

УДК: 636.4.082.03

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ЗООГИГИЕНА: ПОЛУВЕКОВОЙ
ДЕГРАДАЦИОННЫЙ ТРЕНД КАЧЕСТВА ТОВАРНОЙ
СВИНИНЫ**

В.В. Соляник, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,

г. Жодино, Республика Беларусь

С.В. Соляник, магистрант

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

г. Гродно, Республика Беларусь

В постсоветском свиноводстве производители товарной свинины стали широко использовать импортные мясные генотипы, при этом все чаще стали отмечать проявление нежелательных зоогигиенических и зоотехнических качеств, ухудшающих резистентность животных,

снижающих потребительскую ценность продуктов, полученных от скороспелых высокопродуктивных животных.

Еще в 80-ых годах прошлого столетия, при переводе свиноводства на промышленную основу, ученые-зооигиенисты отмечали, что импортный племенной молодняк и его потомки, в сравнении с местными породами, имели большую распространенность конституциональных недостатков: гормональная и вегетативно-нервную неустойчивость, повышенную чувствительность сердечно-сосудистой системы, многочисленные нарушения обмена веществ организма. Даже при относительно небольших изменениях в кормлении и условиях содержания проявлялись заболевания животных [8].

Если в прошлом веке западноевропейские ученые выделяли два основных порока мяса, связанного с промышленным содержанием мясных генотипов: PSE (pale, soft, exudative, или бледная, мягкая, экссудативная (водянистая)) и DFD (dark, firm, dry, или темная, плотная (твердая), сухая), то в последние десятилетие добавились еще три: PFN (бледная, твердая, неэкссудативная), RSE (красная, мягкая, экссудативная), RFN (красная, твердая, неэкссудативная) [6]. Свинина с технологическими пороками имеет значительно меньшую потребительскую ценность, поскольку ей свойственна склонность к порче, из такого сырья невозможно вырабатывать ряд высококачественных продуктов.

С зооигиенической точки зрения триптофан и лизин – незаменимые и наиболее ценные для человека аминокислоты, содержащиеся в мышечных волокнах мяса, а в соединительных тканях (сухожилиях, хрящах) накапливается малоценная аминокислота оксипролин.

Биологическая ценность мяса в значительной степени определяется содержанием полноценных белков и всей гаммы аминокислот, и в частности их биологического маркера триптофана. Количество соединительно-тканых (неполноценных) белков представлено оксипролином. Высокое значение белкового качественного показателя (БКП) – отношение триптофан/оксипролин свидетельствует о хорошей пищевой ценности мяса, и чем он выше, тем более высокая биологическая ценность мяса [10]

В свинине с низким триптофан-оксипролиновым соотношением между мышечными волокнами почти нет жировых прослоек, поэтому она не имеет мраморности и твердая при потреблении. В ней малое количество триптофана и лизина. Такое мясо по своим потребительским качествам, несомненно, уступает свинине белорусских пород. Следовательно, для успешной работы с

генетическим материалом мирового уровня в первую очередь необходимо по-новому переосмыслить и реально изменить подходы к отрасли свиноводства, взяв за основу полноценное сбалансированное кормление животных, без чего невозможно добиться полного проявления их потенциальных возможностей [13].

В 1960-1980 гг. в свинине отечественных пород (ливенская, уржумская, муромская, отдельные селекционные группы крупной белой) отношение триптофана к оксипролину было 12-10:1 [4].

Экспериментально установлено, что у белорусских пород, например, у черно-пестрой, это соотношение составляет 10:1 (наивысшее качество), у белорусской мясной и белорусской крупной белой – около 8:1 (высокое качество), а у большинства западных пород (йоркшир, ландрас, пьетрен и др.), завезенных на промышленные свинокомплексы, соотношение триптофана к оксипролину составляет не более 4:1, т.е. в два раза меньше. Получается, что уровень наиболее важной для человека аминокислоты снижен в 2,0-2,5 раза [13].

По другим данным [9] у генотипов свиней белорусской мясной породы соотношение триптофана к оксипролину 5,1; белорусский тип дюрока – 4,8; дюрок канадской селекции – 4,9.

