

УДК 619:615.1+577.15/17

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «СПОРОБАКТЕРИН»  
НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОРОСЯТ****С. Ю. Смоленцев, А. Л. Роженцов***Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола***INFLUENCE OF "SPOROBACTERIN" PROBIOTICS  
ON BIOCHEMICAL STATUS OF PIGS****S. Yu. Smolentsev, A. L. Rozhentsov***Mari State University, Yoshkar-Ola*

Внимание ученых и практиков в последние годы особенно привлекает факт благотворного воздействия на организм молодняка свиней новых пробиотических антибактериальных препаратов, которые являются экологически безопасными и в то же время высокоэффективными средствами. Одним из таких препаратов, является споробактерин. Цель настоящей работы – изучить влияние указанного препарата на физиологический, морфологический и биохимический статус молодняка свиней. Научно-хозяйственный опыт был проведен на базе свинофермы ООО «Озерный» Республики Татарстан. Объектами исследований были 75 поросят 1-суточного возраста, живой массой 1,1–1,2 кг крупно-белой породы. В течение 30 дней поросята первой опытной группы ежедневно получали споробактерин жидкий в дозе 0,2 мл/гол., а животные второй опытной группы, по такой же методике принимали этот препарат в дозе 0,5 мл/гол. Животные контрольной группы выращивались на основном рационе. Исследования показали, что препарат «Споробактерин» жидкий в дозах 0,2 мл/гол. и 0,5 мл/гол. высокой физиологической активностью. Улучшались морфологический и биохимический состав крови у поросят опытных групп к 60-суточному возрасту. Уровень общего белка в сыворотке крови поросят увеличился на 8,95 % и 8,98 %, альбуминов – на 6,13 % и 7,37 %, глобулинов – на 10,79 % и 11,43 %, гамма-глобулинов – на 27,74 % и 28,05 %. При использовании препарата поросятам в дозе 0,5 мл/гол. эффективность его была выше в среднем на 0,75 %.

**Ключевые слова:** пробиотик, Споробактерин, морфологический и биохимический статус, показатели крови и сыворотка крови поросят

The attention of scientists and practitioners in recent years is especially attracted by the fact of beneficial effects on the body of young pigs of new probiotic, antibacterial drugs. They are environmentally friendly and at the same time highly effective. Sporobacterin is one of these drugs. The purpose of this work is to study the effect of this drug on the physiological, morphological and biochemical status of young pigs. Scientific and economic experiment was carried out on the basis of the pig farm LLC "Ozerny" of the Republic of Tatarstan. The objects of research were 75 piglets of coarse-white breed 1-day-old, 1,1-1,2 kg of body weight. Within 30 days, the piglets from the first experimental group received daily, inside liquid Sporobacterin at a dose of 0,2 ml/head. The animals of the second experimental group, by the same procedure, took this drug at a dose of 0,5 ml/head. The animals of the control group were grown on the mainly diet. The studies have shown that the drug liquid Sporobacterin in doses of 0,2 ml/head and 0,5 ml/head has a high physiological activity. To the 60-day-old morphological and biochemical composition of blood of pigs from experimental groups improved. Total protein level in the serum of pigs increased by 8,95 % and 8,98 %, albumin – by 6,13 % and 7,37 %, globulin – at 10,79 % and 11,43 %, gamma – globulin – at 27,74 % and 28,05 %. When using the drug for pigs at a dose of 0,5 ml/head, its efficiency was higher on the average 0,75 %.

**Keywords:** probiotics, Sporobacterin, morphological and biochemical status, indicators of blood and blood serum of pigs

В условиях промышленных комплексов и крупных свиноводческих ферм широко применяются различные кормовые антибиотики и гормональные препараты. Они отрицательно влияют на резистентность животных и качество получаемой продукции. В этой связи внимание ученых и практиков в последние годы особенно привлекает факт благотвор-

ного воздействия на организм молодняка свиней новых пробиотических антибактериальных препаратов, которые являются экологически безопасными и в то же время высокоэффективными средствами. Одним из таких препаратов, недавно созданных в научном объединении ООО «Бакорен» (г. Оренбург) является споробактерин жидкий [4; 8; 9].

