

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ ЧАРБА:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ**

*ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ*

*JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND
ZOOTECHNICS*

e-ISSN: 1694-8696

№1(6)/2024, 89-96

ЗООТЕХНИЯ

УДК: 636.082/38.24.14

DOI: [10.52754/16948696_2024_1\(6\)_13](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_1(6)_13)

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**ЖАШ ЧОЧКОЛОРДУН БУЛЧУҢ ТКАНДАРЫНЫН БИОЛОГИЯЛЫК ТОЛУКТУГУ,
ФИЗИКАЛЫК-ХИМИЯЛЫК ЖАНА ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИ**

**BIOLOGICAL COMPLETENESS, PHYSICAL-CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL
PROPERTIES OF MUSCLE TISSUE OF YOUNG PIGS**

Косилов Владимир Иванович

Косилов Владимир Иванович

Kosilov Vladimir Ivanovich

д.с.х.н., профессор, Оренбургский государственный аграрный университет

д.с.х.н., профессор, Оренбург мамлекеттик агрардык университети

doctor of agricultural sciences, professor, Orenburg state agrarian university

kosilov_vi@bk.ru

Седых Татьяна Александровна

Седых Татьяна Александровна

Sedykh Tatyana Alexandrovna

д.б.н., профессор, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

б.и.д., профессор, Башкыр айыл чарба илим-изилдее институту

doctor of biological sciences, professor, Bashkir scientific research institute of agriculture

NIO_bsau@mail.ru

Миронова Ирина Валерьевна

Миронова Ирина Валерьевна

Mironova Irina Valeryevna

д.б.н., профессор, Башкирский государственный аграрный университет

б.и.д., профессор, Башкыр мамлекеттик агрардык университети

doctor of biological sciences, professor, Bashkir state agrarian university

Ермолова Евгения Михайловна

Ермолова Евгения Михайловна

Ermolova Evgeniya Mikhailovna

д.с.х.н., доцент, Южно -Уральский государственный аграрный университет
а.ч.и.д., доцент, Түштүк -Урал мамлекеттик агрардык университети
doctor of agricultural sciences, associate professor, South - Ural state agrarian university
zhe1748@mail.ru

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич

Kubatbekov Tursumbai Satymbaevich

**д.б.н., профессор, Российский государственный аграрный университет Московский
сельскохозяйственный институт имени К.А. Тимирязева**
б.и.д., профессор, Россия мамлекеттик агрардык университетинин К.А. Тимирязев атындагы
Москва айыл чарба институту
doctor of biological sciences, professor, Russian state agrarian university
Moscow agricultural institute named after K.A. Timiryazeva

Герасименко Вадим Владимирович

Герасименко Вадим Владимирович

Gerasimenko Vadim Vladimirovich

д.б.н., профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
б.и.д., профессор, Оренбург мамлекеттик агрардык университети
doctor of biological sciences, professor, Orenburg state agrarian university

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Аннотация

В статье представлены результаты оценки биологической полноценности мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы и её помесей с ландрасами первого и второго поколения. Установлено, что содержание незаменимой аминокислоты триптофан в мышцах чистопородного молодняка составляло 366,44 мг%, помесей первого поколения – 390,81мг%, помесей второго поколения – 410,77 мг%, а заменимой аминокислоты оксипролин соответственно 54,53 мг%, 53,98мг %, 54,99 мг%. При этом величина БКП составляла 6,72 ед., 7,24 ед., 7,47 ед. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о повышении физико-химических свойств и товарно-технологических показателей мышечной ткани у помесного молодняка. При этом РН мышечной ткани у молодняка свиней не имела межгрупповых различий и находилась в пределах 5,60-5,62 ед. Установлено, что интенсивность окраски (коэффициент экстинции $\times 1000$) мышц у чистопородного молодняка находилась на уровне 69,14 ед., помесей первого поколения – 78,20 ед., помесей второго поколения – 80,10 ед., а влагосвязывающая способность соответственно 56,30%, 59,11% и 60,95%.

Ключевые слова: свиноводство, крупная белая порода, помеси с ландрасами, молодняк, мышцы, биологическая ценность, технологические свойства.

