

Состав комбикормов и качество шпика

Александр ПЕТРУШКО, кандидат сельскохозяйственных наук
Дмитрий ХОДосОВСКИЙ, доктор сельскохозяйственных наук
Андрей ХОЧЕНКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Инесса РУДАКОВСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

Все корма для свиней по влиянию на качество продуктов убоя подразделяют на три группы. В первую входят улучшающие (зерно ячменя, горох, вика, травяная мука, обрат), во вторую — нейтральные (зерно пшеницы, тритикале, ржи, а также шрот), а в третью — ухудшающие (зерно кукурузы и овса, жмыхи, рыбные отходы и растительные масла). В Беларуси наиболее доступный компонент, улучшающий качество продуктов убоя свиней, — это зерно ячменя.

Согласно действующим нормам на заключительном этапе откорма молодняка свиней в комбикорма можно включать до 70% зерна ячменя, то есть гораздо больше, чем зерна пшеницы, ржи, тритикале, овса и кукурузы. Для повышения в кормосмеси концентрации обменной энергии (ОЭ) зерно ячменя шелушат.

При скармливании свиньям комбикормов с шелушенным зерном ячменя существенно повышается качество продуктов убоя по сравнению с качеством продуктов убоя, полученных при использовании в кормлении зерна других зерновых культур. К тому же, как показывает практика, потребление комбикормов с зерном ячменя положительно сказывается на функционировании желудочно-кишечного тракта молодняка свиней.

Исследователи сообщают о том, что весьма информативным показателем, характеризующим качество свинины, является состав жировой ткани, локализованной в разных местах туши (Семёнова А.А. и др., 2015; Насонова В.В. и др., 2016). Установлено, что содержание жировой ткани в туше как в количественном, так и в качественном отношении очень лабильно: изменяется не только топография жира в туше, но

и состав жирных кислот, который во многом определяется паратипическими факторами (Спиридонов К.И., 2016).

Данные исследований свидетельствуют о том, что жировые фракции формируют вкусовые, энергетические и витаминные показатели мяса (Алексеев А.Л., Бараников В.А., Барило О.Р., 2011; Мелещеня А.В., Груданов В.Я., Хоченков А.А., 2019). Согласно нормативной документации, массовая доля жира для свиней на откорме может варьировать в достаточно широком диапазоне: в комбикормах СК-26 и СК-31 — соответственно от 2 до 7 и от 2 до 8%. Это — один из основных факторов, влияющих на качество продукции.

Диетические характеристики свинины и возможность ее длительного гарантированного хранения определяют с учетом жирнокислотного состава липидов комбикормов и продуктов убоя. Мы провели исследование, по результатам которого установили, как влияет компонентный состав комбикормов СК-26 и СК-31 на качество туш и продуктов убоя свиней с разной сдаточной массой.

Объектом исследования были трехпородные животные сочетания (йоркшир × ландрас) × дюрок. Их сдаточная масса составляла 80–100 кг, 100–

120 кг и 120–140 кг. Оценивали качество туш и продуктов убоя, полученных в ОАО «Борисовский мясокомбинат» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области, в ОАО «Гродненский мясокомбинат», в мясоперерабатывающих цехах СПК им. И.П. Сенько, ПК им. В.И. Кремко, СПК им. Деньщикова, ОАО «Щучинаагропродукт» и в СПК «Озёры» Гродненской области, а также в ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Гомельской области.

Жирнокислотный состав комбикормов и жировой ткани хребтового и бокового шпика определяли в аккредитованной производственно-испытательной лаборатории РУП «Институт мясо-молочной промышленности» согласно утвержденным в установленном порядке методикам. Для исследования отобрали образцы хребтового и бокового шпика (вес одной пробы составлял 700 г), а также взяли по 3 кг комбикормов марок СК-26 и СК-31.

Между собой перечисленные предприятия различаются по географическому расположению, эффективности производства и особенностям кормления поголовья. Восемь комплексов находятся в западной части Гродненской области и характеризуются высокой культурой производства. В этих хозяйствах при выработке комбикормов используют преимущественно собственный фураж. В Минской области на трех комплексах в рационы включают покупные комбикорма, а на предприятии в Гомельской области — комбикорма-концентраты, которые смешивают с плющеной кукурузой собственного производства.

