

Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова, И.С. Витол, И.Б. Кобелева. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672с.

8.Улитко, В.Е. Морфобиохимические показатели крови и функциональное состо-

яние печени кур при потреблении липосомальной формы бета-каротина / В.Е. Улитко, О.Е. Ерисанова, Л.Ю. Гуляева // Зоотехния. – 2011. – 8. – С.12-14.

УДК 636.4.084

## СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЯСЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ АЛЮМОСИЛИКАТНОЙ ДОБАВКИ

**Губанова Нина Валентиновна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

**Хайсанов Дмитрий Петрович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

432063, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)44-30-68

e-mail: nvgubanova@yandex.ru

**Ключевые слова:** минеральные вещества, алюмосиликатная добавка, рацион, токсические элементы, кадмий, свинец, убойный выход, выход мяса.

Приводятся данные экспериментальных исследований, доказывающие, что применение алюмосиликатной добавки в рационе ремонтных свинок положительно влияет на продуктивность и качественные показатели свинины.

### Введение

Обеспечение населения качественной продукцией животноводства отечественного производства является приоритетным направлением Агропромышленного комплекса России [1]. Одной из актуальных проблем, стоящих перед свиноводством, является увеличение производства и повышение качества мяса и мясопродуктов.

В настоящее время техногенное накопление в окружающей среде солей тяжёлых металлов выше физиологической нормы, что снижает защитные функции организма животных и ухудшает качество получаемой от них продукции [2].

Вместе с тем в последние годы в рационах животных все шире практикуются природные минеральные комплексы как источник минерального питания, обеспечи-

вающие повышение продуктивности и получения экологически чистого мяса [3, 4].

Перспективным в этом плане является использование в питании свиней алюмосиликатов, способствующих повышению продуктивности животных, что обусловлено уникальными физико-химическими свойствами этих минералов (цеолитов, бентонитов, трепелов, глинистых минералов), их биологической активностью по отношению к живым организмам, включающей сложный комплекс взаимодействий: ионный обмен, адсорбция, минеральный обмен. В целом взаимодействие минералов с живым организмом реализуется через химические, физические и механические процессы, сопровождающиеся изменением как самой природы, так и контактирующих с ней биологических объектов [5].

В свиноводстве от свехремонтных свинок, наряду с откормочным поголовьем, возможно получение большого количества мясной продукции с сопоставимым качеством как по убойным показателям, так и по химическому составу мяса. К тому же минеральный кормовой фактор способствует наиболее полной реализации генетического потенциала свехремонтного молодняка свиной, а контрольный убой животных позволяет объективно судить о его мясных качествах [6].

Целью исследований было изучение влияния алюмосиликатного сырья Октябрьского месторождения на мясную продуктивность свиной, в том числе на содержание в мясе токсических элементов, таких, как свинец и кадмий.

#### Объекты и методы исследований

Для научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов с учетом породы, пола, возраста, живой массы было подобрано 48 поросят после отъема [7]. Все подопытное поголовье было разделено на четыре группы по 12 голов в каждой. Содержание животных всех групп было согласно общепринятым для хозяйства условиям в групповых станках, кормление осуществлялось одинаковыми по видовому набору кормов рационами, которые составлялись с учетом требований детализированных норм по уровню продуктивности и живой массы [8]. Различие в кормлении свиной заключалось в том, что в рацион животных II, III и IV опытных групп добавлялось соответственно 2 %, 4 % и 6 % (от сухого вещества рациона) местной природной алюмосиликатной добавки.

Для оценки влияния изучаемого кормового фактора на показатели мясной про-

дуктивности свиной по завершении их выращивания был проведен контрольный убой по 3 головы из каждой группы, с последующей обвалкой полутуш по общепринятой методике [9]. В мясе свиной определяли его химический состав, содержание токсических металлов и радионуклидов в длиннейшей мышце спины.