Возникает вопрос так какое значение БКП имеют свиньи белорусской мясной породы 8:1 [13] или 5,1:1 [9]?

Украинские свиноводы указывают, что БКП украинской свинины составляет 12,82-15,78 [11]. При этом современные украинские ученые в своих работах [1] приводят комплексную шкалу оценки качества мяса по физико-химическим показателям:

Таблица 1

| Показатели качества мяса | Лимиты | Качество | | |
|---------------------------------------|-----------|----------|------------|----------------|
| | | высокое | нормальное | низкое |
| Влагоудерживающая способность, % | 46,8-71,8 | 67,0< | 53,0-66,0 | <52,0 |
| Интенсивность окраски, ед. экстинкции | 27-119 | 83< | 48-82 | <47 |
| Нежность, сек. | 5,8-15,5 | <7,9 | 8,0-12,0 | 12,1< |
| Отношение триптофан/оксипролин | 5,0-17,6 | 13,1< | 8,0-13,0 | <7,9 |
| Жир, % | 0,7-4,8 | 3,1<5 | 1,2-3,0 | <1,1 |
| Температура плавления, оС | 23,5-46,8 | - | 32,5-41,5 | 41,6< <32,4 |

Однако в настоящее время свинокомплексы в России поставляют на рынок «постную свинину», где мясо с триптофан-

оксипролиновым соотношением 4-3:1. Получается, что уровень наиболее важной для человека аминокислоты снизился в 3-4 раза, а вот сальность свиней уменьшилась только на 10% [4].

Представители мясопереработки утверждают, что «отношение триптофана к оксипролину для упитанного мяса лежит в пределах 6,8-8,7:1» [14]. Но это утверждение относится к мясу не как полноценному продукту питания, а как к сырью из которого с добавлением всевозможных Е, получают все что угодно, но точно не то, что можно потреблять ежедневно.

Белково-качественный показатель у свиней откормленных в личных подсобных хозяйствах на 2,5% больше в сравнении с промышленным откормом [2].

Для мяса млекопитающих БКП составляет 12,0-15,0 [3], а у диких животных этот показатель выше: олень – 14,3, овцебык – 15,8, лось – 20,0. Можно сделать положительный вывод о сбалансированности и наличии мышечных волокон. При этом у лося высокий БКП связан еще и с образом существования – тяжелое, интенсивно подвижное животное имеет мощную мускульную оболочку [7].

По утверждению С.С. Цикина соотношение триптофана к оксипролину у дикого кабана 1,83:1, а у домашней (мясной) свиньи 1,48:1 [12]. Не будем вдаваться в фактическое численное значение указанных исследователем величин, т.к. оно никак не коррелируется с данными других ученых [4, 14], а скажем лишь о том, что соотношение триптофан/оксипролин у диких свиней лучше почти на четверть (25%), чем у домашних.

Современную «мясную» свинину нельзя назвать доброкачественной, это – псевдосвинина, или сухожильно-мясной продукт, биологическая ценность которого мало отличается от мяса старого худого животного. Повышение в свинине уровня оксипролина обязательно влечет за собой рост содержания соединительной ткани, что в свою очередь увеличивает количество нерастворимых белков [4]. В целом современная постная свинина плохой источник потенциальной пользы для человека.

Многие стремятся покупать постную твердую свинину, не подозревая, что в ней чрезвычайно мало триптофана и лизина. У людей при дефиците этих незаменимых аминокислот нарушаются иммунитет, работоспособность, сон. У многих свиноводов и у всех переработчиков сложилось мнение, что от свиней отечественных пород можно получать только жирное мясо. При государственной поддержке хозяйства стали массово завозить животных мясных и беконных пород зарубежной селекции: ландрас, дюрок, йоркшир,

пъетрен. Однако в основной массе поголовья уровень сала остается высоким. Причина в том, что на комплексах практически все поросята переболевают и поэтому резко снижают интенсивность роста, из-за чего поступают на забой массой 100-115 кг в возрасте 270-300 дней. Естественно, что мясо от таких свиней оказывается жирным [5].

