

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СВИНИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ МОЛОДНЯКА РАЗЛИЧНЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ

**А. С. ПЕТРУШКО, Д. Н. ХОДОСОВСКИЙ, А. А. ХОЧЕНКОВ,
Т. А. МАТЮШОНОК, И. И. РУДАКОВСКАЯ**

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь, 222163*

О. М. СЛИНЬКО

*ГП «Совхоз-комбинат «Заря»,
Мозырский район, Гомельская обл., Республика Беларусь, 247781*

(Поступила в редакцию 05.03.2024)

В статье рассматриваются показатели органолептической оценки свинины, полученной от молодняка различных весовых кондиций. В результате проведенных нами исследований изучены показатели качества мяса запечённого, мяса вареного и бульона. При проведении дегустационных испытаний установлено, что откорм молодняка свиней до более тяжёлых весовых кондиций позволяет улучшить органолептические свойства свинины. Мясо свиней, откормленных до массы 120–140 кг, обладает высокими качественными характеристиками и лучшими вкусовыми качествами запечённого мяса – на 2,2–4,4 % и вареного мяса – на 2,4 % при дегустации по сравнению со сверстниками меньших сдаточных масс. Органолептические характеристики запечённого и вареного мяса (нежность, сочность, вкус и аромат), а также средний и общий баллы, полученного от молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг были на 0,1–0,6 балла выше, чем от особей со сдаточными массами 80–100 и 100–120 кг. Согласно нашим исследованиям, средний балл мяса, запечённого в группе молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг, составил 4,7 и был выше на 2,2 и 4,4 % (4,7 против 4,6 и 4,5 балла) по сравнению со сверстниками массой 80–100 и 100–120 кг соответственно. Однако подсывинки с массой 80–100 кг превосходили своих аналогов массой 100–120 кг по этому показателю на 2,2 % (4,6 против 4,5 балла). В ходе наших исследований установлено, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 7,5–13,9 %, коэффициент корреляции – 0,90–0,95. В процессе исследований колебания по среднему баллу составили от 3 до 5. Согласно нашим исследованиям, средний балл вареного мяса в группе молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг составил 4,3 и был выше на 2,4 % (4,3 против 4,2 балла) по сравнению со сверстниками массой 80–100 и 100–120 кг соответственно. В ходе наших исследований установлено, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 16,9–26,8 %,

коэффициент корреляции – 0,80–0,97. В процессе исследований колебания по среднему баллу составили от 3 до 5. Согласно нашим исследованиям, средний балл бульона по всем подопытным группам составил 4,4. В ходе наших исследований установлено, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 11,9–24,4 %, коэффициент корреляции – 0,83–0,96. В процессе исследований колебания по среднему баллу составили от 1,5 до 5.

Ключевые слова: мясо запечённое, мясо вареное, бульон, нежность, сочность, вкус, аромат, наваристость.

The article discusses the indicators of organoleptic evaluation of pork obtained from young animals of various weight standards. As a result of our research, we studied the quality indicators of baked meat, boiled meat and broth. During tasting tests, it was found that fattening young pigs to heavier weight standards can improve the organoleptic properties of pork. Meat from pigs fattened to a weight of 120–140 kg has high quality characteristics and better taste: for baked meat by 2.2–4.4 % and for boiled meat by 2.4 % when tasting compared to peers of smaller delivery weights. The organoleptic characteristics of baked and boiled meat (tenderness, juiciness, taste and aroma), as well as the average and total scores obtained from young pigs with a delivery weight of 120–140 kg were 0.1–0.6 points higher than from individuals with delivery weights of 80–100 and 100–120 kg. According to our research, the average score of meat baked in the group of young pigs with a delivery weight of 120–140 kg was 4.7 and was higher by 2.2 and 4.4 % (4.7 versus 4.6 and 4.5 points) compared to peers weighing 80–100 and 100–120 kg, respectively. However, gilts weighing 80–100 kg were superior to their counterparts weighing 100–120 kg in this indicator by 2.2 % (4.6 versus 4.5 points). In the course of our research, it was found that the coefficient of variation for this parameter within the studied groups was 7.5–13.9 %, the correlation coefficient was 0.90–0.95. During the research, fluctuations in the average score ranged from 3 to 5. According to our research, the average score of boiled meat in the group of young pigs with a delivery weight of 120–140 kg was 4.3 and was higher by 2.4 % (4.3 versus 4.2 points) compared to peers weighing 80–100 and 100–120 kg, respectively. In the course of our research, it was found that the coefficient of variation for this parameter within the studied groups was 16.9–26.8 %, the correlation coefficient was 0.80–0.97. During the research, fluctuations in the average score ranged from 3 to 5. According to our research, the average broth score for all experimental groups was 4.4. In the course of our research, it was found that the coefficient of variation for this parameter within the studied groups was 11.9–24.4 %, the correlation coefficient was 0.83–0.96. During the research, fluctuations in the average score ranged from 1.5 to 5.

