

УДК 636.4.082.13:636.084.522.2

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА МИНИ-СВИНЕЙ ИЦиГ

¹К. С. Шатохин, младший научный сотрудник

²С. В. Никитин, кандидат биологических наук

¹Г. М. Гончаренко, доктор биологических наук

³С. П. Князев, кандидат биологических наук, профессор,
действительный член Российской академии естественных наук

¹В. И. Полянская, кандидат биологических наук

²В. И. Запорожец, зоотехник

¹Т. В. Шаврина, заведующая лабораторией

¹Сибирский научно-исследовательский

и проектно-технологический институт животноводства

²Институт цитологии и генетики Сибирского отделения
РАН

³Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: true_genetic@mail.ru

Ключевые слова: мини-свиньи
ИЦиГ, цвет мяса, химический со-
став, аминокислоты

Реферат. Впервые изучены органолептические и химические показатели мяса мини-свиней ИЦиГ (Института цитологии и генетики СО РАН). Консистенция, цвет, запах и внешний вид мяса изучаемых животных после убоя соответствовали нормальным критериям свежего мяса. Сравнение химического состава мяса мини-свиней ИЦиГ и одичавших сицилийских свиней показало, что мясо мини-свиней отличалось повышенным содержанием влаги и пониженной концентрацией белка и жира. Содержание минеральных веществ в мясе животных обеих групп не имело существенной разницы. Соотношение влаги, белка и золы в длиннейшей мышце спины и мышцах окорока у животных сравниваемых выборок находилось на сопоставимом уровне. Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины и мышц окорока мини-свиней ИЦиГ не имел между собой существенных различий. Исключением стало повышенное содержание фенилаланина, тирозина и оксипролина в длиннейшей мышце спины по отношению к мышцам окорока. Показано, что концентрация аминокислот в мясе мини-свиней ИЦиГ оказалась сопоставима с их содержанием в мясе свиней крупной белой породы. Существенная разница между данными группами была зафиксирована лишь по количеству глутамина, глицина, лизина, изолейцина, фенилаланина, серина, пролина и оксипролина. Белково-качественный показатель длиннейшей мышцы спины мини-свиней ИЦиГ составил $3,04 \pm 0,69$, а мышц окорока – $1,61 \pm 0,33$. Полученные результаты оказались сопоставимы с литературными данными по крупным зарубежным свиньям. Тем не менее белково-качественный показатель мини-свиней оказался значительно ниже аналогичного показателя заводских пород российской селекции. Некоторые источники сообщают о наличии корреляции между соотношением различных аминокислот и интенсивностью роста, которая у мини-свиней ниже, чем у коммерческих пород и их гибридов. Полученные результаты указывают на необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

Среди разнообразия видов мяса свинина выделяется своей высокой питательностью и хорошими вкусовыми качествами. По усвояемости белка свинина превосходит такие виды мяса, как баранина, говядина, крольчатина и мясо птицы [1]. По своей структуре свинина, как и другое мясо, представляет собой совокупность мышечной, жировой и соединительной тканей. Каждая из них имеет свои особенности химического состава, что формирует такие важные характе-

ристики свинины, как вкус, аромат, сочность и питательность [2, 3]. Кроме того, химический состав мяса является одним из главных факторов, определяющих технологические, в том числе и кулинарные свойства свинины [2,4]. Помимо паратипических факторов, таких как условия кормления, немаловажное влияние на качество свинины оказывает генотип животного. Известно, что рост мышечной ткани контролируется сложным полигенным комплексом [5], с чем

связаны межпородные различия вкусовых и технологических особенностей мяса [3].

Химический и аминокислотный состав мяса свиней крупных пород и промышленных гибридов свиней неоднократно изучался, поскольку это имеет непосредственное селекционное значение [6]. В отличие от них, химический и аминокислотный состав мяса лабораторных мини-свиней остаётся неизученным, поскольку это не входит в список критериев их селекционной оценки [7]. Кроме того, в литературе отсутствует сравнительный анализ данных показателей между представителями мелкой и крупной форм домашней свиньи, а также между различными популяциями мелких тугорослых свиней.