При этом в последние четверть века ученые-селекционеры для мясных свиней требуют качественных и дорогих кормов, а также более комфортных условий содержания, для создания которых необходимы дополнительные затраты, которые несут производители товарной свинины. При этом селекционеры утверждают, что только высокоэффективные корма и максимально комфортные условия содержания животных «дают возможность» зоотехникам-свиноводам получать высокие приросты и снижать затраты кормов на единицу прироста, что экономически эффективно для производителя товарной продукции.

Однако селекционная «аксиома» – высококачественные корма и комфортные условия содержания «отвечают» за высокие приросты и низкие затраты кормов, – зачастую противоречит зоотехническому и зоогигиеническому пониманию формирования качественной продукции, да и здравому смыслу.

Затраты питательных веществ рациона на формирование неполноценных белков свинины, априори значительно ниже, чем на полноценные. Поэтому когда мясные свиньи с «высоким генетических потенциалом» на одни и те же корма «отзываются» более высокими среднесуточными приростами и более низкими затратами кормов, то результат «селекции» отражается на конечном потребителе, приобретающим свинину в магазине, которая является биологически неполноценной.

К этому необходимо добавить реальную экономическую неэффективность выращивания товарных свиней. Ретроспектива финансово-технологических параметров свиноводства в Беларуси показала следующие результаты:

Таблица 2

| Показатели | 1980 г. | 2015 г. |
|--|----------------|----------------|
| Стоимость свиноместа, у.е. | 300 | 2400 |
| Закупочная цена за свинину в живом весе, у.е./кг | 2 | 2 |
| Чистая прибыль у.е./кг ж.м. | 1 | 0,3 |
| Реализовано свинины в год, кг/свиноместо | 150 | 150 |
| Окупаемость свиноместа, лет | 2 | 53 |

Если указано, что капиталовложения в строительство животноводческого объекта окупятся через полвека, это означает – никогда. Ведь срок эксплуатации свинокомплекса до капитального ремонта составляет 15-20 лет. При этом, в реальной ситуации, ни о каком капремонте речи не идет – свинокомплекс должен быть закрыт и захоронен, в противном случае это будет источник всевозможных заболеваний для целого административного региона.

Возникает резонный вопрос – кто и с какой целью навязывает белорусскому, да и всему постсоветскому товарному свиноводству, всевозможные «идеи» получения мясной постной свинины? Ответ очевиден – зарубежные селекционно-генетические компании, для которых реализация племенных свиней является бизнесом, цель которого как можно больше получить прибыли и «привязать» покупателя к их селекционным «достижениям». При этом никого из транснационального селекционно-генетического лобби не интересует развитие товарного свиноводства в конкретной стране, а также сохранение биоразнообразия пород сельскохозяйственных животных. Ведь самостоятельно развивающееся товарное свиноводство – это прямые конкуренты для всевозможных дельцов от селекции и генетики животных.

Можно предположить, что за полвека у аборигенных пород СССР, «соприкоснувшихся с западноевропейскими селекционными достижениями», появилась определенная тенденция снижения БКП и увеличения количества пороков свинины:

Таблица 3

| Показатели | 1960 г. | 1980 г. | 2000 г. | 2010 г. |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Соотношение триптофан/оксипролин | 15-13:1 | 10-8:1 | 6-5:1 | 4-3:1 |
| Количество пороков свинины | 0 | 2 | 5 | 5 |

Эти тренды описываются следующими функциями:

$$\text{БКП} = 19,403 - 18,002 * \text{COS}(0,01555 * \text{Год} + 219,554).$$

$$\text{Количество пороков} = -196 + 0,1 * \text{Год}$$

Основываясь на научных источниках, охватывающий более чем полувековой период, нами в MS Excel разработана модель формирования БКП у свиней в зависимости от количества дней достижения ими живой массы 100 кг, и от возраста достижения 240 кг.

Таблица 4

| | А | В | В |
|---|-----------------|---|-----|
| 1 | Возраст, дней | 162 | 162 |
| 2 | БКП | =ЕСЛИ(В1<200;3,648+2,66*СOS(0,04*В1-2,356);ЕСЛИ(В1<=320;1/(-0,000545*В1+0,23))) | 2,2 |
| 3 | Живая масса, кг | =ЕСЛИ(В1<190;100;ЕСЛИ(В1<=320;-(80+В1))) | 100 |

Таким образом, для наполнения вычислительной зооигиены программно-математическим содержанием нами разработаны модели позволяющие прогнозировать последствия селекционно-генетического «вторжения» в товарное свиноводство.

