

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА СПОРОБАКТЕРИНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ

И. А. АЛЕКСЕЕВ,

доктор ветеринарных наук, профессор,

А. М. ВОЛКОВ,

аспирант,

Р. Н. ИВАНОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель,

И. О. ЕФИМОВА,

кандидат биологических наук, доцент,

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

(428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29)

Ключевые слова: Споробактерин, пробиотик, пробиотический антибактериальный препарат, биомасса бактерий, штамм сенной палочки, молодняк крупного рогатого скота, телята, прирост живой массы.

Открытие А. Флемингом в 40-х гг. прошлого столетия первого антибиотика явилось настоящей сенсацией, и было принято в медицине и ветеринарии как «чудо-лекарство» 20 века. Действительно, многие болезни, долгие века считавшиеся смертельными, стали успешно излечиваться. Затем антибиотики стали добавлять в корм животным. При этом выяснилось, что кроме лечебного эффекта антибиотики позитивно влияют на их рост и развитие. Однако через несколько лет было установлено, что многие микроорганизмы к ним вырабатывают свои механизмы защиты, то есть своеобразную устойчивость и эффективность антитбиотиков тем самым резко снижается. Поэтому в последние годы во всем мире, включая Россию, усиленно ведется поиск альтернативных путей замены антибиотиков в животноводстве и ветеринарной медицине. Одним из реальных направлений являются пробиотики, которые представляют собой биомассу бактерий в вегетативной или споровой форме. Они обладают с хорошо выраженной антагонистической активностью к патогенной и условно-патогенной микрофлоре. По данным производителя (ООО «Бакорен», г. Оренбург) наиболее эффективным при выращивании молодняка животных, является новый пробиотический антибактериальный препарат споробактерин. По просьбе указанного научного учреждения, нами проведен научно-производственный опыт по испытанию Споробактерина при выращивании телят. В ходе проведенных экспериментальных исследований установлено, что этот препарат способствует повышению в крови у опытных животных количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, а в сыворотке крови — уровня общего белка, альбуминов, гамма-глобулинов. Кроме того, Споробактерин способствует повышению среднесуточного прироста живой массы телят.

INFLUENCE OF PROBIOTIC SPOROBACTERIN ON THE PHYSIOLOGICAL CONDITION OF THE CALVES

I. A. ALEKSEEV,

doctor of veterinary sciences, professor, scientific supervisor,

A. M. VOLKOV,

postgraduate student,

R. N. IVANOVA,

candidate of agricultural sciences,

I. O. EFIMOVA,

candidate of biological sciences, Chuvash State Agricultural Academy

(29 K. Marx Str., 428003, Cheboksary)

Keywords: Sporobacterin, probiotic, probiotic antimicrobial, bacterial biomass, hay bacillus strain, young cattle, calves, weight gain.

Fleming's discovery of the first antibiotic in the forties of the last century was the real sensation and it was accepted in medicine and veterinary science as a "wonderful remedy" of the 20th century. In fact, many illnesses, which had been considered fatal for long centuries, became successfully curable. Then antibiotics were added to the forage of animals. Thus it became clear that except medical effect antibiotics influenced positively animal's growth and development. However some years later it was established that many microorganisms developed protection mechanisms to antibiotics, a particular resistance and the efficiency of antibiotics thereby decreased sharply. Consequently in recent years an intensive searching of alternative replacement of antibiotics in animal husbandry and veterinary medicine has been conducted all over the world, including Russia. One of the real directions is the probiotics which represent biomass of bacteria in a vegetative or sporous form. They possess with well-expressed antagonistic activity to pathogenic and opportunistic microflora. The new probiotic antibacterial preparation Sporobakterin is the most effective one at cultivation of young growth of animals according to the producer (JSC "Bakoren", Orenburg). We made research and production experiment on test of a Sporobakterin at cultivation of calves at the request of the specified scientific institution. During the conducted experimental studies it was established that this preparation promotes increasing of quantity of erythrocytes, leukocytes, hemoglobin in blood at experimental animals and in blood serum — the level of the general protein, albumine, scale-globulins. Besides Sporobakterin promotes increasing of an average daily gain of live weight and safety of calves.