Соотношение заменимых и незаменимых аминокислот определяет биологическую полноценность белка, что имеет немаловажное значение в питании человека. Биологическую полноценность белка принято оценивать в виде белково-качественного показателя, выражаемого как отношение триптофана к оксипролину [8]. Было также установлено [9], что аминокислоты непосредственно участвуют в процессе роста животных. Обнаружено [10], что отношение суммы аланина и лизина к сумме аргинина, пролина, тирозина, глутамина, фенилаланина и серина коррелирует с интенсивностью роста свиней. Помимо прочего, аминокислотная последовательность белковой молекулы отображает порядок нуклеотидов в молекуле ДНК [11]. Ранее высказывалось мнение о том, что крупная и мелкая форма свиньи имеют принципиальные различия по встречаемости аллелей полигенов, контролирующих рост живой массы [12, 13]. Следовательно, мясо свиней крупной и мелкой формы может иметь существенные различия по соотношению аминокислот, связанных с интенсивностью роста. Поэтому изучение химического и аминокислотного состава мяса мини-свиней представляет определённую научную ценность.

Цель исследований – органолептический и химический анализ мяса мини-свиней ИЦиГ в молодом возрасте.

Задачи исследований:

- оценка внешнего вида, консистенции и запаха мяса мини-свиней после убоя, балльная оценка цвета мяса;
- изучение основных показателей химического состава мяса мини-свиней: влаги, белка, жира и золы;
- определение аминокислотного состава мяса мини-свиней.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследования послужили образцы мяса 4 молодых особей лабораторных мини-свиней, содержащихся в питомнике при ИЦиГ СО РАН. Органолептические параметры (цвет, запах, консистенцию, внешний вид) определяли визуально после убоя животных. Цвет мяса оценивали по канадской балльной шкале [14].

Образцы мяса для химического и аминокислотного анализа были взяты из длиннейшей мышцы спины и из окорока в соответствии с принятыми требованиями [8, 15, 16]. Масса каждого взятого образца составила около 200 г. Оценка химического и аминокислотного состава мяса мини-свиней ИЦиГ производилась в лаборатории биохимии СибНИПТИЖ. Содержание влаги, белка, жира и золы определяли в соответствии с существующими требованиями [15–20]. Полученные результаты химического анализа мяса мини-свиней ИЦиГ сравнили с аналогичными показателями сицилийских одичавших свиней Nero Siciliano (n=60), поскольку обе выборки принадлежат к группе мелких тугорослых свиней [13, 21].

Аминокислотный анализ образцов мяса мини-свиней ИЦиГ проводили методом инфракрасной спектроскопии на ИК-анализаторе марки NIRSystems-4500. Содержание различных аминокислот сравнили с аналогичным показателем длиннейшей мышцы спины крупной белой породы [22]. Белково-качественный показатель мяса мини-свиней ИЦиГ сравнили с литературными данными об отечественных и зарубежных свиньях крупных пород и промышленных гибридах [22–25]. Статистическую обработку полученных результатов осуществляли согласно общепринятым методам [26] с использованием программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мясо мини-свиней ИЦиГ сразу после убоя имело плотную консистенцию, приятный внешний вид и естественный запах, присущий свежему мясу. Цвет мяса был бледно-терракотовый [27]. Стоит отметить, что в отличие от мяса свиней заводских пород, цвет длиннейшей мышцы спины мини-свиней ИЦиГ практически не отличался от цвета мышц окорока. Балльная оценка по канадской шкале показывает, что цвет длиннейшей мышцы у мини-свиней изучаемой выборки со-

ставил $2,92 \pm 0,24$, окорока – $2,83 \pm 0,25$ балла, т.е. приближался к оптимальному. Подкожный жир присутствовал в небольших количествах, толщина шпика на уровне 6–7-го грудного позвонка составила $5,50 \pm 1,00$ мм при живой массе перед убоем $3,80 \pm 0,14$ кг. Консистенция подкожного жира была охарактеризована как плотная, цвет – белый. Внутримышечный жир в мясе мини-свиней ИЦиГ практически отсутствовал. Полученные данные свидетельствуют, что внешний вид, цвет, запах и консистенция мяса и жира мини-свиней ИЦиГ

отвечали требованиям, предъявляемым к свежему мясу [2, 4].

