

УДК 637.522

Разработка рецептуры и технологии мясного пудинга из регионального нетрадиционного сырья

М. В. Доржиева*, И. В. Хамаганова

*Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия;
e-mail: dorzhiavam1994@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0319-5213>

Информация о статье

Поступила
в редакцию
23.04.2025;

принята
к публикации
30.05.2025

Ключевые слова:

региональное сырье,
конина,
папоротник орляк,
пудинг,
потребительские
свойства,
здоровое питание

Реферат

Производство продуктов в соответствии с современными требованиями науки о здоровом питании обеспечивается использованием альтернативных источников биологически активных веществ. Большой технологический потенциал имеет локальное продовольственное сырье. Мясо лошадей бурятской породы отличается высоким содержанием полноценного белка и низким уровнем жиров. Овощ-растение орляк – источник пищевых волокон, клетчатки, пектина, лигнина и сахаров; в его составе присутствуют различные макро- и микроэлементы, витамины А, С, группы В, бета-каротин, органические кислоты, линолевая и пальмитиновая жирные кислоты. Одним из новых направлений промышленной переработки конины и жеребятины является производство мясорастительной приготавливаемой на пару кулинарной продукции с нежной консистенцией. В ходе исследований научно обоснована технология производства мясного пудинга из нетрадиционного диетического вида мяса (конины) с добавлением ценного дикороса [папоротника орляка *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn]. Полученный продукт характеризуется высокой пищевой и биологической ценностью, обладает отличными органолептическими свойствами, сбалансированным химическим составом: массовая доля белка в изделиях составляет 10 %, жира – 9,6 %, углеводов – 2 %. Мясной пудинг из регионального нетрадиционного сырья, характеризующийся высокими потребительскими свойствами, рекомендован для массового потребления.

Для цитирования

Доржиева М. В. и др. Разработка рецептуры и технологии мясного пудинга из регионального нетрадиционного сырья. Вестник МГТУ. 2025. Т. 28, № 3. С. 393–402. DOI: <https://doi.org/10.21443/1560-9278-2025-28-3-393-402>.

Development of a recipe and technology for meat pudding from regional non-traditional raw materials

Mariya V. Dorzhieva*, Inga V. Khamaganova

*East Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: dorzhiavam1994@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0319-5213>

Article info

Received
23.04.2025;

accepted
30.05.2025

Key words:

regional raw materials,
horse meat,
bracken fern,
pudding,
consumer properties,
healthy nutrition

Abstract

The production of food products in accordance with modern requirements of healthy nutrition is ensured by the use of alternative sources of biologically active substances. Local food raw materials have great technological potential. The meat of the Buryat horse breed is distinguished by a high content of complete protein and a low level of fat. The vegetable plant bracken is a source of dietary fiber, cellulose, pectin, lignin and sugars; it contains various macro- and microelements, vitamins A, C, group B, beta-carotene, organic acids, linoleic and palmitic fatty acids. One of the new areas of industrial processing of horse meat and foal meat is the production of steamed meat and vegetable culinary products with a delicate consistency. The research has scientifically substantiated the technology of producing meat pudding from an unconventional dietary type of meat (horse meat) with the addition of a valuable wild plant [bracken fern *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn]. The resulting product is characterized by high nutritional and biological value, has excellent organoleptic properties, balanced chemical composition: the mass fraction of protein in the products is 10 %, fat – 9.6 %, carbohydrates – 2 %. Meat pudding from regional non-traditional raw materials characterized by high consumer properties is recommended for mass consumption.

For citation

Dorzhieva, M. V. et al. 2025. Development of a recipe and technology for meat pudding from regional non-traditional raw materials. *Vestnik of MSTU*, 28(3), pp. 393–402. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.21443/1560-9278-2025-28-3-393-402>.

Введение

В настоящее время в Бурятии активно развивается традиционная отрасль животноводства – коневодство. По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики, в Республике Бурятия в 2023 г. содержалось 52,6 тысяч лошадей, что на 0,2 % больше аналогичного периода предшествующего года. По поголовью лошадей Бурятия в Дальневосточном федеральном округе занимает третье место [после Республики Саха (Якутия) и Забайкальского края], в Российской Федерации – седьмое место (Базарон и др., 2024).

Средний объем потребления населением Бурятии мяса и мясопродуктов равен 62 кг/год/чел.¹ Существенная доля в этом объеме приходится на конину, поэтому возникает необходимость расширения ассортиментной линейки продуктов из данного диетически ценного вида мяса и обеспечения при этом баланса пищевых веществ животного и растительного происхождения.

