

Для цитирования: Паутова Л.Н. Использование продуктов переработки клюквы в технологии рубленых полуфабрикатов // Grand Altai Research & Education — Выпуск 1 (24)'2025 (DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2025.01) — EDN: <https://elibrary.ru/YGARCG>

УДК 637.521.4:634.739.2:613.27
ORCID 0000-0003-2312-4041

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ КЛЮКВЫ В ТЕХНОЛОГИИ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Л.Н. Паутова¹

¹ Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
E-mail: lyusia47@mail.ru

Аннотация. Изготовление мясных продуктов, имеющих не только высокие органолептические показатели, но и обладающие биологической ценностью в настоящее время составляет приоритетную задачу. Тенденция к использованию растительных компонентов в технологии рубленых полуфабрикатов постоянно растет. Были изучены свойства рубленых полуфабрикатов в оболочке (купаты) с добавлением цельных ягод клюквы и продуктов переработки. Внесение растительного ингредиента повлияло на содержание сырой золы в продукте по сравнению с контрольным образцом — в образце с измельченной ягодой содержание золы увеличилось на 0,18 %, а в образцах с цельной ягодой на 0,08%. Возросло содержание макроэлементов, таких как кальций, фосфор и калий на 6,5-90,5%.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты; ягоды клюквы; минеральные вещества

For citation: Pautova L.N. Use of cranberry processed products in the technology of chopped semi-finished products // Grand Altai Research & Education — Issue 1 (24)'2025 (DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2025.01) — EDN: <https://elibrary.ru/YGARCG>

USE OF CRANBERRY PROCESSED PRODUCTS IN THE TECHNOLOGY OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS

L.N. Pautova¹

¹ Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
E-mail: lyusia47@mail.ru

Abstract. Manufacturing of meat products with not only high organoleptic properties but also biological value is currently a priority task. The tendency to use plant components in the technology of chopped semi-finished products is constantly growing. The properties of chopped semi-finished products in a casing (kupaty) with the addition of whole cranberries and processed products were studied. The introduction of a plant ingredient affected the content of crude ash in the product compared to the control sample: in the sample with chopped berries, the ash content increased by 0.18%, and in the samples with whole berries by 0.08%. The content of macroelements such as calcium, phosphorus and potassium increased by 6.5-90.5%.

Keywords: chopped semi-finished products; cranberries; minerals

Введение

Актуальной задачей, стоящей перед производителями мясных продуктов в настоящее время, является разработка технологии и рецептов, позволяющих сформировать органолептические параметры продукции и нутриентный состав,

отвечающий современным требованиям адекватного и сбалансированного питания. Мясные рубленые полуфабрикаты, будучи наиболее востребованным сегодня видом мясных продуктов, требуют совершенствование технологических параметров производства и оптимизации рецептурного состава. Сырьевые компоненты растительного происхождения активно применяют в производстве рубленых полуфабрикатов как в целях замены основного сырья, так и для направленного обогащения [1, с.1-4; 2, с.75-81].

Большой интерес в производстве различных продуктов питания представляет использование так называемого «нетрадиционного сырья»: продуктов переработки зерновых, дикорастущего сырья, плодоовощных культур. Чаще всего эти компоненты вырабатываются в виде различных порошков, что позволяет сохранить их нативные свойства [3, с.44-54].

Ведется разработка новых видов продуктов с повышенным содержанием растительного белка, что является важной задачей пищевых концентратной промышленности. При этом чаще всего, помимо традиционной сои, используются семена бобовых растений — горох, фасоль, чечевица, бобы, нут, чина и др. [4, с.35-39].

Мука, полученная из круп бобовых и зерновых культур, не первый год имеет востребованность в производстве мясных рубленых полуфабрикатов. Известно, что при этом повышается влагосвязывающая способность фаршевой системы и вязкость, в результате чего обеспечивается высокий выход готового продукта [5, с.32-37].