Данные исследования свидетельствуют о том, что подавляющее большинство образцов шпика, взятых на комплексах Гродненской области (исключение — СПК им. И.П. Сенько), имели сходный жирнокислотный состав и практически не различались по соотношению насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Так, в шпике на долю насыщенных жирных кислот приходилось 40%, на долю мононенасыщенных — 48%, а на долю полиненасыщенных — 12%.

В общей структуре кислот наибольший удельный вес имела пальмитиновая кислота. В хребтовом шпике ее доля варьировала от 24,74 до 28,29%, а в боковом — от 25,27 до 28,68%. Второй по удельному весу была стеариновая кислота. В хребтовом шпике ее доля варьировала от 13,65 до 18,3%, а в боковом — от 13,63 до 19,02%.

Остальные насыщенные жирные кислоты (каприловая, декановая, лауриновая, миристиновая, миристолеиновая, пентадекановая, маргариновая, гептадекановая, арахидовая, генэйкозановая и лигноцеридовая) в общей структуре кислот хребтового и бокового шпика составляли относительно малую долю.

Самая высокая концентрация насыщенных жирных кислот зарегистрирована в образцах шпика, взятых в СПК им. И.П. Сенько. В хребтовом шпике на долю стеариновой кислоты приходилось 43,05% от общего количества жирных кислот, а в боковом — 43,5%. Шпик, в котором содержится стеариновая кислота в такой концентрации, обладает хорошими технологическими свойствами и долго хранится.

Отмечено, что в образцах шпика, взятых в СПК им. И.П. Сенько, в структуре мононенасыщенных жирных кислот наибольший удельный вес имела олеиновая кислота. В хребтовом шпике ее доля варьировала от 39,55 до 44,23%, а в боковом — от 37,28 до 41,08%. Пальмитолеиновая, элаидиновая и гондоиновая кислоты содержались и в хребтовом, и в боковом шпике в относительно невысокой концентрации.

Наиболее нестабильными, склонными к окислению и прогорканию, являются полиненасыщенные жирные кислоты. Некоторые из них, например омега-3 и омега-6, относятся

к жизненно необходимым: они участвуют в метаболических процессах, протекающих в организме человека и животного. Данные исследования показали, что преобладающей полиненасыщенной кислотой в шпике была линолевая (в общей структуре кислот хребтового и бокового шпика ее доля составляла 7,21–12,93%). Установлено, что в хребтовом и боковом шпике α -линоленовой кислоты было намного меньше, чем линолевой (0,36–1,24%). В обоих видах шпика выявили γ -линоленовую, цис-11,14,17-эйкозатриеновую, цис-8,11,14-эйкозатриеновую, докозагексаеновую, линолеаидовую, эйкозациеновую и арахидоновую кислоты в небольшой концентрации.

В тушах молодняка свиней, выращенных в ОАО «Щучинагропродукт», шпик характеризовался хорошими потребительскими качествами. В нем содержалось немного линолевой кислоты (в хребтовом шпике — 7,21%, в боковом — 8,27%), что обеспечивало высокую устойчивость продукта к окислению и прогорканию.

Менее качественный шпик оказался в тушах, поступивших с комплексов Минской и Гомельской областей. Так, в шпике животных, при откорме которых использовали комбикорм производства УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт», содержание стеариновой кислоты варьировало от 12,56 до 13,9%, что свидетельствует о невысоких технологических характеристиках продукта и о его неустойчивости к окислению и прогорканию при длительном хранении. В общей структуре жирных кислот хребтового и бокового шпика на долю насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот приходилось по 38%, а на долю полиненасыщенных жирных кислот — 24%.

В хребтовом и боковом шпике, поступившем с УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт», биологически активные вещества группы кислот омега-9 составляли 0,76–0,91%, включая 0,02% эруковой кислоты (она в большом количестве содержится в кормах из рапса). Наличие эруковой кислоты нежелательно, поскольку это вещество отрицательно влияет на организм и способно накапливаться в органах и тканях. Нормативы, регламен-

тирующие концентрацию эруковой кислоты в мясопродуктах, не разработаны. Это объясняется тем, что ранее в кормлении свиней почти не использовали корма из рапса. В хребтовом и боковом шпике основную долю в общей структуре кислот составляла полиненасыщенная линолевая кислота (18,53–21,75%).