Бурятия славится разнообразием флоры, представленной множеством лекарственных и пищевых видов растений. Одним из перспективных для использования в рецептурах продуктов растительным сырьем является папоротник орляк *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Этот дикорос пользуется популярностью в республике, применяется для массовых заготовок и представляет собой ценный экспортный продукт. В последние годы значительно возрос интерес к растению как эффективному средству в традиционной медицине, сырьевому компоненту в пищевой промышленности. В многочисленных исследованиях отмечается возможность использования орляка для создания разнообразных функциональных продуктов с улучшенными питательными характеристиками (Гуз и др., 2024; Кузнецова и др., 2020; Купчак и др., 2020; Мельникова и др., 2015; Хамаганова и др., 2020; Черемных и др., 2023; Dion et al., 2015).

В Бурятии отмечается низкое потребление населением продуктов группы "Овощи и продовольственные бахчевые культуры" (среднедушевое потребление на 55 % ниже рекомендуемых норм)², и в этой связи актуализируется проблема создания мясных продуктов с использованием растительного сырья.

Анализ научно-технической литературы и патентной информации показал, что в настоящее время достаточно популярны мясные пудинги (Андреева и др., 2024). Мясной пудинг считается традиционным блюдом английской кухни, основными ингредиентами которого являются говядина, говяжьи почки и нутряной жир.

Мясные пудинги изготавливают в основном из традиционных видов сырья, однако возможно использование и нетрадиционного сырья, что позволит расширить ассортимент мясной продукции общественного питания массового изготовления.

Целью комплексных исследований являлась разработка рецептуры и технологии мясного пудинга из диетического вида мяса (конины, жеребятины) и богатого биологически активными веществами дикороса (папоротника орляка).

Материалы и методы

В качестве объектов исследования использовали контрольные образцы пудинга³; опытные образцы мясных пудингов из конины и/или жеребятины, папоротника орляка, масла сливочного, яиц куриных, молока, соли поваренной и перца черного молотого.

Органолептическую оценку образцов кулинарных изделий проводили по ГОСТ 31986-2012, ГОСТ 9959-2015, ГОСТ 7269-2015 расширенным составом опытных дегустаторов с применением пятибалльной шкалы. Для оценки пищевой и биологической ценности сырья, полуфабриката и готового изделия были определены такие показатели, как массовая доля влаги (ГОСТ 9793-2016), массовая доля белка (ГОСТ Р 25011-2017), массовая доля жира (ГОСТ 23042-2017), массовая доля углеводов (ГОСТ 34134-2017), массовая доля общей золы (ГОСТ 31727-2012), содержание поваренной соли (ГОСТ 9957-2015). Для оценки пищевой ценности применены требования МР 2.3.1.0253-21⁴.

Результаты экспериментальных исследований, проведенных в 3-5-кратной повторности, обрабатывали методом математической статистики с помощью стандартных программных пакетов.

Результаты и обсуждение

Химический состав и функционально-технологические показатели основного сырья обуславливают потребительские свойства изготавливаемого продукта.

Учитывая широкую популярность у населения говядины, сходность свойств конины с олениной, следует дать характеристику их состава и свойств в сравнительном аспекте. В ходе ранее проведенных нами

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологическом благополучия населения в Республике Бурятия в 2023 г. : государственный доклад. Улан-Удэ : Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия. 2024. 225 с.

² Там же.

³ Здобнов А. И., Цыганенко В. А. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Киев : Арий ; М. : Лада, 2009. 680 с.

⁴ Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г. Москва : Роспотребнадзор, 2021. 72 с.

исследований было установлено, что мясо лошадей бурятской породы характеризуется высоким содержанием белка ($20,6 \pm 0,5$ %) и низким содержанием жира ($5,5 \pm 0,1$ %). Наряду с определением массовой доли белка, был изучен аминокислотный состав трех видов мяса. Белки мяса лошадей и КРС близки к идеальному белку, содержат все незаменимые аминокислоты. В результате анализа количественного и качественного состава аминокислот в конском мясе были идентифицированы незаменимые аминокислоты в количестве $44,85$ г/100 г (Хамаганова и др., 2025).

Результаты экспериментальных исследований согласуются с литературными данными (Гуринович и др., 2022; Дабузова и др., 2024).

По мнению ученых, мясо следует рассматривать как уникальное сырье для производства функциональных продуктов (Дыдыкин и др., 2022). Мясо является источником ряда ценных пищевых веществ, тем не менее суточную потребность организма в пищевых волокнах, практически отсутствующих в мясе, можно удовлетворить введением в рецептуру мясных рубленых полуфабрикатов топинамбура⁵ (Намсараева и др., 2024).

В процессе исследования было проведено теоретическое и экспериментальное обоснование использования дикорастущего растения – папоротника орляка *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, обладающего многими полезными свойствами.

Химический состав овоща-дикороса представлен в табл. 1.

