

Оригинальная статья / *Original article*
УДК 637.523
DOI: 10.31208/2618-7353-2021-13-43-52

ВЛИЯНИЕ ТРАВ И ГРЕЦКОГО ОРЕХА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕТЧИНЫ

THE INFLUENCE OF HERBS AND WALNUTS ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF HAM

^{1,2}Марина И. Сложенкина, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН
¹Владимир С. Гришин, кандидат сельскохозяйственных наук
¹Елена Ю. Бондарькова, младший научный сотрудник
¹Юлия Д. Гребенникова, младший научный сотрудник
²Анастасия П. Тапилина, магистр

^{1,2}*Marina I. Slozhenkina, doctor of biological sciences, professor, correspondent member of RAS*
¹*Vladimir S. Grishin, candidate of agricultural sciences*
¹*Elena Y. Bondarkova, junior researcher*
¹*Yulia D. Grebennikova, junior researcher*
²*Anastasia P. Tapilina, master's degree*

¹Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград
²Волгоградский государственный технический университет

¹*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*
²*Volgograd State Technical University*

Контактное лицо: Владимир С. Гришин, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник комплексной аналитической лаборатории, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград.

E-mail: gnumiimp@yandex.ru; тел. +7 (8442) 39-35-66; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2874-6800>

Формат цитирования: Сложенкина М.И., Гришин В.С., Бондарькова Е.Ю., Гребенникова Ю.Д., Тапилина А.П. Влияние трав и грецкого ореха на качественные характеристики ветчины // Аграрно-пищевые инновации. 2021. Т. 13. N 1. С. 43-52. DOI: 10.31208/2618-7353-2021-13-43-52

Principal Contact: Vladimir S. Grishin, candidate of agricultural sciences, Senior Researcher, Complex Analytical Laboratory, Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia.

E-mail: gnumiimp@yandex.ru; Russia, tel. +7 (8442) 39-35-66; ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2874-6800>

How to cite this article: Slozhenkina M.I., Grishin V.S., Bondarkova E.Yu., Grebennikova Yu.D., Tapilina A.P. Influence of herbs and dried fruits on the quality characteristics of ham. *Agrarian-and-food innovations*, 2021, vol. 13, no. 1. pp. 43-52. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2021-13-43-52

Резюме.

Цель. Определить влияние добавления тимьяна и розмарина, а также грецкого ореха на качественные характеристики полученной ветчины.

Материалы и методы. Для приготовления образцов ветчины использовалась нежирная свинина (ГОСТ 31476-2012), закупленная на местном мясоперерабатывающем заводе; тимьян сушеный (ГОСТ 21816-89), розмарин сушеный, грецкие орехи (ГОСТ 32874-2014). Производство исследуемых образцов ветчины проводили в соответствии с действующей

нормативной и технической документацией (ГОСТ 31790-2012 «Продукты из свинины вареные. Технические условия»). Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91). Определение органолептических показателей осуществляли по требованиям ГОСТ 9959-91; ГОСТ Р 53159-2008; ГОСТ Р 53161-2008. Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042-86; белка – по ГОСТ 25011-81; энергетическую ценность – расчетным методом.

Результаты. Значение рН в ветчине значительно снижался при добавлении тимьяна и розмарина по сравнению с контролем до и после хранения. Ветчина, в рецептуру которой был введен порошок из розмарина и тимьяна, отличался самым высоким показателем массовой доли белка – 27,5%, что на 0,8 и 2,1% больше, чем в контрольном и II опытном образце с добавлением ореха соответственно. Включение в рецептуру грецкого ореха существенно повлияло на массовую долю жира во II опытном образце – 5,7%, что на 2,5 и 0,7% больше, чем в контрольном и I опытном образце соответственно. Энергетическая ценность I опытного образца была самой высокой и составила 159,25 ккал в 100 г, что соответственно больше, чем в контрольном и II опытном образце, на 20,02 и 2,1 ккал.

Заключение. Добавление тимьяна и розмарина в значительной степени повлияло на цвет ветчины, но в то же время повысило функционально-технологические свойства, пищевую и биологическую ценность готового продукта. Внесение в рецептуру ветчины грецкого ореха придало ей ореховый вкус. Таким образом, полученные продукты обладают высокой энергетической ценностью и конкурентоспособны.

