

УДК 636.4

UDC 636.4

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

06.00.00 Agricultural science

**ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПОРОД****INTERIOR FEATURES OF SPECIALIZED PIG
BREEDS**Леонидов Иван Николаевич
аспирантLeonidov Ivan Nikolaevich
postgraduate studentКозликин Алексей Викторович
к.с.-х.н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 8272-4655Kozlikin Alexey Viktorovich
Cand.Agr.Sci., associate professor
SPIN-code: 8272-4655Тариченко Александр Иванович
д.с.-х.н., профессор
РИНЦ SPIN-код: 3556-9960Tarichenko Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Agr., Professor
SPIN-code: 3556-9960*Донской государственный аграрный университет,
п. Персиановский, Россия**Don state agrarian University, p. Persianovka, Russia*

Приведена оценка физико-химических свойств мышечной и жировой тканей, биохимические показатели крови чистопородных свиней крупной белой породы (КБ), двухпородных помесных маток, полученных от скрещивания свиноматок КБ с хряками степного типа (СТ) СМ-1 и трёхпородных животных, полученных скрещиванием помесных маток КБ х СТ с хряками специализированных импортных мясных пород ландрас (Л), дюрок (Д) и пьетрен (П). Изучены такие показатели, как : количество протеина, содержание жира, рН кислотность, влагоемкость и интенсивность окраски, PSE и DFD дефекты, интенсивность окраски мышечной ткани, содержание триптофана, проведена дегустация мяса и бульона, определена пищевая ценность и изучены технологические свойства подкожного жира, температура плавления жира и йодное число

The article gives an assessment of physical and chemical properties of muscle and fatty tissue, biochemical-indices of the blood of the purebred pigs of large white crossing (KB), crossing local mA-current, obtained by crossing KB sows with boars of steppe type (ST) CM-1 and three-pedigree animals, obtained by crossing crossbred ewes KB x ST with imported boars of specialized meat breeds such as Landrace (L) Duroc (D) and pietrain (P). We have studied indicators such as : number of protein, fat content, pH acid, moisture content and color intensity of PSE and DFD defects, the intensity of coloration of muscle tissue, the content of tryptophan, held tasting meat and broth, defined by nutritional value and studied the technological properties of subcutaneous fat, the melting point of the fat and iodine number

Ключевые слова: КАЧЕСТВО СВИНИНЫ, МЯСО, ШПИК, ГИБРИДИЗАЦИЯ, ПОРОДЫ И ТИПЫ СВИНЕЙ

Keywords: PORK QUALITY, MEAT, FAT, HYBRIDIZATION, BREED AND TYPES OF PIGS

Doi: 10.21515/1990-4665-122-009

Наряду с изучением воспроизводительных, откормочных и мясных качеств определение химического состава и физических свойств мяса позволяет получить более качественную характеристику свинины, чем одно лишь морфологическое исследование туш. В связи с повышением спроса на постную свинину межпородное скрещивание способствует повышению качества мяса [1,4].

Вопросы качества и безопасности при производстве продуктов животноводства актуальны. Следует понимать меры, обеспечивающие получение качественных, полноценных продуктов питания и сохранение эпизоотического благополучия в животноводстве на всей технологической цепочке (от поля к столу) [2].

Наибольшей пищевой ценностью обладает мышечная ткань мяса, так как она содержит преимущественно полноценные белки с наиболее благоприятным для организма человека соотношением незаменимых аминокислот. Вторая после мышечной ткани, определяющая качество мяса это жировая ткань, которая в определенных сочетаниях с мышечной тканью повышает вкусовые и питательные свойства мяса [3,5].

Как свидетельствуют данные по содержанию влаги при убое свиней в 100 кг живой массы различия между подсвинками контрольной и опытных групп (73,23-73,84%) незначительны и статистически недостоверны.

Количество протеина, как показателя биологической ценности свинины, было наиболее высоким в мясе помесных подсвинков трехпородного скрещивания (21,26-21,59) против 20,96% в мясе животных КБ. При этом подсвинки (КБ х СТ) х Д имели самое высокое содержание протеина - 21,59%.

По содержанию жира судят о пищевой ценности мяса. Самое высокое его содержание было у животных КБ х СТ(4,82%), затем следует КБ - 4,71%). Наименьшее количество жира в длиннейшей мышце спины имели животные трехпородного скрещивания 3,52 ($P>0,95$); 4,00 ($P<0,95$); 3,86 % ($P<0,95$). По содержанию золы различия между подопытными группами незначительны.

