

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-3-58-67>
УДК 664.934.4: 636.294
© 2023



Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

Медико-биологическое обоснование использования оленины в специальных продуктах питания

Александра М. Патиева¹, Зурет Н. Хатко^{2*},
Светлана В. Патиева¹, Алёна В. Зыкова¹

¹ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»;
ул. Калинина, д. 13, г. Краснодар, 350044, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

Аннотация. Были изучены данные о биологической и питательной ценности оленины. Обоснование использования оленины и разработка мясного крема на ее основе проводились на материально-технической базе КубГАУ им. И.Т. Трубилина. В результате проделанной работы был проведен анализ рынка оленины в России, а также проделана работа по обоснованию биотехнологических требований к составу и качеству мясного крема, предназначенного для питания жителей Крайнего Севера, проведен выбор и оценка качественных характеристик основного сырья – оленины и дополнительного сырья. Методом расчета количественных и качественных характеристик подобранных ингредиентов определено сочетание компонентов рецептуры, обогащающих разработанный продукт натуральными биологическими элементами. Произведено моделирование рецептурной композиции мясного крема на основе оленины. Выработаны опытные партии мясного крема с последующей оценкой пищевой и биологической ценности. Проведено исследование по суточной обеспеченности в основных питательных веществах разработанного мясного крема специального назначения при условии, что для данной социальной группы людей (жителей Крайнего Севера) энергетические затраты организма выше на 15%, а также возрастают потребности в употреблении белков и жиров до 140 г. Вместе с тем выявлено, что продукт богат витаминами группы В, полностью обеспечивающими суточную потребность, витамином А, обеспечивающим до 29,3% и витамином С – до 38% от суточной потребности. Разработанный мясной крем соответствовал требованиям по содержанию белка 15,3%; жира 19%; соли 2%.

Ключевые слова: оленина, биологическая ценность, суточная потребность, энерготраты, специальные продукты, мясной крем

Для цитирования: Патиева А.М., Хатко З.Н., Патиева С.В. и др. Медико-биологическое обоснование использования оленины в специальных продуктах питания. *Новые технологии / New technologies*. 2023;19(3): 58-67. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-3-58-67>

Medical and biological justification for the use of venison in special food products

Alexandra M. Patieva¹, Zuret N. Khatko^{2*},
Svetlana V. Patieva¹, Alena V. Zyкова¹

¹FSBEI HE «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin»;
13 Kalinin str., Krasnodar, 350044, the Russian Federation

²FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
191 Pervomaiskaya str., Maikop, 385000, the Russian Federation

Abstract. Data on the biological and nutritional value of venison have been studied. Justification for the use of venison and the development of meat cream using it has been carried out in KubSAU named after I.T. Trubilin. As a result of the research, the venison market in Russia has been analyzed, and to substantiate the biotechnological requirements for the composition and quality of meat cream intended for feeding residents of the Far North have been substantiated; quality characteristics of the main raw material – venison and additional raw materials have been selected and assessed. Using the method of calculating quantitative and qualitative characteristics of the selected ingredients, the combination of formulation components that enrich the developed product with natural biological elements has been determined. The recipe composition of meat cream based on venison has been modeled. Pilot batch of meat cream has been developed with subsequent assessment of nutritional and biological value. A study conducted on the Daily supply of the main nutrients of the developed special-purpose meat cream, provided for the social group of people (residents of the Far North) has been studied and it has been revealed that the body's energy costs are 15% higher, and the need for protein and fat consumption also increases to 140 g. Moreover, it has been revealed that the product is rich in vitamin B, which fully meet the daily requirement, vitamin A, which provides up to 29.3%, and vitamin C, up to 38% of the daily requirement. The developed meat cream meets the protein content requirements of 15.3%; fat of 19%; salt of 2%.

Keywords: venison, biological value, daily requirement, energy consumption, special products, meat cream

For citation: Patieva A.M., Khatko Z.N., Patieva S.V. [et al]. Medical and biological justification for the use of venison in special food products. *Novye tehnologii / New technologies*. 2023; 19(3): 58-67. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-3-58-67>

Введение. Сегодня разработка и производство специализированных мясных продуктов является одним из приоритетных направлений для современной мясоперерабатывающей отрасли. Всё дело не только в возрастающем интересе у населения к «здоровой пище», но и в новых реалиях, с которыми приходится сталкиваться современному человеку. Текущий технологический прогресс и его тенденции к быстрому развитию определяют необходимость в разработке новых рецептур и производстве продуктов питания, которые не только могли бы

удовлетворить физиологические потребности человеческого организма в основных питательных веществах и энергии, но и обладать функциональными свойствами и оказывать лечебно-профилактическое воздействие.

