УДК 636.4.087.7:636:612.11/.12

В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова

**ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ
БЕЛКОВЫЙ, ЛИПИДНЫЙ, УГЛЕВОДНЫЙ И ВИТАМИННЫЙ ОБМЕН
У ОТКАРМЛИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

Ключевые слова: рацион; откармливаемый молодняк свиней; селенорганические препараты ЛАР и «Селенопиран» (СП-1); общий белок; альбумины; глобулины; глюкоза; общие липиды; витамины А и Е.

Введение. В кормлении сельскохозяйственных животных микроэлемент селен используют в основном в форме селенита натрия. Однако наряду с его положительным действием на организм животных он обладает также высокой токсичностью. Все процессы, происхо-

дящие в организме, в той или иной мере отражаются на морфологическом составе крови и её физико-химических свойствах, которые позволяют судить об интенсивности окислительных процессов, уровне обмена веществ и в свою очередь обуславливают продуктивность жи-

вотного [9]. Поэтому в практике животноводства для объективной оценки физиологического состояния и характера обмена веществ у животных всё более широкое применение находят морфологические и биохимические исследования крови [11].

Цель исследования – изучить влияние селенорганических препаратов ЛАР и «Селенопиран» (СП-1) на биохимические показатели крови, характеризующие белковый, липидный, углеводный и витаминный обмены у откармливаемого молодняка свиней.

Условия, материалы и методы исследования. Для проведения научно-хозяйственного опыта в КХК ОАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области по методу пар-аналогов были сформированы три группы поросят крупной белой породы в возрасте 25 дней по 25 голов в каждой. Рационы для молодняка свиней, выращиваемого на мясо, были составлены по детализированным нормам РАСХН и корректировались по периодам выращивания в зависимости от их возраста, живой массы, интенсивности роста с учётом химического состава и питательности комбикорма. Поросятам опытных групп селенорганические препараты вводили в основной рацион (ОР) за 10 дней до отъёма их от свиноматок и в течение 25 дней после отъёма: I опытная груп-

па – ЛАР, II опытная группа – СП-1 (из расчёта 0,2 мг чистого селена на 1 кг комбикорма). В дальнейшем на доращивании и откорме молодняка свиней изучали влияние последствия данных препаратов на биохимические показатели крови, характеризующие белковый, липидный, углеводный и витаминный обмены у животных. Основной рацион для подопытного молодняка свиней на подсосе, доращивании и откорме состоял из полнорационных комбикормов: СК-3, СК-4, СК-5, СК-6 и СК-7. Для изучения биохимических показателей крови у трёх животных из каждой сравниваемой группы брали кровь из хвостовой вены утром до кормления. Биохимические показатели крови у молодняка свиней, выращиваемого на мясо, определяли по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Общий белок сыворотки крови отражает состояние белкового обмена у животных, и количество его в значительной степени зависит от их возраста, условий кормления и содержания. Об интенсивности и направленности белкового обмена в организме животных также можно судить по содержанию альбуминов в сыворотке крови [1, 2, 14]. В процессе исследований установлено, что селенорганические препараты ЛАР и «Селенопиран» (СП-1) оказывают благоприятное влияние на белковый обмен животных (таблица 1).

Таблица 1 Содержание общего белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови подопытного молодняка свиней

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
В 60-дневном возрасте			
Общий белок, г/л	67,47 ± 0,54	67,83 ± 0,84	67,53 ± 0,64
Альбумины	г/л	32,97 ± 0,57	35,02 ± 0,47
	относительные %	48,87 ± 1,04	51,63 ± 1,23
Глобулины	г/л	34,50 ± 0,92	32,81 ± 1,24
	относительные %	51,13 ± 1,04	48,37 ± 1,23
А/Г коэффициент	0,96 ± 0,04	1,07 ± 0,05	1,02 ± 0,05
В 110-дневном возрасте			
Общий белок, г/л	75,22 ± 0,55	78,99 ± 0,66	78,09 ± 0,85
Альбумины	г/л	33,62 ± 0,86	36,20 ± 0,40
	относительные %	44,70 ± 0,81	45,83 ± 0,23
Глобулины	г/л	41,60 ± 0,31	42,79 ± 0,35
	относительные %	55,30 ± 0,81	54,17 ± 0,23
А/Г коэффициент	0,81 ± 0,03	0,85 ± 0,01	0,82 ± 0,01
В 238-дневном возрасте			
Общий белок, г/л	78,89 ± 0,84	82,88 ± 0,42	82,47 ± 0,78
Альбумины	г/л	33,92 ± 0,50	36,94 ± 0,49
	относительные %	43,00 ± 0,25	44,57 ± 0,38
Глобулины	г/л	44,97 ± 0,41	45,94 ± 0,15
	относительные %	57,00 ± 0,25	55,43 ± 0,38
А/Г коэффициент	0,75 ± 0,01	0,80 ± 0,01	0,79 ± 0,01