Ключевые слова: тимьян, розмарин, ветчина, остаточный нитрит, грецкий орех.

Abstract.

Aim. To determine the effect of the addition of thyme and rosemary, as well as walnut on the quality characteristics of the resulting ham.

Materials and Methods. Low-fat pork (GOST 31476-2012), purchased at a local meat processing plant, dried thyme (GOST 21816-89), dried rosemary, walnuts (GOST 32874-2014) were used for the preparation of ham samples. The production of the studied ham samples was carried out in accordance with the current regulatory and technical documentation (GOST 31790-2012 "Boiled pork products. Technical specifications"). Sampling and preparation of samples for laboratory tests was carried out according to a single method in accordance with the requirements of GOST R 51447-99 (ISO 3100-1-91). The organoleptic parameters were determined according to the requirements of GOST 9959-91; GOST R 53159-2008; GOST R 53161-2008. The mass fraction of fat was determined according to GOST 23042-86; protein-according to GOST 25011-81; energy value-by the calculated method.

Results. The pH value in the ham was significantly reduced with the addition of thyme and rosemary compared to the control before and after storage. Ham, in the formulation of which rosemary and thyme powder was introduced, had the highest mass fraction of protein – 27.5%, which is 0.8 and 2.1% more than in the control and II experimental samples with the addition of nuts, respectively. The inclusion of walnuts in the recipe significantly affected the mass fraction of fat in the II experimental sample – 5.7%, which is 2.5 and 0.7% more than in the control and I experimental samples, respectively. The energy value of the I prototype was the highest and amounted to 159.25 kcal per 100 g, which is respectively more than in the control and II prototype by 20.02 and 2.1 kcal.

Conclusion. The addition of thyme and rosemary significantly affected the color of the ham, but at the same time increased the functional and technological properties, nutritional and biological value

of the finished product. Adding walnuts to the ham recipe gave it a nutty taste. Thus, the resulting products have a high-energy value and are competitive.

Key words: *thyme, rosemary, ham, residual nitrite, walnut.*

Введение. Ветчина является одним из самых любимых мясных продуктов россиян. В широком понимании ветчиной называется просоленный продукт из кусков бескостного мяса, изготовленный с использованием массирования, созревания, варки с целью создания монолитной структуры и упругой консистенции в готовом продукте. Однако в настоящее время для производства ветчины в качестве сырья используются помимо свинины говядина и мясо птицы [1, 2].

Среди известных способов обогащения продуктов питания перспективным является введение в них натуральных растительных компонентов [3, 4, 5]. Натуральные ингредиенты, обладающие биодоступностью, имеют преимущество благодаря тому, что их легко принимают потребители, так как они считаются натуральными.

Для обогащения ветчины мы использовали смесь сушеных тимьяна и розмарина, а также грецкий орех.

Тимьян активно используется человеком в кулинарии и медицине. Это растение обладает пряным острым вкусом с тминно-анисовым запахом. Использование приправы из тимьяна придает исключительный вкус мясным изделиям. Научный интерес к тимьяну и его свойствам сохраняется по сегодняшний день.

Розмарин относится к классическим приправам, которые использует человек при приготовлении пищи. Данная приправа имеет много полезных свойств, в числе которых укрепление иммунитета, повышение уровня гормонов радости, вывод токсинов, участие в регенерации. При этом розмарин отлично сочетается с тимьяном.

Грецкий орех – это наиболее полезный и питательный орех. Данный орех, как и тимьян с розмарином, обладает высокой антиоксидантной активностью за счет содержащихся в нем витамина Е, мелатонина и растительных соединений, называемых полифенолами.

