

6. Ракович Н.Н. Основы построения сетей MicroLAN / Н. Н. Ракович // Chip News / . - 2000. - №6. - С. 14-17.
7. 1-Wire SDK HTML Documentation (for the TMEX API and the OWCOM API).- Maxim, 2002.
8. Науман Г., Майлинг В., Щербина А. Стандартные интерфейсы для измерительной техники: Пер. с нем. М.: Мир, 1982.
9. Эрглис К.Э. Интерфейсы открытых систем. М.: Горячая линия – Телеком, 2000.

УДК 619:614.31:636.4.053.033:636.087.7(476)

УБОЙНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «ЭНАТИН»

А. П. Свиридова, С. Л. Поплавская, И. М. Лойко, О. В. Копоть
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 10.06.2015 г.)

Аннотация. Проведено комплексное изучение влияния пробиотического препарата «Энатин» на мясную продуктивность и качество получаемой продукции.

Исследованиями установлено, что введение поросётам-отъёмышам препарата «Энатин» в дозе 1,5 мл на голову в течение 30 дней оказывает положительное влияние на продуктивность и мясные качества молодняка свиней. Полученная свинина является доброкачественной и соответствует требованиям пищевой и перерабатывающей промышленности. При этом продукты убоя можно использовать без ограничений, а периода ожидания после использования препарата не требуется.

Summary. The complex study of influence of probiotic preparation "Enatin" is conducted on the meat productivity and quality of the got products.

It is set researches, that introduction of drug-weaned piglets preparation of "Enatin" to the dose 1,5 ml on a head during 30 days render positive influence on the productivity and meat qualities of young pigs. The got pork is of high quality and conforms to the requirements of food and processing industry. Thus the products of slaughter can be used without limitations, and the period of expectation after the use of preparation is not required.

Введение. Свиньи являются скороспелыми животными, поэтому свиноводство – одна из важных отраслей, способная удовлетворить потребности населения в мясе и мясных продуктах. Крупные свиноводческие фермы и комплексы с законченным циклом воспроизводства характеризуются высокой концентрацией поголовья свиней на ограниченной территории. В связи с этим животные всех половозрастных групп постоянно подвержены воздействию различных стресс-

агентов, что в свою очередь оказывает негативное влияние на иммунный статус организма и его продуктивность [2, 3].

Рентабельность свиноводства в основном зависит от выращивания поросят от рождения до 3-4-месячного возраста. Этот период наиболее трудоемкий и дорогостоящий, но именно от него зависят сроки выращивания свиней, именно в этот период формируется энергия роста поросят [1].

Желудочно-кишечные заболевания молодняка животных распространены повсеместно, развиваются с первых часов жизни животного, сопровождаются тяжелыми токсическими явлениями, характеризуются высокой смертностью, нанося значительный экономический ущерб. В современном животноводстве важной проблемой является обеспечение высокой сохранности молодняка [8].

В нашей стране возрос интерес к применению в свиноводстве в качестве регуляторов метаболических процессов в организме животных и повышения иммунобиологической реактивности различных микроорганизмов. К таким препаратам относятся пробиотики – живые микробные добавки. Пробиотики используются для стимуляции неспецифического иммунитета, повышения использования кормов и продуктивности животных, профилактики и лечения расстройств пищеварения алиментарной этиологии. Пробиотики, являясь многокомпонентными продуктами, состоящими из живых микроорганизмов и включающие в свой состав различные биологически активные вещества, синтезируемые микробными клетками в процессе их культивирования, создают наиболее благоприятный баланс желудочно-кишечной микрофлоры [7, 8].

В настоящее время основной задачей животноводства является производство экологически чистых продуктов питания. Это требует поиска новых, щадящих терапевтических и профилактических методов повышения резистентности и продуктивности животных. В последние годы в этих целях с успехом используются пробиотические препараты. Их применяют в качестве биологически активных веществ, обладающих ростостимулирующим и лечебно-профилактическим эффектом [4, 5].

Широкому кругу потребителей доступны сотни пробиотических продуктов питания и пищевых добавок, а производители кормов для сельскохозяйственных и домашних животных, птицы и рыбы используют пробиотические препараты в составе кормов. Применение пробиотиков связано с решением различных проблем со здоровьем, повышением эффективности пищеварения, стимуляцией роста и развития. Пробиотики перспективны в качестве профилактических средств и сопутствующей терапии [6].

В связи с этим представляются актуальными исследования пробиотиков. При выборе таких средств наше внимание привлёк препарат «Энатин».

