиров и крахмалов. Кальций-фосфорное соотношение (Ca/P) на 7,6% было выше у телят опытной группы, чем в контрольной, что говорит о том, что в процессе выпаивания молока с кормовой добавкой БФЛ улучшается не только микробиocenоз кишечника, но и улучшаются перевариваемость кормов, всасывание, усиливаются обменные процессы организма, в частности фосфорилирование.

Нормальное содержание хлоридов в крови составляет 94,0-104,0 ммоль/л и зависит от наличия хлорида натрия (поваренной соли) в рационе животных.

Триглицериды являются источниками энергии для клеток организма, у подопытных телят данные показатели были идентичны.

Холестерин является строительным материалом для мембран клеток и гормонов. В опытной группе телят данный показатель увеличился на 21,2% по отношению к контролю, что указывает на интенсивность жирового, углеводного, белкового обменов, связанных с ростом животных.

Снижение АСТ в сыворотке крови опытных животных на 15,1% в сравнении с контролем также косвенно указывает на увеличение интенсивности обменных процессов в организме животных, так как АСТ – это клеточный фермент, содержащийся в тканях скелетной мускулатуры, сердца, почек, печени, нервной системы и дру-

гих органов, который принимает активное участие в обмене аминокислот. Пониженное содержание АЛТ в опытной и контрольной группах на 54,0 и 43,5% ниже физиологической нормы диагностического значения не имеет.

Вывод

Использование новой кормовой добавки БФЛ на основе бифидобактерий и лактобацилл оказало положительное воздействие на физиологический статус телят, а именно способствовало увеличению количества глобулинов, фосфора, холестерина и снижению АСТ.

Библиографический список

1. Актуальные проблемы здоровья телят можно решать, применяя передовые технологии кормления. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2021. – № 2 (168). – С. 76-78.
2. Сенько, А. Я. Иммунобиологический статус телят раннего возраста при желудочно-кишечных болезнях / А. Я. Сенько, Л. Ю. Топурия. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 203-204.
3. Лебедев, М. Н. Применение пробиотика на основе штамма *Enterococcus faecium* L-3 для профилактики энтерита у телят / М. Н. Лебедев, С. П. Ковалев. – Текст: непосредственный // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2020. – № 3. – С. 17-22.
4. Влияние состояния обмена веществ матерей и кормления молозивом на показатели естественной резистентности телят / О. Б. Бадеева, В. Н. Макарова, И. Н. Симанова, М. В. Корюкина. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 4. – С. 22-24.
5. Holland R. E. (1990). Some infectious causes of diarrhea in young farm animals. *Clinical Microbiology Reviews*, 3 (4), 345–375. <https://doi.org/10.1128/CMR.3.4.345>.
6. Schultheiss P. (1992). Diarrheal disease in calves. *Large Animal Vet.* 47:24-28.

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

8. Desnoyers, M., Giger-Reverdin, S., Bertin, G., et al. (2009). Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *Journal of Dairy Science*, 92 (4), 1620–1632. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1414>.

9. Microencapsulation of probiotic bacteria by sodium alginate and investigation in batter of probiotic wafer / K. Alireza, H. Mohammad, M. Hooman [et al.] // *Biologiya v selskom khoziaistve*. – 2014. – No. 3. – P. 18-21.

References

1. Aktualnye problemy zdorovia teliat mozno reshat, primeniiaia peredovye tekhnologii kormleniia // *Effektivnoe zhivotnovodstvo*. – 2021. – No. 2 (168). – S. 76–78.

2. Senko A.Ia., Topuriia L.Iu. Immunobiologicheski status teliat rannego vozrasta pri zheludochno-kishechnykh bolezniakh // *Izv. Orenburg. gos. agrarnogo un.* – 2019. – No. 5 (79). – S. 203–204.

3. Lebedev M.N., Kovalev S.P. Primenenie probiotika na osnove shtamma *Enterococcus faecium*

L-3 dlia profilaktiki enterita u teliat // *Osnovy i perspektivy organicheskikh biotekhnologii*. – 2020. – No. 3. – S. 17–22.

4. Badeeva O.B., Makarova V.N., Simanova I.N., Koriukina M.V. Vliianie sostoianiia obmena veshchestv materoi i kormleniia molozivom na pokazateli estestvennoi rezistentnosti teliat // *Veterinariia Kubani*. – 2021. – No. 4. – S. 22–24.

5. Holland R. E. (1990). Some infectious causes of diarrhea in young farm animals. *Clinical Microbiology Reviews*, 3 (4), 345–375. <https://doi.org/10.1128/CMR.3.4.345>.

6. Schultheiss P. (1992). Diarrheal disease in calves. *Large Animal Vet.* 47:24-28.

7. Barymov A.A., Glebova I.V., Barymova O.P., Bugaev S.P. Ispolzovanie probiotika «Laktoami-lovarin» v kormlenii teliat // *Vest. Kursk. gos. selskokhoz. akad.* – 2021. – No. 3. – S. 70–73.

8. Desnoyers, M., Giger-Reverdin, S., Bertin, G., et al. (2009). Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *Journal of Dairy Science*, 92 (4), 1620–1632. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1414>.

9. Microencapsulation of probiotic bacteria by sodium alginate and investigation in batter of probiotic wafer / K. Alireza, H. Mohammad, M. Hooman [et al.] // *Biologiya v selskom khoziaistve*. – 2014. – No. 3. – P. 18-21.

