

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТНЫХ СОСТАВОВ КОМБИКОРМОВ НА КАЧЕСТВО ТУШ И ПРОДУКТОВ УБОЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СДАТОЧНЫХ МАСС

Петрушко А.С., Ходосовский Д.Н., Хоченков А.А., Матюшонок Т.А.,
Рудаковская И.И., ¹Слинько О.М.

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

¹ГП «Совхоз-комбинат «Заря», Гомельская область, Республика Беларусь

*Определены желательные компонентные составы комбикормов для откормочного молодняка (СК-26 и СК-31), использование которых обеспечивает получение туш и продуктов убоя свиней высокого качества. В современном свиноводстве для типовой породной принадлежности откормочного молодняка (йоркшир×ландрас)×дюрок наиболее оптимальными рецептами комбикормов, согласно нашим исследованиям, были приняты в СПК им. И.П. Сенько Гродненского района со следующими уровнями ввода основных компонентов – СК-26: ячмень- 26-30%; пшеница -31-38%; кукуруза – 10-15%; рожь – 3-5%; горох – 4-6%, шрот соевый – 5-8%; жмых рапсовый – 5-6%, масло рапсовое 1,1-1,5; СК-31: ячмень – 23-28%, пшеница – 28-32%, кукуруза -10-15%, горох – 5-7%, рожь – 5-10%, шрот соевый – 2-4%, жмых рапсовый – 0,7-1%. Соотношения между насыщенными, мононенасыщенными и полиненасыщенными жирными кислотами в хребтовом и боковом шпике – 68:16:34, что позволяет его использовать в производстве высококачественных сыровяленых и сырокопченых колбас. Среднее соотношение жирных кислот шпика омега-6 к омега-3 составляло 9,5:9,8. Это способствует с наименьшими затратами ресурсов в больших объемах получать биологически полноценное мясное сырье (ококор, вырезка, шея, лопатка) и вырабатывать продукты питания с длительными сроками хранения. **Ключевые слова:** свиньи, молодняк на откорме, весовая кондиция, продукты убоя, комбикорма, удельный вес, туша.*

THE INFLUENCE OF COMPOUND FEED COMPONENT COMPOSITIONS ON THE QUALITY OF CARCASSES AND PRODUCTS OF SLAUGHTER OF YOUNG PIGS OF VARIOUS DELIVERY WEIGHTS

Piatrushka A.S., Khadasouski D.N., Khachankou A.A., Matsiushonak T.A.,
Rudakouskaya I.I., ¹Slinko O.M.

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal
Husbandry», Zhodino. Republic of Belarus

¹State farm-combine «Zarya», Gomel region, Republic of Belarus

Desirable component compositions of compound feeds for fattening young animals (SK-26 and SK-31) have been determined, the use of which ensures the production of carcasses and slaughter products of high quality pigs. In modern pig breeding for the typical breed belonging of fattening young (Yorkshire×landrace) x duroc, according to our research, the most optimal recipes for compound feeds were adopted in the SEC named after I.P. Senko of the Grodno region with the following levels of input of the main components – SK-26: barley - 26-30%; wheat -31-38%; corn - 10-15%; rye – 3-5%; peas – 4-6%, soybean meal – 5-8%; rapeseed cake – 5-6%, rapeseed oil 1.1-1.5; SK-31: barley – 23-28%, wheat - 28-32%, corn -10-15%, peas - 5-7%, rye - 5-10%, soybean meal - 2-4%, rapeseed cake - 0.7-1%. The ratio between saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids in ridge and side fat is 68:16:34, which allows it to be used in the production of high-quality dried and smoked sausages. The average ratio of omega-6 fatty acids to omega-3 was 9.5:9.8. This contributes to obtaining biologically complete meat raw materials (ham, tender-

loin, neck, shoulder blade) in large volumes with the least expenditure of resources and to produce food with long shelf life. Keywords: pigs, fattening young animals, weight condition, slaughter products, compound feed, specific gravity, carcass.