Цель настоящей работы – определить зоотехническую и ветеринарную целесообразность применения споробактерина при выращивании поросят. В соответствии с письмом руководства ООО «Бакорен», перед нами была поставлена задача – изучить влияние указанного препарата на физиологический, морфологический и биохимический статус молодняка свиней.

**Материал и методы.** Научно-хозяйственный опыт по изучению влияния споробактерина на физиологические, морфологические и биохимические показатели крови и сыворотки крови животных был проведен в зимний, весенний и летний периоды продолжительностью 90 дней на базе крупной свинофермы сельскохозяйственного производственного кооператива ООО «Озерный» Республики Татарстан.

Объектами исследований для выполнения данной работы были здоровые, хорошо развитые, средней упитанности, 1-суточного возраста, живой массой 1,1–1,2 кг 75 поросят крупно-белой породы. Животные по принципу аналогов были разделены на три группы (контрольная и две опытные) по 25 голов в каждой. Животные опытной и контрольных групп содержались в одинаковых зоогигиенических условиях, кормили их за весь период опыта в соответствии с существующими нормами [2; 5; 6]. В течение 30 дней поросята первой опытной группы ежедневно получали споробактерин жидкий в дозе 0,2 мл/гол., а животные второй опытной группы, по такой же методике принимали этот препарат в дозе 0,5 мл/гол. Животные контрольной группы выращивались на основном рационе. Наблюдения за животными контрольной и опытных групп продолжались до 90-суточного возраста.

В ходе проведения экспериментальной работы использованы следующие методы исследований [10]:

– клинико-физиологические – определение у животных контрольной и опытных групп физиологических показателей (температуру тела, частоту пульса и дыхания) проводили по общепринятым и утвержденным в ветеринарной медицине методами;

– зоогигиенические – при определении температуры и относительной влажности воздуха в свинарниках пользовались современным универсальным прибором «ТКА-ПКМ (модель 42), скорость движения воздуха измеряли – термометром «ТКА-ПКМ» (модель 50), концентрацию диоксида углерода – по Субботину, содержание аммиака – универсальным газоанализатором УГ-2;

– гематологические – количество эритроцитов, лейкоцитов крови подсчитывали в счетной камере Горяева, уровень гемоглобина – гемометром;

– биохимические – проводили исследования сыворотки крови животных: количество общего белка – рефрактометром ИРФ-454Б2М, отдельные фракции белка – турбидиметрическим методом.

Споробактерин жидкий – это взвесь живых бактерий штамма *Bacillus subtilis* 534. Это один из первых представителей новой группы пробиотических антибактериальных препаратов. Его создание стало возможным после обнаружения ранее неизвестного механизма защиты организма теплокровных животных от инфекций. Способы изготовления препаратов и состав защищены патентами РФ. Этот препарат разрешен для применения в медицинской и ветеринарной практике для профилактики и лечения энтеритов различной этиологии, дисбактериозов и других болезней желудочно-кишечного тракта молодняка животных.

В организме животных спорообразующие бактерии указанного штамма выделяют антибактериальное вещество белковой природы, подавляющее развитие патогенных и условно-патогенных бактерий и грибков: стафилококков, стрептококков, эшерихий, протей, клебсиелл, сальмонелл, шигелл, грибков кандиды, неклостридиальных анаэробов, клостридий, дрожжевых грибков, актиномицетов и др. Эти бактерии также продуцируют протеолитические ферменты, способствующие улучшению переваримости протеина в среднем на 4 %, жира на 6 %, клетчатки на 10,7 %. При этом отмечается улучшение усвоения минеральных веществ на 7,3 % и азота на 9,3 %. Бактерии выделяют иммуномодулятор, оказывающий антиаллергическое действие и синтезируют незаменимые аминокислоты. Срок годности препарата – 2 года [8].