Несколько исследований показали, что в дополнение к ингибированию окисления липидов экстракты розмарина улучшают стабильность цвета приготовленных ветчин. Этот экстракт розмарина имел высокое фенольное содержание, что, в свою очередь, способствует высокой антиоксидантной активности. Кроме того, было показано, что экстракты розмарина и тимьяна обладают некоторыми противомикробными эффектами, что позволяет предположить, что компоненты эфирных масел этих растений проявляют свою собственную антиоксидантную активность, и эти биологически активные соединения могут также препятствовать распространению свободных радикалов. Нитрит натрия отвечает за уникальный вкус, образование красного цвета и ингибирование роста микробов. Однако его можно преобразовать в нитрозирующий агент NO⁺, который может вступать в реакцию с биогенными аминами с образованием канцерогенных N-нитрозаминов. Таким образом, чрезмерное потребление нитрита натрия в рационе может также оказывать вредное воздействие на здоровье. Предполагается, что полифенолы и флавоноиды снижают уровень остаточного нитрита [6]. Таким образом, снижение уровня остаточного нитрита может быть приемлемой альтернативой для снижения потребления нитритов через переработанное мясо, чтобы снизить потенциальный риск образования канцерогенных и мутагенных N-нитрозосоединений [7, 8, 9]. Поэтому целью данного исследования было определить влияние добавления тимьяна и розмарина, а также грецкого ореха в рецептуру на качественные характеристики полученной ветчины.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе кафедры «Технологии пищевых производств» Волгоградского государственного технического университета и состояла из следующих этапов: подбор и подготовка сырья, выработка опытных образцов ветчины и дегустационная оценка. Проведение физико-химических исследований для оценки качества полученных продуктов проходили в комплексной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП.

Для приготовления образцов ветчины использовалась нежирная свинина (ГОСТ 31476-2012), закупленная на местном мясоперерабатывающем заводе; тимьян сушеный (ГОСТ 21816-89), розмарин сушеный, грецкие орехи (ГОСТ 32874-2014).

Производство исследуемых образцов ветчины проводили в соответствии с действующей нормативной и технической документацией (ГОСТ 31790-2012 «Продукты из свинины вареные. Технические условия»).

Отбор и подготовку проб для лабораторных исследований проводили согласно единой методике в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91). Определение органолептических показателей осуществляли по требованиям ГОСТ 9959-91; ГОСТ Р 53159-2008; ГОСТ Р 53161-2008. Массовую долю жира определяли по ГОСТ 23042-86; белка – по ГОСТ 25011-81; энергетическую ценность – расчетным методом.

Результаты и обсуждение. На первом этапе исследований был проведен процесс приготовления опытных образцов ветчины. Все образцы ветчины готовились по одной схеме, за исключением стадии приготовления фарша, когда в опытные образцы вносили порошок из тимьяна и розмарина и обжаренных орехов. Технологическая схема производства образцов ветчины представлена на рисунке 1.

Излишки жира были обрезаны с мяса и далее пропущены через отверстие диаметром 8 мм с помощью мясорубки. В приготовленный фарш в опытных образцах вносили порошок тимьяна с розмарином и обжаренный грецкий орех. Измельченное мясо перемешивали в течение 30 мин с помощью фосфата с использованием куттера для мяса, а затем хранили в течение 24 ч при 4°C. После выдержки мясную массу помещали в форму и отправляли в варочную камеру (запрограммированную на 200°C на 2 часа 30 минут). Температуру внутри ветчины измеряли с помощью гибкого внутреннего термометра. После охлаждения в ледяной воде в течение 20 минут ветчину хранили при 10°C до использования.

Образцы были разделены на три группы: контрольный, I опытный с добавлением трав (розмарин и тимьян), II опытный – с добавлением грецкого ореха.

Для приготовления порошка тимьяна и розмарина использовались свежие листья розмарина и тимьяна. Листья промывали в проточной водопроводной воде перед тем, как разрезать на кусочки. Затем их сушили в печи при 45°C в течение 2 дней и измельчали до порошка. Порошок хранили при -20°C до использования.

На втором этапе исследований была проведена органолептическая и дегустационная оценка полученных образцов ветчины. В результате проведенной оценки нами было установлено, что все три образца имели овальную форму с чистой и сухой поверхностью, без повреждений верхней части и оболочки. Цвет всех трех образцов был равномерно розовый.