Сопоставление результатов химического анализа мяса мини-свиней ИЦиГ с данными о сицилийских свиньях [21] выявило как сходство, так и различия сравниваемых выборок. Содержание минеральных веществ (зола) в мясе сицилийских свиней и мини-свиней ИЦиГ существенной разницы не имело. По остальным показателям были зафиксированы некоторые отличия (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав мяса мини-свиней ИЦиГ в сравнении с сицилийскими свиньями, %

Выборка	Часть туши	Влага	Белок	Жир	Зола
Мини-свиньи ИЦиГ (n=4)	Длиннейшая мышца спины	$77,11 \pm 0,61$	$20,45 \pm 0,51$	$1,21 \pm 0,08$	$1,02 \pm 0,05$
	Окорок	$77,82 \pm 0,36$	$19,20 \pm 0,20$	$1,93 \pm 0,20$	$1,07 \pm 0,02$
	В среднем	$77,47 \pm 0,49$	$19,83 \pm 0,36$	$1,57 \pm 0,14$	$1,05 \pm 0,04$
Сицилийские свиньи [21] (n=60)	Длиннейшая мышца спины	$73,42 \pm 0,41$	$22,50 \pm 0,21$	$3,05 \pm 0,17$	$1,03 \pm 0,02$
	Окорок	$74,56 \pm 0,41$	$21,14 \pm 0,21$	$3,26 \pm 0,17$	$1,07 \pm 0,02$
	В среднем	$73,99 \pm 0,41$	$21,82 \pm 0,21$	$3,16 \pm 0,17$	$1,05 \pm 0,02$

Среднее содержание влаги в длиннейшей мышце спины и мышцах окорока мини-свиней ИЦиГ превышает аналогичный параметр сицилийских мини-свиней на 3,48% ($P < 0,001$). Количество белка и жира у мини-свиней ИЦиГ было ниже, чем у сицилийских свиней, на 1,99% ($P < 0,001$) и 1,59% ($P < 0,001$) соответственно. Среди причин наблюдаемых различий между выборками могут быть как генетические, так и средовые факторы. Не исключено, что сицилийские свиньи являются носителями комплекса генов, обеспечивающего большее содержание белка и жира в их мышцах. К тому же кормление мини-свиней ИЦиГ осуществлялось в двухразовом режиме в соответствии с нормами [28, 29], тогда как сицилийские свиньи имели свободный, не лимитируемый человеком доступ к корму. Данное обстоятельство могло послужить причиной того, что рацион сицилийских свиней был более насыщен питательными веществами.

Между выборками мини-свиней ИЦиГ и сицилийских свиней наблюдалось явное сходство по соотношению влаги, белка и минеральных веществ в различных частях туши (см. табл. 1). Содержание влаги в мышцах окорока у сравниваемых групп превышало её количество в длиннейшей мышце спины на 0,86%. Напротив, количество белка в длиннейшей мышце спины несколько превышает его концентрацию в мышцах окорока. Для мини-свиней ИЦиГ данная разница составила 1,25% (недостоверна), для сицилий-

ских свиней – 1,36% ($P < 0,001$). Однако соотношение содержания жира в различных мышцах свиней сравниваемых выборок имело некоторые отличия. Так у мини-свиней ИЦиГ концентрация жира в мышцах окорока превышает его уровень в длиннейшей мышце спины на 0,72% ($P < 0,05$), у сицилийских свиней – на 0,21% (недостоверна).

Содержание большинства аминокислот в длиннейшей мышце спины и мышцах окорока у мини-свиней ИЦиГ не имело достоверных различий. Исключения составили фенилаланин, тирозин и оксипролин. Концентрация фенилаланина в длиннейшей мышце спины была на 0,067% больше ($P < 0,01$), чем в мышцах окорока. Разница в содержании тирозина и оксипролина составила 0,165 ($P < 0,05$) и 0,022% ($P < 0,05$) соответственно (табл. 2).