Исследованиями установлено, что животные I и II опытных групп в 110-дневном возрасте по содержанию общего белка в сыворотке крови превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 3,77 (5,01 %; $P < 0,05$) и 2,87 г/л (3,81 %; $P < 0,05$). Между опыт-

ными группами преимущество по содержанию общего белка в сыворотке крови имели животные I группы, которые превосходили по изучаемому показателю откармливаемый молодняк свиней II группы на 0,90 г/л или 1,15 %. У откармливаемого молодняка свиней I и II опыт-

ных групп в 238-дневном возрасте содержание общего белка в сыворотке крови было больше соответственно на 3,99 (5,06 %; $P < 0,05$) и 3,58 г/л (4,54 %; $P < 0,05$), чем у животных контрольной группы. По содержанию общего белка в сыворотке крови между молодым свиней опытных групп разница составила 0,41 г/л или 0,50 % в пользу I группы.

Повышение уровня общего белка в сыворотке крови откармливаемого молодняка свиней опытных групп свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, происходящих в организме, и указывает на усиление белоксинтезирующей функции печени [4].

В то же время у откармливаемого молодняка свиней I и II опытных групп в 110-дневном возрасте абсолютное содержание альбуминов в сыворотке крови было больше по сравнению с животными контрольной группы соответственно на 2,58 (7,67 %) и 1,60 г/л (4,76 %), а в 238-дневном возрасте – соответственно на 3,02 (8,90 %; $P < 0,05$) и 2,47 г/л (7,28 %; $P < 0,05$). Разница по абсолютному содержанию альбуминов в сыворотке крови у животных опытных групп в данные возрастные периоды составила соответственно 0,98 (2,78 %) и 0,55 г/л (1,51 %) в пользу I группы. Увеличение количества альбуминов в сыворотке крови говорит об усилении функциональной деятельности печени, а именно, её белоксинтезирующей функции [3].

Наиболее высокое содержание глобулинов в сыворотке крови установлено у животных II опытной группы, и в 110-дневном возрасте оно составило 42,87 г/л, что на 1,27 г/л или 3,05 % больше по сравнению с молодым свиней контрольной группы, и на 0,08 г/л или 0,19 % по сравнению с аналогами I опытной группы. Аналогичная закономерность по данному показателю у подопытных животных отмечалась и в 238-дневном возрасте. Количество глобулинов в сыворотке крови молодняка свиней II опытной группы было больше на 1,11 (2,47 %) и 0,14

г/л (0,30 %) соответственно по сравнению с животными контрольной и I опытной групп. Также откармливаемый молодняк свиней I опытной группы в 110-дневном возрасте превосходил аналогов контрольной группы по абсолютному содержанию глобулинов в сыворотке крови на 1,19 г/л или 2,86 %, а в 238-дневном возрасте – на 0,97 г/л или 2,16 %.

Оценивать влияние селенорганических препаратов на белковый обмен животных можно по такому обобщённому показателю, как альбумино-глобулиновый коэффициент (А/Г) [5].

