

---

**МЕТОДЫ**

---

УДК 636.4.084.52:577.125:637.04

DOI: 10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2020.4.97-103

**СПОСОБ АНАЛИЗА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ЖИРНОКИСЛОТНОГО  
СОСТАВА ЛИПИДОВ ПОДКОЖНОГО ЖИРА У СВИНЕЙ**

Панюшкин Д.Е.

*ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФИЦ  
животноводства – ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Боровск Калужской области,  
Российская Федерация.*

Жирнокислотный состав животноводческой продукции оказывает большое влияние на её качество; в частности, жирные кислоты подкожного жира в значительной степени определяют пищевую и технологическую ценность продуктов из свинины. Целью данной работы было исследование проявлений устойчивости и вариабельности взаимосвязей жирнокислотного состава и содержания общих липидов в подкожной жировой ткани у свиней. В течение 3-х лет проводились опыты на свиньях в периоды дорастивания и откорма, по обобщённым результатам которых установлены закономерные связи между процентным содержанием индивидуальных жирных кислот и количеством общих липидов в подкожном жире в период откорма. В частности, для четырёх основных жирных кислот:  $FA_{\Sigma} = -20,5 + 1,13 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{16} = -6,11 + 0,28 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{18} = -2,63 + 0,17 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{18:1} = -13,2 + 0,56 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{18:2} = 0,28 + 0,06 \times TL$  ( $P < 0.001$ ), где:  $FA_{\Sigma}$  – содержание суммы жирных кислот, г/100 г общих липидов;  $TL$  – содержание общих липидов в подкожном жире, г/100 г ткани;  $C_{16}$ - $C_{18:2}$  – содержание индивидуальных жирных кислот, % от суммы ЖК. В дальнейшем предполагается изучить возможности данного способа анализа при исследовании жирнокислотного состава подкожного жира, в том числе для экспрессного анализа его качества.

*Ключевые слова: свиньи, период откорма, подкожный жир, общие липиды, жирнокислотный состав*

*Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. 4: 97-103*

**Введение**

Жирнокислотный состав животноводческой продукции оказывает большое влияние на её качество; в частности, жирные кислоты подкожного жира в значительной степени определяют пищевую и технологическую ценность продуктов из свинины; поэтому относительное соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот (ЖК) в тушах свиней имеет важное значение как для пищевой промышленности, так и для потребителей. Однако технологические требования производителей и пищевые предпочтения потребителей не всегда совпадают.

Для производства многих мясных продуктов требуется мясо с ограниченным содержанием полиненасыщенных ЖК (Wamants et al., 1996; Scheeder et al., 1998; Bosi, Russo, 2004), так как они в большей степени подвергаются действию окислительных процессов, вызывающих прогорклость и мягкость жира (Suzuki et al., 2006), что оказывает отрицательное влияние на органолептические показатели и сроки хранения продукции (Juarez et al., 2011). Потребителей интересуют продукты с улучшенным вкусовым качеством, а в последнее время – и обогащённые полиненасыщенными жирными кислотами. Эти ЖК представляют собой структурный компонент клеточных мембран и участвуют в синтезе широкого спектра биологически важных соединений (Wallis et al., 2002). Напротив, высокий процент насыщенных ЖК положительно влияет на твёрдость и окислительную стабильность жира (Wood et al., 2004), но они могут оказывать негативное влияние на здоровье человека (Mensink et al., 2003).

Эти факторы обуславливают необходимость проведения исследований, направленных на выяснение процессов, происходящих при отложении липидов в подкожном жире – ценном высокоэнергетическом продукте, потребляемом во многих регионах мира. При этом большое практическое значение для контроля качества жирсодержащих продуктов, в том числе подкожной жировой ткани свиней, имеет наличие экспрессных методов оценки содержания индивидуальных ЖК в составе общих липидов. При разработке таких методов необходимо выявить и исследовать причины и закономерности проявления вариабельности жирнокислотного состава общих липидов жировой ткани.