Белково-качественный показатель (БКП) длиннейшей мышцы спины мини-свиней ИЦиГ составил $3,04 \pm 0,69$, а мышц окорока – $1,61 \pm 0,33$. БКП длиннейшей мышцы спины и окорока мини-свиней ИЦиГ оказался сопоставим с аналогичным показателем свиней зарубежной селекции [24, 25]. Однако БКП мини-свиней ИЦиГ существенно уступает БКП свиней крупных пород отечественной селекции, который имеет значение 7,3–11,8 [22, 23].

Сравнение результатов аминокислотного анализа длиннейшей мышцы спины мини-свиней ИЦиГ и крупной белой породы показало общее сходство сравниваемых выборок. Количественное

Таблица 2

Сравнение аминокислотного состава мяса мини-свиней ИЦиГ и крупной белой породы, %

Аминокислота	Мини-свиньи ИЦиГ (n=4)			Крупная белая (n=3) [22]
	Длиннейшая мышца спины	Окорок	В среднем	
Глутамин	2,660±0,078***	2,595±0,177	2,628±0,079	3,420±0,040***
Лейцин	1,620±0,026	1,663±0,041	1,641±0,021	1,610±0,040
Глицин	1,575±0,130**	1,520±0,095	1,548±0,065	0,860±0,010**
Аспарагин	1,485±0,087	1,520±0,097	1,503±0,053	—
Аргинин	1,360±0,035	1,375±0,028	1,368±0,018	1,210±0,080
Лизин	1,285±0,047**	1,370±0,023	1,328±0,026	1,590±0,020**
Аланин	1,156±0,017	1,123±0,030	1,140±0,015	1,210±0,040
Изолейцин	0,940±0,014**	0,915±0,053	0,928±0,023	1,070±0,020**
Фенилаланин	0,915±0,010 ⁺ ***	0,848±0,010 ⁺	0,881±0,014	0,810±0,010***
Треонин	0,855±0,049	0,770±0,082	0,813±0,042	0,880±0,010
Валин	0,773±0,007**	0,775±0,007	0,774±0,004	1,050±0,050**
Гистидин	0,790±0,012	0,738±0,022	0,764±0,014	—
Серин	0,683±0,021*	0,628±0,038	0,655±0,020	0,790±0,020*
Тирозин	0,610±0,027 ⁺	0,445±0,053 ⁺	0,528±0,039	—
Метионин	0,373±0,014	0,345±0,014	0,358±0,009	0,400±0,010
Цистин	0,303±0,006	0,293±0,003	0,298±0,003	—
Пролин	0,293±0,081*	0,233±0,055	0,263±0,041	0,590±0,020*
Триптофан	0,153±0,026	0,222±0,034	0,188±0,022	0,200±0,009
Оксипролин	0,095±0,003 ⁺ ***	0,073±0,006 ⁺	0,084±0,005	0,025±0,0003***
БКП	1,61±0,33	3,04±0,69	2,29±0,45	8,00±0,35

⁺ Разница между содержанием аминокислот в длиннейшей мышце спины и мышцах окорока мини-свиней ИЦиГ; * разница содержания аминокислот в длиннейшей мышце спины между выборками мини-свиней ИЦиГ и крупной белой породы с соответствующей степенью достоверности: *P<0,05; **P<0,01 ***P<0,001

соотношение аминокислот в целом находилось на сопоставимом уровне. Однако были зафиксированы и некоторые отличия. Концентрация глицина и фенилаланина у мини-свиней превышала показатели крупной породы на 0,715 (P<0,01) и 0,105 % (P<0,001). Глутамин, лизин, изолейцин, валин, серин, пролин и оксипролин в длиннейшей мышце спины мини-свиней ИЦиГ, напротив, содержалось существенно меньше, чем в мясе свиней крупной белой породы (см. табл. 2).

Сравнение соотношения аминокислот, связанных со скоростью роста, в мясе мини-свиней ИЦиГ и крупных пород и промышленных гибридов выявило неоднозначные результаты. Суммарная доля аргинина, фенилаланина, серина, тирозина и пролина у мини-свиней ИЦиГ находилась на уровне 158,17% по отношению к суммарной доле лизина и аланина. У разных выборок свиней крупной белой породы аналогичный показатель составил 35,54; 63,27 [10] и 122,43% (без учёта тирозина) [22], у зарубежных беконных свиней – 155,58% [25]. Изучение взаимосвязи содержания и соотношения различных аминокислот со скоростью роста свиней представляет

определённый научный и практический интерес. Следовательно, данный аспект нуждается в дополнительных исследованиях.