Положительная рецензия представлена В. Г. Софроновым, профессором, заведующим кафедрой Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана.

Цель и методика исследований. В настоящее время серьезной проблемой стало загрязнение окружающей среды различными токсическими веществами, которые способны вызывать у животных, особенно у молодняка, отравления различного характера, сопровождающиеся угнетением развития в желудочно-кишечном тракте полезной микрофлоры, потерей продуктивности и качества продукции. В таких условиях одним из факторов укрепления здоровья, повышения роста и развития является использование в кормлении телят биологически активных пробиотических препаратов и кормовых добавок [1, 2, 6, 7].

Целью нашего исследования явилось изучение влияния пробиотика Споробактерина на физиологические, морфологические, биохимические процессы, рост и развитие телят.

Научно-производственный опыт проведен в зимний и весенний периоды 2014 г. на молочной ферме СХПК колхоз им. Ленина Чебоксарского района Чувашской Республики и в биохимической лаборатории кафедры морфологии, физиологии и зоогигиены Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. Материалом для исследования служили здоровые, хорошо развитые новорожденные телята черно-пестрой породы.

Для установление влияния Споробактерина жидкого на организм по принципу параналогов были сформированы три группы телят черно-пестрой породы (контрольная и две опытные) от 1-го до 5-суточного возраста по 10 голов в каждой. Рационы кормления и условия содержания телят опытной и контрольных групп были одинаковыми, предусмотренными технологическими процессами.

Животным первой опытной группы для профилактики дисбактериозов, повышения резистентности, сохранности, роста и развития во внутрь в течение 60 суток давали Споробактерин жидкий по 10 мл, а животным второй опытной группы — по 15 мл. Телята контрольной группы указанный препарат не получали.

За время проведения производственного испытания препарата проводили морфологические, биохимические исследования крови и сыворотки крови опытных и контрольных животных и регулярное взвешивание их с целью определения роста и развития по общепринятыми в ветеринарной медицине и зоотехнии методами [8].

Споробактерин создан ООО «Бакорен» (г. Оренбург), это пробиотик нового поколения (регистрационное удостоверение PN 0000792/01 от 14.03.2011 г.), состоит из уникального природного штамма сенной палочки *Bacillus subtilis* 534, который подавляет рост патогенных и условно-патогенных бактерий, дрожжеподобных грибов, способствует росту эндогенной нормофлоры кишечника и других полостей. Данный пробиотик с уникальным спектром подавления условно-патогенных микроорганизмов: стафилококков, стрептококков, сальмо-

нелл, дизентерийной палочки, в том числе антибиотикоустойчивых. Не влияет на нормальную флору организма, безвреден и безопасен. Споробактерин отличается физиологическим прохождением по желудочно-кишечному тракту, где в результате кратковременной жизнедеятельности *Bacillus subtilis* 534 формируется выраженный и стойкий зубиотический микробиоциноз. В 1 мл суспензии бактерий этого штамма, выращенных в безлактозной среде, содержится 1 млрд КОЕ (колониеобразующих единиц). Находясь в кишечнике, бактерии входящие в состав Споробактерина синтезируют незаменимые для организма аминокислоты, иммуномодуляторы, широкий спектр иммуноглобулинов и ферментов (протеазы, липазы, эндогенный интерферон), которые способствуют улучшению переваримости протеина на 4,9 %, жира — на 6,0 %, клетчатки — на 10,0 %, увеличению минеральных веществ — на 7,3 % [2, 3, 4, 5].

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что введение в основной рацион пробиотика Споробактерина у опытных телят, по сравнению с контрольными аналогами, способствовало незначительному повышению температуры тела. Так, в первой опытной группе, где использовали препарат в дозе 1,0 мл/гол. в 15-, 30-, 60-суточном возрастном цикле температура тела у животных, колебалась на уровне $39,39 \pm 0,07$ °С, $38,92 \pm 0,12$ °С, $38,56 \pm 0,13$ °С, у животных второй опытной группы, при применении пробиотика в дозе 1,5 мл/гол., этот показатель характеризовался $39,50 \pm 0,12$, $38,99 \pm 0,14$, $38,66 \pm 0,13$ °С. При этом разница в пользу опытных животных в среднем достоверно была выше на 0,32 и 0,41 °С. В то же время эти изменения находились в пределах физиологических колебаний.