Таблица 1. Химический состав папоротника орляка
Table 1. Chemical composition of the bracken fern

Компонент состава	Массовая доля, мг/100 г
Влага	$72,5 \pm 0,7$
Белок	$2,5 \pm 0,1$
Жир	$0,50 \pm 0,05$
Углеводы	$19,5 \pm 0,5$
Зола	$1,0 \pm 0,1$

Молодые побеги растения содержат высокое количество углеводов ($19,5 \pm 0,5$ %), в основном представленных пищевыми волокнами, клетчаткой, сахарами, лигнином и пектиновыми веществами. В белковом составе папоротника присутствуют лейцин, аспарагиновая и глютаминовая кислоты, аспарагин, тирозин, фенилаланин. Уникальное растение является источником макро- и микроэлементов, витаминов А, С, Е и группы В, бета-каротина, органических кислот, линолевой и пальмитиновой жирных кислот (Доржиева и др., 2021; 2024).

На основе исследования химического состава папоротника орляка проведена разработка рецептуры и технологии мясного пудинга из конины/жеребятины с добавлением папоротника орляка.

Разработка рецептуры изделия включала анализ имеющихся аналогичных рецептов и технологий по нормативным материалам и другим источникам информации (обзоры, статьи, описание изобретения и др.); определение сырьевого набора и на его основе составление рецептуры (проект); опытные проработки с целью уточнения рецептуры (по нормам расхода сырья – брутто и нетто); определение выхода полуфабриката и блюда с учетом отходов и потерь в соответствии с действующими нормативами.

В качестве контроля служил пудинг, изготовленный по рецептуре 624⁶ с использованием говядины, масла сливочного, яйца куриного, молока, соли поваренной, перца черного молотого.

Применяемое продовольственное сырье, пищевые продукты, полуфабрикаты соответствовали требованиям действующих нормативных документов, имели сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.

Рецептура мясного пудинга "Особый" приведена в табл. 2.

Таблица 2. Рецепт мясного пудинга
Table 2. Meat pudding recipe

Ингредиент	Количество, г
Конина/жеребятина отварная	35,0
Папоротник орляк	20,0
Молоко	30,0
Яйцо куриное	10,0

⁵ Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г. Москва : Роспотребнадзор, 2021. 72 с.

⁶ Здобнов А. И., Цыганенко В. А. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Киев : Арий ; М. : Лада, 2009. 680 с.

Масло сливочное	5,0
Соль поваренная	1,2
Перец черный молотый	0,5
Выход	100,0

Как видно из рецептуры, в сырьевой набор пудинга включены натуральные экологически чистые сырьевые ресурсы региона.

Общая технологическая схема производства мясного пудинга представлена на рис. 1.