Жаш чочколордун булчуң ткандарынын биологиялык толуктуугу, физикалык-химиялык жана технологиялык касиеттери

Аннотация

Макалада чоң ак породадагы жаш чочколордун жана анын биринчи жана экинчи муундагы ландрас менен аргындашууларынын булчуң ткандарынын биологиялык жактан пайдалуулугун баалоонун жыйынтыктары келтирилген. Таза тукумдун булчуңдарындагы маанилүү аминокислота триптофан 366,44 мг%, биринчи муундагы аргындаштар 390,81 мг%, экинчи муундагы аргындаштар 410,77 мг%, ал эми маанилүү эмес аминокислота оксипролин 54,53 мг%, 53,98 мг%, 54,99 мг% түзгөн. Мында БКПНЫН чоңдугу 6,72 бирдикти, 7,24 бирдикти, 7,47 бирдикти түзгөн. Алынган эксперименталдык маалыматтар аргындаштырылган жаш булчуң ткандарынын физикалык-химиялык касиеттерин жана товардык-технологиялык көрсөткүчтөрүн жогорулатууну көрсөтүп турат. Мында жаш чочколордун булчуң ткандарында топтор аралык айырмачылыктар болгон эмес жана 5,60-5,62 бирдиктердин чегинде болгон. таза тукумдагы булчуңдардын түсүнүн интенсивдүүлүгү (экстинция коэффициенти $\times 1000$) 69,14 бирдикте, биринчи муундагы аргындашууларда – 78,20 бирдикте, экинчи муундагы аргындаштарда – 80,10 бирдикте, ал эми нымдуулукту байланыштыруучу жөндөмдүүлүгү тиешелүү түрдө 56,30%, 59,11% жана 60,95% деңгээлинде экендиги аныкталган.

Ачык сөздөр: чочко чарбасы, чоң ак тукум, ландрас менен аргындаштыруу, жаштар, булчуңдар, биологиялык баалуулук, технологиялык касиеттер.

Biological completeness, physical-chemical and technological properties of muscle tissue of young pigs

Abstract

The article presents the results of an assessment of the biological usefulness of the muscle tissue of young pigs of a large white breed and its hybrids with landraces of the first and second generation. It was found that the content of the essential amino acid tryptophan in the muscles of purebred young animals was 366.44 mg%, first-generation hybrids – 390.81mg%, second-generation hybrids - 410.77 mg%, and the interchangeable amino acid oxyproline, respectively, 54.53 mg%, 53.98mg%, 54.99 mg%. At the same time, the value of the BCP was 6.72 units, 7.24 units, 7.47 units. The experimental data obtained indicate an increase in the physico-chemical properties and commodity-technological parameters of muscle tissue in crossbred young animals. At the same time, the PH of muscle tissue in young pigs had no intergroup differences and was in the range of 5.80-5.81 units. It was found that the intensity of coloring (coefficient of extension $\times 1000$) of muscles in purebred young animals was at the level of 69.14 units, first-generation hybrids - 78.20 units, second-generation hybrids – 80.10 units, and moisture binding capacity, respectively, 56.30%, 59.11% and 60.95%.

Keywords: pig breeding, large white breed, crossbreeds with landraces, young animals, muscles, biological value, properties.

Введение. Свиноводство в настоящее время занимает лидирующие позиции в плане производства мяса [1-14]. Это обусловлено использованием высокопродуктивных пород животных, отличающихся многоплодием, скороспелостью и высокой оплатой корма приростом живой массы [15-18]. При этом следует иметь в виду, что добиться высокой эффективности отрасли свиноводства возможно лишь при рациональном использовании породных ресурсов как отечественной, так и зарубежной селекции [19-23].

Материал и методы исследования. Для изучения влияния генотипа молодняка свиней на биологическую полноценность и технологические свойства по методике ВАСХНИЛ (19987) был проведен контрольный убой животных после интенсивного откорма следующих генотипов: I группа чистопородные крупной белой породы, II группа-помеси крупной белой породы первого поколения с ландрасами $\frac{1}{2}$ ландрас x $\frac{1}{2}$ крупная белая, III группа – помеси второго поколения $\frac{3}{4}$ ландрас x $\frac{1}{4}$ крупная белая. После убоя с правых полутуш были взяты образцы длиннейшей мышцы спины массой 200 г. По общепринятым методикам в мышце было определено содержание триптофана, оксипролина, по их соотношению был рассчитан белковый качественный показатель

Кроме того, по общепринятым методикам были определены РН длиннейшей мышцы спины, интенсивность её окраски (коэффициент экстинции x 1000) и влаг удерживающая способность.

Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики [24].

Результаты и обсуждение. Известно, что мясо и мясопродукты являются, прежде всего, продуктами белкового питания. В этой связи оценка биологической полноценности белков мясной продукции играет важную роль при организации полноценного, адекватного питания.