#### Результаты исследований

Использование местной природной алюмосиликатной добавки (АСД) в рационах свиной положительно повлияло на их мясную продуктивность, что проявилось в больших среднесуточных (на 1,7 - 9,6 %) и абсолютных (на 1,1-7,8%) приростах, убойном выходе (на 0,7 - 2,4 %), выходе мяса (на 0,6 - 1,6 %), а также в большем содержании в составе их мякоти протеина (на 1,07 - 1,81 %) по сравнению с животными контрольной группы. При этом отмечено практически одинаковое содержание в опытных группах жира, но несколько меньше, чем в контрольной группе (на 3,36 - 3,02 %).

Лучшие мясные качества были у ремонтных свинок, получавших 4 % АСД. Так, убойная масса в этой группе свиной была больше на 14,4 % ( $P < 0,05$ ), а убойный выход на 4,0 % ( $P < 0,05$ ), выход мяса на 1,9 % в сравнении с животными контрольной группы. Также больше у контрольных животных, в III опытной группе, была длина туши на 3,2 см и масса окорока на 1,6 кг ( $P < 0,05$ ).

В проведенных исследованиях было проанализировано мясо животных на содержание тяжелых металлов, таких как кадмий и свинец. Известно, что эти элементы являются наиболее токсичными и способны накапливаться в организме на протяжении многих лет.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество, голов	Условия кормления	
		уравнительный	период выращивания
I – К	12	Основной рацион (ОР)	Основной рацион (ОР)
II – О	12	ОР	ОР + 2 % АСД* (от сухого вещества рациона)
III – О	12	ОР	ОР + 4 % АСД
IV – О	12	ОР	ОР + 6 % АСД

\* АСД – алюмосиликатная добавка

Таблица 2

Содержание токсических металлов и радионуклидов в длинной мышце спины подопытных свиней, мг/100 г свежей ткани

Показатель	Группа			
	I - К	II - О	III - О	IV - О
Pb	0,80±0,03	0,68±0,01*	0,50±0,01**	0,74±0,02
Cd	0,37±0,02	0,18±0,02*	0,08±0,01**	0,23±0,03
Zs <sup>137</sup>	16,88±0,06	15,40±0,19*	14,60±0,19*	13,38±0,12
Sr <sup>90</sup>	1,46±0,04	1,20±0,03*	1,06±0,03*	1,01±0,03

\*P<0,05; \*\*P<0,01

Таблица 3

Содержание токсических элементов в кале у животных

Показатель	Группа			
	I - К	II - О	III - О	IV - О
Свинец				
Выделено с калом и мочой, мг	1,45±0,09	1,70±0,07*	1,96±0,09**	2,25±0,14**
Кадмий				
Выделено с калом и мочой, мг	0,66±0,11	0,68±0,18	0,73±0,06	0,76±0,11

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001

Нами установлено (табл.2), что снижение содержания кадмия и свинца в организме свиней опытных групп под влиянием сорбирующей минеральной добавки способствовало меньшему их накоплению в мышечной ткани. Так, в опытных группах при увеличении дозы скормливания адсорбента содержание токсичных веществ в длинной мышце спины животных было меньше по сравнению со свиньями контрольной группы соответственно: Pb - на 15,00; 37,50 и 7,50%; Cd - на 51,35; 78,38 и 37,84 % , Zs-на 8,76; 13,51 и 20,7%; Sr - на 17,8; 27,3 и 30,82 %.

Это можно объяснить тем, что скормливаемая свиньям опытных групп алюмосиликатная добавка адсорбирует в желудочно-кишечном тракте токсические металлы, и выведение их из пищеварительного тракта происходит в большем количестве (табл. 3), чем у животных контрольной группы, меньше их поступало в кровь свиней и, следовательно, меньше накапливалось в мышечной ткани.