Одним из нетрадиционных видов мясного сырья, которое можно использовать для получения специальных продуктов питания, является оленина. Продукты из оленины не так распространены на прилавках, их можно встретить только в специализированных магазинах, что связано с небольшим

поголовьем этих животных. Многочисленное поголовье не выгодно содержать из-за больших расстояний между местом обитания и потребления.

По данным последних маркетинговых исследований, в период с 2012 по 2018 годы производство оленины имело максимальные темпы падения от 9,6 тонн до 8,3 тонн в год соответственно. Однако последние прогнозы маркетологов достаточно оптимистичны и предполагают рост производства оленины к 2023 году, которые составят до 1,8% в год [2, с. 9]. Но сегодня оленина и ассортимент продуктов на основе оленины являются деликатесами для большей части жителей нашей страны.

Широкое применение специализированных мясных продуктов на основе оленины могло бы благоприятно сказаться на жизнедеятельности и здоровье населения. Известно, что всего лишь 100 г оленины способно обеспечить взрослый человеческий организм суточной нормой большинства важнейших нутриентов, поэтому нутрициологи рекомендуют повсеместное использование оленины в рационе человека.

Цель работы – обоснование использования оленины в рецептуре и технологии продуктов специального назначения.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Анализ современного состояния и тенденций развития производства оленины в России;
- Обоснование применения оленины в рецептуре специализированных продуктов питания;
- Подбор и оценка качественных характеристик сырья для производства специализированных продуктов питания на основе оленины;
- Моделирование рецептурной композиции специализированных продуктов питания на основе оленины;
- Расчет пищевой и биологической ценности модели рецептурной композиции;

– Исследование качественных характеристик мясорастительных консервов на основе оленины.

Объекты и методика исследований

Все исследования проводились на материально-технической базе Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина.

Объектами исследований являлись:

- Оленина;
- Мясорастительные консервы из оленины.

У людей, проживающих в суровых климатических условиях северных широт, отмечаются изменения в метаболизме, которые необходимо учитывать при разработке новых продуктов питания на основе оленины.

У жителей Крайнего Севера наблюдаются изменения обмена веществ, связанные в первую очередь с метаболизмом белков, жиров и углеводов.

По мнению специалистов, основу белкового рациона для людей данной группы должны составлять белки животного происхождения, которые максимально усваиваются организмом человека – на 95%.

Жиры в продуктах питания для данной группы населения должны иметь максимально сбалансированный жирнокислотный состав, ввиду того что в организм в большей степени попадают непредельные жирные кислоты, что ведет к высокой скорости окисления липидов и в результате определяет низкий уровень холестерина [4, с. 6].

Нарушение холестерина обмена, а именно снижение его уровня, может привести к серьезным последствиям, так как это жизненно необходимый материал для построения клеточных мембран, холестерин участвует в синтезе гормонов и в других метаболических процессах. Для организма человека одинаково нехорошо его пониженное и повышенное содержание, такую особенность липидного обмена необходимо учитывать при разработке продуктов питания для

жителей Крайнего Севера. В суровых условиях для организма взрослого человека необходимо потребление высококалорийной пищи, составляющей около 3000 ккал в сутки.

По данным исследователей, оптимальным соотношением является соотношение 40% растительных к 60% животных жиров. В соответствии с рекомендациями ВОЗ для жителей Крайнего Севера предлагается добавлять к энергетической ценности в среднем 15%, количество жиров должно соответствовать 140 г, белков 140 г и углеводов до 500 г в сутки. Поэтому продукты питания для данной группы населения должны быть максимально насыщены сбалансированными белками и жирами в определенных соотношениях.

Обязательными в рационе должны быть жирорастворимые витамины, витамин С, также в достаточном количестве должны поступать минеральные вещества и другие нутриенты. По данным последних исследований у северян наблюдался дефицит витамина С практически в 2 раза. Поступление минеральных веществ ограничено за счет недостаточного количества в рационе пищи, богатой минералами.

Вышеизложенные данные об особенностях метаболизма человека в условиях проживания на Крайнем Севере необходимо учитывать при разработке специализированных продуктов питания на основе оленины.

Результаты исследований

При разработке мясорастительных консервов в качестве основного мясного сырья использовалась оленина, которая обладает уникальными полезными свойствами и богатым нутриентным составом. Как уже было отмечено, оленина достаточно легко усваивается человеческим организмом по сравнению с другими видами мясного сырья.

