

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СПОРОБАКТЕРИН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИММУНИТЕТ ПОРОСЯТ

Алексеев И.А.<sup>1</sup>, Семенов В.Г.<sup>1</sup>, Павлов М.А.<sup>1</sup>, Варламова Н.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», Чебоксары, e-mail: [semenov\\_v.g@list.ru](mailto:semenov_v.g@list.ru)

В статье представлены результаты изучения влияния нового отечественного пробиотического антибактериального препарата споробактерина на показатели неспецифического иммунитета у поросят. Установлено, что на фоне применения данного пробиотического препарата в первой опытной группе животных, по сравнению с контрольными аналогами, лизоцимная активность сыворотки крови увеличивалась на 4,11% (P<0,05), во второй опытной группе поросят – на 3,93 % (P<0,05). Как известно, клеточная защита представлена в организме поросят фагоцитарной активностью микро- и макрофагов, функции которых тесно взаимосвязаны. Фагоциты, являясь неспецифическим фактором защиты, вместе с тем оказывают воздействие на антиген и участвуют в стимуляции Т- и В-лимфоцитов, необходимых для иммунного ответа организма. Под воздействием испытуемого биологического антибактериального препарата споробактерина в крови у опытных поросят первой опытной группы, по сравнению с контрольными животными, возрастание фагоцитарной активности происходило в среднем на 3,98 % (P<0,05), во второй опытной группе животных – на 4,17 % (P<0,05). Рост лимфоцитов характеризовался в первой и во второй опытных группах животных, по сравнению с контрольными аналогами – на 3,15 % (P<0,05) и 3,84 % (P<0,05), в том числе Т-лимфоцитов – на 3,15 % (P<0,05) и 3,84 % (P<0,05) и В-лимфоцитов – на 4,54 % (P<0,05) и 4,91 % (P<0,05).

Ключевые слова: споробактерин, пробиотик, иммунитет, неспецифическая резистентность, лизоцимная активность, фагоцитарная активность, лимфоциты.

## THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATION OF SPOROBACTERIN ON THE NON SPECIFIC IMMUNITY OF PIGLET

Alekseev I.A.<sup>1</sup>, Semenov V.G.<sup>1</sup>, Pavlov M.A.<sup>1</sup>, Varlamova N.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksari, e-mail: [semenov\\_v.g@list.ru](mailto:semenov_v.g@list.ru)

The results of studying the new home probiotic antibacterial Sporobacterin preparation influence on the indices of non- specific piglet immunity are shown in this article. It is determined that using this probiotic preparation in the first tested group of animals in comparison with the control one lysocim activity of the blood serum raised for 4,11 % (P< 0,05), in the second tested piglet group it raised for 3,93 % (P<0,05). As it is known, the tissue protection in the piglet organism is produced by phagocyte activity of microphags and macrophags the functions of which are closely intercommunicated. Phagocytes as non- specific protection factors at the same time influence on the antigen and participate in T- and B- lymphocyte stimulation needed for immune organism reaction. Under the influence of the tested probiotic antibacterial Sporobacterin preparation in the blood of tested piglet in the first group in comparison with the controlled animals the raise of phagocyte activity of going on the average of 3,98% (P< 0,05), in the second tested group of animals it raised for 4,17 % (P< 0,05). The raise of lymphocytes was characterized in the first and the second tested groups of animals in comparison with the control is for 3,15 % (P<0,05) and 3,84 % (P<0,05), the number of T- lymphocytes is for 3,15% (P<0,05) and 3,84 % (P< 0,01) and the number B- lymphocytes is for 4,54 and 4,91 % (P< 0,05).

Keywords: sporobacterin, probiotic, immunity, non-specific, lysocim phagocyte activity, lymphocytes resistibility.

В условиях промышленного свиноводства 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 благотворного воздействия на организм молодняка свиней новых биологических антибактериальных препаратов, которые являются экологически безопасными и в то же время высокоэффективными средствами. Одним из

таких препаратов, недавно созданный в научном объединении ООО «Бакорен» (г. Оренбург), является споробактерин жидкий [2].

**Целью** нашей работы явилось определение биологической целесообразности применения споробактерина при выращивании поросят. Исходя из указанной цели, были поставлены следующие задачи: исследовать влияние препарата на физиологические показатели организма поросят-сосунов; определить на фоне применения препарата морфологический и биохимический статус крови поросят-сосунов; установить влияние препарата на неспецифический иммунитет поросят-сосунов; выявить рост и развитие животных при использовании препарата.

**Материал и методы исследования.** Научно-хозяйственный опыт по изучению влияния споробактерина на указанные параметры организма поросят-сосунов был проведен в зимний, весенний и летний периоды 2014–2015 гг. продолжительностью 60 дней на базе свинокомплекса «Прогресс» Чебоксарского района Чувашской Республики.