Что касается радиоактивных элементов, попадающих в организм свиней с пи-

щей, водой или воздухом, вызывающих возникновение свободных радикалов – частиц, обладающих высоким повреждающим действием на живую клетку, наибольшую опасность представляют стронций-90 и цезий-137. Употребление корма, загрязненного стронцием<sup>90</sup>, приводит к накоплению его в костной ткани сельскохозяйственных животных, цезием<sup>137</sup> – в мышечных тканях.

Данные опыта, полученные по содержанию в мышечной ткани радионуклидов при использовании алюмосиликатной добавки в кормлении ремонтных свинок, показывают, что в организме снижается концентрация Цезия<sup>137</sup> с 16,88 Бк/кг в контрольной группе, до 15,40.... 13,88 Бк/кг в мышцах животных опытных групп и Стронция<sup>90</sup> с 1,46 Бк/кг в контрольной группе, до 1,20...1,01Бк/кг у свиней опытных групп. Это согласуется с данными И.И. Грабовенского и др. (1984) о том, что действие природных минералов проявляется в первую очередь в желудочно-кишечном тракте. Оно обусловлено их буферными, ионообменными и сорбционными свойствами. Обладая большой активной поверхностью, минералы выражено и

селективно сорбируют аммиак, ионы аммония, сероводород, метан, углекислый газ, воду, углеводы, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, некоторые микроорганизмы [10].

#### **Выводы**

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что введение алюмосиликатной добавки местного происхождения в рацион молодняка свиней способствует повышению показателей минерального обмена, положительно влияет на мясную продуктивность и качественные показатели мяса свиней, повышается его санитарно-экологическая чистота за счет снижения в нем тяжелых металлов (свинца, кадмия) и радионуклидов (цезия <sup>137</sup>, стронция<sup>90</sup>).

Необходимо отметить, что наименьшее содержание свинца и кадмия в мякоти туш животных, получавших в рационах алюмосиликатную добавку в количестве 4% от сухого вещества (III группа).

#### **Библиографический список**

1. Лисицын, А.Б. Внедрение наукоемких технологий гарантирует стабильное качество / А.Б. Лисицын // *Fleischwirtschaft international*. - 2010. - №1. - С. 10-12.
2. Улитко, В.Е. Эффективность использования цеолитсодержащих пород для снижения уровня тяжелых металлов в организме коров / В.Е. Улитко, Л.Н. Лукичева, А.Л. Игнатов // *Зоотехния*. - 2007. - №11. - С. 14-15.
3. Могиторинг тяжелых металлов в мясе молодняка бестужевской породы при использовании в рационе кремнийсодержащих препаратов / Н.И. Стенькин, А.В. Мошенков, Г.М. Мулянов, О.А. Десятов // *Зоотехния*. - 2012. - №5. - С. 11-12.
4. Хайсанов, Д.П. Продуктивное действие рационов и морфобиохимический состав крови ремонтных свинок при использовании алюмосиликатной добавки / Д.П. Хайсанов, Н.В. Губанова // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2012. - №2 (18). - С. 81-84.
5. Николаев, В.Н. Природные цеолиты и повышение продуктивности промышленного свиноводства / В.Н. Николаев, А.Г. Руммель, Н.Н. Денисенко. – Кемерово, 1989. – 12с.
6. Губанова, Н.В. Эффективность выращивания ремонтных свинок при введении в их рацион алюмосиликатной добавки: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук / Н.В. Губанова. – Ульяновск, 2007. – 23 с.
7. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве: учебное пособие / А.И. Овсянников. - М.: Колос, 1976. – 302с.- (Учебники и учебные пособия для высших с.-х. учеб. заведений).
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Россельхозакадемия, 2003. - 456 с.
9. Томмэ, М.Ф. Методика изучения убойных выходов и мяса / М.Ф. Томмэ. - М.: ВИЖ, 1956. - 16 с.
10. Грабовенский, И.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И.И. Грабовенский, Г.И. Калачнюк. - Ужгород: Карпаты, 1984.- 72 с.