Общеизвестно, что альбумино-глобулиновый коэффициент (А/Г) характеризует физико-химические свойства крови и в значительной степени интенсивность обмена веществ в организме.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что молодняк свиней, выращиваемый на мясо, I и II опытных групп в 110-дневном возрасте превосходил по А/Г коэффициенту животных контрольной группы соответственно на 4,94 и 1,23 %, а в 238-дневном возрасте – соответственно на 6,67 ($P < 0,05$) и 5,33 % ($P < 0,05$). Следовательно, этот показатель был выше у откармливаемого молодняка свиней опытных групп и свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме в сравнении с контролем. Это подтверждается приростом их живой массы в изучаемые возрастные периоды. У подопытных животных в 60-дневном возрасте различия по содержанию общего белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови были статистически недостоверными. Положительное влияние на биохимические показатели крови, характеризующие белковый обмен у откармливаемого молодняка свиней, было отмечено и в других исследованиях при скормлении животным селенорганических препаратов как отдельно, так и совместно с ферментными препаратами [7, 8, 12, 13]. Результаты проведённых исследований сыворотки крови подопытных животных по липидному обмену представлены в таблице 2.

Таблица 2 Содержание общих липидов и холестерина в сыворотке крови молодняка свиней

Группа	Показатель	
	общие липиды, г/л	холестерин, мм/л
Молодняк свиней 60-дневного возраста		
Контрольная	3,20 ± 0,11	2,79 ± 0,10
I опытная	3,13 ± 0,24	2,63 ± 0,09
II опытная	3,20 ± 0,11	2,65 ± 0,05
Молодняк свиней 110-дневного возраста		
Контрольная	3,67 ± 0,18	3,20 ± 0,15
I опытная	3,80 ± 0,20	2,81 ± 0,16
II опытная	3,73 ± 0,24	3,19 ± 0,13
Молодняк свиней 238-дневного возраста		
Контрольная	3,95 ± 0,05	2,67 ± 0,04
I опытная	4,16 ± 0,07	2,49 ± 0,02
II опытная	4,08 ± 0,11	2,59 ± 0,03

Откармливаемый молодняк свиней I и II опытных групп, получавший селенорганические препараты ЛАР и СП-1, в 110-дневном возрасте превосходил животных контрольной группы по содержанию общих липидов в сыворотке крови соответственно на 0,13 (3,54 %) и 0,06 г/л (1,63 %). Животные I и II опытных групп в 238-дневном возрасте также превосходили аналогов контрольной группы по содержанию общих липидов в сыворотке крови на 0,21 (5,32 %) и 0,13 г/л (3,29 %) соответственно. При этом статистически достоверных различий по содержанию общих липидов в сыворотке крови молодняка свиней сравниваемых групп в изучаемые возрастные периоды не установлено. Однако их уровень был выше в сыворотке крови животных опытных групп, что свидетельствует о более интенсивном липидном обмене в их организме.

Также в исследованиях нами было выявлено, что откармливаемый молодняк свиней контрольной группы в 110-дневном возрасте превосходил аналогов I и II опытных групп по со-

держанию холестерина в сыворотке крови соответственно на 0,39 (12,19 %) и 0,01 мМ/л (0,31 %), а в 238-дневном возрасте – соответственно на 0,18 (6,74 %; $P < 0,05$) и 0,08 мМ/л (3,0 %).

Углеводы в организме животных выполняют весьма важные функции – прежде всего, энергетическую, структурную, защитную. Они также используются для синтеза нуклеиновых кислот, являются составными компонентами нуклеотидных коферментов [6].

Данные о содержании глюкозы в крови подопытных животных приведены в таблице 3. Результаты исследований свидетельствуют о том, что содержание глюкозы в крови откармливаемого молодняка свиней I и II опытных групп в 110-дневном возрасте по сравнению с аналогами контрольной группы было больше соответственно на 0,44 (10,63 %; $P < 0,05$) и 0,60 мМ/л (14,49 %; $P < 0,01$). Аналогичное увеличение произошло и в 238-дневном возрасте – соответственно на 0,57 (16,76 %; $P < 0,05$) и 0,49 мМ/л (14,41 %; $P < 0,05$).

Таблица 3 Содержание глюкозы в крови подопытного молодняка свиней, мМ/л

Возраст животных, дней	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
60	4,93 ± 0,32	4,84 ± 0,09	4,87 ± 0,08
110	4,14 ± 0,09	4,58 ± 0,09	4,74 ± 0,06
238	3,40 ± 0,12	3,97 ± 0,11	3,89 ± 0,12

Следовательно, под влиянием селенорганических препаратов ЛАР и СП-1 у откармливаемого молодняка свиней опытных групп в организме активизировался углеводный обмен.