Цель работы. Изучить влияние пробиотического препарата «Энатин» на мясную продуктивность и качество мяса молодняка свиной.

Материал и методика исследований. Работа проводилась в СПК «Обухово» Гродненского района, Гродненской области на свино-комплексе «Комотово», в научно-исследовательской лаборатории и кафедре гигиены животных УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Для проведения опыта по методу пар-аналогов были сформированы две группы поросят-отъемышей в возрасте 30 дней по 10 голов в каждой. Живая масса поросят в контрольной группе составляла 7,72 кг, в опытной группе – 7,54 кг. Аналогичность животных устанавливали по документам зоотехнического учета, по данным взвешиваний и визуальной оценке. Подопытные животные обеих групп содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве. Схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество, голов	Продолжительность, дн.	Возраст, мес.	Условия опыта
опытная	10	30	1	ОР + 1,5 мл «Энатина» на голову в сутки
контрольная	10	30	1	ОР + 1,5 мл изотонического р-ра NaCl на голову в сутки

Поросята контрольной группы перорально один раз в сутки получали изотонический раствор натрия хлорида в дозе 1,5 мл на голову, поросятам опытной группы перорально вводили пробиотический препарат «Энатин» в дозе 1,5 мл на голову один раз в сутки в течение 30 дней.

Санитарно-гигиенические и зоотехнические требования были соблюдены, животные были клинически здоровы. Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления, содержания и ухода. Зоогигиенические параметры микроклимата в помещении выдерживались.

Экспериментальную часть работы проводили в условиях убойного пункта СПК «Обухово». Для этого проводили контрольный убой животных в возрасте шести месяцев по 3 головы из каждой группы. После убоя животных проводили тщательный осмотр туш и определяли убойную массу, убойный выход, толщину шпика и площадь мышечного глазка.

Убойная масса – это масса туши без головы, конечностей передних по запястный, задних по скакательный сустав, без внутренностей и внутреннего жира-сырца. Убойный выход – отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. Толщину шпика определяли линейкой над 6-7 грудными позвонками. «Мышечный глазок», или площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины, определяли между 1 и 2 поясничными позвонками по формуле:

$$S = B \times Ш \times 0,8,$$

где S – площадь, см², B – высота, см, Ш – ширина, см, 0,8 – коэффициент [9].

Лабораторные исследования проводились в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ОПВК мясоперерабатывающего предприятия СПК «Обухово».

Мясо убитых животных оценивали по органолептическим показателям (цвет, запах, консистенция и степень обескровливания), биохимическим показателям (концентрация водородных ионов, реакция на пероксидазу, реакция с сернокислой медью, формольная реакция, количество аминокислотного азота) и результатам бактериологического исследования. Все перечисленные исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе научно-хозяйственного опыта было изучено влияние пробиотического препарата «Энатин» на формирование мясной продуктивности молодняка свиней.

В результате проведенных исследований было установлено, что предубойная живая масса подсвинков опытной группы была выше живой массы подсвинков контрольной группы на 6,6 кг или на 7,2% (таблица 2).

Таблица 2 – Мясная продуктивность подопытного молодняка свиней

Показатели	Группа	
	Опытная	Контрольная
Предубойная живая масса, кг	98,2±1,70*	91,6±1,15
Убойная масса, кг	64,6±1,03*	58,8±1,05
Убойный выход, кг	65,8	64,2
Площадь «мышечного глазка», см ²	31,15±0,05	30,08±0,02
Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм	30,4±0,10	30,1±0,1

*Примечание: здесь и далее * – разность показателей достоверна (P<0,05)*

Данные контрольного убоя свидетельствуют о том, что животные опытной группы превосходили аналогов из группы контроля по убой-

ной массе на 5,8 кг или на 9,9%, по убойному выходу – на 1,6 кг, что составляет 2,3%.

Площадь «мышечного глазка» у туш свиней опытной группы была больше на 1,07 см², чем у туш свиней контрольной группы (разница составляет 3,6%).

Преимущество животных опытной группы по толщине шпика над животными контрольной группы статистически не достоверно и составляет около 1%.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение препарата «Энатин» пороссятам-отъемышам способствовало увеличению мясной продуктивности и не оказало отрицательного влияния на основные качественные характеристики.

При проведении органолептических исследований было выявлено, что одна туша животного из контрольной группы была хуже обескровлена. На разрезе мышц встречались наполненные кровью сосуды. Со стороны брюшины и плевры просвечивались мелкие кровеносные сосуды. При надавливании на них выступали темные капельки крови. Фильтровальная бумажка, вложенная в разрез мышечной ткани, пропитывалась мясным соком и кровью как до уровня разреза мышц, так и выше его на 2-3 мм.