Обогащение мясных продуктов растительными компонентами, богатых витаминами, осуществляется тем эффективнее, чем доступнее сырьё для получения таких компонентов. К такому сырью можно отнести тыкву различных сортов и шиповник [6, с.153-161].

Исследована возможность применения вторичного ягодного сырья при производстве мясных рубленых полуфабрикатов, при этом использовались жом клюквы и брусники, содержащие физиологически активные ингредиенты — пищевые волокна, витамины, минеральные элементы и полифенольные соединения [7, с.48-50]. Известна технология применения экстракта сушеного брусничного отжима в разработке мясных полуфабрикатов из фарша с антиоксидантным действием без изменения их пищевой ценности [8, с. 4-11].

По данным авторов Małgorzata Karwowska и Zbigniew J.Dolatowski, использование лиофилизированной клюквы положительно повлияло на окислительные процессы безнитритных ферментированных колбас из оленины. Использование сублимированной клюквы позволяет снизить интенсивность окислительных изменений при хранении ферментированных колбас без содержания нитритов и повысить общее содержание ненасыщенных жирных кислот [9, с.85-93]. Однако нет данных по минеральному составу мясных продуктов с добавлением продуктов переработки клюквы или цельных ягод.

Цель данных исследований заключается в изучении влияния растительного компонента (такого как ягода клюквы разной степени измельчения) в качестве

источника важных минеральных веществ в составе мясных рубленых полуфабрикатов.

Материалы и методы исследований

Экспериментальная часть исследования проводилась в лабораториях кафедры «Технологии производства и переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет».

Были изучены свойства рубленых полуфабрикатов в оболочке с клюквой. В качестве контрольного образца рубленых полуфабрикатов (купаты) использовался образец, выработанный по стандартной технологии. В опытных образцах рецептура рассчитывалась с учетом добавления ягоды клюквы в количестве 15% от массы основного сырья. При этом опытный образец №1 был с добавлением измельчённых ягод, а опытный образец №2 — с добавлением цельных ягод клюквы.

Минеральный состав готового продукта определяли в соответствии с нормативными документами: определение массовой доли общей золы в соответствии с ГОСТ 31727 – 2012. Содержание фосфорных соединений в составе купат было оценено на основе методики ванадо-молибдатного анализа. Для определения количества кальция проводили комплексометрическое исследование с металл-индикатором флуорексоном. Количество калия определяли пламенно-фотометрическим методом на пламенном фотометре.

Результаты и их обсуждение

По рецептурному составу продукта можно судить о его качестве и безопасности. Качество пищевых продуктов — совокупность свойств, отражающих способность продукта обеспечивать потребности организма человека в пищевых веществах. Ниже приведена рецептура рубленых полуфабрикатов с клюквой (табл.1).

Таблица 1. Расчет рецептурных компонентов для изготовления купат с клюквой, кг
Table 1. Calculation of prescription ingredients for making cranberry salads, kg

Наименование сырья, пряностей и материалов	Контроль	Купаты с измельчённой ягодой	Купаты с цельной ягодой
Основное сырьё			
Свинина полужирная	100	85	85
Ягоды клюквы	-	15	15
Вспомогательные материалы			
Соль поваренная	1,8	1,8	1,8
Лук репчатый	10	10	10
Вода	12	11	11
Специи	0,4	0,4	0,4

За основу модельного фарша выбрана классическая рецептура купат. В качестве основного сырья была использована свинина полужирная, из

дополнительных ингредиентов — лук, соль, специи, вода. В опытные образцы была добавлена ягода клюквы. Оболочка натуральная (черева свиная), размер — 36-38мм.

Технология изготовления полуфабрикатов рубленых в оболочке схожа со стандартной и отличается лишь подготовкой растительных компонентов и их внесением в состав. Клюкву предварительно разморозили и измельчили, часть использовали в цельном виде.