Величинами, наиболее полно характеризующими качество мяса являются рН, влагоемкость и интенсивность окраски. При исследовании технологических свойств мяса при чистопородном разведении и

скрещивании установлено, что мясо подсвинков всех подопытных групп по показателям активной кислотности существенных различий не имело ($P < 0,95$) и было в пределах указывающих на хорошее качество мяса (рН - 5,8-6,0) и пороков PSE и DFD не обнаружено.

Основными пороками мяса у свиней селекционируемыми на увеличение мясности является PSE и DFD. Если в течение часа после убоя рН мяса падает ниже 5,8, то такое мясо имеет порок PSE. Нормальное мясо считается рН находится в пределах 5,8-6,2 и с пороками DFD свыше 6,2.

Доказано, что сочность, нежность, вкус и другие свойства мяса зависят от способности его удерживать и связывать воду. Влагоемкость характеризует способность мяса удерживать сок, от которого зависит его структура, сочность и нежность.

Наиболее высокой влагоудерживающей способностью 59,0% характеризовалось мясо подсвинков (КБ х СТ) х Д и этот показатель был выше, чем у контроля на 2,3%>, ($P < 0,95$), а показатели данного признака мяса животных от сочетания (КБ х СТ) х П и (КБ х СТ) х Л было больше на 1,4-1,7 %. Влагоудерживающая способность у генотипа КБ х СТ составил 56,2%, что недостоверно ниже на 0,5 %, чем у сверстников КБ.

Важным показателем качества мяса, который характеризует интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме, является его окраска.

Интенсивность окраски мышечной ткани у трехпородных помесей опытных групп оказалось достаточно высокой и составила - 78,7-79,5 ед. экст. Несколько ниже (78,2 ед. экст.) был показатель этого признака у двухпородных подсвинков, полученных в результате скрещивания маток КБ с хряками СТ.

Большой интерес представляет изучение биологической полноценности протеина мяса, определяемого по соотношению триптофана к оксипролину и имеющего высокую положительную

корреляцию с белково-качественным показателем (отношение полноценных белков к неполноценным или соединительным белкам). Биологическая ценность мяса тем лучше, чем ниже в ней содержится соединительной ткани. Для оценки полноценности мяса существует метод, основанный на соотношении триптофана к оксипролину.

В исследованиях не установлено статистических достоверных различий по содержанию триптофана, оксипролина и белково-качественному показателю между подсвинками подопытных групп.

По количеству триптофана в мышечной ткани, который характеризует белковую полноценность мяса лучшим при убое в 100 кг было мясо у животных от трехпородного скрещивания (480,2-483,8 мг/% против 476,3 мг/%).

Содержание триптофана у двухпородных подсвинков КБ х СТ было также выше, чем у аналогов 1-й группы на 3,47 мг/%. Различия по содержанию оксипролина в мышечной ткани подопытного молодняка были незначительны.

Наибольшее содержание триптофана определило и наиболее высокий белково-качественный показатель у животных 3, 4 и 5 группы, который превосходил по БКП подсвинков контрольной группы на 0,21-0,37%.

Таким образом можно заключить, что мышечная ткань всех подопытных свиней обладает высокой биологической ценностью, при этом лучшими показателями характеризуется мясо животных полученного от трехпородного скрещивания и наиболее результативным является сочетание (КБ х СТ) х Л.

Содержащиеся в мясе жиры обуславливают высокую энергетическую ценность мясных продуктов, они участвуют в образовании аромата и вкуса, содержат достаточное для человека количество полиненасыщенных жирных кислот. Пищевая ценность мяса

характеризуется количеством и соотношением белков, жиров, витаминов и степенью их усвоения организмом человека. В мышечной ткани мяса также содержатся вещества, участвующие в образовании вкуса мясных продуктов. Органолептическая оценка позволяет относительно быстро получить сведения характеризующие цвет, вкус, консистенцию, сочность и нежность, что не всегда можно определить лабораторными способами. Поэтому одним из важных показателей оценки качества свинины является дегустационная оценка, результаты которой являются решающими при определении качества мяса.

Для определения вкусовых особенностей продуктов забитых подопытных свиней нами проведена дегустация мяса и бульона, подвергнутых тепловой обработке.

При дегустационной оценке вареного мяса выявлено, что различия между подопытными группами по таким показателям как запах, жесткость и сочность мяса незначительны.

Более повышенные показатели вкуса мяса получены у животных при скрещивании помесных маток КБ х СТ с хряками пьетрен, дюрок и ландрас. Последняя группа достоверно превосходила контрольных животных по вкусу на 0,7 балла ($P > 0,95$). По общей оценке качества вареного мяса первое место получила 5-я группа - 18,0 баллов, несколько ниже 4-я и 3-я - 17,8 и 17,2 балла; наименьшее количество баллов у второй и первой групп - 16,8 и 16,7.