Известно, что регулярное употребление такого мяса способствует снижению риска появления сахарного диабета,

атеросклероза и повышенного давления, также нормализуются обменные процессы, в частности липопротеиновый обмен.

Оленина относится к диетическим видам мясного сырья за счет низкой калорийности: около 154–155 ккал на 100 г, к тому же она содержит до 21% высококачественного белка. Также известно, что в процессе термической обработки калорийность мяса может меняться в зависимости от способа приготовления. Мясо оленя обладает особой волокнистостью, под действием температур приобретает сочную и нежную текстуру. Диетологи считают, что за счет своего химического состава оленина способна оказать лечебное действие на организм человека и помочь в профилактике многих заболеваний.

Химический состав оленины представлен на рис. 1.

Аминокислотный состав в оленине максимально сбалансирован, известно, что после термической обработки она усваивается практически на 91% [1, с. 2863]. По данным исследований, аминокислотный скор оленины имеет показатели, приближенные к эталону, что свидетельствует о сбалансированном аминокислотном составе оленины. Жирнокислотный состав в оленине также является сбалансированным, за счет максимально близкого состава и соотношения жирных кислот с грудным молоком. Жирнокислотный состав оленины представлен на рис. 2.

Многие жирные кислоты в составе оленины имеют высокие показатели, в том числе незаменимые. Известно, что линолевая и арахидоновая кислоты, содержащиеся в оленине, являются предшественниками простагландинов, регулирующих холестериновый обмен, и являются иммуномодуляторами, что обуславливает их важнейшую роль в жизнедеятельности человека.

Помимо прочего, содержание остальных нутриентов в оленине достаточно велико. Исследователями установлено, что 100 г мяса содержит набор витаминов,



Рис. 1. Химический состав оленины

Fig. 1. Chemical composition of venison

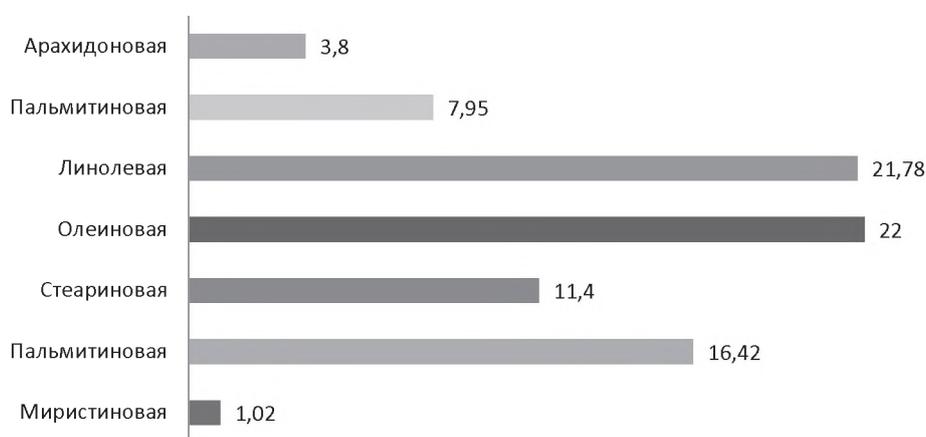


Рис. 2. Жирнокислотный состав оленины

Fig. 2. Fatty acid composition of venison

который способен восполнить суточную норму потребления взрослого человека. Отдельно следует отметить содержание витамина С, которого, по данным ученых, практически в 5 раз больше, чем в других видах мяса [1, с. 2862].

Считается, что регулярное употребление оленины способствует укреплению иммунитета человека, это может быть связано с прижизненным рационом оленей, которые в большей своей части поедают ягель. Лишайник обладает рядом полезных свойств, за счет своего химического состава, противомикробными и антипаразитарными свойствами.

Использование только оленины, несмотря на ее богатый состав, в разработке специальных продуктов питания не дает возможности получить продукт, максимально сбалансированный по химическому составу [6, с. 32].

Поэтому для получения продукта с заданным химическим составом обогащали рецептуру другими компонентами, которые восполнили бы запас основных питательных веществ. В процессе моделирования рецептурной композиции было принято использовать для насыщения жирами разработанный продукт жирную свинину и сливочное масло. Помимо этого, для обогащения рецептурной

композиции максимально биодоступными для переваривания человеческим организмом минеральными веществами использовались: шпинат, тыква, кабачок и зелень петрушки.