ВЫВОДЫ

1. Внешний вид, запах и консистенция мяса мини-свиней ИЦиГ оказались типичными для мяса свиней после убоя. Цвет мяса мини-свиней ИЦиГ соответствовал стандартным показателям.
2. Содержание влаги в мясе мини-свиней ИЦиГ больше, а количество белка и жира ниже, чем в мясе сицилийских свиней. Концентрация золы в мясе свиней сравниваемых селекционных групп не имела достоверных различий.
3. Аминокислотный состав мяса мини-свиней ИЦиГ и крупной белой породы в целом находился на сопоставимом уровне.

Работа частично поддержана базовым бюджетным финансированием по проектам VI.53.1.2 (ИЦиГ) и 0780–2014–0008 (СибНИПТИЖ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мельникова С. Современные методы ветеринарно-санитарной экспертизы мяса свиней // Свиноферма. – 2011. – Вып. 1. – С. 40–46.
2. Заяс Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов. – М.: Лёгкая и пищевая пром-ть, 1981. – 480 с.
3. Заболотная А., Бекенёв В. Качество мяса свиней российской и ирландской селекции // Животноводство России. – 2013. – Спецвыпуск 13. – С. 29–31.
4. Кликаст Д., Субраманиам П. Стабильность и срок годности. Мясо и рыбопродукты. – СПб.: Профессия, 2012. – 420 с.
5. Genetic variability of transcript abundance in pig peri-mortem skeletal muscle: eQTL localized genes involved in stress response, cell death, muscle disorders and metabolism / L. Liaubet, V. Lobjois, T. Faraut [et al.] // BMC Genomics 2011. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/12/548>.
6. Бекенёв В. А. Технология разведения и содержания свиней. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с.
7. Тихонов В. Н. Лабораторные мини-свиньи: генетика и медико-биологическое использование / Ин-т цитологии и генетики СО РАН. – Новосибирск, 2010. – 304 с.
8. Поливода А. М., Стробыкина Р. В., Любецкий М. Д. Методика оценки качества продуктов убоя у свиней // Методики исследований по свиноводству: сб. науч. тр. – Харьков, 1977. – С. 48–56.
9. Amino acids and proteins [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.us.elsevierhealth.com/media/us/samplechapters/9780323053716/Chapter%2002.pdf>.
10. Кабанов В. Д. Молекулярные основы селекции свиней. – М., 2013. – 352 с.
11. Льюин Б. Гены: пер. 9-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 896 с.
12. Никитин С. В., Князев С. П., Шатохин К. С. Миниатюрные свиньи ИЦиГ – модельный объект для изучения формообразовательного процесса // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18, № 2. – С. 279–293.
13. Никитин С. В., Князев С. П. Отбор и адаптация в популяциях домашних свиней // Lambert Academy Publishing. – 2015. – 228 с.
14. Canadian Centre for Swine Improvement Annual Report // Annual Meeting, Quebec City. – 2013. – 31 p.
15. ГОСТ 7269–79. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – М.: Стандартинформ, 2010. – 5 с.
16. ГОСТ 19496–93. Мясо. Метод гистологического исследования / Межгосударств. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск, 2006. – 8 с.
17. ГОСТ Р 51479–99. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. – М.: Стандартинформ, 2010. – 4 с.
18. ГОСТ 25011–81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – М.: Стандартинформ, 2010. – 7 с.
19. ГОСТ 23042–86. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2010. – 5 с.
20. ГОСТ 31727–2012. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.
21. Chemical composition of the meat of “Nero Siciliano” pigs reared outdoor and plein air / A. Zumbo, B. Chiofalo, D. Piccolo, L. Chiofalo // Ital. J. Anim. Sci., 2003. – Vol. 2. – P. 379–381.
22. Качество мясосальной продукции свиней, полученных от различных вариантов скрещивания / В. А. Бекенёв, В. И. Фролова, Д. Н. Лейман [и др.] // Современные технологии в животноводстве Сибири: сб. науч. тр. – Новосибирск, 2012. – С. 56–67.
23. Водяников В. И., Шкаленко В. В. Аминокислотный состав и белково-качественный показатель мяса чистопородных подсвинков в сравнении с двухпородными и трёхпородными помесями // Свиноводство. – 2014. – № 7. – С. 22–23.
24. Гурьева К. Б., Иванова Е. В. Биологическая ценность белков замороженного мяса после хранения // Мясные технологии. – 2012. – № 3. – С. 46–49.
25. Amino acids in raw cured pork [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://food-properties.com/raw-cured-pork-bacon-amino-acids>.
26. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1973. – 347 с.