На основании органолептической оценки установлено, что внесение ягод клюквы в количестве 15% к мясному сырью не сказывается отрицательно на органолептических характеристиках опытного образца. Образцы купат по внешнему виду отличались незначительно по виду на разрезе. Так, цвет фарша у контрольного образца был серо-розовый, у образца с измельченной клюквой — красный с вкраплениями наполнителя, у образца с цельной ягодой — серо-розовый с отдельными очагами красного цвета. Помимо этого, добавление ягод клюквы способствовало появлению слегка кисловатого привкуса у готового продукта.

Профили флейвора контрольного и опытного образцов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Профиль флейвора для купат с клюквой
Figure 1. Flavor profile for cranberry baths

Для оценки рубленых полуфабрикатов с целью установления влияния основного сырья на их сенсорные свойства использован метод профильно-дескрипторного анализа. Были выделены следующие дескрипторы: плотность консистенции, однородность, степень пережёвывания, сочность, насыщенность цвета, кислое послевкусие, мясной запах. В процессе дегустации выявлено, что образцы с добавлением клюквы характеризуются большей сочностью, насыщенностью цвета наполнителя, несмотря на наличие которого у образцов сохраняется мясной запах и мягкость готового продукта. Второй опытный образец отличается плохим распределением растительного сырья по батону; насыщенность цвета неравномерная, так как в этом образце использовали целую ягоду. Мясной запах и сочность находится на одном уровне с первым образцом.

В пищевых продуктах содержатся различные минеральные вещества в виде солей органических и минеральных кислот, а также в составе высокомолекулярных органических веществ. При сжигании продуктов минеральные вещества остаются в виде золы. Внесение растительного ингредиента повлияло на содержание сырой золы в продукте. По сравнению с контрольным образцом, содержание золы в образце №1 увеличилось на 0,18%, а во втором образце — на 0,08%.

Для установления эффективности применения ягод клюквы в рецептуре купат было определено содержание калия, кальция и фосфора, так как ягода клюквы богата данными минеральными веществами (табл.2).

Таблица 2. Содержание некоторых макроэлементов в готовом продукте
Table 2. The content of some macronutrients in the finished product

Наименование образца	Макроэлементы, г/кг		
	Кальций	Фосфор	Калий
Контрольный образец	0,90	1,55	0,20
Образец №1	1,00	1,65	1,30
Образец №2	1,15	1,80	2,10

При добавлении в испытуемые образцы продуктов переработки клюквы увеличилось содержание золы, следовательно, увеличилось содержание макроэлементов. Содержание кальция в образце №1 по сравнению с контрольным увеличилось на 11,0%; в образце №2 — на 27,0%. Количество фосфора в образце №1 возросло на 6,5%; во образце №2 — на 16,0%.

Содержание калия в опытных образцах возросло значительно: в образце №1 — на 85%; в образце №2 — на 90,5%. Это можно объяснить высоким содержанием данного макроэлемента в ягодах клюквы.

Таким образом, употребление в пищу 100г продукта удовлетворяет суточную потребность взрослого человека, занятого на легкой работе, в кальции — на 13%, фосфора — на 22%, калия — на 6,8%.

Резюме

Итак, добавление в рецептуру контрольных образцов купат ягод клюквы повышает биологическую ценность продукта и увеличивает содержание важных минеральных веществ, что позволяет изготавливать продукты, обогащённые минеральным веществам.

Производство рубленых полуфабрикатов с добавлением клюквы позволит расширить ассортимент обогащённых мясных продуктов, рационально использовать природно-сырьевые ресурсы, внедрить малоотходные технологии (при использовании жмыха из ягод клюквы), а также получать высококачественные продукты, обладающие биологической ценностью.