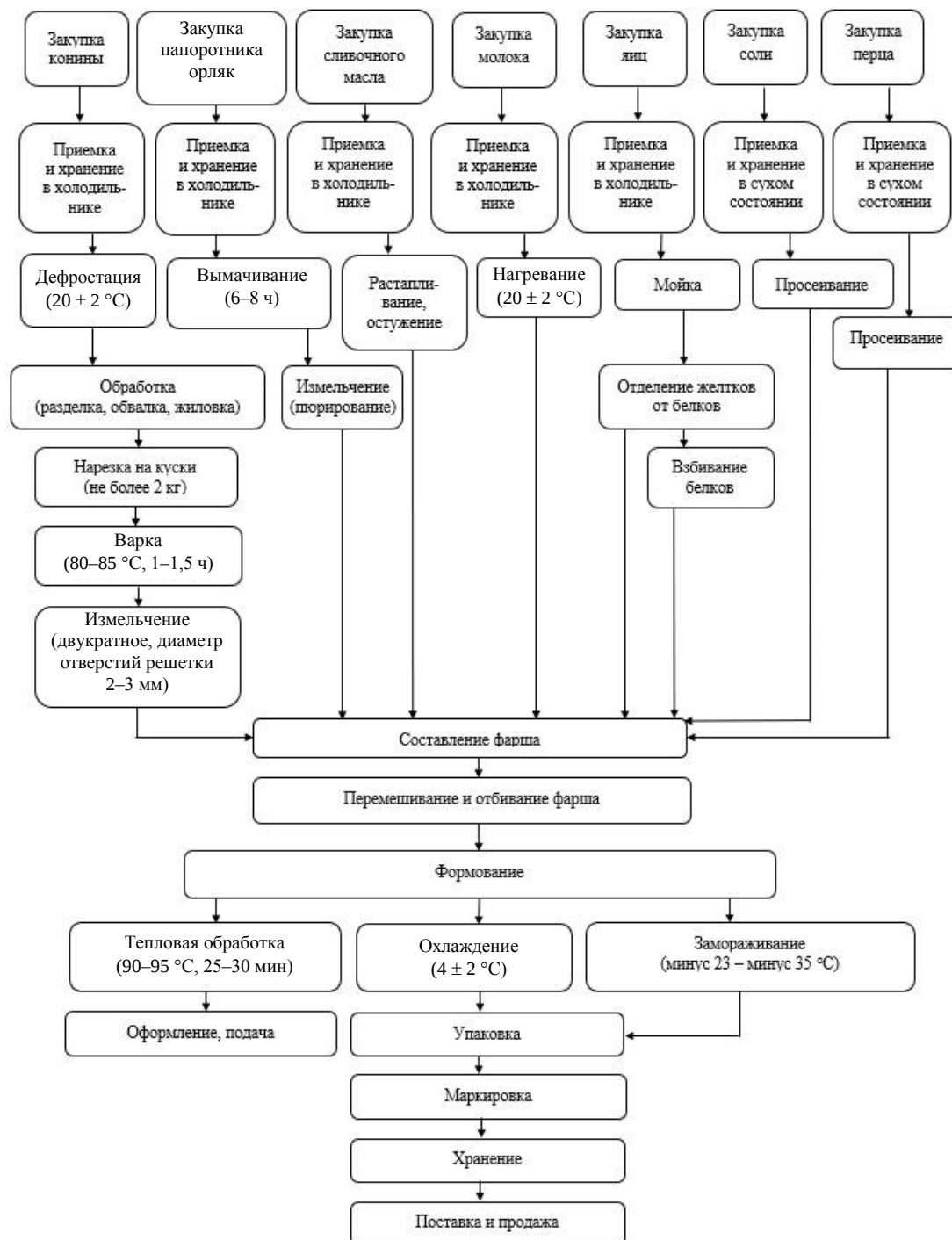


Рис. 1. Технологическая схема производства мясного пудинга

Fig. 1. Technological scheme of meat pudding production

Подготовка мясного сырья заключается в следующем: замороженное мясо подвергают дефростации в специальных камерах размораживания при температуре 20 ± 2 °C и относительной влажности воздуха

не менее 90 % до температуры в толще мышц мяса 1 °С. После окончания размораживания мясо обмывают водопроводной водой и направляют на разделку, обвалку, жиловку и нарезку. Нарезанное на куски конское мясо массой не более 2 кг закладывают в горячую воду (на 1 кг мяса 1–1,5 л воды), варят при слабом кипении в течение 1–1,5 ч. Соль кладут в бульон за 15–20 мин до готовности мяса. Готовность мяса определяют поварской иглой.

Папоротник орляк соленый (ТУ 9161-003-01726986-16) после вскрытия упаковки промывают и вымачивают в холодной воде в течение 6–8 ч, периодически перемешивая и меняя воду через каждые 2 ч. Подготовленный орляк измельчают на блендере при максимальной скорости до однородного состояния.

Сливочное масло растапливают на водяной бане и остужают. Молоко и яйца заранее достают из холодильника и доводят до комнатной температуры. Желтки яиц отделяют от белков и взбивают по отдельности до густой пены. Соль и перец черный молотый просеивают по отдельности для удаления комков и механических загрязнений.

Остывшее вареное мясо пропускают два раза через мясорубку (диаметр отверстий решетки 2–3 мм), добавляют измельченный папоротник, подготовленные сливочное масло, молоко, взбитые желтки, соль, перец. Фарш хорошо вымешивают и отбивают. Полученный фарш соединяют со взбитыми белками, осторожно перемешивают сверху вниз, раскладывают в смазанные маслом формы и варят на пару или водяной бане в течение 25–30 мин. Разработчиками предусмотрены приготовление и подача пудинга как самостоятельного блюда; подача в горячем виде; со сливочным маслом или соусом, который должен подчеркивать и дополнять вкус основного продукта; подача с гарниром.

После формирования полуфабрикаты можно подвергнуть охлаждению при температуре 4 ± 2 °С с последующим хранением не более 24 ч.

Для длительного хранения после формирования полуфабрикаты подвергают замораживанию при температуре от –23 до –35 °С до достижения температуры в толще –8 °С; хранение осуществляют при температуре –18 °С не более 6 месяцев.

Непосредственно после приготовления произведена органолептическая оценка мясного пудинга "Особый". Результаты описательного метода оценки представлены в табл. 3.

Таблица 3. Органолептическая оценка мясного пудинга
Table 3. Organoleptic evaluation of meat pudding

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Пудинг сохранил форму, имеет ровную поверхность
Цвет	Светло-серый
Консистенция	Нежная, сочная, упругая, однородная консистенция. На разрезе блюдо целое, не рассыпается, имеются вкрапления растительного ингредиента
Запах	Запах вареного мяса, без посторонних запахов
Вкус	Вкус вареного мяса, умеренно соленый, без посторонних привкусов

Профилограмма дегустационной оценки по пятибалльной шкале контрольного и опытного образцов пудинга представлена на рис. 2.