Частота пульса у опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами, возросла в среднем на 6,64–9,25, частота дыхательных движений — на 4,76–6,03 ($P < 0,05$), однако эти величины не выходили за пределы физиологической нормы.

Испытываемый пробиотик Споробактерин оказал определенное влияние и на морфологический состав крови животных. Так, содержание количества эритроцитов в крови опытных телят, по сравнению с контрольными аналогами, в первой опытной группе на 15-е сутки опыта, в результате применения Споробактерина достоверно возросло на $0,29 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05$), на 30 сутки — на $0,32 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05$), или на 3,89–4,58 %. Во второй опытной группе на фоне использования препарата, уровень эритроцитов в крови телят, в отмеченные сроки возрастал на $0,35 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05$) и на $0,38 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,01$), которые составляют 4,70 и 5,44 %. В конце опыта рост данного показателя в крови у опытных телят, по сравнению с контролем, характеризовался 0,85 и 0,71 % без статистической достоверности. Аналогичная картина наблюдалась и в отношении гемоглобина, уровень которого в крови у опытных животных первой группы повышался, по сравнению с интактными животными от 4,11 до 5,10 % ($P < 0,01$), во второй опытной группе телят — от 5,06 до 5,59 % ($P < 0,01$). В отмеченные сроки опыта количество лейкоцитов в крови у опытных животных, по сравнению с контролем, было выше в среднем на 1,84–2,54 %, однако без статистической достоверности. Следует отметить, что все морфологические показатели крови у опытных животных на фоне применения Споробактерина варьировали в пределах физиологической нормы.

Полученные данные позволяют констатировать о том, что испытываемый препарат улучшил физиологический и гематологический статус у опытных телят, что вероятно связано со стимулирующим действием его на кроветворную функцию красного костного мозга и других систем организма. Применяемый препарат оказал влияние и на белковый спектр сыворотки крови у опытных животных (табл. 1).

Таблица 1
Белковый спектр сыворотки крови телят при применении Споробактерина

Группа животных	Возраст, сутки	Показатель				
		общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Альфа-глобул., г/л	Бета-глобул., г/л	Гамма-глобул., г/л
Контроль-	1–2	$61,29 \pm 0,40$	$24,67 \pm 0,20$	$11,14 \pm 0,20$	$8,41 \pm 0,21$	$17,07 \pm 0,22$

Группа животных	Возраст, сутки	Показатель				
		общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Альфа-глобул., г/л	Бета-глобул., г/л	Гамма-глобул., г/л
ная	15	62,12 ± 0,43	24,43 ± 0,32	12,08 ± 0,22	8,52 ± 0,19	17,09 ± 0,27
	30	61,98 ± 0,59	24,85 ± 0,36	11,41 ± 0,26	8,05 ± 0,22	17,67 ± 0,29
	60	62,10 ± 0,56	25,47 ± 0,30	11,01 ± 0,31	8,37 ± 0,19	17,25 ± 0,33
1 опытная	1–2	62,75 ± 0,47	24,85 ± 0,28	12,25 ± 0,29	7,91 ± 0,18	17,74 ± 0,24
	15	64,57 ± 0,51*	24,78 ± 0,28*	12,60 ± 0,21	9,01 ± 0,12	18,18 ± 0,28**
	30	65,01 ± 0,56**	25,31 ± 0,37**	11,35 ± 0,30	9,16 ± 0,14	19,19 ± 0,33**
	60	65,22 ± 0,43**	25,99 ± 0,34**	10,98 ± 0,20	9,04 ± 0,16	19,21 ± 0,30**
2 опытная	1–2	62,59 ± 0,58	24,13 ± 0,31	12,33 ± 0,31	8,43 ± 0,17	17,70 ± 0,27
	15	64,43 ± 0,58*	24,64 ± 0,42**	12,48 ± 0,25	8,93 ± 0,15	18,38 ± 0,28**
	30	65,37 ± 0,66**	25,33 ± 0,35**	12,08 ± 0,19	8,52 ± 0,19	19,44 ± 0,31**
	60	65,89 ± 0,74**	26,12 ± 0,38**	11,72 ± 0,17	8,56 ± 0,22	19,49 ± 0,33**

Примечание: * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$.

