

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «СИТЕКСФЛОР»

Талызина Т. Л., Гамко Л. Н., Сидоров И. И.

ФГБОУ «Брянский государственный аграрный университет»

с. Кокино, Брянская область, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния различных доз пробиотической добавки «Ситексфлор» на продуктивность, убойные показатели, химический состав мышечной ткани и минеральный обмен у молодняка свиней на откорме. Экспериментально установлено, что включение 15 мл/гол./сут добавки в состав кормосмеси способствует повышению среднесуточных приростов на 25,9 %, увеличению убойного выхода и улучшению качества мясной продукции. Выявлено положительное влияние пробиотика на накопление эссенциальных микроэлементов в длиннейшей мышце спины и снижение концентрации токсичных металлов (свинца, кадмия) в печени и мышечной ткани.

Summary. The article presents the results of studying the effect of various doses of the probiotic additive Sumexflor on productivity, slaughter indicators, chemical composition of muscle tissue, and mineral metabolism in young pigs under fattening. It was experimentally established that the inclusion of 15 ml/head/day of the additive in the feed mixture increases average daily growth by 25,9 %, increases slaughter yield, and improves the quality of meat products. The positive effect of the probiotic on the accumulation of essential trace elements in the longest muscle of the back and the reduction of the concentration of toxic metals (lead, cadmium) in the liver and muscle tissue was revealed.

Ключевые слова: молодняк свиней, откорм, пробиотик, мясная продуктивность, убойный выход, химический состав мяса, микроэлементы, тяжелые металлы.

Key words: young pigs, fattening, probiotic, meat productivity, slaughter yield, chemical composition of meat, trace elements, heavy metals.

Свиноводство является одной из приоритетных отраслей агропромышленного комплекса России благодаря скороспелости и высокой продуктивности животных. Эффективность отрасли напрямую зависит от полноценности кормления. Однако корма, особенно выращенные в различных экологических зонах, могут существенно различаться по минеральному составу, что требует коррекции рационов биологически активными добавками [1-3]. В современной стратегии кормления пробиотики рассматриваются как эффективная альтернатива кормовым антибиотикам. Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков, оптимизируют микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, синтезируют органические кислоты, ферменты, витамины и аминокислоты, участвуют в

инактивации токсинов и стимулируют иммунную систему [4]. Многочисленными исследованиями доказано положительное влияние пробиотических препаратов на сохранность, скорость роста и конверсию корма у свиней разных возрастных групп [5-9]. Однако вопросы влияния пробиотиков на накопление микроэлементов и тяжелых металлов в органах и тканях на фоне интенсивного откорма изучены недостаточно [10].

Целью настоящего исследования являлось изучение мясной продуктивности, химического состава мышечной ткани и минерального профиля органов молодняка свиней на откорме при скармливании разных доз пробиотической добавки «Ситексфлор» в составе зерновых кормосмесей.

Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке свиней крупной белой породы. Материалом исследований служила пробиотическая добавка «Ситексфлор», содержащая симбиотические культуры бифидумбактерий (*Bifidobacterium* spp.) и термофильных стрептококков (*Streptococcus thermophilus*), лактат кальция, витамины, иммуноглобулины и альбумины. По принципу аналогов были сформированы три группы подсвинков по 12 голов в каждой со средней живой массой 54,2-55,3 кг. Животные контрольной группы (I) получали основной рацион. Суточная дача кормосмеси составляла 2,3 кг на голову. Питательность рациона: обменная энергия – 28,5 МДж, сухое вещество – 1,94 кг, сырой протеин – 373,3 г, переваримый протеин – 303,6 г, лизин – 13,4 г, метионин + цистеин – 10,7 г, сырая клетчатка – 74,5 г, кальций – 16,1 г, фосфор – 14,3 г, витамин В₁₂ – 46 мкг. Животные II опытной группы дополнительно к основному рациону получали пробиотик в дозе 15 мл/гол./сут, III опытной группы – 20 мл/гол./сут. Продолжительность эксперимента составила 110 суток.

В ходе опыта проводили индивидуальное контрольное взвешивание животных для определения динамики живой массы и расчета среднесуточных приростов. В конце откорма проведен контрольный убой по 3 головы из каждой группы с последующей обвалкой туш по общепринятым методикам [11]. В образцах длиннейшей мышцы спины определяли химический состав и концентрацию минеральных элементов методом атомно-абсорбционной спектроскопии. Полученные данные обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при $P < 0,05$.