Key words: baked meat, boiled meat, broth, tenderness, juiciness, taste, aroma, richness.

Введение. Мясо занимает важное место в системе питания. Современный человек употребляет в год до 70 кг мясных изделий. Чтобы удовлетворить повышенный спрос населения на данный продукт питания, а свинины в особенности, необходимо увеличить объёмы производства и повысить конкурентоспособность, что обуславливает рост эффективности и улучшение её качества [1, 2].

Улучшение питания населения мясными продуктами является важнейшей проблемой во всём мире, она касается не только количества,

но всё больше – качественных показателей. Однако натуральные продукты по своему качеству, дозировкам в рационе человека также не всегда соответствуют потребностям для поддержания здоровья. Есть необходимость в сохранении и улучшении их питательных и вкусовых качеств. Это касается и такого важного продукта, как свинина. Особенно остро эта проблема проявляется в последнее время, когда во многих развитых странах для получения высокой продуктивности животных содержат без моциона, зачастую в условиях стресса, используют различные кормовые добавки, потенциально загрязняющие продукцию, проводят одностороннюю селекцию на снижение толщины шпика и др. [3, 4].

В системе контроля качества мяса и мясопродуктов, наряду с физико-химическим, бактериологическим и гистологическим анализом одно из важнейших мест принадлежит органолептической оценке. По сути дела, результаты её являются окончательными и решающими при определении качества мяса, т.е. именно они отвечают на основной вопрос качества: насколько полученная продукция соответствует потребностям человека. Органолептическая оценка позволяет одновременно и относительно быстро получить сведения о целом комплексе показателей, характеризующих цвет, вкус, аромат, консистенцию, сочность, нежность и некоторые другие, которые не всегда можно определить лабораторными способами [5].

В связи с вышеизложенным, наши исследования были направлены на проведение органолептической оценки мяса молодняка свиней различных весовых кондиций.

Цель работы: провести органолептическую оценку свинины, полученную от молодняка различных весовых кондиций.

Основная часть. Контрольный убой подопытного молодняка проводили на ОАО «Борисовский мясокомбинат» и в убойном цехе ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района Гомельской области. Оценку вкусовых качеств мяса, полученного при контрольном убое, проводили в лаборатории технологии производства свинины и зоогиены РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Для дегустационных испытаний использовалась свинина, полученная от трёхпородных помесей йоркшир х ландрас х дюрок (Й х Л х Д) следующих весовых кондиций: 80–

100, 100–120 и 120–140 кг. Дегустацию проводили согласно Методическим указаниям по изучению качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней (ВАСХНИЛ, 1978) [6].

Органолептическую оценку запечённого и вареного мяса проводили по следующим показателям: нежность; сочность; вкус и аромат.

В мясном бульоне были исследованы: внешний вид, цвет; аромат; вкус; наваристость.

Обработку и анализ полученных результатов проводили по общепринятым методам вариационной статистики на ПК.

Трудами выдающегося физиолога И. П. Павлова и его школы выявлено, что вкусовые характеристики пищевого продукта исключительно важны для правильного усвоения всех его компонентов, профилактики множества алиментарных и алиментарно связанных заболеваний. Чем с большим аппетитом человек ест, тем больше выделяется пищеварительных соков и тем выше доступность из пищи биологически активных веществ [7, 8]. Поэтому дегустационные испытания мясо-сального сырья являются необходимым элементом зоотехнической оценки любого корма, технологического или племенного приёма, воздействующих на животных для убоя. Имеется несколько классических методов органолептической оценки свиного мяса и государственный стандарт, в котором прописаны принципы квалитетической оценки. К ним относятся дегустация мясного бульона, варенного и запечённого мяса. Следует отметить, что органолептическая оценка качества опытных образцов вышеперечисленных наименований была проведена по 5-балльной шкале. Данные по этим испытаниям приведены в таблице.