Цель данной работы состояла в исследовании проявлений устойчивости и вариабельности взаимосвязей жирнокислотного состава и содержания общих липидов в подкожной жировой ткани у свиней.

### **Материал и методы**

В условиях вивария ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных института в течение 3-х лет проводились опыты на свиньях, по результатам которых накоплен большой массив экспериментальных данных по липидному составу подкожного жира помесных свиней разного возраста.

Исследования первого года (1-й опыт) заключались в определении показателей липидного обмена в период откорма при различном уровне аминокислотной сбалансированности комбикормов для свиней. В возрасте 109 дней были сформированы 2 группы помесных поросят (крупная белая×ландрас; крупная белая×польский ландрас Pisi-402 (по 15 голов в каждой). Животные контрольной группы получали типовые комбикорма с премиксами КС-3, КС-4 и КС-5, а комбикорма животных опытной группы были сбалансированы по питательности за счёт повышения уровня сырого протеина и незаменимых аминокислот (лизина и метионина+цистина) в рационе. Убой животных, определение продуктивных показателей и взятие проб подкожной жировой ткани производили в возрасте 239 дней в конце периода откорма при живой массе 110-120 кг.

Целью 2-го опыта было установление особенностей липидного обмена у помесных свиней с учётом породных различий. Опыт проведен на двух группах помесных поросят: крупная белая × ландрас (1-я группа, n = 15) и крупная белая × Pici-402 (2-я группа, n = 15), подобранных по принципу парных аналогов в возрасте 55-58 суток с учётом пола и живой массы. Животные обеих подопытных групп в разные возрастные периоды (период дорастивания – до 104 дней, первый период откорма – до 154 дней и второй период откорма – до 222 дней, убой при живой массе 106-112 кг), соответственно по периодам получали полнорационные комбикорма типа СК-5, СК-6 и СК-7 с премиксами КС-3, КС-4 и КС-5. Комбикорма для всех животных были одинаковыми по питательности и содержанию биологически активных веществ, в соответствии с нормами кормления растущих и откармливаемых свиней.

В 3-м опыте изучали влияние рационов с различным уровнем протеина и незаменимых аминокислот на показатели липидного обмена при формировании мясной продуктивности у растущих свиней. Опыт проведен на 39 помесных боровках (крупная белая × ландрас – Pici-402) с начальной живой массой 16-17 кг в возрасте 57-60 дней (3 группы по 13 голов каждая).

В период дорастивания, до достижения живой массы поросят 40-42 кг, проводилось раздельное кормление животных. Животные 1-й (контрольной) группы в этот период получали сбалансированные по питательным веществам рационы с содержанием в 1 кг: обменной энергии – 12,14 МДж; сырого протеина – 172 г; сырого жира – 4,27; сырой клетчатки – 4,40; лизина – 7,7; метионина+цистина – 4,6; треонина – 4,8. Во 2-й группе концентрация сырого протеина в комбикорме была снижена на 8%, в 3-й группе – на 11% (содержание: сырого протеина – 153 г; лизина – 8,1 г; треонина – 5,05 г; метионина+цистина – 4,85 г). Уровень обменной энергии в корме был одинаковым для всех трёх групп.

В течение всех этапов исследований учитывали потребление комбикорма, расход корма на единицу прироста и определяли химический состав потребляемых компонентов комбикорма. В начале опыта и в конце каждого возрастного периода проводилось индивидуальное взвешивание

животных. В конце периода выращивания, после проведения балансовых опытов, проводили убой поросят и обвалку туш подопытных животных с отбором образцов тканей.