Для подтверждения эффективности разработанной модели рецептурной композиции были проведены исследования по расчету пищевой и биологической ценности на 200 г продукта, так как для производства мясного крема было принято использовать тару из ламистера 200 г (данные в табл. 1).

Из данных, представленных в таблице, следует, что основные показатели по обеспеченности питательными веществами жителей Крайнего Севера с учетом особенностей их метаболизма соответствуют рекомендуемым [3, с. 315]. Следует отметить, что 200 г продукта богаты витаминами группы В, полностью обеспечивающими суточную потребность, витамином А, обеспечивающим до 29,3%,

и витамином С – до 38% от суточной потребности, минеральные вещества также имеют высокую степень обеспеченности.

Результаты изучения соответствия разработанного продукта требованиям к консервированным мясным продуктам представлены в табл. 2.

Из данных таблицы следует, что основные физико-химические показатели разработанного мясного крема на основе оленины 100 г соответствуют требованиям НТД по массовой доле белка – 15,3%, что соответствует показателю не менее 10%, по массовой доле жира – 19%, что соответствует показателю не более 37%, по массовой доле хлоридов – 2%, что соответствует показателю не более 2,2% [5, с. 437].

Выводы

Проведены маркетинговые исследования современного состояния производства оленины, которые показали, что в период с 2012 по 2018 годы производство

Таблица 1

Сравнительная оценка удовлетворения в основных пищевых веществах на 200 г мясного крема

Наименование показателей	Содержание в 200 г мясного крема	Суточная норма*	Обеспеченность в %
Белок, г	30,6	140	21,6
Жир, г	38,8	140	27,7
А, мкг	264	900	29,3
В ₁ , мг	1,6	1,5	106,6
В ₂ , мг	1,8	1,8	100,0
С, мг	34	90	38,0
Калий, мг	566	2500	22,6
Магний, мг	156	400	39
Кальций, мг	130	1000	13
Фосфор, мг	624	800	78
Железо, мг	5,6	10	56
Энергетическая ценность, ккал	372,4	3000	24,8

* С учетом того, что для лиц, находящихся в условиях Крайнего Севера, энерготраты увеличены на 15% и пропорционально возрастает потребность в белках, жирах и углеводах.

Table 1

Comparative assessment of satisfaction in the main nutrients in 200 g of meat cream

Физико-химические показатели продукта на 100 г

Table 2

Physical and chemical characteristics of the product per 100 g

Показатели	Показатели НТД	Разработанный продукт
Массовая доля белка,%, не менее	10	15,3
Массовая доля жира,%, не более	37	19
Массовая доля хлоридов,%, не более	от 1,0 до 2,2	2,0
Массовая доля крахмала,%, не более	–	–

оленины имело максимальные темпы падения от 9,6 тонн до 8,3 тонн в год соответственно, но к 2023 году ожидается прирост производства оленины до 1,8% в год.

Дано обоснование применения оленины в рецептуре специализированных продуктов питания.

Был произведен подбор и оценка качественных характеристик сырья для производства специализированных продуктов питания на основе оленины для питания населения Крайнего Севера, по результатам которых было подобрано сырье, обогащающее разработанный продукт натуральными биологическими элементами: свинина (жирная), масло сливочное, шпинат, петрушка, кабачок и тыква.

Произведено моделирование рецептурных композиций, по результатам которого была получена рецептура мясного крема с содержанием оленины в количестве 50%.

Проведено исследование суточной обеспеченности основными питательными веществами разработанного мясного крема с учетом того, что для населения, проживающего в суровых условиях, энерготраты увеличены на 15% и пропорционально возрастает потребность в белках и жирах до 140 г, вместе с тем, было выявлено, что продукт богат витаминами группы В, полностью обеспечивающими суточную потребность, витамином А, обеспечивающим до 29,3%, и витамином С – до 38% от суточной потребности.

Выработанные опытные партии мясного крема на основе оленины соответствовали требованиям мясных консервов по массовой доле белка – 15,3%, что соответствует показателю не менее 10%, по массовой доле жира – 19%, что соответствует показателю не более 37%, по массовой доле хлоридов – 2%, что соответствует показателю не более 2,2%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Tadano R., Nagasaka N., Goto N. [et al.] Genetic characterization and conservation priorities of chicken lines. *Poult. Sci.* 2013; 92(11): 2860–2865.
2. Абрамов А.Ф., Осипова Г.Н. Морфологический и химический состав мяса северных домашних и диких оленей: справочник. Якутск; 2004: 8–11.
3. Каплин П.Н. Факторы, влияющие на формирование финансовых ресурсов ООО «Кубань-плодопром». *Синергия наук*; 2019; 32: 311–318.
4. Способ производства вареного колбасного изделия функционального назначения: патент 2 716 224 Рос. Федерация, МПКА 23L 13/50A 23L 13/40 A 23L13/60 / заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2019129544/19; заявл. 18.09.2019; опубл. 06.03.2020, Бюл. № 7. 8 с.
5. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие. Саратов: Вузовское образование, 2014.