Объектами исследований для выполнения данной работы были здоровые, хорошо развитые, средней упитанности, 1-2-суточного возраста, живой массой 1,1-1,2 кг 75 поросят крупной белой породы. Животные по принципу аналогов были разделены на три группы (контрольная и две опытные) по 25 голов в каждой. Животные контрольной и опытных групп содержались в одинаковых зоогигиенических условиях, кормили их за весь период опыта в соответствии с существующими нормами [1, 4]. В течение 60 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. Поросята 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: физиологические – определение у животных контрольной и опытных групп физиологических показателей (температура тела, частота пульса и дыхания) проводили по общепринятым в ветеринарной медицине методам; зоогигиенические – при определении температуры и относительной влажности воздуха в свинарниках пользовались современным универсальным прибором «ТКА-ПКМ (модель 42), скорость движения воздуха измеряли термоанемометром «ТКА-ПКМ» (модель 50), концентрацию диоксида углерода – по Субботину, содержание аммиака – универсальным газоанализатором УГ-2; гематологические – количество эритроцитов и лейкоцитов крови подсчитывали в счетной камере Горяева, уровень гемоглобина – гемометром; биохимические – количество общего белка в сыворотке крови определяли рефрактометром ИРФ-454Б2М, отдельные фракции

белка сыворотки крови – турбидиметрическим методом; иммунологические – по существующим в ветеринарной медицине методами [5].

**Споробактерин жидкий** – это взвесь живых бактерий штамма *Bacillus subtilis* 534, один из первых представителей новой группы биологических 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.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Полученные данные свидетельствуют о том, что испытываемый препарат оказал определенное воздействие на физиологическое состояние опытных животных (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что на фоне применения препарата на 15-е сутки опытов у подопытных поросят, по сравнению с контрольными аналогами, наблюдалось повышение температуры тела в среднем на 0,3–0,4°C. Примерно такое колебание температуры тела у опытных животных происходило в 30 и 60-суточном возрасте. Частота пульса у опытных животных повышалась к 15, 30, 60 суткам опытов в первой опытной группе на 9 колебаний/мин, во второй опытной группе – на 10 колебаний/мин. При статистической обработке цифровых данных указанные физиологические изменения оказались недостоверными.

Таблица 1

Основные физиологические параметры организма поросят на фоне применения споробактерина

	Воз-	Контрольная	1 опытная группа	2 опытная группа
--	------	-------------	------------------	------------------

Показатель	раст, сутки	группа (ОР)	(ОР+Споробак-терин, 0,2 мл)	(ОР+Спробак-терин, 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 движений, дв./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.

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 дыхательных движений в мин, во второй опытной группе – на 9 дыхательных движений в мин. В то же время отмеченные физиологические параметры у животных находились в пределах физиологической нормы. При биометрической обработке цифровых данных эти величины оказались статистически недостоверными (P<0,5).

Из приведенных в таблице 2 цифровых данных следует, что на фоне использования пробиотика Споробактерина происходило достоверное возрастание в крови опытных животных, по сравнению с контрольными аналогами количества эритроцитов на 4,07–4,38 % (P<0,05), гемоглобина – на 5,11–5,94 % (P<0,05). Аналогичные изменения наблюдались и в содержании в сыворотке крови опытных поросят, по сравнению с интактными животными, количества общего белка, альбуминов и глобулинов. Так, достоверное увеличение уровней отмеченных показателей сыворотки крови у поросят опытной группы, по отношению к контролю, характеризовались следующими диапазонами: 4,50–5,07 %, 4,90–5,52 %, 4,09–4,66 % (P<0,05) На фоне применения пробиотика Споробактерина закономерных изменений в сыворотке крови животных альфа- и бета-глобулинов не наблюдалось. В то же время под воздействием данного препарата происходило заметное повышение в сыворотке крови у

опытных поросят по сравнению с интактными животными гамма-глобулиновой фракции белка, в среднем на 12,64–12,99 % ( $P < 0,01$ ).

Таблица 2

Динамика гематологических, биохимических, иммунологических показателей крови поросят на фоне применения Споробактерина

Показатель	Группа животных		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,40±0,05	6,66± 0,08	6,68±0,07
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	12,23±0,09	12,54±0,11	12,59±0,10
Гемоглобин, г/л	91,32±4,12	95,98± 4,61	96,74±4,55
Общий белок, г/л	63,90±1,29	66,77±1,42	67,14±1,66
Альбумины, г/л	30,84±0,24	32,35±0,26	32,54±0,29
Глобулины, г/л	33,06±0,36	34,41±0,39	34,60±0,42
в т.ч. альфа-глобулины, г/л	11,16±0,11	11,19±0,10	11,20±0,12
бета-глобулины, г/л	7,96±0,12	7,99± 0,11	8,03±0,14
гамма-глобулины, г/л	11,24±0,14	12,66± 0,16	12,70±0,18
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	36,72±0,42	38,05±0,46	38,16±0,48
Фагоцитарная активность крови, %	20,64±0,30	21,46± 0,32	21,50±0,29
Т-лимфоциты, %	36,24±0,41	37,38±0,45	37,63±0,48
В-лимфоциты, %	16,32±0,17	17,06±16	17,12±0,19