Органолептическая оценка мясного бульона, полученного от животных разных сочетаний, выявила различия между ними. Наименьшие показатели по цвету, вкусу, запаху, крепости и наваристости у животных контрольной группы, которая составила соответственно 3,6; 3,6; 4,2; 3,7 и 4,2 балла. А самые высокие показатели у подсвинков от сочетания (КБ х СТ) х Д, что составило 4,8; 4,8; 4,5; 4,6; 4,7 балла, что на 1,2; 1,2; 0,3; 0,8 и 0,5 балла выше, чем у животных контрольной группы.

Животные 3-й и 4-й групп незначительно превосходили сверстников чистопородного разведения по этим показателям, соответственно на 1,1; 0,9; 0,1; 0,3; 0,1 и 1,1; 1,1; 0,1; 0,6; 0,3 балла. По общему баллу лучшими по всем показателям был бульон из мяса свиней 5-й группы - 23,4 балла, затем следует бульон из мяса животных 4-й и 3-й групп (22,5 и 21,8 балла). Бульон из мяса свиней 1-й и 2-й групп получил более низкую оценку (19,3 и 19,8 балла).

В целом необходимо отметить, что мясо помесей двух и трехпородного скрещивания имело практически одинаковые вкусовые качества и характеризовалось хорошими качественными показателями свинины.

Пищевая ценность и технологические свойства подкожного жира обусловлены его химическим составом и физическими свойствами, которые зависят от условий кормления и содержания, породной принадлежности и возрастных особенностей. Изучение химического состава и физических свойств шпика свидетельствует о том, что содержание влаги при убое в 100 кг живой массы у подопытных животных колебалась от 7,98 до 8,22.

Наибольшее количество сухого вещества отмечено в шпике подсвинков КБ х СТ и (КБ х СТ) х П. Данные физико-химического анализа свидетельствуют о том, что сало животных всех групп относится к плотному с хорошим показателем усвояемости.

Наиболее высокое йодное число отмечено в шпике подсвинков (КБ х СТ) х Д - 59,03. По этому показателю они превосходили свиней КБ на 0,75%. Трехпородные подсвинки (КБ х СТ) х П, (КБ х СТ) х Л, а также двухпородные помеси КБ х СТ по йодному числу также имели преимущество по сравнению с чистопородными свиньями КБ (58,67-58,86 против 58,25).

Пониженная температура плавления жира и повышенное йодное число у трехпородных помесей свидетельствует о более высоком качестве шпика у свиней этих групп. Температура плавления жира наибольшей была у животных КБ и у сочетаний КБ х СТ, что составила соответственно - 40,1 и 39,7 °С.

Таким образом, в подкожной ткани подсвинков полученных от скрещивания помесных маток КБ х СТ с хряками мясных пород (П, Л, Д) содержится большее количество полинасыщенных жирных кислот, что характеризует его как продукт с высокой биологической ценностью и усвояемостью.

Практика животноводства показывает, что определение продуктивности животных по росту и развитию без включения интерьерных особенностей невозможно. Особый интерес для прогнозирования продуктивности животных представляет состав крови, который является относительно постоянной величиной. Кровеносная система и ее состояние дают представление об интенсивности окислительных процессов и обмена веществ в животном организме, что является косвенным показателем их роста и развития. Состав крови животных зависит от породы, возраста, условия кормления и содержания.

Одной из основных частей сыворотки крови является общий белок и его белковые фракции, от количества которых зависят процессы обмена веществ в организме животного. Анализ белковых фракций сыворотки крови свидетельствует о более высоком содержании белка и особенно глобулиновой фракции у животных опытных групп. При этом во все возрастные периоды самое высокое содержание общего белка имели трехпородные подсвинки 3, 4 и 5 групп, которые по этому показателю превосходили сверстников КБ в 4 мес. на 2,4; 2,7 и 3,7%, а в 6 мес. – на 2,1; 2,5 и 2,9%, соответственно.

Двухпородные подсвинки КБ х СТ по содержанию общего белка в возрасте 4 и 6 мес. имели преимущество в сравнении с КБ на 1,5 и 1,8%.

Количество гемоглобина и эритроцитов в крови подопытных животных всех групп были во все возрастные периоды в пределах физиологической нормы и составило соответственно 116,3-128,2 г/л и 65,4-69,5 (10 /л).