6. Чернух И.М. Современные научные направления разработки специализированной пищевой продукции. Мясная индустрия. 2019; 2: 31–34.
7. Способ производства вареного колбасного изделия функционального назначения: патент 2 716 224 Рос. Федерация, МПКА 23L 13/50A 23L 13/40 A 23L13/60 / Патиева А.М., Зыкова А.В., Патиева С.В., Кирилук А.Н., Дайбова Л.А.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2019129544/19; заявл. 18.09.2019; опубл. 06.03.2020, Бюл. № 7. 8 с.
8. Функциональный мясной крем: патент 2629985 Рос. Федерация, МПК А 23L 13/50A 23L 13/40 / Патиева А.М., Лисовицкая Е.П., Патиева С.В.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2016132621; заявл. 8.08.2016; опубл. 05.09.2017, Бюл. № 25. 1 с.
9. Мясной крем-паштет специального назначения: патент 2629986 Рос. Федерация, МПК А 23L 13/60 / Лисовицкая Е.П., Патиева С.В. Устинова А.В.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2016132607; заявл. 8.08.2016; опубл. 05.09.2017, Бюл. № 25. 2 с.
10. Способ изготовления крема-паштета специального назначения: патент 2629987 Рос. Федерация, МПК А 23L 13/50A 23L 13/40 / Устинова А.В, Лисовицкая Е.П., Патиева С.В.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет; № 2016132725; заявл. 8.08.2016; опубл. 05.09.2017, Бюл. № 25. 2 с.
11. Патиева С.В., Тимошенко Н.В., Патиева А.М. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения: учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2015.
12. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, практика). М.: Авваллон, 2002.
13. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие. Саратов: Вузовское образование, 2014.
14. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник. Саратов: Вузовское образование; 2014. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175>.
15. Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. 2-е изд., стер. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.
16. Патракова И.С., Гуринович Г.В. Технология функциональных мясопродуктов: учебно-методический комплекс. Кемерово: КТИПП, 2007.
17. Тимошенко Н.В. Технология переработки и хранения продукции животноводства: учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2010.
18. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. М.: ДеЛи принт, 2002.
19. Чернух И.М. Современные научные направления разработки специализированной пищевой продукции. Мясная индустрия. 2019; 2: 31–34.
20. Шатнюк Л.Н. Пищевые ингредиенты в создании продуктов здорового питания. Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005; 2: 18–22.

REFERENCES:

1. Tadano R., Nagasaka N., Goto N. [et al.] Genetic characterization and conservation priorities of chicken lines. *Poult. Sci.* 2013; 92(11): 2860–2865.
2. Abramov A.F., Osipova G.N. Morphological and chemical composition of meat of domestic reindeer and wild deer: a reference book. Yakutsk; 2004: 8–11.
3. Kaplin P.N. Factors influencing the formation of financial resources of Kuban-Plodoprom LLC. *Synergy of Sciences*; 2019; 32: 311–318.