Такая степень обескровливания характерна для животных, убитых в больном состоянии. Плохо обескровленное мясо имеет плохой товарный вид и не подлежит длительному хранению.

При проведении лабораторных методов исследования одним из основных показателей качества мяса является величина рН.

Концентрация водородных ионов в мясе зависит от содержания гликогена в мышцах в момент убоя и является производной физиологического состояния животных перед убоем, отражает течение послепереводных процессов в тушах. С повышением рН мясо разлагается быстрее, т. к. данный показатель определяет состав микрофлоры. Повышение рН вызывает изменение вкуса и быстро приводит к появлению плохого запаха. У переутомленных, истощенных и больных животных в мышцах содержится небольшое количество гликогена и рН находится ближе к щелочной реакции (6,3-6,5), тогда как рН мяса здоровых животных – 5,6-5,8.

Не менее важным показателем качества мяса является содержание аминокислотного азота. Увеличение этого показателя свидетельствует о нежелательных процессах, происходящих в мясе, которые сопровождаются распадом белков с образованием аминокислотных соединений и аммиачных оснований. Данные по лабораторным показателям мяса отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Лабораторные показатели мяса животных опытной и контрольной групп

Группа животных	Исследовано, проб	pH	Аминоаммиачный азот, мг
опытная	3	$5,81 \pm 0,01$	$1,19 \pm 0,10$
контрольная	3	$6,36 \pm 0,01$	$1,38 \pm 0,01$

Анализируя данные таблицы 3, можно сказать, что концентрация водородных ионов в мясе животных опытной группы через одни сутки после убоя равнялась $5,81 \pm 0,01$. Такой сдвиг показателя в кислую сторону свидетельствует о высокой активности гликолитических ферментов, что способствует нормальному протеканию процессов созревания мяса и длительному его хранению.

В мясе животных контрольной группы концентрация водородных ионов через одни сутки составляла $6,36 \pm 0,01$, что указывает на нарушение процесса гликолиза, в результате чего мясо длительно не хранится, труднее переваривается и хуже усваивается организмом человека.

Содержание аминокислотного азота в мясе, полученном от животных опытной группы, находилось в пределах нормы и составило $1,19 \pm 0,10$ мг. Такое мясо относят к свежему и выпускают без ограничения. В мясе, полученном от животных контрольной группы, количество аминокислотного азота было несколько выше и находилось в пределах $1,38 \pm 0,01$ мг.

При биохимическом исследовании мяса проводили реакцию на пероксидазу, реакцию с сернокислой медью и формальную пробу.

В мышечной ткани содержится фермент пероксидаза, способный отщеплять кислород от перекиси водорода. Активность его в мясе проявляется при слабокислой реакции среды, сохраняющейся только в доброкачественном мясе, полученном от здоровых животных. При pH 6,7 и выше бензидиновая проба дает отрицательную реакцию.

Реакция с сернокислой медью основана на способности солей тяжелых металлов осаждать продукты первичного распада белков с образованием в фильтрате комплексов.

Реакция с нейтральным формалином заключается в осаждении промежуточных и конечных продуктов белкового обмена – полипептидов, пептидов, аминокислот, накапливающихся при заболеваниях или при утомлении в мышцах еще при жизни животного.

В результате исследований установлено, что бензидиновая проба с фильтратом из мяса животных опытной группы дает положительную реакцию. Это свидетельствует о высокой активности фермента пероксидазы. Активность пероксидазы проявляется при слабокислой реакции среды, сохраняющейся только в доброкачественном мясе. Реакция на пероксидазу с мясом животных контрольной группы дает сомни-

тельный результат в двух пробах, что свидетельствует о снижении активности фермента.

Результаты реакции с сернокислой медью и нейтральным формалином также свидетельствуют о том, что мясо, полученное от животных опытной группы, относится к свежему и доброкачественному. В то же время указанные реакции с мясом животных контрольной группы давали в двух и одном случаях, соответственно, сомнительные результаты.

При бактериоскопическом исследовании было установлено, что препараты, приготовленные из мяса животных опытной группы, окрашиваются плохо. В поле зрения препаратов из поверхностного слоя мяса встречается небольшое количество кокков или палочек (до 20). В препаратах из глубоких слоев микроорганизмы отсутствуют. Микроорганизмов из группы сальмонелл не обнаружено.