Введение. Согласно традиционным зоотехническим принципам все корма для свиней по влиянию на качество продуктов убоя подразделяются на три группы: улучшающие (ячмень, горох, вика, травяная мука, обрат), нейтральные (пшеница, тритикале, рожь, шрот) и ухудшающие (кукуруза, овес, жмыхи, рыбные отходы, растительные масла). Наиболее доступным компонентом, улучшающим качество продуктов убоя свиней в условиях Беларуси, является ячмень. Согласно действующей документации его ввод в комбикорма на заключительном этапе откорма свиней возможен до 70%, что значительно больше, чем остальных зерновых (пшеницы, ржи, тритикале, овса, кукурузы). С целью повышения концентрации обменной энергии для выхода на нормативные показатели обменной энергии для ряда рецептов комбикормов ячмень шелушат. Помимо повышения качества продуктов убоя в сравнении с другими зерновыми ячмень также более благоприятно воздействует на функционирование желудочно-кишечного тракта.

Ряд исследований подтвердил, что весьма информативным показателем, характеризующим качество свинины, является состав жировой ткани в различных местах локализации туш [1, 2, 3]. Если аминокислотный состав мышечной ткани достаточно стабилен, то содержание жировой ткани в туше как в количественном, так и качественном отношении очень лабильно. Меняется не только топография расположения жира на туше, но и состав жирных кислот, который во многом определяется паратипическими факторами. Жировые фракции свинины формируют не только вкусовые, но и энергетические, витаминные показатели продукции [4,5,6]. Действующей нормативной документацией (СТБ 2111-2010 Комбикорма для свиней. Технические условия) массовая доля жира в СК-26 и СК-31 регламентируется в достаточно широких пределах (соответственно, от 2 до 7% и от 2 до 8%) без детализации фракционных составляющих, хотя это является одним из основных факторов воздействующих на качество продуктов убоя [7].

Поэтому диетические характеристики свинины и возможности ее длительного гарантированного хранения определяли во многом с учетом проекции на жирнокислотный состав липидов комбикормов и продуктов убоя.

Для достижения поставленной цели были проведены исследования по изучению влияния компонентных составов комбикормов на качество туш и продуктов убоя молодняка свиней различных сдаточных масс.

Материал и методы исследований. Объектом для исследований являлись трёхпородные помеси откормочного молодняка свиней (йоркшир х ландрас) х дюрок (ЙхЛ)хД со сдаточными массами 80-100, 100-120 и 120-140 кг.

Оценка качества туш и продуктов убоя проводилась на ОАО «Борисовский мясокомбинат», ОАО «Гродненский мясокомбинат» и мясоперерабатывающих цехах ГП «совхозкомбинат «Заря» Мозырского района, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, СПК им. И.П. Сенько, ПК им. В.И. Кремко, СПК им. Деньщикова, СПК «Озёры» Гродненского района, ОАО «Щучинаагропродукт» Щучинского района.

Жирнокислотный состав жировой ткани шпика хребтового и бокового, а также комбикормов определялся в аккредитованной производственно-испытательной лаборатории РУП «Институт мясо-молочной промышленности» согласно утвержденным в установленном порядке методикам на проведение вышеперечисленных исследований.

Для определения вышеприведенных показателей были отобраны образцы шпика хребтового и бокового в количестве 700 г, а также комбикормов марок СК-26 и СК-31 в количестве 3 кг.

Результаты исследований. В рамках наших исследований мы выявили жирнокислотный состав хребтового и бокового шпика от туш откормочного молодняка свиней с 12 комплексов республики. Предприятия различались по географическому расположению, эф-

фективности производства, особенностям кормления поголовья. Из них восемь комплексов находились в западной части Гродненской области (характеризовались высокой культурой и эффективностью производства), которые при выработке комбикормов использовали преимущественно собственный фураж, три комплекса Минской области обеспечивались покупными комбикормами, а один комплекс Гомельской области приобретал комбикорм-концентраты, которые смешивал с плющеной кукурузой своего производства.

