

Онтогенетические особенности морфофизиологического состояния свиней под влиянием биологически активного комплекса *Spirulina platensis*

В.В. Петряков, к.б.н., ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

Свиноводство является одной из важнейших отраслей животноводства, способной удовлетворить

потребности человека в высококачественном мясном сырье. Кроме того, свиноводство выполняет ведущую роль в обеспечении населения мясом, как наиболее скороспелая отрасль животноводства, на

долю которой в настоящее время приходится более 40% общего производства мяса в мире.

В настоящее время в России одним из главных направлений приоритетного национального проекта «Развитие АПК» является ускоренное развитие животноводства в России. Сегодня действует ряд программ в области свиноводства, направленных на увеличение объёмов производства свинины, позволяющих довести потребление мяса свинины до 25 кг на человека в год. В последние годы в области свиноводства достигнуты значительные результаты в повышении продуктивности животных, однако, несмотря на значительные научные разработки в области разведения, кормления, содержания и ветеринарного обслуживания, продуктивность свиней, особенно в промышленных условиях, находится на достаточно низком уровне [1].

Известно, что круглогодичное содержание животных в закрытых помещениях на относительно небольших площадях, ограничение движений, использование кормов, прошедших механическую обработку, вызывают значительные изменения обменных процессов, ослабление защитных сил организма и значительное снижение продуктивности. Поэтому создание и применение комплекса биологически активных веществ, действие которых направлено на повышение продуктивности, резистентности организма молодняка свиней, является актуальным как для науки, так и для практики и заслуживает особого внимания [2, 3].

Учитывая это, в настоящее время особую актуальность приобретает поиск биологически активных веществ, одним из которых и является микроводоросль *Spirulina platensis*, характеризующаяся полным комплексом питательных веществ, макро-, микроэлементов, витаминов, аминокислот [4, 5].

Цель работы заключается в изучении влияния микроводоросли спирулины на онтогенетические параметры организма свиней.

В этой связи в **задачи** исследований входило изучение:

- 1) влияния спирулины на параметры интенсивности роста подопытных животных;
- 2) изменения морфофизиологических показателей красной крови и биохимических показателей сыворотки крови подопытных животных.

Материал и методы исследований. Объектом исследований выступал молодняк свиней крупной белой породы в период доращивания и от-

корма. Животные были определены по методу пар-аналогов в четыре группы по 7 гол. в каждой в возрасте 4,5 мес. Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а схема кормления различной. Поросята I (контрольной) гр. получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно нормам ВИЖа. Поросята II, III, IV, опытных групп помимо основного рациона получали дополнительно микроводоросль спирулину в виде суспензии в дозах 100, 150 и 200 мл соответственно на одно животное в сутки. Длительность опыта составила 5 мес. По завершении опыта у подопытных животных брали кровь на анализ для изучения морфологических и биохимических показателей.

Результаты исследований. Одним из главных условий получения высокой продуктивности свиней является организация сбалансированного кормления, ценность которого повышается при введении в рационы кормовых добавок, содержащих комплекс биологически активных веществ [6, 7]. На протяжении всего опыта проводился контроль интенсивности роста и развития поросят путём их взвешивания в утренние часы до кормления в конце каждого месяца. Результаты полученных данных представлены в таблице 1.

Результаты анализа параметров интенсивности роста молодняка свиней показали, что при введении в корм биомассы спирулины увеличение их живой массы зависит от вводимой дозы препарата. Абсолютный прирост у поросят всех опытных групп достоверно отличался по отношению к контрольной группе. Так, показатель абсолютного прироста животных в I опытной гр. составил 77,17 кг ($P < 0,01$), во II – 80,74 кг ($P < 0,01$) и III опытной группе – 78,26 кг ($P < 0,05$). Следовательно, по показателю абсолютного прироста животные опытных групп достоверно превосходили аналогов из контрольной группы на 4,6; 9,4 и 6,1% соответственно.