Наилучшими технологическими свойствами обладал полученный на ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» шпик. В нем на долю насыщенных жирных кислот приходилось 64,8%, на долю мононенасыщенных жирных кислот — 18,5%, а на долю полиненасыщенных жирных кислот — 16,7%. В хребтовом и боковом шпике свиней, выращенных на ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», концентрация стеариновой и линолевой кислот составляла соответственно 37,72–38,43 и 14,69–16,5%.

В шпике, полученном на ГП «Совхоз-комбинат «Заря» и ГП «ЖодиноАгроПромЭлита», соотношение жирных кислот существенно различалось, что обусловлено особенностями кормления поголовья. Например, в хребтовом и боковом шпике свиней, выращенных на ГП «Совхоз-комбинат «Заря», содержалось в 2,2 раза больше пальмитиновой кислоты. При этом концентрация стеариновой кислоты в хребтовом шпике оказалась довольно низкой — 3,4% (в несколько раз меньше, чем в образцах хребтового шпика, поступившего из других хозяйств).

Изучив и сравнив все показатели, мы пришли к выводу о том, что наилучшим жирнокислотным составом липидной фракции характеризовались продукты убоя свиней, выращенных в СПК им. И.П. Сенько. На этом предприятии основу комбикормов, использовавшихся в первый и во второй периоды откорма, составляли преимущественно нейтральные и улучшающие качество компоненты. В кормосмесях для молодняка свиней на откорме на долю зерна пшеницы приходилось 33,45–35,35%, ячменя — 24–28%, ржи — 3–8%, а гороха — 5–7%. В комбикорм вводили лишь 11–15% зерна кукурузы, поскольку в нем содержится много ненасыщенных жирных кислот, в том числе линоленовая.

В кормосмесях для молодняка свиней, откармливаемых в СПК им. И.П. Сенько, основными источниками протеина служили соевый шрот и

рапсовый жмых. Их доля в комбикормах варьировала соответственно от 2 до 7,4 и от 5 до 6%. На заключительной стадии выращивания в качестве высокоэнергетического компонента в кормосмеси включали 0,7% рапсового масла.

Общеизвестно, что основу рациона для свиней составляют растительные корма. Поэтому в липидной фракции кормосмеси уровень ненасыщенных жирных кислот значительно превышает уровень насыщенных жирных кислот. Установлено, что в комбикормах, используемых на предприятиях Гродненской области, содержание насыщенных жирных кислот варьировало: в СК-26 — от 11,39 до 18,05%, а в СК-31 — от 11,93 до 15,98%.

Основу фракции насыщенных жирных кислот составляла пальмитиновая кислота (в общей структуре жирных кислот на ее долю приходилось 8,37–15,23%). В комбикорме СК-26 удельный вес пальмитиновой кислоты достигал 75,83% от общего количества насыщенных жирных кислот, а в комбикорме СК-31 — 71,06%. В комбикормах СК-26 и СК-31 концентрация стеариновой кислоты составляла соответственно 1,54–2,49 и 8,5–19,2% от общего количества насыщенных жирных кислот.

В кормосмесях, используемых на разных предприятиях (исключение — КПСУП «Гродненская птицефабрика» и КСУП «Воронецкий»), доминирующей была фракция мононенасыщенных жирных кислот (от 46,93 до 49,22%), практически полностью представленная олеиновой кислотой (96,5–96,9% от общего количества мононенасыщенных жирных кислот).

Результаты исследования показали, что в составе комбикормов СК-26 и СК-31 на долю рапсового жмыха приходилось не более 3,5%, поскольку содержащиеся в нем антипитательные вещества аккумулируются в организме животных и отрицательно влияют на их здоровье. На комплексах (преимущественно — в Гродненской области) в комбикорма включают в 2–3 раза больше продуктов из рапса. При скармливании таких кормосмесей не снижается продуктивность свиней и не ухудшается их здоровье.