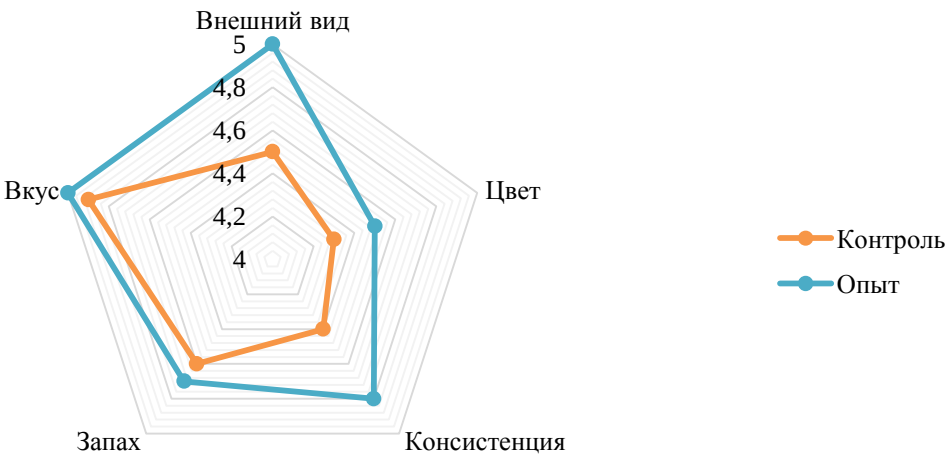


Рис. 2. Профилограмма органолептической оценки контрольного и опытного образцов пудинга
Fig. 2. Profilogram of organoleptic evaluation of control and experimental samples of puddings

Результаты расчета пищевой и энергетической ценности контрольного и опытного образцов представлены в табл. 4.

Таблица 4. Пищевая ценность пудингов
Table 4. Nutritional value of puddings

Показатель	Пудинг из говядины (контроль)	Пудинг "Особый" (опыт)
Массовая доля влаги, %	63,7	77 ± 2,5
Массовая доля белка, %	15,3	10,0 ± 0,3
Массовая доля жира, %	16,8	9,6 ± 1,0
Массовая доля углеводов, %	0,5	2,0 ± 0,3
Массовая доля золы, %	0,9	1,4 ± 0,08
Массовая доля поваренной соли, %	0,70	0,7 ± 0,1
Калорийность, ккал/кДж	214 / 895	134 / 561

Как видно из табл. 4, введение в рецептуру мясного пудинга папоротника орляка обеспечивает повышение содержания углеводов и золы, что способствует повышению пищевой ценности готового продукта. При этом энергетическая ценность мясного пудинга "Особый" невысокая, что вполне соответствует концепции здорового питания.

По общим данным, приводимым Минздравсоцразвития, в питании россиян выявляется недостаточный уровень потребления пищевых волокон и биологически активных компонентов пищи, витаминов и минеральных веществ. Поэтому одним из этапов исследования в рамках настоящей работы стало изучение витаминного и минерального состава пудинга (табл. 5) для определения наилучшего продукта с точки зрения современной нутрициологии.

Таблица 5. Витаминный и минеральный состав пудингов
Table 5. Vitamin and mineral composition of puddings

Вещество	Пудинг из говядины (контроль)	Пудинг "Особый" (опыт)
<i>Минеральные вещества</i>		
Кальций, мг%	16,4	46,7
Фосфор, мг%	118,3	131,9
Магний, мг%	12,9	13,6
Калий, мг%	184,8	188,1
Натрий, мг%	48,6	46,3
Железо, мг%	1,61	1,38
Медь, мг%	0	0,06
<i>Витамины</i>		
Витамин С, мг%	0,07	5,39
Витамин В ₁ (тиамин), мг%	0,04	0,04
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг%	0,13	0,17
Ниацин, мг%	2,37	2,0
Витамин А, мкг%	43,7	107,0

Анализ данных табл. 5 показывает, что внесение в рецептуру мясного пудинга из мяса лошадей папоротника орляка способствует улучшению витаминно-минерального состава и повышению биологической ценности готового продукта. Мясной пудинг "Особый" существенно превосходит контрольный образец пудинга по содержанию таких минеральных элементов, как кальций (почти в 3 раза), который является основным макроэлементом, участвующим в процессах остеогенеза; фосфор (на 11 %), играющий важную роль в минерализации костной ткани; магний (на 5 %), регулирующий минерализацию, равномерный рост, гибкость и прочность кости; калий (почти на 2 %), регулирующий баланс жидкости, передачу нервных импульсов и кислотно-щелочной баланс; медь, обеспечивающая активность ферментов для увеличения "сшивания" молекул коллагена и эластина (у лиц с низким уровнем потребления меди может быть нарушена минерализация костной ткани).