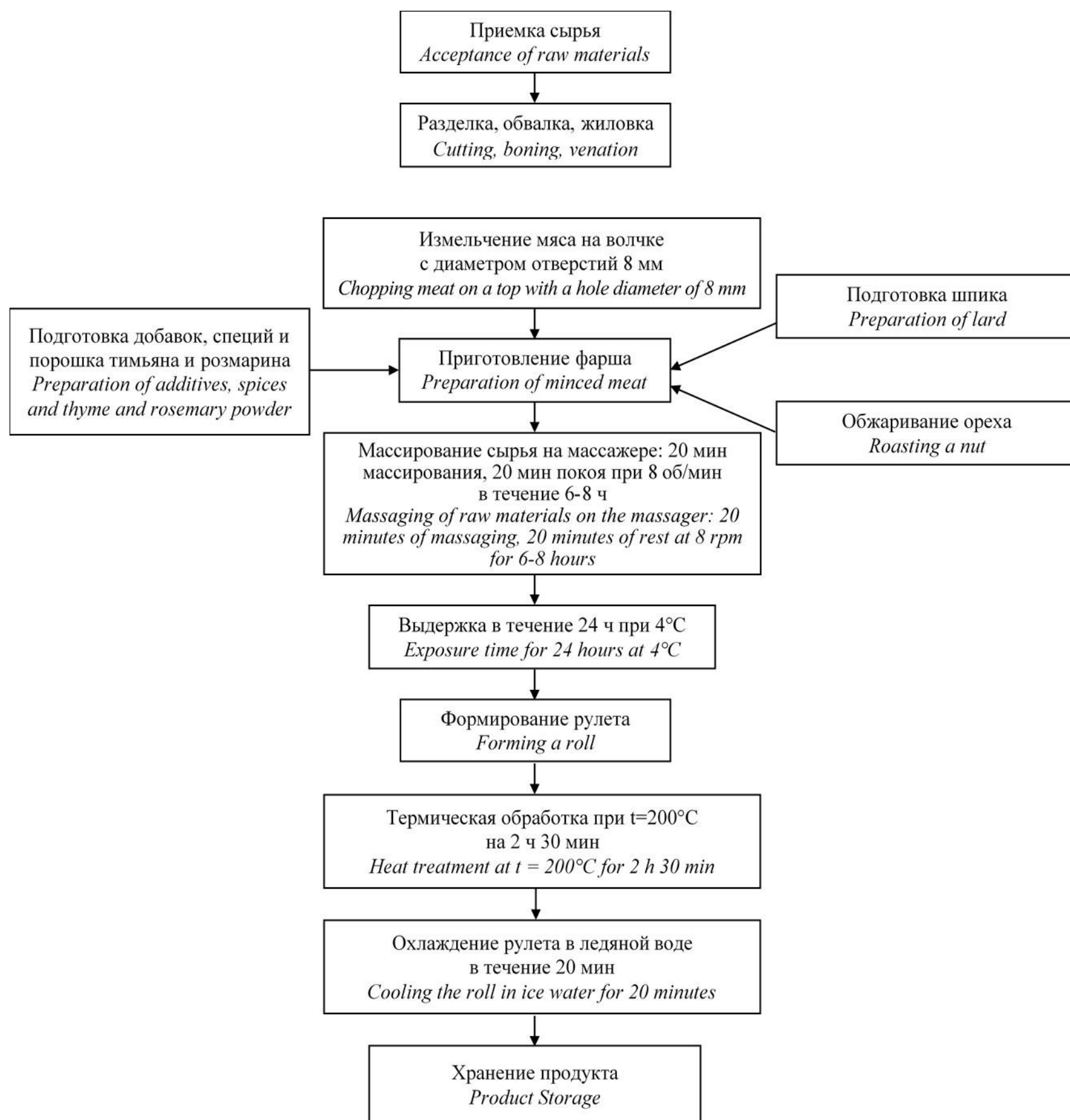


Рисунок 1. Технологическая схема производства образцов ветчины

Figure 1. Technological scheme for the production of ham samples

При нарезании ветчина контрольного и I опытного образцов не распадалась и имела упругую и плотную консистенцию, при надавливании от пальцев рук восстанавливалась быстро. Включение грецкого ореха в состав ветчины повлияло на консистенцию II опытного образца, она была слегка рыхлой, и при разрезе образец напоминал мясной рулет. Все три образца ветчины приятно пахли и имели классический ветчинный запах.