В подкожном жире определяли показатели липидного обмена; экстракцию общих липидов по общеизвестной методике Folch (1957). Высокомолекулярные жирные кислоты (ВМЖК) определяли методом газожидкостной хроматографии на приборе CHRKOM-5 (Laboratorní Pstroje Praha). Использовалась стеклянная колонка ( $l=300$  см,  $d=0,4$  см), содержащая готовый сорбент Shimalite (60-80) + Diethylene glycol succinate (Shimadzu, Japan). В качестве несущего газа применяли азот (осч), в пламенно-ионизационном детекторе использовали смесь водорода (осч) с воздухом, пропущенным через молекулярное сито. ВМЖК общих липидов подвергали метилированию для получения метиловых эфиров. Для хромографического анализа брали пробы подкожного жира у животных с медианными величинами толщины шпика в группе. Для оценки количественного состава ВМЖК, общие липиды предварительно подвергали омылению, определяя в них истинное количество жирных кислот (Пустовой, 1978).

### Результаты и обсуждение

Проводимые по данной тематике исследования в основном имели целью изучение белково-аминокислотного обмена у помесных свиней и при скармливании им рационов с разным уровнем протеина и лимитирующих аминокислот. При этом существенных различий по жирнокислотному составу рационов у подопытных животных разных групп в одинаковые возрастные периоды не было выявлено.

В исследованиях первого и заключительного этапа не обнаружено существенной разницы в выходе подкожного жира у различных групп свиней, как в период выращивания, так и во время откорма (табл. 1, 2). В некоторых случаях наблюдалась тенденция уменьшения концентрации липидов в жировых отложениях свиней, по-видимому, выражающееся в снижении соединительнотканых волокон. Однако эти данные не нашли подтверждения в последующих опытах. Таким образом, можно сделать заключение о минимальном эффекте влияния добавок синтетических аминокислот на показатели липидного обмена у свиней, при условии, что их рацион достаточно сбалансирован по содержанию сырого жира.

Таблица 1. Характеристика продуктивности свиней в группах в период доращивания ( $M \pm m$ )

Показатели	2-й опыт (n=15)		3-й опыт (n= 13)		
	кр. белая × ландрас	кр. белая × Рис-402	1-я (контроль).	2-я	3-я
ЖМ в начале периода, кг	15,6±0,6	15,0±0,7	24,2±1,0	24,3±0,8	24,6±11,0
ЖМ в конце периода, кг	36,5±1,1	36,0±1,4	42,5±1,6	43,55±1,16	42,2±2,3
Прирост живой массы (ЖМ), кг	20,8±0,8	21,0±0,9	18,4±1,1	19,2±1,0	17,6±2,8
Среднесуточный прирост ЖМ, г	426±17	429±18	540±31	566±28	517±81
Потреблено корма на 1 голову, кг	68,0	68,0	52,0	52,1	51,3
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,26	3,23	2,84	2,71	2,92
Выход мяса, кг	15,2	14,38	15,73	16,73	14,83
Выход подкожного жира, кг	2,92	2,72	2,65	2,88	3,05

В эксперименте, проведенном на помесных животных (2-й этап исследований), также не установлено достоверных межгрупповых различий по показателям липидного обмена и выходу жировой ткани. Это, по-видимому, связано с тем, что обе используемые в исследованиях помеси пород крупная белая × ландрас и крупная белая × Рис-402 не селекционировались на улучшение показателей, отвечающих за качество жира (за исключением накопления подкожного жира). Известно, что селекция данных пород прежде всего была направлена на улучшение качества мяса и на повышение его количественного выхода при убое.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что помесные свиньи имели практически одинаковые параметры липидного обмена, а добавление в рацион синтетических аминокислот не оказывало значительного влияния на жирнокислотный состав органов животных.