При этом возникает закономерный вопрос, какие цели преследуют ученые-селекционеры, которые «агитируют» за получение постной свинины? Вероятно, через имитацию «улучшения» зоотехнических параметров (среднесуточный прирост, затраты корма на единицу продукции), осуществляется осознанное ухудшение потребительских качеств свинины (мяса, сало).

Литература

1. Бірта, Г. О. Товарознавча характеристика продукції свинарства / Г. О. Бірта. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 144 с.
2. Животова, Т.Ю.. Продуктивность, интерьерные особенности и качество мяса в зависимости от генотипа и технологии откорма свиней: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: специальность 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства / Т.Ю. Животова; [Донской ГАУ]. – Волгоград, 2013. – 22 с.
3. Кайзер, А.А., Анализ показателей качества и пищевой ценности продукции, получаемой от чира (*Coregonus Nasus Pallas*) речной формы, вылавливаемого в низовьях бассейна р. Енисей /А.А. Кайзер, А.А. Гнедов // Ученые записки. Том 51, выпуск 2 (июль - декабрь) 2015 г. – Витебск, ВГАВМ, 2015. – С. 117-122.
4. Кундышев, П. Здоровье нации – забота государства /П. Кундышев //Животноводство России. – 2012. – Декабрь. – С. 9-15.
5. Кундышев, П. Здоровье нации – забота государства /П. Кундышев //Животноводство России. – 2012. – Ноябрь. – С. 2-4.

6. Лисицын, А.Б. Требования к качеству свинины для промышленной переработки. Перспективы российско-канадского сотрудничества / А.Б. Лисицын // Все о мясе. – 2011. – № 4. – С. 8-11.

7. Марцеха, Е.В. Сравнительная характеристика биохимических показателей мяса диких копытных животных Енисейского Севера / Е.В. Марцеха, А.А. Гнедов, А.А. Кайзер // Ученые записки. Том 51, выпуск 2 (июль - декабрь) 2015 г. – Витебск, ВГАВМ, 2015. – С.142-146

8. Плященко, С.И. Предупреждение стрессов у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В. Т. Сидоров. – М: «Ураджай», 1983. – 136 с.

9. Подскребкин, Н. В., Оценка качества мяса свиней породы дюрок белорусской и канадской селекции в сравнительном аспекте с белорусской мясной породой /Н.В. Подскребкин, А.В. Мелехов, Т.Н. Тимошенко //Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве. Материалы XIX международной научно-практической конференции (горки, 4-6 октября 2012 г.) - Горки, БГСХА, 2012. – с. 129-135.

10. Сальникова, С.И. Анарин: высокоэффективное средство повышения мясной продуктивности животных / С.И. Сальникова, В.Н.Кургузкин, И.И.Мошкучело, Г.К.Ошкина //Вестник АПК Верхневолжья. – 2008. – № 2. – С. 7-12.

11. Шкромада, О. І. Амінокислотний склад та біологічна цінність м'яса свиней за використання запропонованого комплексу дезінфікуючих засобів [Електронний ресурс] / О. І. Шкромада, Л. Г. Улько // Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Ветеринарна медицина» / Сумський НАУ. – Суми, 2015. – Вип. 1 (36). – С. 143–145.

12. Цикин, С.С. Разработка технологии и оценка свойств натуральных замороженных полуфабрикатов из мяса диких животных и дичи /С.С. Цикин //Автореф. диссерт. кандидат. тех. наук. – Орел, 2012. – 24 с.

13. Шейко, И.П. Белорусское свиноводство может динамично развиваться только на генофонде отечественных пород /И.П. Шейко // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства : сб. материалов XXII Междунар. науч.-практ. конф. (9-11 сент. 2015 г.). – Гродно : ГГАУ, 2015. – С. 3-8.

14. <http://promeat-industry.ru/tehnologiya-myaso/2954-myaso.html>.