27. Бондарцев А. С. Шкала цветов. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 29 с.
28. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
29. Growth differences of male and female Göttingen minipigs during ad libitum feeding: a pilot study / P.J.A. Bollen, L.W. Madsen, O. Meyer, J. Ritskes-Hoitinga // *Laboratory Animals*. – 2005. – Vol. 2. – P. 379–381.
1. Mel'nikova S. *Sovremennye metody veterinarno-sanitarnej jekspertizy mjasa svinej* [Svinoferma], Vyp. 1 (2011): 40–46.
2. Zayas J.F. *Kachestvo myasa i mjasoproduktov*. Moscow: Ljogkaja i pishhevaja promyshlennost', 1981. 480 p.
3. Zabolotnaya A., Bekenjov V. *Kachestvo myasa svinej rossijskoj i irlandskoj selekcii* [Zhivotnovodstvo Rossii], Specvypusk 13 (2013): 29–31.
4. Klikast D., Subramaniam P. *Stabil'nost' i srok godnosti. Mjaso i ryboprodukty*. Sankt-Peterburg: Professija, 2012. 420 p.
5. Liaubet L., Lobjois V., Faraut T. et al. Genetic variability of transcript abundance in pig peri-mortem skeletal muscle: eQTL localized genes involved in stress response, cell death, muscle disorders and metabolism. *BMC Genomics* 2011: <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/12/548>.
6. Bekenjov V.A. *Tehnologiya razvedeniya i soderzhaniya svinej*. Sankt-Peterburg: Lan', 2012. 416 p.
7. Tikhonov V.N. *Laboratornye mini-svin'i: genetika i mediko-biologicheskoe ispol'zovanie*. In-t citologii i genetiki SO RAN. Novosibirsk, 2010. 304 p.
8. Polivoda A.M., Strobykina R.V., Ljubeckij M.D. *Metodika ocenki kachestva produktov uboja u svinej* [Metodiki issledovanij po svinovodstvu, sb. nauch. trudov]. Har'kov, 1977. pp. 48–56.
9. Amino acids and proteins: <http://www.us.elsevierhealth.com/media/us/samplechapters/9780323053716/Chapter%2002.pdf>.
10. Kabanov V.D. *Molekuljarnye osnovy selekcii svinej*. Moscow, 2013. 352 p.
11. Lewin B. *Geny*: per. 9-go angl. izd. Moscow: BINOM. Laboratorija znaniy, 2012. 896 p.
12. Nikitin S.V., Knyazev S.P., Shatokhin K. S. *Miniatjurnye svin'i ICiG – model'nyj ob'ekt dlja izuchenija formoobrazovatel'nogo processa* [Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii], T. 18, no. 2 (2014): 279–293.
13. Nikitin S.V., Knyazev S.P. *Otbor i adaptacija v populacijah domashnih svinej* [Lambert Academy Publishing], 2015. 228 p.
14. Canadian Centre for Swine Improvement Annual Report. *Annual Meeting, Quebec City*. 2013. – 31 p.
15. GOST 7269–79. *Mjaso*. Metody otbora obrazcov i organolepticheskie metody opredelenija svezhesti. Moscow: Standartinform, 2010. 5 p.
16. GOST 19496–93. *Mjaso*. Metod gistologicheskogo issledovanija. Mezhgosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii. Minsk, 2006. 8 p.
17. GOST R 51479–99. *Mjaso i mjasnye produkty*. Metod opredelenija massovoj doli vlagi. Moscow: Standartinform, 2010. 4 p.
18. GOST 25011–81. *Mjaso i mjasnye produkty*. Metody opredelenija belka. Moscow: Standartinform, 2010. 7 p.
19. GOST 23042–86. *Mjaso i mjasnye produkty*. Metody opredelenija zhira. Moscow: Standartinform, 2010. 5 p.
20. GOST 31727–2012. *Mjaso i mjasnye produkty*. Metod opredelenija massovoj doli obshej zoly. Moscow: Standartinform, 2013. 8 p.
21. Zumbo A., Chiofalo B., Piccolo D., Chiofalo L. Chemical composition of the meat of “Nero Siciliano” pigs reared outdoor and plein air. *Ital. J. Anim. Sci.*, Vol. 2 (2003): 379–381.
22. Bekenjov V.A., Frolova V.I., Lejman D.N. i dr. *Kachestvo mjasosal'noj produkcii svinej, poluchennyh ot razlichnyh variantov skreshhivaniya* [Sovremennye tehnologii v zhivotnovodstve Sibiri: sb. nauch. trudov]. Novosibirsk, 2012. pp. 56–67.
23. Vodyanikov V.I., Shkalenko V.V. *Aminokislotnyj sostav i belkovo-kachestvennyj pokazatel' myasa chis-toporodnyh podsvinkov v sravnenii s dvuhporodnymi i trjohporodnymi pomesyami* [Svinovodstvo], no. 7 (2014): 22–23.
24. Gur'eva K.B., Ivanova E.V. *Biologicheskaja cennost' belkov zamorozhennogo mjasa posle hranenija* [Mjasnye tehnologii], no. 3 (2012): 46–49.