Органолептическая оценка качества запечённого мяса показала, что по всем оцениваемым показателям (нежность, сочность, вкус и аромат) наблюдалось превосходство молодняка со сдаточной массой 120–140 кг над аналогами с меньшими весовыми кондициями.

Что касается нежности, то по этому показателю мясо молодняка со сдаточной массой 120–140 кг превосходило сверстников с массой 80–100 кг на 4,3 % (4,8 против 4,6 балла) и с массой 100–120 кг – на 6,7 % (4,8 против 4,5 балла) соответственно. Тем не менее здесь прослеживается превосходство животных с массой 80–100 кг над аналогами с массой 100–120 кг на 2,2 % (4,6 против 4,5 балла). Следует отметить, что

коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 7,2–14,1 %, коэффициент корреляции – 0,99–1,00. В процессе исследований колебания по нежности составили от 3 до 5 баллов.

Сочность – это способность мяса выделять сок при жевании. Сочность мяса, по мнению некоторых исследователей, зависит от содержания в нем жира, чем больше внутримышечного и межмышечного жира, тем сочнее мясо [9]. Наши исследования показали, что наиболее сочным было мясо свиней со сдаточной массой 120–140 кг на 2,2 % (4,6 против 4,5 балла) по сравнению со сверстниками других групп. При проведении исследований выявлено, что коэффициент вариации по данному показателю в разрезе изучаемых групп находился в пределах 8,7–13,9 %, коэффициент корреляции – 0,97–0,99, лимиты – 3–5 баллов.

Вкус и аромат мяса – важные показатели качества и обусловлены содержанием характерных для данного продукта химических соединений. Вкус и аромат косвенным путём влияют на пищевую ценность продукта, на его усвояемость. Продукт с приятным вкусом, запахом и внешним видом, соответствующий действующим требованиям стандарта повышает аппетит, что способствует лучшему усвоению [10]. Согласно нашим исследованиям, по вкусу и аромату превосходство наблюдалось в группе подсвинков с массой 120–140 кг на 2,2 % (4,7 против 4,6 балла) над сверстниками из других групп. В ходе эксперимента выявлено, что коэффициент вариации составил 8,9–14,3 %, коэффициент корреляции – 0,88–0,94. Лимиты по вкусу и аромату составили от 3 до 5 баллов.

В ходе наших исследований выявлено, что по общему баллу наблюдается преимущество откормочников со сдаточной массой 120–140 кг над аналогами с массой 80–100 и 100–120 кг на 3,6 % (14,2 против 13,7 балла) и на 4,4 % (14,2 против 13,6 балла) соответственно. Однако по этому показателю наблюдается превосходство молодняка с массой 80–100 над аналогами с массой 100–120 кг на 0,7 % (13,7 против 13,6 балла). Коэффициент вариации – 7,7–13,9, коэффициент корреляции – 0,46–0,98, лимиты – 9–15 баллов.