Цифровые величины таблицы свидетельствуют о том, что уровень общего белка в сыворотке крови у опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами, под влиянием испытываемого препарата имел тенденцию к постепенному росту по мере увеличения срока опыта. Так, рост концентрации общего белка на 15-е сутки опытов в первой опытной группе телят, где в рацион телят вводили Споробактерин, составил от $62,12 \pm 0,43$ до $64,57 \pm 0,51$ г/л, или на 3,94 % ($P < 0,05$). К 30- и 60-суточному возрасту на фоне использования препарата, рост данного показателя в сыворотке крови у опытных животных указанной группы выражался 4,80 % ($P < 0,01$) и 5,02 % ($P < 0,01$).

Во второй опытной группе животных, постепенное и достоверное возрастание содержание общего белка в сыворотке крови телят к 15-суточному возрастному циклу происходило от $62,12 \pm 0,43$ до $64,43 \pm 0,58$ г/л, или на 3,71 % ($P < 0,05$). Более интенсивный рост данного показателя в сыворотке крови животных данной опытной группы, по сравнению с контролем, наблюдался на 30- и 60-е сутки опыта, в среднем на 5,46 % ($P < 0,01$) и на 6,10 % ($P < 0,01$) соответственно. Увеличение количества общего белка в сыворотке крови у опытных животных в основном происходило за счет глобулиновой фракции, особенно гамма-глобулинов. Так, наиболее заметный рост данной фракции белка был установлен с 30-суточного возраста в обеих опытных группах телят. Если в 15-суточном возрасте эта разница в первой опытной группе животных, по отношению к контролю, составила в среднем 6,37 % ($P < 0,01$), во второй — 7,54 % ($P < 0,01$), то на 30-е сутки опыта этот показатель уже выражался 8,60 % ($P < 0,01$) и 10,01 % ($P < 0,01$). На стадии завершения опыта, то есть к 60-суточному возрастному циклу, максимальный рост уровня гамма-глобулинов в сыворотке крови составил в первой подопытной группе телят, в среднем 11,36 % ($P < 0,01$), а во второй опытной группе животных — 12,98 % ($P < 0,01$).

В ходе проведения научно-производственного опыта было изучено влияние Споробактерина на среднесуточные приросты живой массы телят (табл. 2).

Таблица 2
Показатели среднесуточного прироста живой массы телят
на фоне применения Споробактерина

Возраст, сутки	Группа телят		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
1	31,16 ± 0,69	30,96 ± 0,74	30,79 ± 0,68
15	358,36 ± 22,10	389,60 ± 22,60*	395,30 ± 21,34*
30	580,30 ± 33,51	622,78 ± 24,47**	633,65 ± 24,19**
60	698,80 ± 34,32	746,13 ± 34,33**	758,15 ± 30,55**
90	757,46 ± 35,40	804,80 ± 35,14**	815,41 ± 33,47**
M ± m	598,73 ± 31,27	640,82 ± 29,35	650,62 ± 29,88

Примечание: * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$.

Из приведенных в таблице цифровых величин видно, что в опытных группах телят, среднесуточный прирост был значительно выше. Так, в контрольной группе телят в 15-, 30-, 60-, 90-суточном возрастном цикле среднесуточный прирост живой массы постепенно возрастал от 358,36 ± 22,10 до 757,46 ± 35,40 г, или на 399,10 г. В первой опытной группе телят на фоне применения препарата, в зависимости от возрастных особенностей и сроков проведения опыта, этот показатель был значительно выше и составил от 389,60 ± 22,60 до 804,80 ± 35,14 г, что составляет 415,20 г, а во второй опытной группе телят — от 395,30 ± 22,12 до 815,41 ± 33,47 г, с разницей 420,11 г. За период опыта разница в приросте живой массы в первой подопытной группе телят, по сравнению с контрольными аналогами, была выше в среднем на 7,02 % ($P < 0,01$), а во второй опытной группе животных — на 8,66 % ($P < 0,01$).