Таблица 2. Характеристика продуктивности свиней в период откорма (M±m)

Показатели	1-й опыт (n=15)		2-й опыт (n=15)	
	Контроль	Опыт	кр. белая × ландрас	кр. белая × Рис-402
ЖМ в начале периода, кг	34,6±0,4	38,53±0,4	36,2±1,3	36,2±1,8
ЖМ в конце периода, кг	110,3±1,2	119,6±1,4*	106,1±4,8	111,1±5,8
Прирост живой массы, кг	75,7±0,6	81,1±0,7	69,8±2,0	74,9±1,2
Среднесуточный прирост, г	582±43	623±48	577±39	619±47
Потреблено корма на 1 голову, кг	317,5	317,5	301,8	301,8
Расход корма на 1 кг прироста, кг	4,19	3,92	4,32	4,03
Выход мяса, кг	36,96	40,16	37,86	41,48
Выход подкожного жира, кг	21,26	19,06	13,34	12,86

\* P<0,01 по t- критерию при сравнении с контролем

Известно, что жировая ткань свиней в основном локализуется в подкожной клетчатке, в меньшей степени – в сальнике, межмышечной ткани, в области почек и сердца. Качество жировой ткани, с точки зрения органолептических и технологических свойств, характеризуется её жирнокислотным составом, а также соотношением липидов и воды (Lebret, Mourot, 1998). Точка плавления жирных кислот жировой ткани свиней лежит в пределах 37-43 °С. Организм животных может регулировать точку плавления жиров (в определенных пределах) путем уменьшения концентрации олеиновой и повышения стеариновой кислоты, как например, в случае высокого поступления линолевой кислоты с кормом. Жирнокислотный состав подкожного жира определяется, в основном, четырьмя основными жирными кислотами: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и линолевой (Аникин, 1988).

Обобщённые за несколько лет результаты наших исследований показывали, что с возрастом (с периода дорастивания и до конца периода откорма) в подкожном жире свиней происходило линейное увеличение концентрации общих липидов примерно на 45% и суммы жирных кислот на 48% (табл. 3).

Таблица 3. Жирнокислотный состав подкожного жира свиней (M±m, n=6)

Наименование	Период дорастивания	Период откорма
Общие липиды (ОЛ), г/100 г ткани	54,75±2,17	79,54±4,92*
Сумма жирных кислот, г/100 г ОЛ	46,81±1,44	69,69±5,61*
Индивидуальные жирные кислоты, % от суммы ЖК		
Насыщенные	20,75±0,73	31,07±2,50*
в т.ч.: каприловая C <sub>8</sub>	0,13±0,01	0,21±0,01*
каприновая C <sub>10</sub>	0,45±0,04	0,66±0,04*
лауриновая C <sub>12</sub>	0,66±0,03	1,02±0,06*
миристиновая C <sub>14</sub>	1,49±0,07	2,23±0,18*
пальмитиновая C <sub>16</sub>	11,29±0,39	16,11±1,39*
стеариновая C <sub>18</sub>	6,72±0,22	10,83±0,83*
Мононенасыщенные	21,19±0,39	31,39±2,75*
в т.ч.: пальмитолеиновая C <sub>16:1</sub>	0,12±0,01	0,22±0,02*
олеиновая C <sub>18:1</sub>	21,07±0,37	31,17±2,77*
Полиненасыщенные	4,86±0,33	7,23±0,37*
в т.ч.: линолевая C <sub>18:2</sub>	3,67±0,27	5,26±0,31*
линоленовая C <sub>18:3</sub>	0,86±0,04	1,45±0,05*
арахионовая C <sub>20:4</sub>	0,33±0,03	0,53±0,02*
В % от суммы ЖК		
насыщенные	44,25	44,58
мононенасыщенные	45,48	44,75
полиненасыщенные	10,27	10,67
Ненасыщенные/насыщенные	1,26	1,24

\* P<0,01 по t- критерию при сравнении с периодом дорастивания

При этом процентное отношение суммы жирных кислот к количеству общих липидов изменялось незначительно и составляло 86,3% в период доразривания и 86,6% в период откорма. Также не обнаружено большого варьирования и в соотношении сумм насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных ВМЖК. Эти данные свидетельствуют о достаточно хорошо сбалансированном и равномерном питании подопытных свиней в условиях опыта, а также указывают на значительную устойчивость процентного соотношения различных групп жирных кислот между собой. Полученные данные характеризуют возрастную динамику концентрации липидных метаболитов в подкожном жире свиней.