**Результаты исследования.** Проведенные исследования показали, что основные параметры микроклимата в свинарниках для выращивания поросят в основном соответствовали зоогигиеническим требованиям. Температура воздуха в них колебалась на уровне  $20,15 \pm 0,42$  –  $21,86 \pm 0,54$  °С, относительная влажность варьировала в пределах  $70,44 \pm 1,19$  –  $73,38 \pm 1,22$  %, скорость движения воздуха находилась  $0,19 \pm 0,01$  –  $0,21 \pm 0,02$  м/с. Концентрация вредных газов (аммиака, диоксида углерода, сероводорода), пыли и микроорганизмов в воздухе помещений также соответствовали зоогигиеническим нормативам [1; 3; 7].

Полученные данные свидетельствуют о том, что испытываемый препарат оказал определенное воздействие на физиологическое состояние опытных животных (табл. 1).

Таблица 1

**Основные физиологические параметры организма поросят на фоне применения споробактерина**

Показатели	Возраст, сутки	Контрольная группа (ОР)	1-я опытная группа (ОР+Споробактерин, 0,2 мл)	2-я опытная группа (ОР+Спробактерин, 0,5 мл)
Температура тела, °С	1	39,6±0,05	39,4±0,05	39,5±0,06
	15	39,5±0,05	39,8±0,04*	39,9±0,06*
	30	39,4±0,03	39,6±0,03*	39,7±0,06*
	60	39,5±0,06	39,9±0,03*	39,9±0,05*
Частота пульса, колеб./мин.	1	228,0±1,50	230,0±1,50	229,0±1,44
	15	111,0±1,50	120,0±1,26*	121,0±1,67*
	30	74,0±3,50	93,0±2,93	95,0±3,53
	60	71,0±0,63	76,0±1,26	78,0±1,6
Частота дыхательных движ./мин.	1	84,0±1,67	82,0±1,67	85,0±1,96
	15	65,0±1,67	72,0±2,30	74,0±2,02
	30	52,0±0,57	56,0±2,02	59,0±2,45
	60	47,0±0,75	45,0±0,57	46,0±0,75

Примечание: ОР – основной рацион; \*  $P < 0,05$ .

На фоне применения препарата на 15-е сутки происходило достоверное повышение температуры тела у опытных животных первой группы, по сравнению с контрольными аналогами, в среднем на 0,3 °С ( $P < 0,05$ ), во второй – на 0,4 °С ( $P < 0,05$ ). Примерно такое колебание температуры тела у опытных животных наблюдалось в 30- и 60-суточном возрасте.

Аналогичная закономерность наблюдалась в динамике дыхательных движений. В зависимости от возрастного цикла, эти показатели у опытных животных первой группы, по сравнению с контрольными, были на 15-е сутки наблюдения выше на 7 движений/мин. ( $P < 0,05$ ), или на 10,77 %, а во второй опытной группе – на 9 движений/мин. ( $P < 0,05$ ), или на 13,8 %.

Частота пульса имела тенденцию достоверного роста к 15-суточному возрасту: в первой опытной группе этот рост составил в среднем 9 колебаний/мин. ( $P < 0,05$ ), или 8,11 %, во второй – 10 колебаний/мин. ( $P < 0,05$ ), или 9,0 % соответственно.