Дегустационная оценка была проведена группой из 10 студентов-дегустаторов. Группа оценивала каждую пробу в каждом повторении в трех экземплярах, и оценку проводили с использованием образцов при комнатной температуре. Тройные ответы были измерены для мониторинга внутренней изменчивости текстуры, связанной с тем же образцом. Один ломтик толщиной 0,5 см и диаметром 5 см разрезали на шесть клиновидных кусков и представляли

каждому участнику. Участники выбрали три наиболее характерных кусочка, чтобы избежать образца, содержащего большие куски мышечной ткани. Цвет, запах и аромат, вкус, консистенция, сочность оценивались по 10-балльной шкале (таблица 1).

Таблица 1. Оценка исследуемых образцов ветчины по 10-балльной системе

Table 1. Evaluation of the studied ham samples according to the 10-point system

Показатели <i>Indicator</i>	Варианты <i>Variants</i>		
	контрольный <i>control</i>	I опытный с добавлением трав <i>I experienced with the addition of herbs</i>	II опытный с добавлением грецкого ореха <i>II experienced with the addition of walnut</i>
Консистенция <i>Consistency</i>	8,8	8,9	8,0
Цвет <i>Colour</i>	9,0	8,8	8,7
Запах и аромат <i>Smell and aroma</i>	8,6	8,5	8,7
Сочность <i>Juiciness</i>	8,0	8,1	7,5
Вкус <i>Taste</i>	8,5	8,6	8,5
Общая оценка, баллы <i>Overall score, points</i>	42,9	42,9	41,4

Анализируя общий балл, можно сделать вывод о том, что образец с добавлением грецкого ореха существенно проигрывает в консистенции и сочности по сравнению с контрольным и I опытным образцами. Добавление в рецептуру порошка из розмарина и тимьяна незначительно снизило цвет готового продукта, однако на другие органолептические показатели повлияло положительно, что в конечном итоге сказалось на повышении функционально-технологических свойств, пищевой и биологической ценности готового продукта.

На третьем этапе исследований проводилось определение химического состава исследуемых образцов ветчины (таблица 2).

Результаты проведенных исследований показали, что ветчина, в рецептуру которой был введен порошок из розмарина и тимьяна, отличалась самым высоким показателем массовой доли белка – 27,5%, что на 0,8 и 2,1% больше, чем в контрольном и II опытном образцах соответственно. Включение в рецептуру грецкого ореха, отличающегося высоким содержанием масел, существенно повлияло на массовую долю жира во II опытном образце – 5,7%, что на 2,5 и 0,7% больше, чем в контрольном и I опытном образцах соответственно.

Таблица 2. Химический состав исследуемых образцов ветчины

Table 2. Chemical composition of the studied ham samples

Показатели <i>Indicator</i>	Варианты <i>Variants</i>		
	контрольный <i>control</i>	I опытный с добавлением трав <i>I experienced with the addition of herbs</i>	II опытный с добавлением грецкого ореха <i>II experienced with the addition of walnut</i>
Массовая доля влаги, % <i>Mass fraction of moisture, %</i>	68,2	62,6	63,1
Массовая доля белка, %	26,7	27,5	25,4

<i>Mass fraction of protein, %</i>			
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	3,2	5,0	5,7
Массовая доля золы, % <i>Mass fraction of ash, %</i>	2,8	2,8	2,9
Массовая доля нитрита натрия, мг% <i>Mass fraction of sodium nitrite, mg%</i>	0,003	0,003	0,003
Массовая доля поваренной соли, % <i>Mass fraction of table salt, %</i>	1,3	1,2	1,2
Остаточная активность кислой фосфатазы, % <i>Residual acid phosphatase activity, %</i>	0,003	0,002	0,002
Калорийность, ккал <i>Caloric content, kcal</i>	139,23	159,25	157,15

Содержание нитрита натрия во всех образцах было одинаковым и не превышало значений ГОСТа.

Энергетическая ценность I опытного образца была самой высокой и составила 159,25 ккал в 100 г, что соответственно больше, чем контрольного и II опытного образцов, на 20,02 и 2,1 ккал.