Список литературы

- [1] Кузнецова, К.В. Обоснование использования растительного сырья в технологии мясных продуктов / К.В. Кузнецова, Н.А. Притыкина // Вестник молодежной науки Калининградский государственный технический университет. 2017. №4 (11). С. 1-4. —

- URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30727886> (дата обращения: 26.03.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. Текст: электронный.
- [2] Комплексная переработка ягод брусники и клюквы / А. Ю. Чечеткина, М. Б. Мурадова, А. В. Проскура и др. // Ползуновский вестник. 2021. №2. С. 75-81. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.02.010 — URL: <https://ojs.altstu.ru/index.php/PolzVest/article/view/43> (дата обращения: 23.02.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. Текст: электронный.
- [3] Показатели качества экстрактов и сублиматов в виде порошков, полученных при безотходной технологии переработки овощей и фруктов / А.Т. Васюкова, Е.М. Мазуркевич, Р.А. Эдварс и др. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2023. №4. С. 44-54. DOI: 10.14529/food230405 — URL : <https://vestnik.susu.ru/food/article/view/13814> (дата обращения: 26.02.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. Текст: электронный.
- [4] Королёв, А.А. Зерно бобовых растений. Общая характеристика и применение в технологии пищевых концентратов / А.А. Королёв, С.А. Урубков, И.С. Коптяева, Л.Я. Корнева. АлтГТУ: Ползуновский вестник, 2020, 2. Барнаул. 2020. ISSN: 2072-8921. С. 35-39. — URL: https://polzvestnik.altstu.ru/polz_vestnik/2020_2/44/article/145/AAKorolyov.pdf. (дата обращения: 26.02.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. Текст: электронный.
- [5] Вайтанис, М.А. Исследование качества мясного фарша при внесении чечевичной и рисовой муки / М.А. Вайтанис. АлтГТУ: Ползуновский вестник, 2019, №2. Барнаул. 2019. ISSN: 2072-8921. С. 32-37. — URL: https://polzvestnik.altstu.ru/polz_vestnik/2019_2/20/article/43/MAVajtanis.pdf (дата обращения: 26.03.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. Текст: электронный.
- [6] Храмова, В.Н. Полуфабрикаты рубленые в оболочке с мякотью тыквы и мукой из плодов шиповника / В.Н. Храмова, А.Д. Тимофеева, Я.И. Храмова, А. С. Филатов // Известия Агроуниверситетского комплекса. 2019. 4(56). С. 153-161. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-04-19. — URL: https://volgau.com/Portals/0/izv_auk/izv_auk_056/izv_auk_056_st_19.pdf?ver=zcz7w_r3MZDi0SLKcIaLQg%3D%3D (дата обращения: 26.03.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. Текст: электронный.
- [7] Битуева Э.Б. Рубленые полуфабрикаты с добавлением ягодного сырья / Э.Б. Битуева, Е.Э. Аюшева // Мясная индустрия. 2011. №3. С. 48-50. Текст: непосредственный
- [8] Gerasimov A. V., Bazhenova B. A., Zhamsaranova S. D., Zabalueva Yu. Yu., Zambulaeva N. D., Burkhanova A. D. A method development for improving the stability of vegetable polyphenol complexes for semi-finished minced meat products with antioxidant effect. Theory and practice of meat processing. 2019; 4(4): 4-11. DOI 10.21323/2414-438X-2019-4-4-4-11
- [9] Małgorzata Karwowska1, Zbigniew J. Dolatowski Effect of acid whey and freeze-dried cranberries on lipid oxidation and fatty acid composition of nitrite-/nitrate-free fermented sausage made from deer meat. Asian-Australas J Anim Sci. 2017 Jan; 30(1): 85-93. Published online 2016 Apr 22. DOI: 10.5713/ajas.16.0023

References

- [1] Kuznecova, K.V. Obosnovanie ispol'zovaniya rastitel'nogo syr'ya v tekhnologii myasnyh produktov / K.V. Kuznecova, N.A. Pritykina // Vestnik molodezhnoj nauki Kaliningradskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet. 2017. №4 (11). S. 1-4. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30727886> (data obrashcheniya: 26.03.2025). Rezhim dostupa: dlya zaregistrirovannyh pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.