Представление об интенсивности витаминного обмена у подопытных животных дают биохимические исследования уровней витаминов А и Е в сыворотке крови [10] (таблица 4).

Таблица 4 Содержание витамина А и Е в сыворотке крови подопытного молодняка свиней

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Молодняк свиней 110-дневного возраста			
Витамин А, мкг%	35,68 ± 0,21	39,31 ± 0,46	38,14 ± 0,54
Витамин Е, мг%	0,43 ± 0,02	0,46 ± 0,03	0,45 ± 0,01
Молодняк свиней 238-дневного возраста			
Витамин А, мкг%	34,41 ± 3,29	31,52 ± 2,76	35,03 ± 3,05
Витамин Е, мг%	0,33 ± 0,02	0,42 ± 0,02	0,40 ± 0,01

В исследованиях установлено, что животные I и II опытных групп в 110-дневном возрасте по содержанию витамина А в сыворотке крови превосходили аналогов контрольной группы на 3,63 (10,17 %; $P < 0,01$) и 2,46 мкг% (6,89 %; $P < 0,05$) соответственно. При этом различия в содержании витамина А в сыворотке крови подопытного молодняка свиней в 238-дневном возрасте были статистически недостоверными.

В то же время откармливаемый молодняк свиней I и II опытных групп в 110-дневном возрасте превосходили животных контрольной

группы по содержанию витамина Е в сыворотке крови соответственно на 0,03 (6,98 %) и 0,02 мг% (4,65 %). Аналогичное увеличение витамина Е в сыворотке крови у откармливаемого молодняка свиней выявлено и в 238-дневном возрасте. Так, животные I и II опытных групп превосходили контроль по содержанию витамина Е в сыворотке крови соответственно на 0,09 (27,27 %; $P < 0,05$) и 0,07 мг% (21,21 %; $P < 0,05$).

Выводы. Исследованиями установлено, что введение в основной рацион молодняка свиней за 10 дней до отъема их от свиноматок и в те-

чение 25 дней после отъёма селенорганических препаратов ЛАР и СП-1 в дальнейшем на доращивании и откорме способствует более интенсивному по сравнению с контролем проте-

канию в их организме белкового, углеводного и витаминного обменов. Лучшие результаты у животных получены при использовании в рационе селенорганического препарата ЛАР.

Библиографический список

1. Саломатин, В.В. Влияние природного бишофита на морфологические и биохимические показатели крови откармливаемых свиней [Текст] / В.В. Саломатин, А.Т. Варакин, Д.А. Злепкин // Свиноводство. 2012. № 2. С. 68–70.
2. Саломатин, В.В. Изменение гематологических показателей у молодняка свиней при введении в рационы селенорганических препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 4 (28). С. 112–116.
3. Ряднова, Т.А. Новые ростостимулирующие препараты и их влияние на гематологические показатели крови подсвинков [Текст] / Т.А. Ряднова, А.А. Ряднов, В.В. Саломатин // Свиноводство. 2012. № 7. С. 30–32.
4. Саломатин, В.В. Селенорганические препараты Лар и Селенопирин и их влияние на гематологические показатели молодняка свиней [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова // Свиноводство. 2012. № 5. С. 44–46.
5. Саломатин, В. Влияние селенорганических препаратов на белковый обмен у молодняка свиней [Текст] / В. Саломатин, А. Ряднов, Е. Петухова // Главный зоотехник. 2012. № 6. С. 35–39.
6. Шперов, А.С. Особенности и перспективы использования селенорганических препаратов в кормлении свиней [Текст]: монография / А.С. Шперов, А.Ф. Злепкин, А.А. Ряднов. Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива», 2009. 108 с.
7. Саломатин, В. Мясная продуктивность и биохимические показатели крови свиней при введении в рационы селенорганических препаратов [Текст] / В. Саломатин, А. Ряднов, А. Шперов // Главный зоотехник. 2010. № 2. С. 32–35.
8. Саломатин, В.В. Физиологические показатели откармливаемых свиней при использовании в рационах биологически активных препаратов [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 6. С. 39–41.
9. Саломатин, В.В. Интенсификация производства продуктов животноводства на основе прогрессивных технологий кормления сельскохозяйственных животных [Текст]: монография / В.В. Саломатин, И.Ф. Горлов, И.В. Водяников. М.: Вестник РАСХН, 2004. 348 с.
10. Петухова, Е. Влияние селенорганических препаратов Лар и Селенопирин на обменные процессы и естественную резистентность организма молодняка свиней [Текст] / Е. Петухова, А. Ряднов, В. Саломатин // Главный зоотехник. 2014. № 11. С. 37–43.
11. Злепкин, А.Ф. Влияние стресс-корректора «Лигфол» и ростостимулирующего препарата «Сат-Сом» на морфологические показатели крови бычков калмыцкой породы [Текст] / А.Ф. Злепкин, В.В. Саломатин, О.Н. Лупиногин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 3 (35). С. 120–123.
12. Токарев, И.Н. Влияние глауконита и органического селена на откормочные и мясные качества подсвинков в условиях промышленного свиноводства [Текст] / И.Н. Токарев, А.В. Блинецов // Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015», 17–19 марта 2015 г. Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. Ч. 2. С. 180–184.
13. Токарев, И.Н. Влияние сел-плекса и глауконита на репродуктивные качества свиноматок в условиях промышленной технологии [Текст] / И.Н. Токарев, А.В. Блинецов // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины: материалы Всерос. науч.-практ. конф. посвящ. 100-летию проф. П.Т. Тихонова. Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. С. 195–198.
14. Токарев, И.Н. Использование маннанолигосахаридов в промышленном свиноводстве [Текст] / И.Н. Токарев, С.Р. Ганиева // Научное обеспечение устойчивого АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 13–15 декабря 2011 г. Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. С. 172–175.