Результаты исследования крови животных представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, у животных как контрольной, так и у опытных групп наблюдалось закономерное увеличение морфологических и биохимических показателей крови по мере постепенного их роста. В то же время четко прослеживается достоверное возрастание их в обеих опытных группах в зависимости от использования про-

биотического препарата. Так, на 15-е сутки опыта рост количества эритроцитов в крови поросят первой опытной группы, на фоне использования пробиотика споробактерина в дозе 0,2 мл/гол., по сравнению с контрольными аналогами, составил в среднем 4,01 % ( $P < 0,05$ ), гемоглобина – 5,11 % ( $P < 0,05$ ), лейкоцитов – 2,52 %. Во второй опытной группе животных, при применении испытуемого препарата в количестве 0,5 мл/гол., эти показатели по отношению к контролю характеризовались 4,86 % ( $P < 0,05$ ), 6,08 % ( $P < 0,05$ ), 2,68 % соответственно. На 30-е и 60-е сутки наблюдения рост уровней эритроцитов составил 4,27 % и 4,89 % ( $P < 0,05$ ), гемоглобина – 4,35 % и 5,91 % ( $P < 0,05$ ), лейкоцитов – 2,35 % и 2,95 % соответственно. Однако рост уровня лейкоцитов в крови у опытных животных во всех случаях оказался статистически не достоверным.

Характер изменения биохимических показателей сыворотки крови опытных животных в течение всего периода опыта был различным. На 15-е сутки опыта содержание уровня общего белка в сыворотке крови поросят первой и второй опытных групп, на фоне применения препарата, по отношению к контролю заметно и достоверно увеличилось в среднем на 7,13 % и 8,18 % ( $P < 0,01$ ), а на 30 и 60-е сутки наблюдения – на 8,29 %, 8,73 % и 8,95 %, 8,98 % ( $P < 0,01$ ). Увеличение данного показателя в сыворотке крови у опытных животных в основном происходило за счет альбуминов и глобулинов.

Содержание альфа- и бета-глобулинов в сыворотке крови у опытных поросят незначительно, в пределах 2,32-2,66 % превышало таковых у своих интактных сверстников, однако они были статистически не достоверными. Как известно, гамма-глобулины представляют собой особые белки, обладающие защитными свойствами антител, которые участвуют в формировании специфического иммунитета в организме животных [7]. На фоне использования препарата наблюдалось заметное и достоверное повышение данного показателя в сыворотке крови у опытных животных, по сравнению с контролем, на всем протяжении опыта. Так, при применении споробактерина, в зависимости от его дозы и сроков наблюдения, в сыворотке крови у опытных животных первой группы уровень гамма-глобулинов на 15-е сутки опыта возрастал в среднем на 1,96 г/л или на 13,01 % ( $P < 0,01$ ), на 30 и 60-е сутки наблюдения – на 4,25 г/л и 4,47 г/л или на 26,78 % и 27,74 % ( $P < 0,001$ ), а во второй опытной группе – на 2,18 г/л, 4,67 г/л, 4,82 г/л, что соответствовало 14,47 %, 29,42 %, 29,91 % ( $P < 0,001$ ).

Таблица 2

Динамика морфологических и биохимических показателей крови поросят при применении споробактерина