- [2] Kompleksnaya pererabotka yagod brusniki i klyukvy / A, YU, CHEchetkina, M. B. Muradova, A. V. Proskura i dr. // Polzunovskij vestnik. 2021. №2. S. 75-81. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.02.010 — URL: <https://ojs.altstu.ru/index.php/PolzVest/article/view/43> (data obrashcheniya: 23.02.2025). Rezhim dostupa: dlya zaregistrovannyh pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.
- [3] Pokazateli kachestva ekstraktov i sublimatov v vide poroshkov, poluchennyh pri bezotodnoj tekhnologii pererabotki ovoshchej i fruktov / A.T. Vasyukova, E.M. Mazurkevich, R.A. Edvars i dr. // Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. 2023. №4. S. 44-54. DOI: 10.14529/food230405 — URL: <https://vestnik.susu.ru/food/article/view/13814> (data obrashcheniya: 26.02.2025). Rezhim dostupa: dlya zaregistrovannyh pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.
- [4] Korolyov, A.A. Zerno bobovyh rastenij. Obshchaya harakteristika i primenenie v tekhnologii pishchekoncentratov / A.A. Korolyov, S.A. Urubkov, I.S. Koptyaeva, L.YA. Korneva. AltGTU: Polzunovskij vestnik, 2020, 2. Barnaul. 2020. ISSN: 2072-8921. S. 35-39. — URL: https://polzvestnik.altstu.ru/polz_vestnik/2020_2/44/article/145/AAKorolyov.pdf. (data obrashcheniya: 26.02.2025). Rezhim dostupa: dlya zaregistrovannyh pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.
- [5] Vajtanis, M.A. Issledovanie kachestva myasnogo farsha pri vnesenii chechevichnoj i risovoj muki / M.A. Vajtanis. AltGTU: Polzunovskij vestnik, 2019, №2. Barnaul. 2019. ISSN: 2072-8921. S. 32-37. — URL: https://polzvestnik.altstu.ru/polz_vestnik/2019_2/20/article/43/MAVajtanis.pdf (data obrashcheniya: 26.03.2025). Rezhim dostupa: dlya zaregistrovannyh pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.
- [6] Hramova, V.N. Polufabrikaty rublenye v obolochke s myakot'yu tykvy i mukoj iz plodov shipovnika / V.N. Hramova, A.D. Timofeeva, YA.I. Hramova, A. S. Filatov // Izvestiya Agrouniversitetskogo kompleksa. 2019. 4(56). C. 153-161. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-04-19. — URL: https://volgau.com/Portals/0/izv_auk/izv_auk_056/izv_auk_056_st_19.pdf?ver=zcj7w_r3MZDi0SLKcIaLQg%3D%3D (data obrashcheniya: 26.03.2025). Rezhim dostupa: dlya zaregistrovannyh pol'zovatelej. Tekst: elektronnyj.
- [7] Bitueva E.B. Rublenye polufabrikaty s dobavleniem yagodnogo syr'ya / E.B. Bitueva, E.E. Ayusheva // Myasnaya industriya. 2011. №3. S. 48-50. Tekst: neposredstvennyj
- [8] Gerasimov A. V., Bazhenova B. A., Zhamsaranova S. D., Zabalueva Yu. Yu., Zambulaeva N. D., Burkhanova A. D. A method development for improving the stability of vegetable polyphenol complexes for semi-finished minced meat products with antioxidant effect. Theory and practice of meat processing. 2019; 4(4): 4-11. DOI 10.21323/2414-438X-2019-4-4-4-11
- [9] Małgorzata Karwowska1, Zbigniew J. Dolatowski Effect of acid whey and freeze-dried cranberries on lipid oxidation and fatty acid composition of nitrite-/nitrate-free fermented sausage made from deer meat. Asian-Australas J Anim Sci. 2017 Jan; 30(1): 85-93. Published online 2016 Apr 22. DOI: 10.5713/ajas.16.0023