Полученные нами экспериментальные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа молодняка свиней на биологическую полноценность мясной продукции, полученный при их убое (табл. 1).

При этом чистопородный молодняк I группы уступал помесным сверстникам II и III групп по концентрации в мышечной ткани незаменимой аминокислоты триптофан на 24,37 мг% ($P < 0,05$) и 44,33 мг% ($P < 0,05$) соответственно. По содержанию в мышцах заменимой аминокислоты оксипролин существенных межгрупповых различий не установлено.

Таблица 1. Биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины молодняка свиней

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	Показатель					
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Триптофан, мг %	366,44±21,12	3,48	54,53±3,18	2,10	6,72±0,14	1,12
Оксипролин, мг%	390,81±23,40	4,18	53,98±3,34	2,41	7,24±0,19	1,33
Белковый качественный показатель(БКП)	410,77±25,02	4,33	54,99±3,48	2,55	7,47±0,21	1,66

Вследствие более высокой концентрации в мышечной ткани помесей II и III групп незаменимой аминокислоты триптофан они превосходили чистопородных сверстников I группы по величине белкового качественного показателя, которое составляло 0,52 ед.

(7,74%) и 0,75 ед. (11,16%). Характерно, что мышечная ткань помесного молодняка второго поколения III группы отличалась более высокой биологической полноценностью. Вследствие этого помеси первого поколения II группы уступали помесным сверстникам III группы по концентрации незаменимой аминокислоты триптофан в мышечной ткани на 19,96 мг% ($P < 0,05$), величине белкового качественного показателя – на 0,23 ед. (3,18%).

Существенное значение при оценке качества мясного сырья имеют физико-химические показатели, определяющие его технологическую и кулинарную ценность. Полученные нами экспериментальные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа молодняка свиней на эти свойства (табл. 2).

Известно, что концентрация ионов водорода (РН) оказывает существенное влияние на хранимоспособность. На величину этого показателя существенное влияние оказывает количество углеводов, содержащихся в мышцах, в частности, гликогена. Он через несколько часов после убоя животного в процессе созревания мяса под влиянием ферментов, находящихся в мышцах, распадается с выделением молочной кислоты. Она, в свою очередь, обеспечивает бактерицидность мяса и оказывает существенное влияние на интенсивность окраски, то есть цветность.

Таблица 2. Физико-химические и товарно-технологические свойства длиннейшей мышцы спины молодняка свиней

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	Показатель					
	$\bar{x} \pm S_x$	C_v	$\bar{x} \pm S_x$	C_v	$\bar{x} \pm S_x$	C_v
РН	5,60±0,10	1,14	5,61±0,11	1,16	5,62±0,12	1,18
Интенсивность окраски (коэффициент экстинции x1000)	69,14±2,12	2,33	78,20±4,72	2,50	80,10±4,88	2,63
Влагосвязывающая способность, %	56,30±1,12	2,11	59,11±1,28	2,40	60,95±1,33	2,55

Если величина РН превышает значение 6, то мясо подлежит скорейшей переработке, так как непригодно для длительного хранения.

Полученные нами данные свидетельствуют об оптимальном уровне анализируемого показателя в длиннейшей мышце спины молодняка свиней всех генотипов без существенных межгрупповых различий. В этой связи оно обладает достаточно высокой способностью к длительному хранению.

Полученные нами данные сенсорной оценки цветности мяса свидетельствуют, что мясная продукция чистопородного молодняка I группы отличалась более светлой окраской. Оно уступало по интенсивности окраски мясной продукции помесей II и III групп на 9,06 ед. (13,10%, $P < 0,01$) и 10,96 ед. (15,85%, $P < 0,01$). В свою очередь помеси II группы уступали помесным сверстникам III группы по величине анализируемого показателя на 1,90 ед. (2,43%, $P > 0,05$).

На технологические свойства мяса существенное влияние оказывает содержание в нем влаги. Способность белковых мицелл удерживать влагу при механических воздействиях разного рода, а также при денатурации белков под воздействием высокой температуры характеризует во многом вкусовые качества мяса и его кулинарную ценность.

Полученные данные свидетельствуют, что мясная продукция, полученная при убое помесей II и III групп, превосходила мясо чистопородного молодняка по влаг удерживающей способности на 2,81% ($P < 0,05$) и 4,65% ($P < 0,01$) соответственно. При этом помеси II группы уступали помесному молодняку III группы по величине анализируемого показателя на 1,84% ($P < 0,05$).