При этом их количество с возрастом повышалось. У животных КБ с 4 до 6 мес. количество гемоглобина увеличивается на 1,9 г/л, а количество эритроцитов - на 1,8 10^{12} /л.

Такая же закономерность характерна для помесного молодняка 3, 4 и 5 групп, однако концентрация гемоглобина и насыщенность эритроцитами особенно у помесей трехпородного скрещивания была более высокая, чем у животных контрольной группы.

Необходимо отметить, что с возрастом их количество имеет тенденцию к увеличению. По количеству гемоглобина наивысшие показатели характерны для подсвинков трехпородного скрещивания в 3, 4, и 5 группах в 4-х месячном возрасте - 120,2; 120,7 и 122,5 г/л, или на 3,4; 3,8; 5,3% больше, чем у животных КБ. В 6 мес. количество гемоглобина составило соответственно 123,5; 127,6 и 128,2 г/л или на 4,5; 8,0 и 8,5% выше.

Сочетание КБ х СТ, в эти возрастные периоды, имело преимущество по этому показателю и составило 122,5 и 128,2 г/л против 116,3 и 118,2 г/л в контроле.

Наибольшим количеством эритроцитов и лейкоцитов характеризовались помесные подсвинки всех вариантов межпородного скрещивания. При этом трехпородные подсвинки (КБ х СТ) х Д по количеству эритроцитов и лейкоцитов имели более высокие показатели в 4 и 6 мес., что составило 68,1-69,5 (10 /л) и 13,5-14,6 (10 /л), что выше контроля на 4,1 и 3,4; 9,8 и 7,0%.

Помесные подсвинки (КБ х СТ) х П и (КБ х СТ) х Л также имели повышенное содержание эритроцитов и лейкоцитов, которые в 4 и 6 мес. составили 66,4-66,5; 68,9-69,0 ($10^{12}/л$) и 13,2 и 13,6; 13,4-13,3 (10%) против 65,4-67,2 и 12,3-12,8 ($10^9/л$) у животных контрольной группы.

Двухпородные помеси КБ х СТ по этим показателям имели преимущество на 1,4; 2,1% и 2,4; 2,3%.

Результаты исследований морфологического состава крови показывает, что при двухпородном и, особенно, трехпородном скрещивании при использовании хряков мясных пород прослеживается закономерность интенсивного роста животных с повышенным уровнем окислительных процессов их организма.

При этом двухпородные подсвинки, которые имеют наивысшую скорость роста (183-186 дней) и более высокие среднесуточные приросты (726-740) характеризуются более высоким гематологическим статусом, что обуславливает их более высокий обмен веществ.

Литература

1. Джунельбаев Е. Лучшее мясо - у помесных свиней / Дунина В., Куренкова Н., Фролова И. // Животноводство России. - 2015. - № S2. - С. 12.
2. Клименко А.И. Биологическая безопасность при производстве продуктов животноводства / Солдатенко Н.А., Дробин Ю.Д. // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. - 2014. - С. 109-112.
3. Козликин А.В. Анализ физико-химических свойств мяса и шпика чистопородных и помесных свиней / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2011. - № 73. - С. 524-533.
4. Курмаева И.С. Состояние отрасли свиноводства в Российской Федерации / Жичкин К.А., Баймишева Т.А. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2. - С. 29-31.
5. Тариченко А.И. Интерьерные особенности свиней специализированных пород / Козликин А.В., Лодянов В.В. // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1-1 (15). - С. 104-110.

References

1. Dzhunel'baev E. Luchshee mjaso - u pomesnyh svinej / Dunina V., Kurenkova N., Frolova I. // Zhivotnovodstvo Rossii. - 2015. - № S2. - S. 12.
2. Klimenko A.I. Biologicheskaja bezopasnost' pri proizvodstve produktov zhivotnovodstva / Soldatenko N.A., Drobin Ju.D. // V sbornike: Sovremennye tehnologii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva i prioritetye napravlenija razvitija agrarnoj nauki Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 4-h tomah. - 2014. - S. 109-112.
3. Kozlikin A.V. Analiz fiziko-himicheskikh svojstv mjasa i shpika chistoporodnyh i pomesnyh svinej / Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2011. - № 73. - S. 524-533.
4. Kurmaeva I.S. Sostojanie otrasli svinovodstva v Rossijskoj Federacii / Zhichkin K.A., Bajmisheva T.A. // Izvestija Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. - 2015. - № 2. - S. 29-31.
5. Tarichenko A.I. Inter'ernye osobennosti svinej specializirovannyh porod / Kozlikin A.V., Lodjanov V.V. // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - № 1-1 (15). - S. 104-110.