Показатели	Возраст, сутки	Группы поросят		
		контрольная гр. (ОР)	1 опытная гр. (ОР + споробактерин – 0,2 мл)	2 опытная гр. (ОР + споробактерин – 0,5 мл)
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	15	4,73±0,04	4,92±0,01*	4,96±0,01*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л		12,28±0,31	12,59±0,05	12,61±0,22
Гемоглобин, г/л		91,14±0,59	95,80±0,74*	96,69±0,81*
Общий белок, г/л		62,10±0,32	66,53±0,18**	67,18±0,26**
Альбумины, г/л		25,78±0,13	27,54±0,10**	27,55±0,09**
Глобулины, г/л		36,32±0,08	38,99±0,24**	39,53±0,24**
в т. ч. α-глобулины, г/л		11,14±0,16	11,55±0,05	12,01±0,36
β-глобулины, г/л		10,12±0,11	10,32±0,08	10,38±0,12
γ-глобулины, г/л		15,06±0,04	17,12±0,20 ***	17,24±0,05 ***
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	30	5,90±0,05	6,15±0,12*	6,14±0,01*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л		11,87±0,29	12,15±0,20	12,22±0,22
Гемоглобин, г/л		94,98±0,55	99,12±0,30*	100,03±0,50*
Общий белок, г/л		63,75±0,19	69,04±0,37**	69,32±0,42**
Альбумины, г/л		26,12±0,12	28,16±0,21**	28,66±0,18**
Глобулины, г/л		37,63±0,34	42,17±0,16**	42,79±0,26**
в т. ч. α-глобулины, г/л		11,22±0,06	11,46±0,11	11,65±0,21
β-глобулины, г/л		10,54±0,07	10,59±0,09	10,60±0,09
γ-глобулины, г/л		15,87±0,04	20,12±0,07***	20,54±0,14***
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	60	5,72±0,04	5,96±0,04*	6,00±0,05*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л		11,83±0,26	12,17±0,23	12,18±0,24
Гемоглобин, г/л		93,96±0,59	98,70±0,77*	99,51±0,86*
Общий белок, г/л		65,45±0,55	71,31±0,14**	71,88±0,07**
Альбумины, г/л		25,91±0,11	27,50±0,09**	27,82±0,11**
Глобулины, г/л		39,54±0,30	43,81±0,29**	44,06±0,29**
в т. ч. α-глобулины, г/л		12,20±0,05	11,93±0,10	12,00±0,18
β-глобулины, г/л		11,23±0,08	11,30±0,08	11,43±0,09
γ-глобулины, г/л		16,11±0,06	20,58±0,04***	20,63±0,07***

Примечание: ОР – основной рацион; \* P < 0,05; \*\* P < 0,01; \*\*\* P < 0,001.

В настоящее время факт позитивного физиологического и биологического действия пробиотических препаратов в животноводстве и ветеринарной медицине неоспорим [7; 8; 9]. Полученные нами положительные результаты при испытании пробиотика споробактерина подтверждают эти утверждения. Как было отмечено в разделе «Материалы и методы исследования», бактерии штамма *Bacillus subtilis*, размножаясь в кишечнике, синтезируют протеолитические ферменты и другие биологические активные вещества, которые активизируют процессы пищеварения, деятельность пищеварительного аппарата, нормализуют кишечную микрофлору и обменные

процессы в организме. Всасываясь в кровь, они стимулируют функции красного костного мозга, печени, сердца, органов иммунной системы, что способствуют активизации физиологических процессов в организме, белкового обмена и увеличение в крови и сыворотке у опытных животных морфологических и биохимических показателей.

**Заключение.** Пробиотический, антибактериальный препарат «Споробактерин» жидкий в дозах 0,2 мл/гол. и 0,5 мл/гол. обладает довольно высокой физиологической активностью:

– улучшался морфологический и биохимический состав крови у поросят опытных групп к 60-суточному возрасту: количество эритроцитов

возрастало на 4,19 % и 4,89 % ( $P < 0,05$ ), гемоглобина – на 5,04 % и 5,90 % ( $P < 0,05$ );

– уровень общего белка в сыворотке крови поросят увеличился на 8,95 % и 8,98 % ( $P < 0,01$ ), альбуминов – на 6,13 % и 7,37 % ( $P < 0,01$ ), глобулинов – на 10,79 % и 11,43 % ( $P < 0,01$ ), гамма-глобулинов – на 27,74 % и 28,05 %;

– при использовании препарата пороссятам в дозе 0,5 мл/гол. эффективность его была выше в среднем на 0,75 %;

– полученные результаты позволяют рекомендовать споробактерин жидкий в соответствующих дозах при выращивании молодняка свиней.

