

Использование растительных компонентов в производстве мясных рубленых полуфабрикатов

Сарафанкина Е.А., Цапулина С.В.

Аннотация. Растительное сырье находит все более широкое применение при производстве мясных продуктов комбинированного состава. Использование растительных компонентов при создании мясных полуфабрикатов позволяет расширять ассортимент выпускаемой продукции, повышать технологические свойства полуфабрикатов при их промышленном производстве, снижать потери при термической обработке. В статье рассмотрены вопросы использования растительных компонентов в производстве мясных полуфабрикатов, свойства стручковой фасоли и возможность ее использования в производстве мясных рубленых полуфабрикатов.

Ключевые слова: полуфабрикаты, компонент, стручковая фасоль, рецептура, оценка.

Для цитирования: Сарафанкина Е.А., Цапулина С.В. Использование растительных компонентов в производстве мясных рубленых полуфабрикатов // Инновационная техника и технология. 2026. Т. 13. № 3. С. 88–91.

The use of plant-based components in the production of minced meat semi-finished products

Sarafankina E.A., Tsapulina S.V.

Abstract. Plant-based raw materials are increasingly being used in the production of meat products with a combined composition. The use of plant components in the creation of meat semi-finished products makes it possible to expand the range of manufactured products, improve the technological properties of semi-finished products during their industrial production, and reduce losses during heat treatment. The article examines the issues related to the use of plant components in the production of meat semi-finished products, the properties of green beans, and the possibility of using them in the production of minced meat semi-finished products.

Keywords: semi-finished products, component, green beans, recipe, assessment.

For citation: Sarafankina E.A., Tsapulina S.V. The use of plant-based components in the production of minced meat semi-finished products. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2026. Vol. 13. No. 3. pp. 88–91. (In Russ.).

Введение

Рынок мясорастительных рубленых полуфабрикатов в России характеризуется увеличением спроса и наращиванием объемов производства, что связано с ростом интереса потребителей к здоровому питанию. Рынок становится более сегментированным: предлагаются продукты для разных категорий покупателей — от премиум-класса до эконом-сегмента. В рецептуры включают ингредиенты, которые обогащают продукт пищевыми волокнами, растительным белком, витаминами. Прогнозы на ближайшие годы предполагают рост потребления этой категории продуктов. Инновации в области производства мясных полуфабрика-

тов направлены на повышение пищевой ценности, улучшение качества и сроков хранения продуктов, разработку и внедрение в производство нового оборудования, использования новых видов сырья, использование современных упаковочных материалов [8].

Разработка рецептур и выпуск комбинированных мясных полуфабрикатов является одним из актуальных направлений в пищевой промышленности.

На сегодняшний день разработаны и научно обоснованы рецептуры и технологии производства комбинированных мясных рубленых полуфабрикатов. В качестве растительного компонента лидирующую позицию занимает соя и продукты

ее переработки (соевая мука, изолят соевого бела, текстурат, концентрат соевого белка). В настоящее время ведутся исследования по применению овощных, бобовых, зерновых культур и продуктов их переработки в технологии производства мясных полуфабрикатов комбинированного состава, изучается возможность включения в состав рецептур нетрадиционных видов сырья.

Целью данной работы являлось изучение и анализ информационных источников на возможность использования растительных компонентов в производстве мясных рубленых полуфабрикатов; изучение возможности включения стручковой фасоли в состав рецептур мясных рубленых полуфабрикатов.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются мясные рубленые полуфабрикаты с добавлением в состав рецептуры стручковой фасоли.

Результаты и их обсуждение

Возможность включения растительных компонентов в состав мясных рубленых полуфабрикатов обоснована во многих исследованиях. В качестве растительных добавок широко используют бобовые.

Бобовые культуры отличаются высоким уровнем минералов, витаминов и других биологически активных веществ, они содержат в своём химическом составе фитостеролы, фитаты, лецитин, изофлавоны. По пищевой ценности бобовые приближаются к животным продуктам

Сравнительный анализ пищевой ценности бобовых относительно другого продовольственного сырья свидетельствует о том, что количество белка в них содержится примерно в полтора раза больше, чем в говядине, в два-три раза больше, чем в зерновых, и в восемь раз больше, чем в молоке и картофеле. Зернобобовые, являясь источником высокого содержания клетчатки (около 10%) являются незаменимым источником пищевых волокон. По количеству калорий лидирует горох – 590-597 ккал, минимальная калорийность – у стручковой фасоли – 23-32 ккал.