Введение пробиотической добавки в рацион молодняка свиней оказало стимулирующее влияние на их рост. За период опыта среднесуточный прирост живой массы во II опытной группе составил 582 г, что на 25,9 % ($P < 0,05$) выше, чем в контроле (462 г). В III группе этот показатель был равен 529 г, что превысило контроль на 14,5 % ($P < 0,05$). Более высокая эффективность дозировки 15 мл на голову в сутки, вероятно, связана с оптимальной нагрузкой на микробиоценоз кишечника,

обеспечивающей наилучшие условия для усвоения питательных веществ без избыточной стимуляции.

Результаты контрольного убоя (таблица 1) подтвердили положительное влияние пробиотика на мясную продуктивность.

Таблица 1 – Убойные и мясные качества подопытного молодняка ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатель	I группа (контроль)	II группа (15 мл)	III группа (20 мл)
Предубойная живая масса, кг	106,0 $\pm$ 0,52	119,0 $\pm$ 0,83*	113,5 $\pm$ 0,57*
Масса парной туши, кг	62,3 $\pm$ 2,5	73,4 $\pm$ 3,1*	69,0 $\pm$ 0,9*
Убойный выход, %	61,3 $\pm$ 2,2	64,5 $\pm$ 3,5	63,7 $\pm$ 0,5
Состав туши:			
Мясо, кг	33,8 $\pm$ 1,1	41,0 $\pm$ 1,7*	38,1 $\pm$ 0,5*
% к массе туши	54,3 $\pm$ 0,62	55,9 $\pm$ 0,07	55,2 $\pm$ 0,5
Сало, кг	20,4 $\pm$ 0,46	23,0 $\pm$ 0,68*	22,0 $\pm$ 0,18
% к массе туши	32,8 $\pm$ 0,37	31,3 $\pm$ 0,8	32,0 $\pm$ 0,3
Кости, кг	8,0 $\pm$ 0,12	9,3 $\pm$ 0,14*	9,0 $\pm$ 0,12*
Внутренний жир, кг	2,8 $\pm$ 0,64	3,5 $\pm$ 0,62	3,0 $\pm$ 0,4
Толщина шпика, см	4,2 $\pm$ 0,72	4,6 $\pm$ 0,8	4,4 $\pm$ 0,23
Площадь «мышечного глазка», см ²	30,4 $\pm$ 1,7	35,9 $\pm$ 2,9	33,5 $\pm$ 4,5

Примечание – * $P < 0,05$ по сравнению с контролем (здесь и далее)

Убойный выход у животных опытных групп был выше контроля на 3,2 и 2,3 % соответственно. Наибольший выход мяса в туше отмечен у подсвинков II группы – 55,9 %, что на 1,6 % выше, чем в контроле. Одновременно в этой группе наблюдалось снижение относительного содержания сала на 1,5 %, что свидетельствует об улучшении мясных форм туш. Тенденция к увеличению площади «мышечного глазка» (на 18,1 % во II группе) указывает на лучшее развитие мышечной ткани.

Данные химического состава длиннейшей мышцы спины представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав длиннейшей мышцы спины, % ($M \pm m$, $n = 3$)

Показатель	I группа	II группа	III группа
Сухое вещество	37,11 $\pm$ 0,65	28,25 $\pm$ 0,70	28,12 $\pm$ 0,79
Белок	18,28 $\pm$ 0,53	19,30 $\pm$ 0,31	19,35 $\pm$ 0,37
Жир	6,72 $\pm$ 0,18	7,69 $\pm$ 0,08	7,57 $\pm$ 0,15
Зола	1,03 $\pm$ 0,03	1,27 $\pm$ 0,03	1,21 $\pm$ 0,02
Энергетическая ценность, МДж/кг	7,0	7,7	7,6

Введение пробиотика способствовало улучшению качественных показателей мяса. Содержание белка в мышечной ткани животных II и III групп было выше контроля на 1,02 и 1,07 % соответственно при незначительном увеличении доли жира. Снижение содержания сухого вещества,

вероятно, связано с изменением влагоудерживающей способности тканей. Повышение энергетической ценности 1 кг мяса в опытных группах на 0,6-0,7 МДж обусловлено изменением соотношения нутриентов в пользу белка и липидов.

Анализ минерального состава длиннейшей мышцы спины (таблица 3) выявил разнонаправленное действие исследуемой пробиотической добавки на эссенциальные и токсичные металлы.