### Литература

1. Авылов Г. К., Денисов А. А. Влияние микроклимата в свинарниках на здоровье и продуктивность животных // Свиноводство. 2002. № 2. С. 26–28.
2. Анохина В. В. Продуктивность и обмен веществ при скормливании молодняку свиней разных по составу кормосмесей с добавкой пробиотика // Свиноводство. 2008. № 2. С. 20–21.
3. Антонов П. Т. Микроклимат на фермах и комплексах. М.: Россельхозиздат, 2006. С. 3–5.
4. Бессарабов Б., Крыканов А. Пробиотики эффективны и безвредны // Животноводство России. 2006. № 5. С. 28–29.
5. Болдырев Е. Кормление поросят в период отъема // Свиноводство. 2006. № 6. С. 18–19.
6. Бурнашева Н. В. Эффективность применения пробиотиков при выращивании поросят // Труды сельхозакадемии. Киров, 2006. 22 с.
7. Волков Г. К. Зоогигиена и ветеринарная санитария в промышленном животноводстве. М.: Колос, 2004. С. 88–90.
8. Временное наставление по применению препарата споробактерина жидкого. Оренбург. № 2875/11.
9. Гасанов А., Смоленцев С. Повышаем иммунитет свиней // Животноводство России. 2006. Спецвыпуск. С. 25–26.
10. Чумаченко В. Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных, Киев. Урожай. 1990. 135 с.

### References

1. Avylov G. K., Denisov A. A. Vliyanie mikroklimata v svinarnikah na zdorov'e i produktivnost' zhivotnyh. *Svinovodstvo*. 2002, no. 2, pp. 26–28.
2. Anohina V. V. Produktivnost' i obmen veshhestv pri skarmlivanii molodnjaku svinej raznyh po sostavu kormosmesej s dobavkoj probiotika. *Svinovodstvo*. 2008, no. 2, pp. 20–21.
3. Antonov P. T. Mikroklimat na fermah i kompleksah. M.: Rossel'hozizdat, 2006, pp. 3–5.
4. Bessarabov B., Krykanov A. Probiotiki jeffektivny i bezvredny. *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2006, no. 5, pp. 28–29.
5. Boldyrev E. Kormlenie porosjat v period ot#ema. *Svinovodstvo*. 2006, no. 6, pp. 18–19.
6. Burnasheva N. V. Jeffektivnost' primeneniya probiotikov pri vyrashhivanii porosjat. *Trudy sel'hozakademii*. Kirov, 2006, 22 p.
7. Volkov G. K. Zoogigiena i veterinarnaja sanitarija v promyshlennom zhivotnovodstve. M.: Kolos, 2004, pp. 88–90.
8. Vremennoe nastavlenie po primeneniju preparata sporobakterina zhidkogo. Orenburg. № 2875/11.
9. Gasanov A., Smolencev S. Povyshaem immunitet svinej. *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2006, Specvypusk, pp. 25–26.
10. Chumachenko V. E. Opredelenie estestvennoj rezistentnosti i obmena veshhestv u sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh, Kiev. Urozhaj. 1990, 135 p.

Статья поступила в редакцию 22.09.2016 г.

Submitted 22.09.2016.

**Для цитирования:** Смоленцев С. Ю., Роженцов А. Л. Влияние пробиотика «Споробактерин» на биохимический статус поросят // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2016. Т. 2. № 4 (8). С. 44–48.

**Citation for an article:** Smolencev S. Ju., Rozhencov A. L. Influence of “Sporobacterin” probiotics on biochemical status of pigs. *Vestnik of the Mari State University. Chapter “Agriculture. Economics”*. 2016, t. 2, no. 4 (8), pp. 44–48.

**Смоленцев Сергей Юрьевич**,  
доктор биологических наук, профессор,  
Марийский государственный университет,  
г. Йошкар-Ола, [atf@marsu.ru](mailto:atf@marsu.ru)

**Роженцов Алексей Леонидович**,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
Марийский государственный университет,  
г. Йошкар-Ола, [genetica@marsu.ru](mailto:genetica@marsu.ru)

**Smolencev Sergey Yuryevich**,  
Doctor of Biology, Professor, Mari State  
University, Yoshkar-Ola, [atf@marsu.ru](mailto:atf@marsu.ru)

**Rozhentsov Alexey Leonidovich**,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate  
Professor, Mari State University, Yoshkar-  
Ola, [genetica@marsu.ru](mailto:genetica@marsu.ru)