В результате проведенных исследований Е.Е. Курчаевой, И.В. Максимовым установлено, что замена полужирной свинины на гидратированную муку из бобов маша в количестве 10% при гидратации 1:4 приводит к увеличению величины влагоудерживающей (ВУС) и влагосвязывающей (ВСС) способности модельного фарша на 19,5% [4].

Ф.М. Снегур, Н.В. Роговой, Е.А. Медведевой установлена доза внесения гидратированной нутовой муки в состав рецептур мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания, которая составила 18,0%. Доказана целесообразность

использования нутовой муки в производстве мясорастительных полуфабрикатов [6].

Исследования Самченко О.Н. показывают возможность применения бобовых культур (гороха, фасоли и чечевицы) при производстве мясных рубленых полуфабрикатов. Установлено, что добавление гороха, фасоли и чечевицы в полуфабрикаты улучшает органолептические показатели готовых изделий, способствует снижению содержания жира на 0,9-1,2% и увеличению количества белка на 1,0-2,3 % по сравнению с контрольным образцом. В составе разработанных полуфабрикатов определена клетчатка, отсутствующая в контрольном образце [5].

Алексеевым А.Л., Алексеевой Т.В. разработана растительная белковая добавка из муки пророщенных семян нута и установлены эффективные дозировки ее внесения в рецептуры полуфабрикатов из рубленого мясного сырья. Авторами установлено, что проращивание способствует улучшению пищевой ценности функциональных элементов нута; определен допустимый 15%-й уровень замены мясного сырья добавкой, обеспечивающей наилучшие органолептические показатели, в том числе традиционный вкус и запах готового изделия [1].

Т.В. Шариповой, Н.М. Мандро экспериментально подтверждена целесообразность использования нутовой муки при производстве мясных рубленых полуфабрикатов для сбалансированности мясорастительного продукта по биохимическому составу. Показано, что применение нутовой муки повышает функционально-технологические свойства после технологической обработки [7].

Одним из распространенных видов зернобобовых культур является стручковая фасоль. Стручковая фасоль содержит белки-1,8–2,8 г; жиры-0,2–0,4г, углеводы-5–8,4 г, богата витаминами – А, бета-каротин, Е, К, С, и витаминами группы В. Минеральный состав представлен кальцием, железом, магнием, цинком, калием. Пищевые волокна представлены разными компонентами, среди которых: целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, лигнин. Клетчатка не только улучшает реологические свойства фарша, но и полезна для пищеварения.

Стручковая фасоль используется как самостоятельный продукт питания, для производства консервированной продукции, входит в состав сухих смесей для супов, применяется при производстве специализированных продуктов питания.

Витаминный, минеральный состав стручковой фасоли может отличаться в зависимости от сорта, а также зависит от климатических условий и места выращивания.

При промышленном использовании стручковой фасоли учитывают несколько факторов – степень зрелости, содержание влаги, уровень кислотности, наличие патогенных микроорганизмов и других вредных примесей.

Качество свежей овощной фасоли должно со-

ответствовать нормам ГОСТ 34299–2017 «Фасоль овощная свежая». Допускается в производство стручковая фасоль без постороннего привкуса и запаха. Стручки без грубых волокнистых нитей и внутренней кожистой пленки, нежные, без минеральных и посторонних примесей, отвечающая требованиям безопасности. Качество замороженной стручковой фасоли должно отвечать требованиям ГОСТ 54683–2011 «Овощи быстрозамороженные и их смеси. Общие технические условия» [2,3].

Для изучения возможности применения стручковой фасоли в составе рецептов мясных рубленых полуфабрикатов выбрана рецептура, которая включает компоненты: мясной фарш (котлетное мясо говядины и свинины), хлеб пшеничный, вода сухари панировочные; соль поваренная пищевая; перец черный молотый.

В опытных образцах в мясной фарш вносили предварительно пробланшированную и измельченную стручковую фасоль в количестве 10%, 15% и 20% с целью обогащения изделия пищевыми волокнами и растительными белками. Дополнительно внесли лук для придания сочности изделиям, яйца – для улучшения структуры фарша. В качестве специй использовали приправу хмели-сунели, которая обладает ярко выраженным вкусом и ароматом.

Проводили формование и панирование полуфабрикатов. Полуфабрикаты подвергали обжариванию, затем доводили до готовности в пароконвектотомате при температуре 250°C.

При формовании изделий отмечено, что лучше формируются изделия, в которых содержание стручковой фасоли составило 10%. Готовые изделия оценивали по органолептическим показателям. Оценивали показатели качества, а также совместимость мясной массы и растительного компонента. Кроме органолептических показателей определили сохранность массы изделий после тепловой обработки.