Выводы. Рекомендации. Таким образом, проведенный научно-производственный опыт и полученные при этом результаты показали, что пробиотический антибактериальный препарат Споробактерин оказывает позитивное влияние на физиологическое состояние организма, гематологический и белковый статус крови, стимулирует обменные процессы в организме и способствует достижению более высокого прироста живой массы у молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что под воздействием препарата в дозе 1,5 мл/гол. количество эритроцитов в крови повышаются на 5,44 % ($P < 0,01$), гемоглобина — на 5,10 % ($P < 0,01$), общего белка — на 6,10 % ($P < 0,01$), гамма-глобулинов — на 12,96 % ($P < 0,01$), среднесуточный прирост живой массы телят — на 8,66 % ($P < 0,01$). Эти физиологические, морфологические и биохимические показатели крови не выходили за пределы физиологической нормы. Наиболее эффективной дозой Споробактерина является 1,5 мл в расчете на одну голову животных. Негативное воздействие препарата на организм животных не выявлено.

С целью активизации физиологического, морфологического, биохимического, иммунологического статуса организма и повышения среднесуточного прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота, рекомендуем использовать пробиотический препарат Споробактерин жидкий в составе рациона в дозе 1,5 мл/гол.

Литература

1. Алексеев И. А., Тобоев А. С. Влияние Споробактерина на уровень белка сыворотки крови поросят : сб. тр. М. : АР-Консалт, 2014. Ч. 1. С. 86–87.
2. Временное наставление по применению препарата Споробактерина жидкого. Оренбург, 2011. № 2875/2011.
3. Мазанкова Л. Н., Шевелева С. А., Лыкова Е. А. Пробиотики на современном этапе — клинические подходы области применения : пособие для врачей. М., 2005. 40 с.

4. Ноздрин Г. А., Иванова А. Б. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2006. № 7. С. 63–66.
5. Плященко С. И. Получение и выращивание здоровых телят. Минск : Урожай, 2002. 219 с.
6. Смирнов В. В., Подгорский В. С. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов // Микробиология. 2002. № 4. С. 62–65.
7. Тобоев А. С., Софронов В. Г. Пробиотик Споробактерин и его влияние на физиологический, морфологический и биохимический статус поросят // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. Казань, 2014. Т. 217. С. 260–266.
8. Чумаченко В. Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у с.-х. животных. Киев : Урожай, 1990. С. 134–140.

References

1. Alekseev I. A., Toboyev A. S. Sporobacterin's influence on the level of protein of serumblood of pigs : collection of works. M. : AR-Consult, 2014. Ch. 1. P. 86–87.
2. Temporary instruction on the drug Sporobacterin liquid. Orenburg, 2011. № 2875/2011.
3. Mazankova L. N., Shevelyova S. A., Lykova E. A. Probiotics at the present stage — clinical approaches and application area. Educational supplies for doctors. M. , 2005. 40 p.
4. Nozdrin G. A., Ivanova A. B. Probiotics on the basis of *Bacillus subtilis* and their role in maintenance of health of animal different types // The Siberian messenger of agricultural science. 2006. № 7. P. 63–66.
5. Plyashchenko S. I. Receiving and cultivation of healthy calves. Minsk : Harvest, 2002. 219 p.
6. Smirnov V. V., Podgorskiy V. S. Probiotics on the basis of live cultures of microorganisms // Microbiology. 2002. № 4. P. 62–65.
7. Toboyev A. S., Sofronov V. G. Probiotik Sporobacterin and his influence on the physiological, morphological and biochemical status of pigs // Scientific notes of the Kazan state academy of veterinary medicine of N. E. Bauman. Kazan, 2014. Vol. 217. P. 260–266.
8. Chumachenko V. E. Determination of natural resistance and a metabolism at agricultural animals. Kiev : Harvest, 1990. P. 134–140.