25. Amino acids in raw cured pork: <http://food-properties.com/raw-cured-pork-bacon-amino-acids>.
26. Lakin G. F. *Biometriya*. Moscow: Vysshaya shkola, 1973. 347 p.
27. Bondarcev A. S. *Shkala cvetov*. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1954. 29 p.
28. Normy i raciony kormleniya sel'skhozajstvennykh zhivotnykh: sprav. posobie. Pod red. A. P. Kalashnikova, V. I. Fisina, V. V. Shheglova, N. I. Klejmenova. Moscow, 2003. 456 p.
29. Bollen P. J. A., Madsen L. W., Meyer O., Ritskes-Hoitinga J. Growth differences of male and female Göttingen minipigs during ad libitum feeding: a pilot study. *Laboratory Animals*, Vol. 2 (2005): 379–381.

ORGANOLEPTIC AND CHEMICAL EVALUATION OF ICG PIGS' MEAT

**Shatokhin K. S., Nikitin S. V., Goncharenko G. M., Kniazev S. P.,
Polianskaia V. I., Zaporozhets V. I., Shavrina T. V.**

Key words: mini-pigs of ICG, meat colour, chemical concentration, aminoacids

Abstract. The paper explores organoleptic and chemical parameters of meat of ini-pigs ICG (Institute of Cytology and Genetics in SD RAS). Body, colour, odour and form of meat of investigated animals after slaughtering corresponded to the standards of fresh meat. Comparative analysis of chemical concentration of ICG mini-pigs and wild Sicilian pigs has shown that meat of mini-pigs contained higher moisture and low concentration of protein and fat. Concentration of minerals in the meat of animals of both groups didn't differ significantly. Correlation of moisture, protein and ash in the rib eye and hock muscles was equal. Aminoacid concentration of rib eye and hock muscles of ICG mini-pigs didn't differ significantly, except for higher concentration of phenylalanine, tyrosine and oxyproline in the rib eye compared with hock muscles. The publication shows that concentration of aminoacids in the meat of ICG mini-pigs doesn't differ from their concentration in the meat of Yorkshire pigs. The authors observed significant difference between two groups in amount of glutamine, glycine, lysine, isoleucine, phenylalanine, serine, proline and oxipoline. Protein index of rib eye of ICG mini-pigs was 3.04 ± 0.69 and hock muscles – 1.61 ± 0.33 . The research results correspond to the literature data on foreign Large pigs. But protein index of mini-pigs was lower than that of stud breeds of Russian selection. Some sources speak about correlation between different aminoacids and growth intensity, which is lower for mini-pigs than for commercial breeds and their hybrids. The results demonstrate necessity for further research in this area.