4. Method for producing boiled sausage products for functional purposes: patent 2 716 224 the Russian Federation. МРКА 23L 13/50A 23L 13/40 A 23L13/60 / applicant and patent holder is Kuban State Agrarian University; No. 2019129544/19; application 09.18.2019; publ. 03/06/2020, Bulletin. No. 7. 8 p.
5. Poznyakovskiy V.M. Examination of meat and meat products. Quality and safety: educational and reference manual. Saratov: University education; 2014.
6. Chernukh I.M. Modern scientific directions in the development of specialized food products. Meat industry. 2019; 2: 31–34.
7. Method for producing boiled sausage products for functional purposes: patent 2 716 224 the Russian Federation. МРКА 23L 13/50A 23L 13/40 A 23L13/60 / Patieva A.M., Zykova A.V., Patieva S.V., Kirilyuk A.N., Daibova L.A.; applicant and patent holder Kuban State Agrarian University; No. 2019129544/19; application 09/18/2019; publ. 03/06/2020, Bulletin. No. 7. 8 p.
8. Functional meat cream: patent 2629985 the Russ. Federation. МРКА 23L 13/50A 23L 13/40 / Patieva A.M., Lisovitskaya E.P., Patieva S.V.; applicant and patent holder is Kuban State Agrarian University; No. 2016132621; application 08/08/2016; publ. 09/05/2017, Bulletin. No. 25. 1 p.
9. Meat cream pate for special purposes: patent 2629986 the Russ. Federation. МРКА 23L 13/60 / Lisovitskaya E.P., Patieva S.V. Ustinova A.V.; applicant and patent holder is Kuban State Agrarian University; No. 2016132607; application 08/08/2016; publ. 05/09/2017, Bulletin. No. 25. 2 p.
10. Method for making special-purpose cream pate: patent 2629987 Russ. Federation, МРКА 23L 13/50A 23L 13/40 / Ustinova A.V., Lisovitskaya E.P., Patieva S.V.; applicant and patent holder Kuban State Agrarian University; No. 2016132725; application 08/08/2016; publ. 09/05/2017, Bulletin. No. 25. 2 p.
11. Patieva S.V. Timoshenko N.V., Patieva A.M. Technology of meat products for functional and special purposes: a textbook. Krasnodar: KubSAU, 2015.
12. Pilat T.L., Ivanov A.A. Biologically active food additives (theory, production, practice). M.: Avvallon, 2002.
13. Poznyakovskiy V.M. Examination of meat and meat products. Quality and safety: educational and reference manual. Saratov: University education, 2014.
14. Poznyakovskiy V.M. Hygienic fundamentals of nutrition, quality and safety of food products [Electronic resource]: textbook. Saratov: University education, 2014. Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/4175>.
15. Spirichev V.B., Shatnyuk L.N., Poznyakovskiy V.M. Enrichment of food products with vitamins and minerals. Science and technology. 2nd ed., stereot. Novosibirsk: Sib. Univ. publishing house, 2005.
16. Patrakova I.S., Gurinovich G.V. Technology of functional meat products: educational and methodological complex. Kemerovo: KTIPP, 2007.
17. Timoshenko N.V. Technology of processing and storage of livestock products: a textbook. Krasnodar: KubSAU, 2010.
18. Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. Chemical composition of Russian food products: a reference book. M.: DeLi print, 2002.
19. Chernukh I.M. Modern scientific directions in the development of specialized food products. Meat industry. 2019; 2: 31–34.
20. Shatnyuk L.N. Food ingredients in creating healthy food products. Food ingredients. Raw materials and additives. 2005; 2: 18–22.

Информация об авторах / Information about the authors

Александра Михайловна Патиева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки животноводческой

Alexandra M. Patieva, Dr. Sci. (Agr.), Professor, Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products, FS-BEI HE «Kuban State Agrarian University»

продукции, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

e-mail: kafedratxpgp@mail.ru
тел.: +7 (988) 244 42 52

Зурет Нурбиевна Хатко, зав. кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания факультета аграрных технологий, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

e-mail: znkhatko@mail.ru
тел.: +7 (988) 477 12 19

Светлана Владимировна Патиева, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

e-mail: patievasv@mail.ru
тел.: +7 (988) 247 10 01

Алёна Викторовна Зыкова, аспирант, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

e-mail: zykov.artemka@yandex.ru
тел.: +7 (965) 459 91 60

e-mail: kafedratxpgp@mail.ru
tel.: +7 (988) 244 42 52

Zuret N. Khatko, head of the Department of Food Technology and Catering, Faculty of Agricultural Technologies, FSBEI HE «Maikop State Technological University»

e-mail: znkhatko@mail.ru
tel.: +7 (988) 477 12 19

Svetlana V. Patieva, PhD (Ehg.), Associate Professor, Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products, FSBEI HE «Kuban State Agrarian University»

e-mail: patievasv@mail.ru
tel.: +7 (988) 247 10 01

Alena V. Zyкова, Postgraduate student, FSBEI HE «Kuban State Agrarian University»

e-mail: zykov.artemka@yandex.ru
tel.: +7 (965) 459 91 60

Заявленный вклад соавторов

Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Claimed contribution of co-authors

All authors of the research were directly involved in the design, execution, and analysis of the research. All authors of the article have read and approved the final version submitted.

Поступила в редакцию 15.08.2023; поступила после доработки 21.09.2023; принята к публикации 22.09.2023

Received 15.08.2023; Revised 21.09.2023; Accepted 22.09.2023