Сведения об авторах

1. **Саломатин Виктор Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26. Тел.: 8 (8442) 411410, e-mail: zootexnia@mail.ru.

2. **Ряднов Алексей Анатольевич**, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой анатомии и физиологии животных ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26. Тел.: 8 (8442) 411619, e-mail: radnov@mail.ru.

3. **Петухова Евгения Вениаминовна**, старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии животных ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26. Тел.: 8 (8442) 411619.

В опыте изучено влияние селенорганических препаратов ЛАР и «Селенопиран» (СП-1) на обменные процессы молодняка свиней, выращиваемого на мясо. Установлено, что введение в рационы поросят опытных групп селенорганических препаратов за 10 дней до отъёма их от свиноматок и в течение 25 дней после

отъёма в дальнейшем на дорастивании и откорме способствовало более интенсивному по сравнению с контролем протеканию в их организме белкового, липидного, углеводного и витаминного обменов. Лучшие результаты получены у молодняка свиней, получавшего селенорганический препарат ЛАР.

V. Salomatin, A. Ryadnov, E. Petukhova

EFFECT OF ORGANOSELENIUM COMPOUNDS ON BLOOD BIOCHEMICAL VALUES CHARACTERIZING METABOLISM OF PROTEIN, CARBOHYDRIDS AND VITAMINS IN STORE PIGS TO BE FATTENED

Key words: *diet; store pigs to be fattened; LAR and Selenopiran (SP-1) organoselenium compounds; crude protein; albumins; globulins; glucose; total lipids; vitamins A and E.*

Authors' personal details

1. **Salomatin Victor**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Chair of Small Animal Science. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Agrarian University». 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26. Phone: 8 (8442) 411410, e-mail: zootexnia@mail.ru.

2. **Ryadnov Aleksey**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Chair of Anatomy and Physiology of Animals. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Agrarian University». 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26. Phone: 8 (8442) 411619, e-mail: radnov@mail.ru.

3. **Petukhova Evgeniya**, Senior Teacher of the Chair of Anatomy and Physiology of Animals. Volgograd Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Agrarian University». 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26. Phone: 8 (8442) 411619.

The experiment was performed to study the effect of organoselenium compounds LAR and Selenopiran (SP-1) on the metabolic process of table store pigs. It was found that addition of organoselenium compounds to the diet of store pigs 10

days before and 25 days after weaning contributes to more intensive metabolism of protein, lipids, carbohydrates and vitamins. Store pigs which got organoselenium specimen LAR showed the best results.

© Саломатин В.В., Ряднов А.А., Петухова Е.В.