Дегустационные испытания мяса запечённого, вареного и бульона, баллы

Показатель	Сдаточная масса, кг											
	80–100				100–120				120–140			
	М ± m, балл	Min- max	C _v , %	г	М ± m, балл	Min- max	C _v , %	г	М ± m, балл	Min- max	C _v , %	г
Мясо запечённое												
Нежность	4,6 ± 0,21	3 - 5	14,1	1,00	4,5 ± 0,21	3 - 5	13,9	0,99	4,8 ± 0,11	4 - 5	7,2	0,99
Сочность	4,5 ± 0,21	3 - 5	13,9	0,99	4,5 ± 0,20	3 - 5	13,6	0,97	4,6 ± 0,13	4 - 5	8,7	0,99
Вкус и аромат	4,6 ± 0,22	3 - 5	14,3	0,94	4,6 ± 0,22	3 - 5	14,1	0,91	4,7 ± 0,14	4 - 5	8,9	0,88
Средний балл	4,6 ± 0,21	3 - 5	13,9	0,95	4,5 ± 0,19	3 - 5	12,7	0,93	4,7 ± 0,12	4 - 5	7,5	0,90
Общий балл	13,7 ± 0,63	9 - 15	13,9	0,98	13,6 ± 0,58	9 - 15	12,9	0,46	14,2 ± 0,36	12 - 15	7,7	0,70
Мясо вареное												
Нежность	4,3 ± 0,39	3 - 5	27,5	0,98	4,2 ± 0,24	3 - 5	17,2	1,00	4,3 ± 0,35	3 - 5	24,0	0,99
Сочность	4,2 ± 0,38	3 - 5	27,3	0,96	4,2 ± 0,24	3 - 5	17,2	0,99	4,2 ± 0,33	3 - 5	23,4	0,98
Вкус и аромат	4,2 ± 0,39	3 - 5	27,6	0,89	4,3 ± 0,24	3 - 5	16,9	0,93	4,4 ± 0,31	3 - 5	21,1	0,94
Средний балл	4,2 ± 0,38	3 - 5	26,8	0,92	4,2 ± 0,24	3 - 5	16,9	0,97	4,3 ± 0,32	3 - 5	22,5	0,80
Общий балл	12,7 ± 1,13	4,5 - 15	26,8	0,76	12,6 ± 0,71	9 - 15	16,9	0,79	12,9 ± 0,96	6 - 15	22,4	- 0,02
Бульон												
Внешний вид, цвет	4,4 ± 0,36	3 - 5	24,9	0,98	4,3 ± 0,21	3 - 5	14,4	0,95	4,2 ± 0,25	3 - 5	18,0	0,91
Аромат	4,5 ± 0,37	3 - 5	25,1	0,99	4,4 ± 0,21	3 - 5	14,3	0,99	4,3 ± 0,21	3 - 5	14,7	0,95
Вкус	4,6 ± 0,37	3 - 5	24,5	0,98	4,5 ± 0,21	3 - 5	14,0	0,96	4,4 ± 0,22	3 - 5	15,0	0,93
Наваристость	4,3 ± 0,36	3 - 5	25,2	0,93	4,3 ± 0,21	3 - 5	14,7	0,62	4,3 ± 0,25	3 - 5	17,8	0,56
Средний балл	4,4 ± 0,36	3 - 5	24,4	0,83	4,4 ± 0,19	3 - 5	12,8	0,93	4,4 ± 0,18	3 - 5	11,9	0,96
Общий балл	17,7 ± 1,43	6 - 20	24,4	0,17	17,5 ± 0,75	12 - 20	12,8	- 0,14	17,2 ± 0,78	12 - 20	13,7	0,39

Согласно нашим исследованиям, средний балл мяса запечённого в группе молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг, составил 4,7 и был выше на 2,2 и 4,4 % (4,7 против 4,6 и 4,5 балла) по сравнению со сверстниками массой 80–100 и 100–120 кг соответственно. Однако подсинки с массой 80–100 кг превосходили своих аналогов массой 100–120 кг по этому показателю на 2,2 % (4,6 против 4,5 балла). В ходе наших исследований установлено, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 7,5–13,9 %, коэффициент корреляции – 0,90–0,95. В процессе исследований колебания по среднему баллу составили от 3 до 5.

При проведении дегустационных испытаний вареного мяса выявлено, что по нежности в группе молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг оно превосходило мясо сверстников массой 100–120 кг на 2,4 % (4,3 против 4,2 балла). Аналогичная тенденция прослеживалась и в отношении подсвинков с массой 80–100 кг по отношению к животным с массой 100–120 кг. Следует отметить, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 17,2–27,5 %, коэффициент корреляции – 0,98–1,00. В процессе исследований колебания по нежности составили от 3 до 5 баллов.

Что касается сочности, то по этому показателю средняя оценка составила 4,2 балла по всем подопытным группам. При проведении исследований выявлено, что коэффициент вариации по данному показателю в разрезе изучаемых групп находился в пределах 17,2–27,3 %, коэффициент корреляции – 0,96–0,99, лимиты – 3–5 баллов.

