

**Выводы**

Проведенные исследования показывают, что у взрослых маралов наибольшее развитие получил верхнечелюстной и небный синусы, открывающиеся в носовую полость. За счет этих образований объем носовой полости значительно увеличивается. Имеются индивидуальные особенности синусов носа, что необходимо учитывать в ветеринарной практике.

**Библиографический список**

1. Кузякина А.П. Возрастные изменения придаточных полостей носа у крупного рогатого скота // *Возраст. морфология с.-х. животных.* – Саратов, 1972. – С. 60-68.

2. Мелешков С.Ф. Источники васкуляризации околоносовых пазух у плодов крупного рогатого скота // *Незараз. болезни животных* / Бюлл. СоВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1983. – № 13. – С. 29-30.

3. Скрынников В.Б. Проекционная топография анатомических границ лобной, верхнечелюстной и небной пазух головы коровы // *Тр. киргиз. науч. общества АГЭ.* – Фрунзе, 1965. – Вып. 2. – С. 187-190.

4. Langman V.A. Nasal heat exchange in a northern ungulate the reindeer // *Respir. Physiol.* – 1985. – V. 59. – № 3. – P. 279-286.

5. Johnsen H.K. Vascular basis for regulation of nasal heat exchange in reindeer // *Amer. J. Physiol.* – 1985. – V. 249. – № 5. – Pt. 2. – P. 617-623.



УДК 636.4.084: 636.033.04.12: 636.087.8

**К.Ю. Лучкин,  
О.Ю. Рудишин,  
С.В. Бурцева,  
Ю.Н. Симошина,  
Г.С. Девяткина**

**КАЧЕСТВО МЯСА СВИНЕЙ  
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКА «БИОВЕСТИН-ЛАКТО»**

**Ключевые слова:** свиньи, кормление, пробиотик, качество мяса, технологические качества мяса, химический состав, минеральный состав.

**Введение**

Свинина – ценный источник сырья для перерабатывающей промышленности. Она хорошо консервируется, причем засолка и копчение не только не снижают, но и повышают ценность продукта. Это связано с высокой влагоудерживающей способностью мышечного волокна свиньи. Каждое отдельное волокно покрыто липидной (жировой) оболочкой, что делает мясо мраморным на срезе. В связи с этим мясо сохраняет при термической обработке сочность, а при варке придает бульону высокие вкусовые качества и насыщенность [1, 2].

В послеубойный период свойства всех тканей животного организма значительно изменяются, особенно существенны изменения мышечной ткани свиньи, в которой ферменты катализируют реакции распада. Накопление молочной кислоты приводит к смещению рН в кислую сторону, в результате чего возрастает устойчивость мяса к действию гнилостных микроорганизмов. Определение рН указывает на степень развития автолитических процессов, происходящих при хранении, а также на свежесть, характер и глубину развития микробиологических процессов свойственных мышечной ткани свиней различных генотипов. В свою очередь, влагоудерживающая способность зависит от степени взаимодействий как белков с водой, так и белка с белком, а также от конфирмации и степени денатурации

белка. Поэтому тепловая обработка оказывает сильное влияние на влагоудерживающую способность белков, что, в свою очередь, сказывается на массовом выходе готовых изделий. В связи с этим изучение указанных показателей и разработка методов их улучшения актуальны и практически значимы [3, 4].

Известно, что мясо свиней – существенный источник белков, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в нем в оптимальном количественном и качественном соотношении. По данным многих авторов, на качество мяса и пригодность его к переработке существенное влияние оказывает генотип. Однако, оптимизируя среду, мы можем вызвать качественное улучшение физико-химических свойств свинины [4, 5].

Сбалансированность рационов по основным питательным веществам и включение в рацион биологически активных веществ является одним из факторов, определяющих высокое качество мясной продукции сельскохозяйственных животных. При анализе литературных данных нами выявлено наличие закономерного изменения качества мяса при скормливании свиньям различных пробиотических препаратов [1, 4, 6].

Учитывая вышесказанное, нами была поставлена **цель** – оценить изменения качества свинины при скормливании молодняка нового пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в разных дозах.

#### Объекты и методы

Исследования проведены в ОАО «Кусакское» Немецкого национального района Алтайского края в 2009-2010 гг. на молодняка свиней крупной белой породы в периоды подсоса, доразщивания и откорма (от рождения до 6 мес.). В задачи исследований входило установление влияния скормливания пробиотика «Биовестин-лакто» молодняка свиней на химический состав полученного от них мяса. «Биовестин-лакто» – это жидкий бактериальный концентрат, биологически активная добавка к пище, которая содержит два штамма бифидобактерий: *B.bifidum* 791 и *B.adolescens* МС-42 и штамм лактобактерий – *Lactobacillus plantarum*.