Выявлено, что в подавляющем большинстве образцов шпика свиного от животных комплексов Гродненской области (за исключением СПК им. И.П. Сенько) имели сходную структуру жирнокислотного состава, а также соотношение насыщенных (НЖК), моносaturенных (МНЖК) и полиненасыщенных (ПНЖК) жирных кислот. Соотношения находились в границах 40% НЖК : 48% МНЖК: 12% ПНЖК. Наибольший удельный вес из НЖК занимала пальмитиновая кислота. В общей структуре кислот она занимала от 24,74 до 28,29% в шпике хребтовом и от 25,27 до 28,68% - в боковом. Второй по удельному весу была стеариновая кислота: от 13,65 до 18,30% в хребтовом шпике и от 13,63 до 19,02% в боковом. Остальные НЖК (каприловая, декановая, лауриновая, миристиновая, миристолеиновая, пентадекановая, маргариновая, гептадециановая, арахиновая, генэйкозановая, лигноцериновая) содержались в относительно небольших концентрациях. Наибольшая концентрация насыщенных жирных кислот отмечена в шпике с комплекса СПК им. И.П. Сенько. Произошло это за счет стеариновой кислоты. В хребтовом шпике она занимала 43,05% от всех жирных кислот, а боковом – 43,5%, что обуславливает хорошие технологические свойства таких продуктов и длительные сроки хранения. Из МНЖК наибольший удельный вес занимала олеиновая кислота – 39,55-44,23% в шпике хребтовом и 37,28-41,08% - в боковом. Пальмитолеиновая, элаидиновая, гондоиновая кислоты находились в обоих видах шпика в относительно небольших концентрациях.

Наиболее нестабильными, склонными в химическом и микробиологическом плане к окислению и прогорканию, являются полиненасыщенные жирные кислоты. Ряд их предшественников (омега-3, омега-6) жизненно необходимы для обеспечения метаболических процессов в организме человека и животных. Преобладающей полиненасыщенной кислотой в шпике является линолевая. В общей структуре кислот хребтового и бокового шпика она занимала 7,21-12,93%. Содержание α -линоленовой значительно меньше – 0,36-1,24%. γ -линоленовая, цис-11,14,17-эйкозатриеновая, докозагексаеновая, линолелаидовая, эйкозациановая, цис-8,11,14-эйкозатриеновая, арахидоновая находились в обоих видах шпика в относительно небольших концентрациях.

Хребтовый и боковой шпик откормочного молодняка, реализованного ОАО «Щучинагропродукт» также отличался хорошими потребительскими свойствами. Их отличало, в сравнении с другими видами аналогичной продукции, более низкий уровень линолевой кислоты (до 7,21 и 8,27%), что способствует большей устойчивости к окислению и прогорканию полученной из свинины пищевой продукции.

Менее качественная продукция, судя по жирнокислотному составу шпика, получена от туш свиней поступивших с комплексов Минской и Гомельской области. Так, в шпике животных полученных из предприятий УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт» содержание стеариновой кислоты составляло 12,56-13,9%, что указывает на невысокие технологические характеристики и неустойчивость к длительному хранению. Соотношение жирных кислот составило 38 НЖК : 38 МНЖК : 24ПНЖК. Биологически активные вещества группы омега-9 составляли 0,76-0,91%. Из них 0,02% - эруковая кислота, которая содержится в рапсовых кормах. Это нежелательно, поскольку она оказывает вредное воздействие на организм и способна аккумулироваться в органах и тканях. Нормативов, ограничивающих содержание эруковой кислоты в мясопродуктах нет, поскольку ранее рапсовые корма значительно меньше включались в рационы свиней.

Основную часть ПНЖК представляла линолевая кислота – 18,53-21,75% в общей структуре. Более лучшие технологические свойства выявлены у шпика, полученного от туш свиней ГП «ЖодианоАгроПлемЭлита». Соотношение жирных кислот 64,8 НЖК : 18,5 МНЖК

: 16,7 ПНЖК. Концентрация стеариновой кислоты – 37,72-38,43%, а линолевой – 14,69-16,5%.

Иное соотношение жирных кислот в составе шпика в ГП «Совхоз-комбинат Заря», что объясняется особенностью их рационов. Содержание пальмитиновой кислоты в хребтовом и боковом шпике этого предприятия различалось в 2,2 раза. Также очень низкой была концентрация стеариновой кислоты в хребтовом шпике – 3,4%, что в несколько раз меньше чем в других вариантах наших исследований.