При исследовании возрастной динамики жирнокислотного состава подкожного жира поросят с периода доразривания и до конца периода откорма обнаружено существенное увеличение концентрации жирных кислот (табл. 3). Так концентрация пальмитиновой кислоты возросла на 42,6%; стеариновой на 61,1%; олеиновой на 47,9% и линолевой на 43,4%. Наиболее заметно увеличилась концентрация пальмитолеиновой кислоты (81,3%), однако при этом коэффициент вариации также был высоким, что указывает на сильную изменчивость этого метаболита в зависимости от индивидуальных особенностей животных. Интересно, что наименьшая степень варьирования наблюдалась у линолевой кислоты, что объясняется равной концентрацией этого вещества в составе комбикормов свиней и, следовательно, одинаковым его поступлением в организм.

На основе данных, полученных в трёх сериях опытов, установлены закономерные связи между процентным содержанием индивидуальных жирных кислот и количеством общих липидов в подкожном в период откорма (рис. 1).

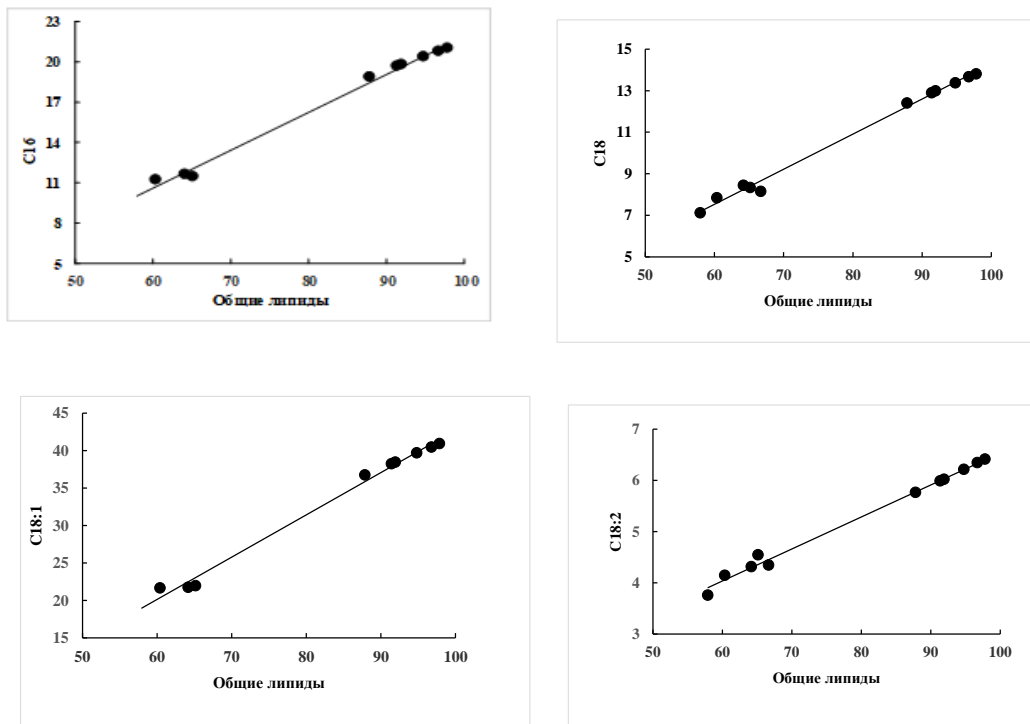


Рис. 1. Зависимость процентного содержания пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и линолевой кислот (% от суммы ЖК) от содержания общих липидов в подкожном жире (г/100 г ткани) у свиней в конце периода откорма. В левой части каждого графика – 1-й опыт, в правой – 2-й опыт.