При бактериоскопическом исследовании мяса животных контрольной группы установили, что в одном случае мышечная ткань и внутренние органы обсеменены микроорганизмами, способными вызвать пищевые токсикозы и токсикоинфекции. В мазках-отпечатках обнаружены грамотрицательные кокки и палочки. Такое мясо следует считать продуктом пониженного качества, и оно подлежит термической обработке. Его направляют на промышленную переработку.

Заключение. Таким образом, применение пробиотического препарата «Энатин» не оказывает отрицательного влияния на качество мяса. При этом продукты убоя можно использовать без ограничений, а периода ожидания после использования препарата не требуется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильчугулов, А. В. Мясная продуктивность и качество мяса свиней при использовании в рационах биологически активных препаратов: автореф. дис. канд. с.-х. наук / А. В. Ильчугулов. – Волгоград, 2010. – 22 с.
2. Кабанов, В. Д. Интенсивное производство свинины / В. Д. Кабанов. – Москва: Колос, 2006. – 377 с.
3. Пономарев, Н. В. Технология производства свинины / Н. В. Пономарев // Технология производства и переработки продукции животноводства. – М.: Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 2003. – С. 181-264.
4. Посконная, Т. Ф. Требования к безопасности продуктов животного происхождения в Европейском союзе / Т. Ф. Посконная, М.П. Бутко // Ветеринария. – 2007. - №3. – С. 3-5
5. Сенько, А. В. Проблема производства высококачественной и экологически чистой продукции свиноводства на крупных промышленных комплексах / А. В. Сенько, Д. В. Воронов // Ученые записки УО «ВГАВМ»: научно-практический журнал. – Витебск, 2009. – Т. 45. – Вып. 2. – С. 198-202.
6. Соколов, В. Д. Фармакологические свойства пробиотиков / В. Д. Соколов // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии: матер. Российской науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2003. – С. 9-10.
7. Стегний, Б. Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б. Т. Стегний, С. А. Гужвинская // Ветеринария. – 2005. - №11. – С. 10-11.

8. Тимошко, М. А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М. А. Тимошко. – Кишнев: ШТИНЦА, 1990. – 163 с.
9. Фролова, И. В. Откормочные и мясные качества свиней различных межпородных сочетаний / И. В. Фролова, В. А. Дунина, Е. Т. Джунельбаев // Матер, межд. науч. практич. Семинара. – Быково, Московская обл., 2005. – Вып. 11. – С. 91-93.

УДК 664.1

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ БИОМАССЫ *ASPERGILLUS NIGER*

Т. П. Троцкая, Е. Т. Клишанец

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 12.06.2015 г.)

Аннотация. Наиболее актуальной проблемой в современном мире является проблема здорового образа жизни и профилактики заболеваний. На сегодняшний день существуют сорбенты, проводящие комплексную очистку всего организма. В последнее время всё большее распространение получает сорбент природного происхождения – хитин, выделенный из биомассы гриба *Aspergillus niger*, отхода производства лимонной кислоты. Процесс выделения чистого хитина из биомассы крайне сложный и дорогой, поэтому выделяют не хитин, а хитин-гликоновый комплекс, состоящий из полисахаридов хитина и гликана. Целью наших научных исследований является выявление особенностей состава, физико-химических свойств хитин-гликонового комплекса, полученного из продуцента лимонной кислоты *Aspergillus niger*, и научное обоснование возможностей и способов его использования в качестве биосорбента для лечебно-профилактического питания. Для достижения поставленной цели, прежде всего, необходимо провести оценку физико-химических, токсикологических показателей качества биомассы *Aspergillus niger*, отхода производства лимонной кислоты на ОАО «Скидельский сахарный комбинат».

Summary. The most urgent problem in the world today is the issue of healthy lifestyles and disease prevention. Today there are sorbents conducting a comprehensive cleaning of the whole organism. Recently, more and more widespread natural absorber – chitin, isolated from biomass of fungus *Aspergillus niger*, waste production of citric acid. The process of isolation of pure chitin biomass is very complicated and expensive, so do not secrete chitin and chitin-glycan complex, composed of polysaccharides chitin and glucan. The purpose of our research is to identify the characteristics of the composition, physico-chemical properties of chitin-glycan complex obtained from citric acid producer *Aspergillus niger*, and a scientific substantiation of opportunities and ways to use it as biosorbent for preventive nutrition. To achieve this goal, it is first necessary to assess the physico-chemical, toxicological indicators of quality biomass *Aspergillus niger*, waste production of citric acid on the JSC «Skidel Sugar Factory».