Исходя из вышеизложенного, лучшие показатели жирнокислотного состава липидной фракции в продуктах убоя свиней получены в СПК им. И.П. Сенько Гродненского района. В этом предприятии основу комбикормов для 1-го и 2-го периода откорма, в основном, представляли улучшающие качество и нейтральные компоненты (ячмень 24-28%, рожь 3-8%, горох 5-7%, пшеница 33,45-35,35%). Кукуруза, которая является носителем значительного количества ненасыщенных жирных кислот (в том числе линоленовой) вносилась весьма ограничено – 11-15%. Основными источниками протеина были соевый шрот 2-7,4%, и рапсовый жмых 5-6%. Из высокоэнергетических кормов на заключительной стадии вносится 0,7% рапсового масла.

Поскольку основу рациона свиней составляют растительные корма, то уровень ненасыщенных жирных кислот липидной фракции значительно превышает уровень насыщенных. Так, применительно к комбикормам рецепта СК-26 у комплексов Гродненской области содержание НЖК колебалось от 11,39 до 18,05%, а в комбикормах СК-31 – от 11,93 до 15,98%. Основу фракции НЖК составляла пальмитиновая кислота (от 8,37 до 15,23% в общей структуре). В рецептах СК-26 она занимала, в среднем, 75,83% от НЖК, а СК-31 – 71,06%. Следующей по концентрации была стеариновая кислота – удельный вес, соответственно, в общей структуре от 1,54 до 2,49% и 8,5 и 19,2% от НЖК.

Доминирующей фракцией (за исключением КПСУП «Гродненская птицефабрика» и КСУП «Воронецкий») была МНЖК – от 46,93 до 49,22%, которая почти полностью представлена олеиновой кислотой (96,5-96,9% от МНЖК).

Так, в рецепты комбикормов СК-26 и СК-31 рапсовый жмых входил не более 3,5%, поскольку на животных оказывался негативный эффект возрастающей концентрации антипитательных веществ этих продуктов. Ряд других предприятий, преимущественно Гродненской области, используют рапсовые продукты в комбикормах в 2-3 раза больше без негативных последствий для уровня продуктивности животных и качества продукции. Так, одним из антипитательных факторов рапса является эруковая кислота. При попадании в организм она оказывает токсическое воздействие на многие органы и ткани. К тому же она очень плохо метаболизируется и поэтому обладает аккумуляционным эффектом. В комбикормах комплексов Гродненской области уровень эруковой кислоты составлял от 0,09 (СПК «Озеры») до 0,48% (КСУП «Воронецкий»). Уровень ПНЖК изменялся от 37,81% (СПК им. И.П. Сенько) до 57,43% (КПСУП «Гродненская птицефабрика»). В основном, они были представлены линолевой кислотой (84,2 % от ПНЖК в СК-26 и 88,2% в СК-31). Важным фактором в обеспечении метаболического баланса организма, обеспечения иммунного ответа является соотношение между двумя основными составляющими ПНЖК – омега-6 и омега-3. Их соотношение для СК-26- 6,68 (изменялось от 4,96 до 11,6) и для СК-31 – 7,6 (изменялось от 6,69 до 9,23). Отношение МНЖК к ПНЖК для СК-26 – 1,1 (колебания от 0,74 до 2,34), СК-31 – 1,02 (0,89-1,1).

Жирнокислотный состав комбикормов производства УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт», филиал «Краснознаменский комбикормовый завод» ОАО «Смолевичи Бройлер» и ГП «Совхоз-комбинат «Заря» примерно соответствовал данным комбикормов для комплексов Гродненской области: 16,21-16,16% - НЖК, 44,63-45,19% - МНЖК, 39,16 -38,65% ПНЖК. Концентрация эруковой кислоты составила 0,22-0,29%. Линоленовая кислота в структуре жирных кислот составляла 33,09-32,39%, соотношение омега-6 к омега-3 – 5,45 - 5,33.