При исследовании вкуса и аромата выявлено, что превосходство наблюдалось в группе подсвинков с массой 120–140 кг на 2,3–4,8 % (4,4 против 4,3 и 4,2 балла) над сверстниками с массой 100–120 и 80–100 кг соответственно. Следует отметить, что по этому показателю животные с массой 100–120 кг превосходили сверстников с массой 80–100 кг на 2,4 % (4,3 против 4,2 балла). В ходе эксперимента выявлено, что коэффициент вариации составил 16,9–27,6 %, коэффициент корреляции – 0,89–0,94. Лимиты по вкусу и аромату составили от 3 до 5 баллов.

В ходе наших исследований выявлено, что по общему баллу наблюдается преимущество откормочников со сдаточной массой 120–140 кг над аналогами с массой 80–100 и 100–120 кг на 1,6 % (12,9 против 12,7 балла) и на 2,4 % (12,9 против 12,6 балла) соответственно. Однако, по этому показателю наблюдается превосходство молодняка с массой 80–100 над аналогами с массой 100–120 кг на 0,8 % (12,7 про-

тив 12,6 балла). Коэффициент вариации – 16,9–26,8, коэффициент корреляции колебался от -0,02 до 0,79, лимиты – 4,5–15 баллов.

Согласно нашим исследованиям, средний балл вареного мяса в группе молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг составил 4,3 и был выше на 2,4 % (4,3 против 4,2 балла) по сравнению со сверстниками массой 80–100 и 100–120 кг соответственно. В ходе наших исследований установлено, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 16,9–26,8 %, коэффициент корреляции – 0,80–0,97. В процессе исследований колебания по среднему баллу составили от 3 до 5.

Важным показателем при оценке качества свинины является дегустационная оценка бульона. В нашем опыте он оценивался по таким показателям, как внешний вид, цвет, а также аромат, вкус, наваристость.

Что касается внешнего вида, цвета, то по этому показателю бульон от молодняка со сдаточной массой 80–100 кг превосходил бульон, полученный от сверстников с массой 100–120 кг на 2,3 % (4,4 против 4,3 балла) и с массой 120–140 кг – на 4,8 % (4,4 против 4,2 балла) соответственно. Тем не менее здесь прослеживается превосходство животных с массой 100–120 кг над аналогами с массой 120–140 кг на 2,4 % (4,3 против 4,2 балла). Следует отметить, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 14,4–24,9 %, коэффициент корреляции – 0,91–0,98. В процессе исследований колебания по внешнему виду, цвету составили от 3 до 5 баллов.

Наши исследования показали, что наиболее ароматным был бульон из мяса свиней со сдаточной массой 80–100 кг на 2,3 % (4,5 против 4,4 балла) по сравнению со сверстниками с массой 100–120 кг и на 4,6 % (4,5 против 4,3 балла) – 120–140 кг соответственно. Однако по этому показателю наблюдается превосходство молодняка с массой 100–120 над аналогами с массой 120–140 кг на 2,3 % (4,4 против 4,3 балла). При проведении исследований выявлено, что коэффициент вариации по данному показателю в разрезе изучаемых групп находился в пределах 14,3–25,1 %, коэффициент корреляции – 0,95–0,99, лимиты – 3–5 баллов.

Согласно нашим исследованиям, по вкусу превосходство наблюдалось в группе подсвинков с массой 80–100 кг на 2,2 % (4,6 против 4,5 балла) над сверстниками с массой 100–120 кг и на 4,5 % – с массой 120–140 кг. Следует отметить, что по этому показателю животные с массой 100–120 кг превосходили сверстников с массой 120–140 кг на 2,3 % (4,5 против 4,4 балла). В ходе эксперимента выявлено, что коэф-

коэффициент вариации составил 14,0–24,5 %, коэффициент корреляции – 0,93–0,98. Лимиты по вкусу составили от 3 до 5 баллов.

Что касается наваристости, то по этому показателю средняя оценка составила 4,3 балла по всем подопытным группам. При проведении исследований выявлено, что коэффициент вариации по данному показателю в разрезе изучаемых групп находился в пределах 14,7–25,2 %, коэффициент корреляции – 0,56–0,93, лимиты – 3–5 баллов.