Однако показатели абсолютного прироста живой массы не в полной мере отражают степень напряжённости роста организма, так как не определяют взаимоотношений между величиной растущей массы тела животных и скоростью их роста. Поэтому были проведены вычисления относительного прироста поросят на откорме в зависимости от скармливаемой им дозы микроводоросли спирулины. Результаты данных вычислений показали, что животные опытных групп, получавшие в своих

1. Параметры интенсивности роста подопытных животных ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Абсолютный прирост, кг	73,79±0,23	77,17±0,27**	80,74±0,26**	78,26±0,25*
% к контролю	100,00	104,60	109,40	106,10
Относительный прирост, %	116,67±1,56	119,37±1,55**	121,97±0,52**	119,26±0,79***
Среднесуточный прирост за опыт, г	478±9,57	499±11,12**	523±9,60***	507±9,57***
% к контролю	100,00	104,40	109,40	106,10

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

рационах спирулину, по интенсивности прироста достоверно превосходили своих сверстников из контрольной гр.: I опытной гр. на 2,3% ($P < 0,01$), II — на 4,5% ($P < 0,01$) и III опытной гр. — на 2,2% ($P < 0,001$).

Закономерное повышение показателей наблюдалось и по значениям среднесуточных приростов подопытных животных. Так, в зависимости от вводимой дозы микроводоросли спирулины наилучшие показатели были выявлены у животных II опытной гр., получавших ежедневно 150 мл суспензии. В целом за опытный период по показателям среднесуточных приростов молодняк I, II и III опытных групп превосходил аналогов из контрольной группы на 4,4 ($P < 0,01$); 9,4 ($P < 0,001$) и 6,0% ($P < 0,001$) соответственно.

В проведенных исследованиях, наряду с изучением ростовых показателей поросят в зависимости от интенсивности скармливания им спирулины, изучались изменения морфофизиологических показателей красной крови и биохимических показателей сыворотки крови подопытных животных (табл. 2).

Отмечена тенденция увеличения количества эритроцитов, составляющих основную массу форменных элементов крови у животных всех опытных групп — увеличение дозы скармливания спирулины способствует более интенсивному достоверному росту числа эритроцитов в крови поросят I, II и III опытных групп на 13,6; 33,1 ($P < 0,01$) и 36,7% ($P < 0,001$) соответственно.

Основной составной частью эритроцитов является гемоглобин, выступающий одним из важных показателей интенсивности окислительных процессов. Так, отмечено достоверное увеличение количества гемоглобина в крови животных всех опытных групп: I опытной гр. — на 20,57%, II гр. — на 19,30% и III опытной гр. — на 20,39% по сравнению с показателями в контрольной гр. Во всех случаях статистическая разница имела высокую степень достоверности ($P < 0,001$).

Аналогичные результаты прослеживаются и по изучаемым показателям количественного содержания лейкоцитов в крови исследуемых животных.

Во всех опытных группах при включении в рацион суспензии спирулины отмечено достоверное повышение количества лейкоцитов.

Белки сыворотки крови имеют большое значение для жизнедеятельности организма свиней. Увеличение общего белка в сыворотке крови поросят опытных групп предполагает повышение уровня защитных сил организма и оптимизацию метаболизма белка под влиянием спирулины пла-тенсис [3]. Белковая картина при скармливании микроводоросли показала достоверное увеличение содержания в сыворотке крови общего количества белка. Так, по отношению к контролю у животных I опытной гр. общее количество белка в сыворотке крови возросло на 10,05% ($P < 0,01$), II опытной гр. — на 17,0% ($P < 0,001$) и III опытной гр. — на 14,21% ($P < 0,001$).

В сыворотке крови животных различают две основные группы белков: альбумины и глобулины. С включением добавок спирулины в рационы свиней опытных групп и с увеличением содержания белка в сыворотке крови свиней произошли изменения по содержанию альбуминов. Так, если в сыворотке крови поросят в I опытной гр. данный показатель был на 8,20% ниже контроля, то в сыворотке молодняка во II опытной гр. содержание альбуминов возросло на 7,08%. У особей III опытной гр. данный показатель практически был равен значениям в сыворотке крови аналогов с контрольной гр. (0,15%). У животных III опытной гр., получавших максимальное количество спирулины, содержание альбуминов в сыворотке крови было ниже по сравнению с их содержанием у поросят II опытной гр. на 6,93%, что, вероятно, связано с более интенсивным использованием данными животными белков этой фракции. В сыворотке животных всех групп достоверных различий по данному показателю не отмечалось.