Таким образом, при примерно одинаковом жирнокислотном составе комбикормов про-

явилось принципиальное различие между продукцией комплексов Гродненской области и комплексами Минской области и С/к «Заря» Гомельской области. Ни в одном образце хребтового и бокового шпика, полученном от молодняка свиней в Гродненской области, не было обнаружена эруковая кислота, а во всех образцах из других регионов – в концентрации от 0,02 до 0,03%. С учетом того, свинина является одним из основных пищевых продуктов животного происхождения белорусского потребителя, то это, при учете возможной кумуляции в организме этого вредного вещества, достаточно существенная величина.

Заключение. Определены желательные компонентные составы комбикормов для откормочного молодняка (СК-26 и СК-31), использование которых обеспечивает получение туш и продуктов убоя свиней высокого качества. В современном свиноводстве для типовой породной принадлежности откормочного молодняка (йоркшир×ландрас)×дюрок наиболее оптимальными рецептами комбикормов, согласно нашим исследованиям, были приняты в СПК им. И.П. Сенько Гродненского района со следующими уровнями ввода основных компонентов – СК-26: ячмень- 26-30%; пшеница -31-38%; кукуруза – 10-15%; рожь – 3-5%; горох – 4-6%, шрот соевый – 5-8%; жмых рапсовый – 5-6%, масло рапсовое 1,1-1,5; СК-31: ячмень – 23-28%, пшеница – 28-32%, кукуруза -10-15%, горох – 5-7%, рожь – 5-10%, шрот соевый – 2-4%, жмых рапсовый – 0,7-1%. Соотношения между насыщенными, моносенасыщенными и полиненасыщенными жирными кислотами в хребтовом и боковом шпике – 68:16:34, что позволяет его использовать в производстве высококачественных сыровяленых и сырокопченых колбас. Среднее соотношение жирных кислот шпика омега-6 к омега-3 составляло 9,5:9,8. Это способствует с наименьшими затратами ресурсов в больших объемах получать биологически полноценное мясное сырье (окорок, вырезка, шея, лопатка) и вырабатывать продукты питания с длительными сроками хранения.

Литература. 1. Свойства и калорийность свиного сала (шпика) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.foodshopping.ru/сало_\(шпик\)](http://www.foodshopping.ru/сало_(шпик)). 2. Насонова В. В. Формирование показателей качества свинины / В. В. Насонова [и др.] // *Всё о мясе.* – 2016. - №4. – С. 22-26. 3. Семёнова, А. А. К вопросу стандартизации и оценки качества шпика / А. А. Семёнова [и др.] // *Всё о мясе.* - 2015. - №1. - С. 4-8. 4. Спиридонов, К. И. Разработка методологии комплексной оценки качества и технологической пригодности шпика: дис. ... канд. техн. наук / К. И. Спиридонов; ФГБНУ «Всероссийский науч.-иссл. инст. мясн. пром. им. В. М. Горбатова. – Москва, 2016. – 113 с. 5. Способы снижения окислительной и микробиологической порчи мясопродуктов при хранении: монография / А. В. Мелещя [и др.]; рец. В. Я. Груданов, А. А. Хоченков. – Минск, 2019. – 163 с. 6. Алексеев, А. Л. Жирнокислотный состав общих липидов шпика свиней различных пород и типов / А. Л. Алексеев, В. А. Бараников, О.Р. Барило // *Всё о мясе.* – 2011. - №4. – С. 48-49. 7. СТБ 2111-2010 Комбикорма для свиней. Общие технические условия. – Минск, 2010. – 20 с.

УДК 636.656:638.1445.612

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА ПЕЛЮШКИ К СКАРМЛИВАНИЮ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Радчиков В.Ф., Кот А.Н.,¹Долженкова Е.А.,²Астренков А.В.,³Ткачёва И.В.

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству
г. Жодино, Республика Беларусь

¹УО «Витебская «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

³Институт животноводства НААН Украины, г. Харьков, Украина

*В опытах in vivo установлено, что протеин молотого зерна пелюшки в течение 6 часов распадается на 75%, дробленого – на 39%. Замена в рационах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-9 месяцев молотого зерна пелюшки дробленным способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма. **Ключевые слова:** бычки, рационы, зерно, измельчение, рубцовое пищеварение, продуктивность, затраты корма.*