Одной из задач, стоящих перед исследователями, является поиск закономерных взаимосвязей при анализе изменений жирнокислотного состава жировой ткани. На основе полученных данных по варибельности жирнокислотного состава и содержания общих липидов в

подкожном жире были рассчитаны регрессионные соотношения для основных ВМЖК подкожного жира в период откорма свиней ( $P < 0.001$ ):

$$\begin{aligned} \text{FA}_{\Sigma} &= -20,5 + 1,13 \times \text{TL} \\ C_{10} &= 0,089 + 0,007 \times \text{TL} & C_{18} &= -2,63 + 0,169 \times \text{TL} \\ C_{12} &= 0,010 + 0,013 \times \text{TL} & C_{18:1} &= -13,2 + 0,558 \times \text{TL} \\ C_{14} &= -0,639 + 0,036 \times \text{TL} & C_{18:2} &= 0,282 + 0,062 \times \text{TL} \\ C_{16} &= -6,113 + 0,279 \times \text{TL} & C_{18:3} &= 0,735 + 0,009 \times \text{TL} \end{aligned}$$

где:  $\text{FA}_{\Sigma}$  – содержание суммы жирных кислот, г/100 г общих липидов; TL – содержание общих липидов в подкожном жире, г/100 г ткани;  $C_{10}$ – $C_{18:3}$  – содержание индивидуальных жирных кислот, % от суммы ЖК.

В наших исследованиях обнаружено значительное увеличение концентрации арахидоновой кислоты с возрастом животных. Однако эти наблюдения не согласуются с общепризнанными данными о слабой изменчивости этого метаболита у поросят, начиная с месячного возраста (Moody et. al., 1978). Поэтому данные наблюдения требуют дополнительной проверки.

В дальнейшем, по мере накопления экспериментального материала, предполагается изучить возможности использованного в данной работе способа анализа вариабельности жирнокислотного состава подкожного жира, в том числе для целей экспрессного анализа его качества.

### Заключение

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о минимальном эффекте добавок синтетических аминокислот на липидный обмен у помесных свиней при условии сбалансированности рациона по содержанию сырого жира.

Результаты экспериментов выявили существенное увеличение уровня основных индивидуальных жирных кислот, в том числе пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и линолевой в составе общих липидов в подкожном жире свиней в возрастном интервале от периода дорастивания до конца откорма. Выявленные регрессионные соотношения могут быть рекомендованы для предварительной оценки качества мясной продукции у свиней в период откорма, не прибегая к трудозатратным методам хроматографического анализа.

### Список литературы

1. Аникин А.С. Потребность растущих откармливаемых свиней в линолевой кислоте и ее влияние на обмен веществ: автореф. дисс. ...к.с.-х.н. Дубровицы: ВИЖ, 1988. 24 с.
2. Пустовой В.К. Газохроматографическое определение жирных кислот в кормах и биологических субстратах сельскохозяйственных животных. Боровск.: ВНИИФБиП, 1978. 72 с.
3. Bosi P., Russo V. The production of the heavy pig for high quality processed products. // Italian Journal of Animal Science. 2004. № 3. P. 309-321.
4. Juarez M., Dugan M.E.R., Aldai N., Aalhus J.L., Patience J.F., Zijlstra R.T., Beaulieu A.D. Increasing omega-3 levels through dietary co-extruded flaxseed supplementation negatively affects pork palatability. // Food Chemistry. 2011. № 126. P. 1716-1723.
5. Lebret B., Mourot J. Caracteristiques et qualite des tissus adipeux chez le porc. Facteurs de variation non genetiques. // INRA Prod. Anim. 1998. Vol. 11. P. 131-143.
6. Mensink R.P., Zock P.L., Kester A.D., Katan M.B. Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. // Am. J. Clin. Nutr. 2003. Vol. 77. P. 1146-1155.
7. Moody W.G., Enser M.B., Wood J.D., Restall D.J., Lister D. Composition on fat and muscle development in Pietrain and Large White piglets. // J. Anim. Sci. 1978. Vol. 46. P. 618-632.
8. Scheeder M.R.L., Glaser K., Schworer D., Wenk C. Oxidative stability and texture properties of fermented sausages produced from pork differing in fatty acid composition. // In: Meat consumption and Culture. Proc. 44th