Заключение. Добавление тимьяна и розмарина незначительно снизило цвет ветчины, но в то же время повысило функционально-технологические свойства, пищевую и биологическую ценность готового продукта. Внесение в рецептуру ветчины грецкого ореха придало ей ореховый вкус. Таким образом, полученные продукты обладают высокой энергетической ценностью и конкурентоспособны.

Благодарность: Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 21-16-00025, ГНУ НИИММП.

Acknowledgment: The research was carried out with support of a Grant from the Russian Science Foundation 21-16-00025, VRIMMP.

Библиографический список

1. Багирян М.А., Бабченко Л.Ю., Мостовая А.С., Патиева А.М. Использование ферментных препаратов при производстве ветчины из низкосортного сырья // Материалы X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко, Краснодар, 26-30 ноября, 2016. С. 1216-1217.
2. Васильев С.С., Дармаева Г.Г., Малков И.С., Панкратов В.В., Ханхалдаева С.Г.Д. Разработка технологии производства ветчины куриной // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. N 91. С. 125-135.
3. Гладкова И.М. Повышение витаминной ценности ветчины, реструктурированной путем обогащения растительными компонентами // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета, Волгоград, 13-17 мая, 2019. С. 267-268.
4. Княжеченко О.А. Ветчина вареная реструктурированная из мяса кролика // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета, Волгоград, 16-20 апреля, 2018. С. 221.
5. Корнакова Л.С. Ветчина: от деликатеса до повседневного продукта! // Мясные технологии. 2015. N 5 (149). С. 36-37.

6. Лаптев И.А., Машенцева Н.Г., Хорольский В.В., Семёнышева А.И., Синеокий С.П. Высококачественные мясные изделия без остаточного содержания нитрита натрия // *Мясная индустрия*. 2007. N 12. С. 25-28.
7. Трунин О.В., Сафронов В.А., Сложенкина М.И. Инновационные разработки производства реструктурированных ветчин // *Материалы II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции»*, Краснодар, 20 марта, 2016. С. 43-46.
8. Успанов А.С. Органолептическая оценка качества ветчины куриной варено-копченой «Студенческая» // *Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры»*, Оренбург, 1-3 февраля, 2017. С. 1698-1701.
9. Шинкарева С.В., Княжеченко О.А., Бузова В.В. Производство реструктурированных ветчин из нетрадиционного сырья с введением растительного компонента // *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2017. N 2-1 (22). С. 87-89.
10. Шиляева Д.И. Ветчина «Вкусняшка» с мукой из тыквенных семечек // *Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета*, Волгоград, 16-19 мая, 2017. С. 57-58.

References

1. Bagiryan M.A., Babchenko L.Yu., Mostovaya A.S., Patieva A.M. Ispol'zovanie fermentnykh preparatov pri proizvodstve vetchiny iz nizkosortnogo syr'ya [The use of enzyme preparations in the production of ham from low-grade raw materials]. *Materialy X Vserossijskoj konferencii molodyh uchenykh, posvyashchennoj 120-letiyu I.S. Kosenko, Krasnodar, 26-30 noyabrya, 2016* [Proceedings of the X All-Russian Conference of Young Scientists dedicated to the 120th anniversary of I. S. Kosenko, Krasnodar, 26-30 November 2016]. Krasnodar, 2016, pp. 1216-1217. (In Russian)
2. Vasiliev S.S., Darmaeva G.G., Malkov I.S., Pankratov V.V., Khankhaldaeva S.G.D. Development of chicken ham production technology. *Vestnik Irkutskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii* [Vestnik Irkutsk State Agricultural Academy]. 2019, no. 91, pp. 125-135. (In Russian)
3. Gladkova, I.M. Povyshenie vitaminnoj cennosti vetchiny, restrukturirovannoj putem obogashcheniya rastitel'nymi komponentami [Improving the vitamin values of ham, restructured PU-the enrichment botanicals]. *Smotr-konkurs nauchnyh, konstruktorskih i tekhnologicheskikh rabot studentov Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, Volgograd, 13-17 maya, 2019*. [The contest of scientific, engineering and technological works of students of Volgograd State Technical University, Volgograd, 13-17 May 2019]. Volgograd, 2019, pp. 267-268. (In Russian)
4. Knyazhechenko O.A. Vetchina varenaya restrukturirovannaya iz myasa krolika [Ham restructured rabbit meat]. *Smotr-konkurs nauchnyh, konstruktorskih i tekhnologicheskikh rabot studentov Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, Volgograd, 16-20 aprelya, 2018* [The contest of scientific, engineering and technological works of students of the Volgograd State Technical University, Volgograd, 16-20 April 2018], Volgograd, 2018, p. 221. (In Russian)
5. Kornakova L.S. Ham: from a delicacy to an everyday product! *Myasnye tekhnologii* [Meat technologies]. 2015, no. 5 (149), pp. 36-37. (In Russian)