Согласно схеме опыта в период от рождения до 6 мес. свиньям контрольной группы скормливали основной рацион, молодняку 1-й опытной группы в дополнение к основному рациону в сутки давали 4 мг пробиотика, животным 2-й опытной группы – 6 мг и свиньям 3-й опытной группы в рацион включали 8 мг пробиотика. Убой свиней проводили при достижении живой массы 100 кг. Образцы длиннейшего мускула спины отбирали на уровне 9-12-х грудных по-

звонков. Химический состав мяса определяли в лаборатории АНИИЖИВ и лаборатории мяса и крови АГАУ.

#### Результаты и их обсуждение

В таблице 1 представлены физико-химические (технологические) свойства свинины, откуда следует, что пероральное использование изучаемого в эксперименте пробиотика приводит к тенденции на улучшение техпригодности свинины. Наиболее привлекательным выглядит сырьё, полученное во второй опытной группе с наименьшей концентрацией ионов водорода в пробах мяса – рН 5,91 ед., наибольшей влагоудерживающей способностью – 70,24% и калорийностью – 1789,12 ккал.

Выдача с кормом пробиотика «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг/кг живой массы по окончании выращивания молодняка обеспечивает максимальное достоверное снижение общей кислотности, повышение влагоудерживающей способности и калорийности свинины на 4,2; 9,8; 15,3% (все при  $p < 0,01$ ) по сравнению с контролем, а с образцами отобранными у аналогов 1-й и 3-й опытных групп – соответственно, на 1,4-2,8; 3,2-6,2 и 5,7-10,8%. Такая динамика говорит о том, что мясо опытных животных отличается способностью к более длительному хранению, сохранению вкуса и сочности при глубокой термической переработке.

Данные по химическому составу мяса из туш подвинков, подвергнутых контрольному убою, представлены в таблице 2, откуда следует заметное влияние пробиотиков через систему пищеварения и за счёт оптимизации обменных процессов на химические показатели мяса. При обобщённом анализе отмечаем снижение содержания воды и повышение концентрации сухого вещества, протеина и жира с незначительным изменением содержания минеральных веществ.

Наибольшее изменение химического состава мяса повлекло за собой скормливание живой культуры бифидобактерий в дозе 4 и 6 мг/кг живой массы.

При соотношении с контрольными цифрами в первом случае достоверно увеличилось содержание сухого вещества в целом на 11,0% ( $p < 0,01$ ) жира и золы – на 29,8 и 22,2% соответственно при  $p < 0,05$ ; а во втором случае кроме максимального снижения содержания воды на 5,9% ( $p < 0,001$ ) произошло максимальное увеличение доли сухого вещества (30,08%, +17,3%,  $p < 0,001$ ) протеина (25,54%, +15,6%,  $p < 0,001$ ) и жира (3,95%, +33,9%). Последнего не достоверно.

Содержание в мясе опытного молодняка свиней основных макро и микроэлементов дано в таблице 3 и 4.

Из данных таблицы 3 следует, что различные дозы пробиотика «Биовестин-лакто» при скармливании его поросётам в период физиологического созревания не оказали значимого влияния на содержание основных макроэлементов в мышечной ткани их туш, хотя при ближайшем рассмотрении наблюдаем тенденцию к обогащению минерального состава кальцием, фосфором, магнием и натрием с предельными отклонениями: по первым трём элементам во второй опытной группе – не достоверно ( $p > 0,05$ ) на 4,2; 5,8; 33,3% соответственно, а по натрию в третьей опытной группе – достоверно на 25,0% ( $p < 0,05$ ).

Содержание микроэлементов имеет несколько отличную картину (табл. 4). Высокий уровень обмена веществ и интенсивность формирования органов и тканей вызывают напряжение с обменом железа, усвоение которого затруднено у молодняка свиней. Концентрация железа напрямую зависит от уровня миоглобина в мышечной

ткани и определяет интенсивность её окраски. Однако отрицательная разница с контролем не достоверна и находится в границах от 0,8% во второй опытной группе до 17,8% в первой опытной группе. Пробиотики не оказали влияния на обмен меди и кобальта. Концентрация марганца в мясе хотя и изменялась в сторону повышения на 13,0-26,1%, но без достоверных отклонений по отношению к контролю и между опытными группами. Цинк является одним из важнейших элементов, характеризующих качество свинины. Свинина – природный источник цинка и магния. Потребление этих элементов положительно сказывается на потенции и сердечно-сосудистой системе человека. Обмен веществ на фоне скармливания пробиотиков приводит к вымыванию цинка из организма свиней. Его депонирование в мышцах достоверно сокращается на 18,4-25,3% в 1- и 3-й опытных группах ( $p < 0,05$ ) и на 26,3% – во 2-й опытной группе ( $p < 0,01$ ).