- Int. Cong. Meat Sci. Technol. (Eds. A. Diestre, J. Monfort, S.L. Alimentarias). Eurocarne, Barcelona (Spain), 1998. P. 866-867.
9. Suzuki K., Ishida M., Kadowaki H., Shibata T., Uchida H., Nishida A. Genetic correlations among fatty acid compositions in different sites of fat tissues, meat production, and meat quality traits in Duroc pigs. // *J. Anim. Sci.* 2006. Vol. 84. P. 2026-2034.
  10. Wallis J.G., Watts J.L., Browse J. Polyunsaturated fatty acid synthesis: what will they think of next? // *Trends Biochem. Sci.* 2002. Vol. 27. P. 467-473.
  11. Wamants N., Oeckel M., Boucque C.V. Incorporation of dietary polyunsaturated fatty acids and its implications for the quality of the end products. // *Meat Sci.* 1996. Vol. 44. P. 125-144.
  12. Wood J., Richardson R., Nute G., Fisher A., Campo M., Kasapidou E., Sheard P.R., Enser M. Effects of fatty acids on meat quality: a review. // *Meat Sci.* 2004. Vol. 66. P. 21-32.

#### References (for publications in Russian)

1. Anikin A.S. *Potrebnost' rastushchikh otkarmlivaemykh svinei v linolevoi kislote i ee vliyaniye na obmen veshchestv.* Extended Abstr. Diss. Cand. Sci. Biol. Podolsk - Dubrovitsy, 1988. 24 p.
2. Pustovoi V.K. *Gazokhromatograficheskoe opredeleniye zhirnykh kislot v kormakh i biologicheskikh substratakh sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh* (Gas chromatographic determination of fatty acids in feed and biological substrates of farm animals). Borovsk: VNIIFBiP Publ., 1978. 72 p.

DOI: 636.4.084.52:577.125:637.04

#### Method for variability analysis of fatty acid profiles of subcutaneous lipids in pigs

Panyushkin D.E.

*Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition –  
Branch of Federal Research Center of Animal Husbandry – Ernst VIZh,  
Borovsk, Kaluga oblast, Russian Federation*

**ABSTRACT.** The fatty acid composition of livestock products has a great influence on their quality; in particular, fatty acids of subcutaneous fat largely determine the nutritional and technological value of pork products. For 3 years, experiments were carried out on pigs during the rearing and fattening periods. According to analysis of generalized results of the study, the regular relationships were established between the percentage of individual fatty acids and the amount of total lipids in subcutaneous fat during the fattening period, in particular, for the four essential fatty acids:  $FA_{\Sigma} = -20.5 + 1.13 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{16} = -6.11 + 0.28 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{18} = -2.63 + 0.17 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{18:1} = -13.2 + 0.56 \times TL$  ( $P < 0.001$ );  $C_{18:2} = 0.28 + 0.06 \times TL$  ( $P < 0.001$ ), where:  $FA_{\Sigma}$  is the content of the sum of fatty acids, g/100 g of total lipids; TL is the content of total lipids in subcutaneous fat, g/100 g of tissue;  $C_{16}$ - $C_{18:1}$  – the content of individual fatty acids, % of total FA. In the future, it is planned to study the possibilities of this method of variability analysis of fatty acid profiles of subcutaneous fat, including for the express analysis of its quality.

*Keywords: pigs, feeding periods, subcutaneous fat, total lipids, fatty acid composition*

**Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology. 2021. 4: 97-103**

*Поступило в редакцию: 08.10.2021      Получено после доработки: 13.12.2021*

**Панюшкин Дмитрий Евгеньевич**, к.б.н., м.н.с., тел. 8(980)716-23-38, panyshkin@yandex.ru