Выводы. Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют, что скрещивание свиней крупной белой породы и породы ландрас способствует существенному повышению биологической полноценности мясной продукции помесей. Кроме того, апробируемый вариант скрещивания приводит к улучшению физико-химических показателей и технологических свойств мясного сырья, полученного при убое помесного молодняка.

Литература

1. Муратов А.Г., Ермолова Е.М., Косилов В.И., Кормацких Ю.А. (2023). Влияние пробиотика на мясную продуктивность и показатели контрольного убоя свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. №7(204). С. 23-31.
2. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А., Салихов А.А. (2023). Морфологический состав туш молодняка казахской курдючной грубошерстной породы // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. №3. 59-66.
3. Косилов В.И., Перевойко Ж.А.(2014). Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №6(50).С.122-126.
4. Перевойко Ж.А., Косилов В.И.(2014). Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и ее двух-трехпородных помесей// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №6(50).С.161-163.
5. Жаймышева С.С., Косилов В.И., Герасимова Т.Г. (2022). Технология производства и переработки продукции свиноводства. Оренбург. 144 с.
6. Ермолова Е.М., Ермолов С.М., Косилов В.И. (2023). Рост и развитие поросят при использовании в рационе кормовой добавки «Профорт» // В сборнике: Аграрная наука и инновационное развитие животноводства основа экологической безопасности продовольствия. Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием. Саратов. С. 19-24.
7. Ермолова Е.М., Кубатбеков Т.С., Косилов В.И. и др.(2020). Влияние природных минеральных добавок на продуктивность свиней Уральского региона Б., 176с.
8. Перевойко Ж.А., Косилов В.И.(2014). Основные биохимические показатели крови хряков и свиноматок крупной белой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №5(49). С. 196-199.
9. Панькова Е.К. (2023). Изменение экстерьера свиней крупной белой породы при скрещивании с породами ландрас и дюрок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №2(100). С. 293-296.
10. Погодаев В.А., Боташева В.А. (2023). Влияние иммуностимулирующей сыворотки на качественные показатели мышечной и жировой ткани молодняка свиней // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №2(100). С. 296-301.

11. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., (2023). Этиологические аспекты каннибализма и его профилактика на промышленных свиноводческих комплексах // Известия Оренбургского аграрного университета. №2 (100). С. 301-306.
12. Тагиров Х.Х., Карнаухов Ю.А. (2008). Влияние глауконита на откормочные качества подсвинков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №1(17). С. 78-80.
13. Перевозчиков А.С., Батанов С.Д., Мохов Е.А. и др. (2014). Особенности нормирования кормления и повышения воспроизводительных качеств свиноматок // Зоотехния. №3. С. 6-9.
14. Тагиров Х.Х., Миронова И.В., Карнаухов Ю.А.(2008). Особенности роста и развития подсвинков при включении в рацион глауконита // Известия Оренбургского аграрного университета. №2(18). С. 78-81.
15. Белова К.В., Жаймышева С.С. (2023). Мясная продуктивность свиней при использовании в рационах растительных масел.// В сборнике: в фокусе достижений молодежной науки. Материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции Оренбург. С. 253-255.
16. Косилов В.И., Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А., Галиева З.А. (2015). Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно - практической конференции. С. 62-64.
17. Мурашов А.Г., Ермолова Е.М., Ермолов С.М., Косилов В.И. (2022). Убойные качества свиней при использовании в рационе пробиотика// В сборнике: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сборник трудов по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. С. 164-169.
18. Kubatbekov S.S, Kosilov V.I., Kaledin A.P. et al. (2020). The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers// Journal of biochemical Technology. Т.11.№4. С. 36-41/
19. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilov L.N., Gerasimova T.G. (2021). Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness». С. 012109/
20. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilov L.N. et al. (2021). Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 month // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russia Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russia Federation, С. 12227.
21. S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et. al. (2020). Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Т. 421. С. 22028.
22. Бочкарев А.К., Ермолова Е.М., Косилов В.И. и др. (2021). Использование кормовых добавок набикат и глауконит в рационе свиней на откорме // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №5 (91). С. 238-241.

23. Косилов В.И., Рахимжанова И.А., Траисов Б.Б. [др.] (2023). Показатели длиннейшей мышцы спины чистопородных и помесных баранчиков // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. №3. 78-90.

24. Антонова В.С., Топурия Г.М., Косилов В.И. (2011). Методология научных исследований в животноводстве. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. - 246с.