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

Исследования показали, что испытываемый биологический препарат споробактерин способствовал активизации факторов неспецифического иммунитета и сыворотки крови у опытных животных. Так, на фоне использования препарата уровень лизоцимной активности сыворотки крови у опытных животных, по сравнению с контролем, был выше в среднем на 3,63–3,93 % ( $P < 0,05$ ), фагоцитарной активности – на 3,98–4,17 % ( $P < 0,05$ ), Т-лимфоцитов крови – на 3,15–3,84 % ( $P < 0,05$ ), В-лимфоцитов – на 4,54–4,91 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Изменение указанных компонентов крови, очевидно, является следствием активизации механизма неспецифической защиты организма поросят под воздействием пробиотика Споробактерина. Полученные результаты могут свидетельствовать также о возрастающем процессе синтеза белка и гамма-глобулинов в организме подопытных животных под воздействием указанного биологического препарата [1].

В ходе научно-производственного опыта было изучено влияние испытываемого препарата на среднесуточный прирост живой массы опытных поросят, результаты которых представлены в таблице 3.

Таблица 3

Динамика живой массы молодняка свиней за период опыта

Группа животных	Возраст, сутки	Среднесуточный прирост, г	Живая масса 1 поросенка, кг
Контрольная	1	-	1,16
	15	215,13±1,99	4,38±0,17
	30	261,09±2,20	8,32±0,18
	60	371,12±3,30	19,45±0,32
	90	359,33±3,18	30,22±0,28
1 опытная	1	-	1,17
	15	228,72±2,12*	4,59±0,12
	30	277,53±3,15*	8,75±0,34*
	60	394,61±3,98*	20,58±0,44*
	90	385,57±3,64*	32,14±0,33*
2 опытная	1	-	1,15
	15	229,97±2,32*	4,59±0,42*
	30	278,06±3,34*	8,76±0,44*
	60	394,87±3,92*	20,60±0,54*
	90	386,28±2,92**	32,18±0,46**

Примечание: \* P<0,05; \*\* P<0,01.

Из приведенных в таблице цифровых данных следует, что в первой опытной группе поросят, где споробактерин применялся в дозе 0,2 мл, среднесуточный прирост их живой массы на 15-е сутки опыта, по сравнению с контролем, был выше в среднем на 6,32 %, на 30, 60 и 90 сутки наблюдения – на 6,30 % (P<0,05), 6,33 % (P<0,05), 7,30 % (P<0,01). Во второй опытной группе животных, где использовали препарат в дозе 0,3 мл, в указанные возрастные циклы среднесуточные приросты их живой массы, по сравнению с контрольными аналогами, оказались выше в среднем на 6,90 % (P<0,05), 6,50 % (P<0,01), 6,40 % (P<0,05), 7,50 % (P<0,01). Использование биологического препарата споробактерина в рационе подопытных животных способствовало повышению их живой массы в конце опыта в среднем на 6,36 % (P<0,01) и 6,49 % (P<0,01).

**Заключение.** Таким образом, полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что биологический препарат споробактерин оказывает положительное влияние на организм поросят опытных групп. Под действием испытываемого препарата повышаются в крови поросят: количество эритроцитов – на 4,07–4,38 % (P<0,05), гемоглобина – на 5,11–5,94 % (P<0,05), общего белка – на 4,50–5,07 % (P<0,01), альбуминов – на 4,90–5,52 % (P<0,01), глобулинов – на 4,09–4,66 % (P<0,05), гамма-глобулинов – на 12,64–12,99 % (P<0,01), показатели неспецифической резистентности – на 3,63–4,91 %

( $P < 0,05$ ). Живая масса у поросят опытных групп, по сравнению с контрольными аналогами, на 90-е сутки наблюдения была выше в среднем на 6,36 % ( $P < 0,05$ ) и 6,49 % ( $P < 0,05$ ). Проведенный научно-производственный опыт и полученные при этом результаты свидетельствуют об отсутствии негативного воздействия споробактерина на организм поросят. Применение указанного биологического препарата будет способствовать росту производства объемов свинины в свиноводческих хозяйствах.

### Список литературы

1. Гречухин А.Н. Использование стимуляторов роста в свиноводстве / А.Н. Гречухин // Ветеринария. – М., 2013. – № 1. – С. 9–11.
2. Временное наставление по применению препарата споробактерина жидкого. – Оренбург. – № 2875/2011.
3. Лабинов В.В. Резервы для роста объемов свинины есть / В.В. Лабинов // Животноводство России. – М., 2014. – № 1. – С. 4–5.
4. Околышев С. Особенности выращивания поросят-отъемышей / С. Околышев // Животноводство России. – М., 2013. – № 6. – С. 33–34.
5. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, Н.А. Высоцкий, В.В. Сердюк. – Киев: Урожай, 1990. – С. 134–138.