К антипитательным факторам рапса относят эруковую кислоту, оказывающую токсическое действие на ор-

ганы и ткани (она накапливается в них из-за того, что очень плохо метаболизируется в организме животных). В комбикормах, скармливаемых на комплексах Гродненской области, уровень эруковой кислоты варьировал от 0,09 (СПК «Озёры») до 0,48% (КСУП «Воронецкий»), а полиненасыщенных жирных кислот — от 37,81% (СПК им. И.П. Сенько) до 57,43% (КПСУП «Гродненская птицефабрика»). Они были представлены преимущественно линолевой кислотой. В комбикорме СК-26 на ее долю приходилось 84,2% от общего количества полиненасыщенных жирных кислот, а в комбикорме СК-32 — 88,2%.

Метаболический баланс и иммунный ответ организма животных зависят от соотношения омега-6 и омега-3 (основные составляющие полиненасыщенных жирных кислот) в кормосмеси. В комбикормах СК-26 и СК-31 соотношение омега-6 и омега-3 было в среднем 6,68 (4,96–11,6) : 7,6 (6,69–9,23), а соотношение мононенасыщенных и полиненасыщенных кислот — 1,1 (0,74–2,34) : 1,02 (0,89–1,1).

Жирнокислотный состав комбикормов производства УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт», филиала «Краснознаменский комбикормовый завод» ОАО «Смолевичи Бройлер» и ГП «Совхоз-комбинат «Заря» соответствовал жирнокислотному составу комбикормов, вырабатываемых на предприятиях Гродненской области. В кормосмесях доля насыщенных жирных кислот варьировала от 16,16 до 16,21%, доля мононенасыщенных жирных кислот — от 44,63 до 45,19%, а доля полиненасыщенных жирных кислот — от 38,65 до 39,16%. Концентрация эруковой кислоты колебалась от 0,2 до 20,29%. В структуре жирных кислот удельный вес линоленовой кислоты составлял 32,39–33,09%, а соотношение между омега-6 и омега-3 — 5,33 : 5,45.

При использовании комбикормов, имеющих практически одинаковый жирнокислотный состав, сельхозпроизводители Гродненской, Минской и Гомельской (ГП «Совхоз-комбинат «Заря») областей получили принципиально разную продукцию. При этом ни в одном образце хребтового и бокового шпика, произведенного в Гродненской области, не выявили эруковой кислоты. Во всех образцах хребтового и бокового

шпика, поступившего из других регионов, концентрация эруковой кислоты составляла 0,02–0,03%.

Свинина и сало — одни из основных компонентов рациона жителей республики. Поэтому недопустимо, чтобы в них содержалась эруковая кислота в таком количестве (напомним: она может накапливаться в тканях и отрицательно влияет на здоровье).

По результатам исследования был определен оптимальный компонентный состав комбикормов, использование которых обеспечивает получение туш и продуктов убоя высокого качества. Наиболее приемлемыми для откорма молодняка свиней породного сочетания (йоркшир × ландрас) × дюрок были признаны кормосмеси, применяемые в СПК им. И.П. Сенько. В комбикорме СК-26 на долю зерна ячменя приходилось 26–30%, пшеницы — 31–38%, кукурузы — 10–15%, ржи — 3–5%, гороха — 4–6%, шрота соевого — 5–8%, жмыха и масла рапсового — соответственно 5–6 и 1,1–1,5. В комбикорме СК-31 доля зерна ячменя составляла 23–28%, пшеницы — 28–32%, кукурузы — 10–15%, гороха — 5–7%, ржи — 5–10%, шрота соевого — 2–4%, жмыха рапсового — 0,7–1%.

В хребтовом и боковом шпике, полученном в СПК им. И.П. Сенько, соотношение между насыщенными, мононенасыщенными и полиненасыщенными жирными кислотами было 68 : 16 : 34, а среднее соотношение омега-6 и омега-3 жирных кислот — 9,5 : 9,8, что позволяет использовать этот продукт в производстве высококачественных сыровяленых и сырокопченых колбас.

Таким образом, при скармливании комбикормов, характеризующихся оптимальным компонентным составом и соотношением жирных кислот, можно с наименьшими затратами ресурсов получать биологически полноценное мясное сырье (окорок, вырезка, шея, лопатка) и производить из него продукты питания с длительными сроками хранения.

Благодарим сотрудника НПЦ НАН Беларуси по животноводству Татьяну Матюшонок и директора ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Олега Слинько за помощь в проведении исследования и подготовке статьи к публикации.

ЖР*Республика Беларусь*