По содержанию витамина В₂ опытный образец пудинга превосходит контрольный образец на 30 %, витамина А – в 2,5 раза. Важно отметить, что мясной пудинг характеризуется высоким содержанием витамина С.

Мясной пудинг "Особый" по органолептическим и физико-химическим свойствам соответствует требованиям безопасности (СанПиН 2.3.2.1078-01, СанПиН 2.3.2.1324-03, ТР ТС 034/2013, ТР ТС 022/2011).

Заключение

Разработанный мясной пудинг "Особый" из конины, жеребятины с использованием папоротника орляка характеризуется отличными органолептическими свойствами и сбалансированным химическим составом: массовая доля белка в изделиях составляет 10 %, жира – 9,6 %, минеральных веществ – около 1,5 %; углеводов – 2 %.

Новизна технического решения при разработке рецептуры и технологии мясного пудинга подтверждена патентом Российской Федерации на изобретение № 2835178⁷. Полученные данные свидетельствуют о высокой пищевой и биологической ценности готовых изделий. Пудинги расширяют ассортимент продукции общественного питания функционального и специализированного назначения, предусматривающий использование сырьевых ресурсов региона.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Библиографический список

- Андреева Л. В., Доржиева М. В., Хамаганова И. В. Мясные пудинги и мясные суфле – в объектах интеллектуальной собственности // Устойчивое развитие технологии сервиса, услуг гостеприимства и общественного питания : материалы XIII Междунар. студ. науч.-практ. конф., Улан-Удэ, 6–7 июня 2024 г. Улан-Удэ, 2024. С. 176–179. EDN: HUVFRN.
- Базарон Б. З., Хамируев Т. Н., Дашинимаев С. М., Монгуш Б. М. [и др.]. Продуктивные и воспроизводительные качества конематок, разводимых в условиях Восточной Сибири // Главный зоотехник. 2024. № 6(251). С. 51–59. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2406-05>. EDN: GVZSIU.
- Гуз Е. А., Чеснокова Н. Ю., Кузнецова А. А., Портнов Н. М. Изучение возможности использования папоротника Орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum*) в технологии бисквитов для школьного питания // Ползуновский вестник. 2024. № 2. С. 53–65. DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2024.02.007>. EDN: QFTTQD.
- Гуринович Г. В., Хренов В. А., Патракова И. С. Сравнительная оценка качества говядины в зависимости от условий созревания // Ползуновский вестник. 2022. № 1. С. 73–78. DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.01.010>. EDN: JJBWYC.
- Дабузова Г. С., Алигазиева П. А., Алимагомедова С. М., Омаров Ш. К. Разработка способа производства сыровяленной колбасы с барбарисом // Известия Дагестанского ГАУ. 2024. № 2(22). С. 256–262. EDN: TASPQD.
- Доржиева М. В., Хамаганова И. В. Маркетинговые исследования потребительских предпочтений мясных продуктов, кулинарных изделий и блюд из конины // Пищевые технологии. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : материалы Национальной науч.-практ. конф. "Образование и наука", посвященной празднованию 50-летия начала строительства Байкало-Амурской магистрали, Улан-Удэ, 08–12 апреля 2024 г. Вып. 11. Улан-Удэ, 2024. С. 3–9. EDN: XWVLYW.
- Доржиева М. В., Хамаганова И. В., Дамдинова Т. Ц. Изменение органолептических свойств мясного фарша при включении папоротника Орляк // Пищевая промышленность. 2021. № 12. С. 31–34. DOI: <https://doi.org/10.52653/PPI.2021.12.12.006>. EDN: BUSQII.
- Дыдыкин А. С., Асланова М. А., Деревицкая О. К., Зубарев Ю. Н. [и др.]. Мясо – уникальный ресурс для создания функциональных продуктов питания // Все о мясе. 2022. № 3. С. 34–39. DOI: <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2022-3-34-39>. EDN: PIUYAO.
- Кузнецова А. А., Кушнаренко Л. В., Левчук Т. В. Использование папоротника орляка в производстве изделий из бисквитного теста // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф., г. Благовещенск, 20 февраля 2020 г. Благовещенск, 2020. С. 90–94. EDN: JCBPJV.
- Купчак Д. В., Синяева А. А. Совершенствование рецептур и технологии кулинарной продукции с использованием папоротника- орляка (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. 2020. № 1(31). С. 35–39. EDN: OTFXJS.
- Мельникова Е. В. Получение пищевого порошка из папоротника орляк // Инновационные тенденции развития российской науки : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Красноярск, 24–26 марта 2014 г. Красноярск, 2015. С. 266–268. EDN: TMKRCV.
- Намсараева З. М., Хамаганова И. В. Разработка рецептуры мясного полуфабриката с использованием топинамбура // Вестник ВСГУТУ. 2024. № 1(92). С. 34–42. DOI: https://doi.org/10.53980/24131997_2024_1_34. EDN: EBAKOK.
- Хамаганова И. В., Намсараева З. М., Доржиева М. В., Аникина В. А. Исследование и разработка продукции массового изготовления из нетрадиционных видов мяса // Пищевая промышленность. 2025. № 1. С. 35–39. DOI: <https://doi.org/10.52653/PPI.2025.1.1.007>. EDN: LNRDPK.