Данные проведенной органолептической оценки показали, что наилучшими качествами обладают изделия с внесением растительного компонента в количестве 10% и 15%. Изделия после тепловой обработки сохраняли традиционный привычный вкус и аромат. При увеличении дозировки вкус стручковой фасоли становится более выраженным, изделие приобретает травянистый привкус. Отмечено, что наименьшие потери при тепловой обработки составили 5% у опытного образца с максимальным процентом внесения стручковой фасоли, что объясняется повышенным содержанием пищевых волокон и их влаго- и жирудерживающей способностью.

Полученные данные показали возможность применения стручковой фасоли в технологии мясных рубленых полуфабрикатов. Для определения рациональной доли внесения стручковой фасоли в рецептуры рубленых полуфабрикатов необходимы дополнительные исследования, направленные на оценку влияния варьируемых дозировок на функционально-технологические и потребительские свойства продукции.

Выводы

Перспективность применения стручковой фасоли в производстве мясных рубленых полуфабрикатов подтверждается высокими органолептическими характеристиками получаемых изделий. Включение данного растительного компонента в рецептурный состав способствует расширению ассортимента ряда продукции, а также повышению её пищевой ценности за счёт обогащения нутриентами, присущими растительному сырью. Полученные комбинированные продукты потенциально могут быть отнесены к категории изделий для специализированного питания, что расширяет возможности позиционирования продукции на рынке.

Литература

- [1] Алексеев А. Л., Алексеева Т. В. Использование в технологии мясных рубленых полуфабрикатов муки пророщенных семян из нута //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – №. 12 (153). – С. 139-145.
- [2] ГОСТ 34299–2017 Межгосударственный стандарт Фасоль овощная свежая. Технические условия.
- [3] ГОСТР 54683–2011 Национальный стандарт Российской Федерации. Овощи быстрозамороженные и их смеси. Общие технические условия.
- [4] Курчаева Е. Е., Максимов И. В. Использование бобов маша при производстве рубленых мясных полуфабрикатов //Современные наукоемкие технологии. – 2010. – №. 8.
- [5] Самченко О. Н. Бобовые культуры: перспективы

References

- [1] Alekseev A. L., Alekseeva T. V. The use of flour made from sprouted chickpea seeds in the technology of minced meat semi-finished products //Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2019. – No. 12 (153). – Pp. 139–145.
- [2] GOST 34299–2017 Interstate Standard Fresh Vegetable Beans. Technical Specifications.
- [3] GOST R 54683–2011 National Standard of the Russian Federation. Quick-frozen vegetables and their mixtures. General technical specifications.
- [4] Kurchaeva E. E., Maksimov I. V. Use of mung beans in the production of minced meat semi-finished products //Modern high technologies. – 2010. – No. 8.
- [5] Samchenko O. N. Leguminous crops: prospects for use in optimizing the chemical composition of meat

- использования для оптимизации химического состава мясных полуфабрикатов //Наука и современность. – 2014. – №. 28. – С. 172-176.
- [6] Снегур Ф. М., Рогова Н. В., Медведева Е. А. Использование растительного сырья в технологии геродиетических мясopодуктов //Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики» Луганский национальный аграрный университет». – 2019. – №. 7-2. – С. 540-548.
- [7] Шарипова Т. и др. Перспективы использования зернобобовой культуры нут в производстве мясорастительных продуктов для геродиетического питания //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 98. – №. 12. – С. 102-106.
- [8] Готовые маркетинговые исследования и отчеты <https://tebiz.ru/>
- semi-finished products //Science and Modernity. – 2014. – No. 28. – Pp. 172–176.
- [6] Snegur F. M., Rogova N. V., Medvedeva E. A. Use of plant raw materials in the technology of gerodietic meat products //Scientific Bulletin of the State Educational Institution of the Luhansk People's Republic "Luhansk National Agrarian University". – 2019. – No. 7-2. – Pp. 540–548.
- [7] Sharipova T. et al. Prospects for using the leguminous crop chickpea in the production of meat-and-plant-based products for gerodietetic nutrition //Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – Vol. 98. – No. 12. – Pp. 102–106.
- [8] Ready-made marketing research and reports <https://tebiz.ru/>

Сведения об авторах

Information about the authors

Сарафанкина Елена Александровна старший преподаватель кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 Тел.: +7(986) 940-19-53 E-mail: satel18@mail.ru	Sarafankina Elena Aleksandrovna senior lecturer of the department «Food productions» Penza State Technological University Phone: +7(986) 940-19-53 E-mail: satel18@mail.ru
Цапулина Софья Владимировна студент кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 E-mail: 13son06@gmail.com	Tsapulina Sofya Vladimirovna student of the department «Food productions» Penza State Technological University E-mail: 13son06@gmail.com