Таблица 3. Содержание химических элементов в тканях, мг/кг ($M \pm m$, $n = 3$)

Элемент	I группа	II группа	III группа
Эссенциальные металлы			
Цинк	$5,47 \pm 1,20$	$5,67 \pm 1,10$	$6,71 \pm 0,21^*$
Медь	$0,632 \pm 0,038$	$0,820 \pm 0,020^*$	$0,781 \pm 0,058$
Токсичные металлы			
Свинец	$0,082 \pm 0,005$	$0,027 \pm 0,006^*$	$0,033 \pm 0,002^*$
Кадмий	$0,013 \pm 0,001$	$0,006 \pm 0,001^*$	$0,013 \pm 0,001$

Установлено накопление биологически значимых химических элементов как меди, так и цинка. Во II группе содержание меди возросло на 29,7 % ($P < 0,05$), цинка – на 4,0 %; в III группе – на 23,6 и 22,7 % ($P < 0,05$) соответственно. Полученные данные указывают на интенсификацию метаболических процессов в мышечной ткани, так как эти металлы входят в состав ферментных систем.

Особого внимания заслуживает влияние исследуемой добавки «Ситексфлор-5» на снижение концентрации токсичных элементов. Во II опытной группе, где животным скармливали по 15 мл на голову в сутки, содержание свинца снизилось на 67,1 % по сравнению с контролем. Содержание кадмия в этой группе было достоверно ниже на 53,8 % ($P < 0,05$). Данный эффект, вероятно, обусловлен способностью микроорганизмов пробиотика связывать и выводить ксенобиотики из организма, а также улучшением барьерной функции кишечника.

Включение пробиотической добавки «Ситексфлор-5» в состав кормосмеси для молодняка свиней на откорме способствует повышению интенсивности роста. Наибольшая эффективность установлена при дозировке 15 мл/гол./сут, обеспечивающей увеличение среднесуточных приростов живой массы на 25,9 % ($P < 0,05$), улучшает убойные и мясные качества: повышает убойный выход на 3,2 %, выход мяса в туше – на 1,6 %, увеличивает площадь «мышечного глазка» на 18,1 % и способствует повышению содержания белка в мясе на 1,02 %.

Исследуемая добавка оптимизирует минеральный обмен: способствует статистически достоверному ($P < 0,05$) накоплению в мышечной ткани эссенциальных микроэлементов на 24-30 % меди и на 4,0-23 % цинка при одновременном снижении токсичных элементов (свинца и

кадмия), тем самым повышая экологическую чистоту получаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панин, А. Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / А. Н. Панин, Н. И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 3-8.
2. Пестис, В. К. Пробиотики в животноводстве и ветеринарии: монография / В. К. Пестис, М. А. Каврус, А. Н. Михалок; Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно: ГГАУ, 2006. – 93 с.
3. Сенько, О. А. Концептуальные основы использования пробиотиков в свиноводстве / О. А. Сенько // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXVIII Международной научно-практической конференции (Гродно, 18 апреля, 16 мая, 6 июня 2025 года). – Гродно: ГГАУ, 2025. – С. 104-108.
4. Крапивина, Е. В. Влияние разных схем использования кормовой добавки протамин на клеточное звено иммунной системы свиней в поствакцинальный период / Е. В. Крапивина, Е. В. Сергеева, Д. В. Иванов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1 (93). – С. 150-155.
5. Некрасов, Р. В. Использование пробиотиков нового поколения в кормлении свиней / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабасев // Зоотехния. – 2011. – № 8. – С. 13-15.
6. Грядунова, Н. В. Влияние пробиотиков на убойные качества и химический состав мяса свиней на откорме / Н. В. Грядунова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 37, № 4. – С. 55-58.
7. Улитко, В. Е. Продуктивность и морфобиохимический статус организма свиней при использовании в их рационах пробиотических добавок / В. Е. Улитко, Л. А. Пыхтева // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – № 2 (26). – С. 112-117.
8. Мясная продуктивность молодняка свиней на откорме при скармливании минеральных и пробиотических добавок / Т. Л. Талызина [и др.] // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 20-21.
9. Ермолов, С. М. Влияние биологически активной добавки на мясную продуктивность свиней / С. М. Ермолов, Е. М. Ермолова, В. И. Косилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2024. – № 8 (229). – С. 10-18.
10. Калмыкова, О. А. Накопление тяжелых металлов и эссенциальных элементов в органах и тканях свиней при использовании пробиотиков / О. А. Калмыкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 240-243.
11. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин [и др.]. – Москва: КолосС, 2004. – 520 с.

УДК 636.4.084/.087:636.4.053:612.12

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК СИТЕКСФЛОР НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНОМАТОК И ИХ ПОТОМСТВА

Талызина Т. Л., Коптева Ю. С.

ФГБОУ «Брянский государственный аграрный университет»

с. Кокино, Брянская область, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты научно-хозяйственного опыта по влиянию комплексного применения пробиотических препаратов Ситексфлор №1, №5 и №4 на биохимический статус лактирующих свиноматок и их потомства. Установлено, что периодическое скармливание пробиотиков