6. Laptev I.A., Mashentseva N.G., Khorolsky V.V., Semenysheva A.I., Sineokiy S.P. High-quality meat products without residual sodium nitrite content. *Myasnaya industriya* [Meat industry]. 2007, no. 12, pp. 25-28. (In Russian)
7. Trunin O.V., Safronov V.A., Slozhenkina M.I. Innovacionnye razrabotki proizvodstva restrukturirovannyh vetchin [Innovative developments in the production of restructured ham]. *Materialy II nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh «Sovremennye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii»*, Krasnodar, 20 marta, 2016 [Materials of the II scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists "Modern aspects of production and processing of agricultural products", Krasnodar, 20 March 2016]. Krasnodar, 2016, pp. 43-46. (In Russian)
8. Uspanov A.S. Organolepticheskaya ocenka kachestva vetchiny kurinoj vareno-kopchenoj «Studencheskaya» [Organoleptic assessment of the quality of the ham chicken cooked smoked "Student"]. *Materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii «Universitetskij kompleks kak regional'nyj centr obrazovaniya, nauki i kul'tury»*, Orenburg, 1-3 fevralya, 2017 [Materials of all-Russian scientific-methodical conference "University complex as a regional center of education, science and culture", Orenburg, 1-3 February 2017], Orenburg, 2017, pp. 1698-1701. (In Russian)
9. Shinkareva S.V., Knyazhechenko O.A., Buzova V.V. Production of restructured hams from non-traditional raw materials with the introduction of plant components. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire* [Actual scientific research in the modern world]. 2017, no. 2-1 (22), pp. 87-89. (In Russian)
10. Shilyaeva D.I. Vetchina «Vkusnyashka» s mukoj iz tykvennyh semechek [Ham "Yummy" with flour from pumpkin seeds]. *Smotr-konkurs nauchnyh, konstruktorskih i tekhnologicheskikh rabot studentov Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, Volgograd, 16-19 maya, 2017*. [The contest of scientific, engineering and technological works of students of Volgograd State Technical University, Volgograd, 16-19 May 2017]. Volgograd, 2017, pp. 57-58. (In Russian)

Критерии авторства: Владимир С. Гришин отвечал за литературный обзор, обработку и интерпретирование полученных данных. Анастасия П. Тапилина отвечала за приготовление образцов ветчины. Елена Ю. Бондарькова, Юлия Д. Гребенникова отвечали за проведение комплекса лабораторных исследований. Марина И. Сложенкина – общее руководство, редакция материала. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

Author contributions: Vladimir S. Grishin was responsible for the literature review, processing and interpretation of the obtained data. Anastasia P. Tapilina was responsible for preparing the ham samples. Elena Y. Bondarkova, Yulia D. Grebennikova were responsible for conducting a complex of laboratory tests. Marina I. Slozhenkina – general management, editing of the material. The authors were equally involved in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что никакого конфликта интересов в связи с публикацией данной статьи не существует.

Conflict of interest. Authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

ORCID:

Марина И. Сложенкина / *Marina I. Slozhenkina* <https://orcid.org/0000-0001-9542-5893>

Владимир С. Гришин / *Vladimir S. Grishin* <https://orcid.org/0000-0003-2874-6800>

Елена Ю. Бондарькова / *Elena Y. Bondarkova* <https://orcid.org/0000-0003-4931-3756>

Юлия Д. Гребенникова / *Yulia D. Grebennikova* <https://orcid.org/0000-0003-2051-2997>

Получено / *Received*: 10-03-2021

Принято после исправлений / *Accepted after corrections*: 22-03-2021