Таблица 1

Физико-химические свойства свинины от контрольного убоя

Группа	п	рН, ед.	Влагоудерживающая способность, %	Калорийность, ккал/кг
Контрольная	10	5,68±0,052	64,00±1,121	1551,66±27,139
1-я опытная	10	5,80±0,050	66,17±1,193	1615,45±33,611
2-я опытная	10	5,91±0,045**	70,24±1,152**	1789,12±39,286**
3-я опытная	10	5,76±0,041	68,05±1,137*	1692,37±29,455*

Таблица 2

Химический состав мышечной ткани опытного молодняка, %

Группа	Вода	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Контрольная	74,36±0,431	25,64±0,493	22,10±0,586	2,95±0,104	0,81±0,061
1-я опытная	71,54±0,345*	28,46±0,391**	23,20±0,178	3,83±0,338*	0,99±0,033*
2-я опытная	69,92±0,401***	30,08±0,480***	25,54±0,287***	3,95±0,496	0,88±0,042
3-я опытная	73,12±0,554	26,88±0,555	22,69±0,271	3,44±0,319	0,95±0,045

Таблица 3

Содержание отдельных макроэлементов в мышечной ткани опытного молодняка ( $\bar{X} \pm m_x$ ), г/кг

Группа	Са	Р	Магний	Калий	Натрий
Контрольная	0,42±0,021	1,20±0,099	2,59±0,117	5,98±0,433	0,80±0,055
1-я опытная	0,49±0,039	1,22±0,101	2,67±0,205	5,77±0,346	0,89±0,061
2-я опытная	0,56±0,068	1,25±0,166	2,74±0,189	5,90±0,417	0,98±0,112
3-я опытная	0,51±0,077	1,22±0,153	2,71±0,191	5,91±0,333	1,00±0,086*

Таблица 4

Содержание отдельных микроэлементов в мышечной ткани опытного молодняка ( $\bar{X} \pm m_x$ ), мг/кг

Группа	Железо	Медь	Цинк	Марганец	Кобальт
Контрольная	9,77±1,327	3,47±0,313	25,77±1,517	0,23±0,032	0,010±0,0011
1-я опытная	8,03±1,115	3,60±0,861	19,25±1,656*	0,26±0,056	0,012±0,0031
2-я опытная	9,69±1,766	3,52±0,749	19,00±0,927**	0,29±0,069	0,013±0,0023
3-я опытная	8,88±1,603	3,54±0,444	21,04±1,098*	0,28±0,041	0,012±0,0019

**Выводы**

По влиянию на качество мяса следует признать наиболее благоприятным включение в рацион молодняка свиней пробиотиков в дозе 6 мг/кг живой массы. Такая схема его применения позволяет добиться максимального увеличения доли в мясе сухого вещества на 17,3% и протеина – на 15,6% (обе при  $p < 0,001$ ), повышения его калорийности и влагоудерживающей способности – на 9,8-15,3% ( $p < 0,01$ ) при снижении уровня кислотности на 4,2% ( $p < 0,01$ ) и обогащения макро- и микроэлементарного состава, а значит, отличает его лучшей пригодностью к технологии переработки и обеспечит высокое качество получаемых из него продуктов.

**Библиографический список**

1. Анохина В.Д. Влияние добавки пробиотика на продуктивность, обмен веществ и энергии у молодняка свиней при скормливании разных по составу кормосмесей: авто-

реф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2012. – 23 с.

2. Татулов Ю.В., Воскресенский С.Б. Стандартизация производства высококачественной свинины в России // Свиноферма. – 2006. – № 7. – С. 37-39.

3. Бурцева С.В., Рудишин О.Ю., Черемнякова Л.Н. Современные биологические методы исследований в зоотехнии: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. – 215 с.

4. Рудишин О.Ю. Повышение генетического потенциала продуктивности и его реализация в свиноводстве: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – 647 с.

5. Бурмистров В., Пустовит И. Физико-химический состав мышечной и жировой ткани у свиней разных генотипов // Свиноводство. – 2005. – № 2. – С. 14-16.

6. Рассолов С.Н. Влияние препарата селена и йода в сочетании с пробиотиком на переваримость питательных веществ в рационе ремонтных свинок // Достижение науки и техники АПК. – 2012. – № 2. – С. 62-63.



УДК 636.4.082.13.591.11 (571.15)

**И.Д. Семенова,  
О.Ю. Рудишин,  
С.В. Бурцева,  
В.П. Клемин**

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНЕЙ  
РАЗЛИЧНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП  
СОЗДАВАЕМОГО ТИПА ПОРОДЫ ЛАНДРАС**

**Ключевые слова:** свиньи, генотип, селекция, порода ландрас, внутривидовые типы, гематологические показатели свиней.

**Введение**

Повышение продуктивности свиней на 35-40% зависит от достижений в области селекции, генетики и племенного дела.