Суспензия спирулины оказала также влияние на увеличение содержания в сыворотке крови поросят всех опытных групп α -, β - и γ -глобулинов.

Вывод. Таким образом, изучение онтогенетических особенностей морфофизиологического состояния организма свиней показало, что скарм-

2. Морфологические и биохимические показатели крови ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,59 $\pm$ 0,43	6,32 $\pm$ 0,14	7,44 $\pm$ 0,15**	7,64 $\pm$ 0,12***
% к контролю	100,00	113,06	133,10	136,67
Гемоглобин, г/л	101,29 $\pm$ 1,47	122,13 $\pm$ 1,62***	120,81 $\pm$ 1,56***	121,94 $\pm$ 1,32***
% к контролю	100,00	120,60	119,30	120,40
Лейкоциты, $10^9/л$	18,97 $\pm$ 0,90	22,95 $\pm$ 0,89**	22,83 $\pm$ 0,78**	23,06 $\pm$ 0,62**
% к контролю	100,00	121,00	120,35	121,56
Общий белок сыворотки крови, г/л в т.ч.	81,46 $\pm$ 0,93	89,65 $\pm$ 0,88**	95,31 $\pm$ 0,83***	93,04 $\pm$ 0,68***
альбумины, %	34,02 $\pm$ 1,00	31,23 $\pm$ 1,30	36,43 $\pm$ 1,17	34,07 $\pm$ 0,86
глобулины α , %	24,92 $\pm$ 0,76	26,71 $\pm$ 0,54	27,93 $\pm$ 0,85**	27,67 $\pm$ 0,15*
β , %	11,53 $\pm$ 0,48	13,37 $\pm$ 0,36	12,36 $\pm$ 0,22	13,72 $\pm$ 0,42
γ , %	33,06 $\pm$ 0,15	32,6 $\pm$ 0,24	34,52 $\pm$ 0,18	32,46 $\pm$ 0,67

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

ливание спирулины платенсис в дозе 150 мл в сутки на одно животное оказало наиболее стимулирующее влияние на рост и развитие поросят, выражаясь в увеличении абсолютного прироста их живой массы, среднесуточного и относительного приростов. Кроме того, данная дозировка способствует повышению гематологического и биохимического профилей.

Дальнейшее изучение свойств микроводоросли спирулины платенсис и практическое её применение в свиноводстве имеет важное научное и народнохозяйственное значение, так как открывает новые возможности увеличения производства свинины. В настоящее время назрела необходимость в определении оптимальных сроков и доз использования спирулины в рационах данных животных. Таким образом, на основании проведённых исследований можно утверждать, что включение микроводоросли спирулины в количестве 150 мл на одно животное в сутки оказалось наиболее оптимальной дозировкой, что вносит существенный вклад в практику развития свиноводства.

Литература

1. Эрнст Л.К. Современное состояние и перспективы биотехнологии сельскохозяйственных животных // Зоотехния. 2008. № 1. С. 11–12.
2. Некрасов Р.В., Никифорова Т.Ю., Чабаяев М.Г. Влияние новых высокобелковых кормовых добавок на продуктивность, сохранность и биохимические показатели крови молодняка свиней // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 150–155.
3. Петряков В.В. Физиолого-биохимический статус поросят при скормливании спирулины // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 39–42.
4. Петряков В.В. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка свиней при скормливании спирулины // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 191–195.
5. Уфимцев Д.К. Использование суспензии микроводоросли штамма ИФР №С-111 в рационах молодняка свиней: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 2009. 24 с.
6. Минюк Г.С., Дробецкая И.В., Чубрикова И.Н. и др. Одноклеточные водоросли как возобновляемый биологический ресурс // Морський екологічний журнал. 2008. № 2. Т. VII. С. 5–23.
7. Снегирёв Ф.Ф. Влияние биологически активной добавки на некоторые физиологические и биохимические показатели крови у поросят 2–3-месячного возраста // Учёные записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. 2006. № 3. Т. 19 (58). С. 71–75.