⁷ Мясной пудинг : пат. № 2835178 С1 Российская Федерация, МПК А23L 13/40, А23L 13/60 / М. В. Доржиева, И. В. Хамаганова ; заявл. 04.07.2024 ; опубл. 24.02.2025, Бюл. № 6.

- Хамаганова И. В., Столярова А. С., Доржиева М. В. Разработка мясных полуфабрикатов пониженной калорийности с использованием сырьевых ресурсов региона // Вестник ВСГУТУ. 2020. № 4(79). С. 21–30. EDN: KCOZHM.
- Черемных Д. А., Губаненко Г. А., Речкина Е. А., Осипова Е. С. [и др.]. Состояние и перспективы развития производства продукции из папоротника // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5(194). С. 217–224. DOI: <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-5-217-224>. EDN: FGRGJP.
- Dion C., Haug C., Guan H., Ripoll C. [et al.]. Evaluation of the anti-inflammatory and antioxidative potential of four fern species from China intended for use as food supplements // Natural Product Communications. 2015. Vol. 10, Iss. 4. P. 597–603. DOI: <https://doi.org/10.1177/1934578X1501000416>.

References

- Andreeva, L. V., Dorzhieva, M. V., Khamaganova, I. V. 2024. Meat puddings and meat soufflés – in intellectual property objects. Coll. articles of the XIII Intern. students' scientific and practical conf. *Sustainable development of service technology, hospitality and catering services*, Ulan-Ude, June 6–7, 2024. Ulan-Ude, pp. 176–179. EDN: HUVFRN. (In Russ.)
- Bazon, B. Z., Khamiruev, T. N., Dashinimaev, S. M., Mongush, B. M. et al. 2024. Productive and reproductive traits of mares bred under conditions of Eastern Siberia. *Head of Animal Breeding*, 6(251), pp. 51–59. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2406-05>. EDN: GVZSIU. (In Russ.)
- Guz, E. A., Chesnokova, N. Yu., Kuznetsova, A. A., Portnov, N. M. 2024. Study of the possibility of using the common bracken fern (*Pteridium aquilinum*) in the technology of biscuits for school meals. *Polzunovsky Vestnik*, 2, pp. 53–65. DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2024.02.007>. EDN: QFTTQD. (In Russ.)
- Gurinovich, G. V., Khrenov, V. A., Patrakova, I. S. 2022. Comparative assessment of beef quality depending on ripening conditions. *Polzunovsky Vestnik*, 1, pp. 73–78. DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.01.010>. EDN: JJBWYC. (In Russ.)
- Dabuzova, G. S., Aligazieva, P. A., Alimagomedova, S. M., Omarov, Sh. K. 2024. Development of a method for the production of dry-cured sausage with barberry. *Daghestan GAU Proceedings*, 2(22), pp. 256–262. EDN: TASPQD. (In Russ.)
- Dorzhieva, M. V., Khamaganova, I. V. 2024. Marketing research of consumer preferences of meat products, culinary products and dishes from horse meat. Proceedings of the National scien. and pract. conf. dedicated to the celebration of the 50th anniversary of the start of construction of the Baikal-Amur Mainline *Food technologies. Commodity science and examination of food products*, April 8–12, 2024. Ulan-Ude, pp. 3–9. EDN: XWVLYW. (In Russ.)
- Dorzhieva, M. V., Khamaganova, I. V., Damdinova, T. Ts. 2021. Change in organoleptic properties of minced meat when including fern Orlyak. *Food Industry*, 12, pp. 31–34. DOI: <https://doi.org/10.52653/PPI.2021.12.12.006>. EDN: BUSQII. (In Russ.)
- Dydykin, A. S., Aslanova, M. A., Derevitskaya, O. K., Zubarev, Yu. N. et al. 2022. Meat – a unique resource for creating functional food products. *Vsyo o Myase*, 3, pp. 34–39. DOI: <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2022-3-34-39>. EDN: PIUYAO. (In Russ.)
- Kuznetsova, A. A., Kushnarenko, L., Levchuk, T. 2020. Use of bracken fern in the production of biscuit dough products. Coll. articles of the 4th All-Russian scien. and pract. conf. *Innovations in the food industry: Education, science, production*, Blagoveshchensk, 20 February, 2020. Blagoveshchensk, pp. 90–94. EDN: JCBPJV. (In Russ.)
- Kupchak, D. V., Sinyayeva, A. A. 2020. Improvement of recipes and technology of culinary products using bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). *Bulletin of the Siberian University of Consumer Cooperatives*, 1(31), pp. 35–39. EDN: OTFXJS. (In Russ.)