В ходе наших исследований выявлено, что по общему баллу наблюдается преимущество откормочников со сдаточной массой 80–100 кг над аналогами с массой 100–120 и 120–140 кг на 1,1 % (17,7 против 17,5 балла) и на 2,9 % (17,7 против 17,2 балла) соответственно. Однако по этому показателю наблюдается превосходство молодняка с массой 100–120 над аналогами с массой 120–140 кг на 1,7 % (17,5 против 17,2 балла). Коэффициент вариации – 12,8–24,4, коэффициент корреляции колебался от – 0,14 до 0,39, лимиты – 6–20 баллов.

Согласно нашим исследованиям, средний балл бульона по всем подопытным группам составил 4,4. В ходе наших исследований установлено, что коэффициент вариации по этому параметру в пределах изучаемых групп составил 11,9–24,4 %, коэффициент корреляции – 0,83–0,96. В процессе исследований колебания по среднему баллу составили от 3 до 5.

По характеристикам бульона статистически достоверных различий между группами нет, однако отмечена определённая тенденция – почти по всем составляющим качества (внешний вид и цвет, аромат, вкус), а также общему баллу молодняк с массой 80–100 кг, имел преимущество над другими группами. С другой стороны, показатели запечённого и вареного мяса демонстрируют обратную тенденцию. Органолептические характеристики продуктов (нежность, сочность, вкус и аромат), полученных от особей со сдаточной массой 120–140 кг, а также средний и общий балл были выше, чем в группах с массами 80–100 и 100–120 кг более существенно (до 0,6 балла). В настоящее время нет надёжных методик, благодаря которым можно сопоставить ценность продукта убоя животных (бульона и мяса) с получением объективного результата, однако ценность мяса значительно выше, чем его отвара. Поэтому, согласно классическим дегустационным испытаниям, преимущество имеют кулинарные свойства свинины, полученной от откормочного молодняка со сдаточной массой 120–140 кг.

Заключение. В результате проведенных нами исследований было доказано, что откорм молодняка свиней до более тяжёлых весовых

кондиций позволяет улучшить органолептические свойства свинины. Мясо свиней, откормленных до массы 120–140 кг, обладает высокими качественными характеристиками и лучшими вкусовыми качествами запечённого мяса – на 2,2–4,4 % и вареного мяса – на 2,4 % при дегустиации по сравнению со сверстниками с меньшей сдаточной массой. Органолептические характеристики запечённого и вареного мяса (нежность, сочность, вкус и аромат), а также средний и общий баллы, полученного от молодняка свиней со сдаточной массой 120–140 кг, были на 0,1–0,6 балла выше, чем от особей со сдаточными массами 80–100 и 100–120 кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смоленцев С. Ю., Волков А. Х., Папуниди Э. К. Ветеринарно-санитарная оценка свинины, вырабатываемой ЗАО ПЗ «Шойбулакский» Республики Марий Эл // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 231, № 3. – С. 129–133.
2. Шалак М. В. Нетрадиционные кормовые средства и биологические вещества в рационах сельскохозяйственных животных и их влияние на качество продукции: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук; Белорусский науч.-иссл. инст. животноводства. – Жодино, 1995. – 34 с.
3. Современные научные способы улучшения качества свинины / В. А. Бекенёв и др. // Свиноводство. – 2021. – № 8. – С. 30–32.
4. Копейкина Л. В., Ходзицкая Е. В. Исследование качества и безопасности свинины // Вестник ТГЭУ. – 2005. – № 2. – С. 54–60.
5. Зеньков А. С., Лосьмакова С. И. Качество мяса свиней в условиях интенсивного свиноводства. – Минск: Ураджай, 1990. – 160 с.
6. Методические указания по изучению качеств туш, мяса и подкожного жира убойных свиней / ВАСХНИЛ. – М., 1978. – 64 с.
7. Альтемиюллер У. Витамины и качество свинины // Животноводство России. – 2014. – № 2. – С. 24–26.
8. Позняковский В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие. – Саратов, 2014. – 527 с.
9. Заяс Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
10. Показатели безопасности и органолептическая оценка качества свинины / А. И. Тариченко и др. // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (13). – С. 95–103.