- Melnikova, E. V. 2014. Obtaining food powder from the fern bracken. Coll. articles of the VII Intern. scien. and pract. conf. of Young Scientists *Innovative trends in the development of Russian science*, 24–26 March, 2014. Krasnoyarsk, pp. 266–268. EDN: TMKRVC. (In Russ.)
- Namsaraeva, Z. M., Khamaganova, I. V. 2024. Development of meat semi-finished product formulation with the use of jerusalem artichoke. *ESSUTM Bulletin*, 1(92), pp. 34–42. DOI: https://doi.org/10.53980/24131997_2024_1_34. EDN: EBAKOK. (In Russ.)
- Khamaganova, I. V., Namsaraeva, Z. M., Dorzhieva, M. V., Anikina, V. A. 2025. Research and development of mass-produced products from non-traditional types of meat. *Food Industry*, 1, pp. 35–39. DOI: <https://doi.org/10.52653/PPI.2025.1.1.007>. EDN: LNRDPK. (In Russ.)
- Khamaganova, I. V., Stolyarova, A. S., Dorzhieva, M. V. 2020. Development of low-calorie semi-finished meat products using the region's raw materials. *ESSUTM Bulletin*, 4(79), pp. 21–30. EDN: KCOZHM. (In Russ.)
- Cheremnykh, D. A., Gubanenko, G. A., Rechkina, E. A., Osipova, E. S. et al. 2023. Status and development prospects of fern product production. *Bulliten KrasSAU*, 5(194), pp. 217–224. DOI: <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-5-217-224>. EDN: FGRGJP. (In Russ.)
- Dion, C., Haug, C., Guan, H., Ripoll, C. et al. 2015. Evaluation of the anti-inflammatory and antioxidative potential of four fern species from China intended for use as food supplements. *Natural Product Communications*, 10(4), pp. 597–603. DOI: <https://doi.org/10.1177/1934578X1501000416>.

Сведения об авторах

Доржиева Мария Викторовна – ул. Ключевская, 40В, г. Улан-Удэ, Россия, 670013;
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, преподаватель;
e-mail: dorzhiavam1994@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0319-5213>

Mariya V. Dorzhieva – 40V Klyuchevskaya Str., Ulan-Ude, Russia, 670013;
East Siberia State University of Technology and Management;
e-mail: dorzhiavam1994@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0319-5213>

Хамаганова Инга Вячеславовна – ул. Ключевская, 40В, г. Улан-Удэ, Россия, 670013;
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, д-р техн. наук, доцент;
e-mail: xiv2609@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9953-7654>

Inga V. Khamaganova – 40V Klyuchevskaya Str., Ulan-Ude, Russia, 670013;
East Siberia State University of Technology and Management, Dr Sci. (Engineering), Associate Professor;
e-mail: xiv2609@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9953-7654>

Нормативные документы, использованные в статье

ГОСТ 31986-2012	Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200103472
ГОСТ 9959-2015	Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200133106
ГОСТ 7269-2015	Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200133105
ГОСТ 9793-2016	Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200144231
ГОСТ Р 25011-2017	Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200146783
ГОСТ 23042-2017	Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200133107
ГОСТ 34134-2017	Мясо и мясные продукты. Метод определения состава свободных углеводов. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200146649
ГОСТ 31727-2012	Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200098742
ГОСТ 9957-2015	Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия. URL : https://docs.cntd.ru/document/1200123810
МР 2.3.1.0253-21	Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. М. : Роспотребнадзор, 2021.
СанПиН 2.3.2.1078-01	Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. URL : https://docs.cntd.ru/document/901806306
СанПиН 2.3.2.1324-03	Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. URL : https://docs.cntd.ru/document/901864836?marker=64U0IK
ТР ТС 034/2013	О безопасности мяса и мясной продукции. URL : https://docs.cntd.ru/document/499050564
ТР ТС 022/2011	Пищевая продукция в части ее маркировки. URL : https://docs.cntd.ru/document/902320347