



Обзорная статья/Review Article

УДК 664.6

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-155-162

Артем Маисович Карапетян¹, Надежда Александровна Величко²✉

^{1,2}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹fppp@kgau.ru

²vena@kgau.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В РАЗЛИЧНЫХ РЕЦЕПТУРАХ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель исследования – изучение и анализ литературных источников на перспективность применения различных растительных компонентов при создании мясных рубленых полуфабрикатов. Задачи: рассмотреть вопрос актуальности создания на текущий момент времени мясо-растительных изделий; определить полезность мясо-растительных изделий для организма человека; проанализировать литературные источники по рецептурам мясных полуфабрикатов с добавлением растительных компонентов. Объектом исследования являются литературные источники по исследованию мясо-растительных изделий, в частности технологические карты и патенты для исследования. За последние годы все более востребованными на продовольственном рынке становятся комбинированные мясные полуфабрикаты, выявляется главная проблема подбора ингредиентов для соблюдения баланса полного насыщения человека физиологически значимыми для его организма веществами. Растительное сырье имеет хорошую усвояемость, незначительное содержание жира, высокое содержание клетчатки, витаминов, минеральных веществ и является достаточно доступным. В связи с этим открываются широкие возможности применения его в качестве добавок для мясных изделий. При производстве мясных полуфабрикатов возникает необходимость соблюдения баланса в соотношениях мясного фарша и растительного компонента. При соблюдении баланса и сочетания с мясным сырьем растительного компонента можно получить продукт с большим содержанием биологически активных соединений, макро- и микроэлементов. Добавление растительного компонента в мясной фарш является гибким и мобильным решением. Можно использовать обогащенный фарш в рецептурах мясных полуфабрикатов, таких как тефтели, фрикадельки, котлеты, пельмени, пицци, голубцы и другие мясные изделия. Такие продукты характеризуются требуемыми органолептическими и физико-химическими показателями на мясные полуфабрикаты. Использование растительных компонентов способствует повышению пищевой и биологической ценности мясных изделий.

Ключевые слова: полезность, мясные полуфабрикаты, рецептуры, мясо-растительные изделия, растительный компонент, пищевая ценность

Для цитирования: Карапетян А.М., Величко Н.А. Перспективы применения растительных компонентов в различных рецептурах мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2023. № 4. С. 155–162. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-155-162.

Artem Maisovich Karapetyan¹, Nadezhda Alexandrovna Velichko²✉^{1,2}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia¹fppp@kgau.ru²vena@kgau.ru

PROSPECTS FOR PLANT COMPONENTS APPLICATION IN VARIOUS FORMULA OF MEAT CHOP SEMI-FINISHED PRODUCTS

The purpose of reseaech is to study and analyze literary sources on the prospects of using various plant components in the creation of minced meat semi-finished products. Objectives: to consider the issue of the relevance of creating meat and vegetable products at the current time; to determine the usefulness of meat and vegetable products for the human body; to analyze literary sources on the formulations of semi-finished meat products with the addition of vegetable components. The object of the study is the literature on the study of meat and vegetable products, in particular technological maps and patents for re-search. In recent years, combined semi-finished meat products have become more and more in demand on the food market, the main problem of selecting ingredients to maintain a balance of complete saturation of a person with physiologically significant substances for the human body has been revealed. Vegetable raw materials have good digestibility, low fat content, high content of fiber, vitamins, minerals and are quite affordable. In this regard, there are wide opportunities for its use as additives for meat products. In the production of semi-finished meat products, it becomes necessary to maintain a balance in the ratios of minced meat and the vegetable component. If the balance and combination of the plant component with meat raw materials is observed, it is possible to obtain a product with a high content of biologically active compounds, macro- and microelements. Adding a vegetable component to minced meat is a flexible and mobile solution. You can use enriched minced meat in formulations for semi-finished meat products such as: meatballs, meatballs, small meatballs, dumplings, pies, cabbage rolls and other meat products. Such products are characterized by the required organoleptic and physico-chemical parameters for semi-finished meat products. The use of plant components contributes to the increase in the nutritional and biological value of meat products.

Keywords: usefulness, semi-finished meat products, recipes, meat and vegetable products, plant component, nutritional value

For citation: Karapetyan A.M., Velichko N.A. Prospects for plant components application in various formula of meat chop semi-finished products // Bulliten KrasSAU. 2023;(4): 155–162. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-155-162.

Введение. В современном мире производство пищевой продукции занимает одно из приоритетных мест. Если в древности набор рациона человека был ограничен и прост, то в условиях переходной экономики, где важным фактором является заинтересованность потребителя производимой продукции, ассортимент значительно увеличился.

В настоящее время количество продукции и их аналогов на рынке разнообразное, этому способствует не только попытка завоевать потребителя и занять большую часть рынка, но и развитие технологий и оборудования. Благодаря росту спроса среди потребителей на пищевую продукцию, в частности мясных полуфабрикатов быстрого приготовления, производство такой продукции достаточно быстро увеличива-

ется. В отличие от классической мясной продукции готовые полуфабрикаты удобны и просты в приготовлении. Они в достаточной мере экономят время потребителю, а доступная цена является несомненным плюсом.

Мясо и мясопродукты является одним из самых ценных продуктов питания, использующихся в рационе человека. В мясе находятся незаменимые источники полноценных белков, жиров, витаминов и других жизненно важных нутриентов. Прослеживается тенденция к увеличению потребления мяса населением страны, поэтому производители мотивируются данным фактором к насыщению рынка собственной продукцией. Существует множество различных методов создания мясных полуфабрикатов, например, используя традиционные технологии,

смешивают мясо различных животных в разных пропорциях или используют растительные компоненты в составе рецептур таких продуктов.

Однако в мясных изделиях нет необходимых веществ, требующихся человеку для нормальной работы организма. Поэтому к мясным изделиям принято подавать гарниры в виде овощей, круп, так как они богаты растительными ферментами. В основном продукты растительного происхождения являются источником углеводов, ненасыщенных жиров, водорастворимых витаминов, щелочных элементов и биологически активных веществ, которые не содержатся в мясном сырье. Среди производства мясных полуфабрикатов существует направление мясо-растительных изделий. Производство мясных изделий с использованием растительных компонентов является на сегодняшний день одним из приоритетных направлений в пищевой индустрии, так как совмещение компонентов животного и растительного происхождения гарантирует насыщение всеми необходимыми витаминами и минералами, которые требуются человеку для нормальной работы организма.

Цель исследования – изучение и анализ литературных источников на перспективность применения различных растительных компонентов при создании мясных рубленых полуфабрикатов.

Задачи: рассмотреть вопрос актуальности создания на текущий момент времени мясо-растительных изделий; определить полезность мясо-растительных изделий для организма человека; проанализировать литературные источники по рецептурам мясных полуфабрикатов с добавлением растительных компонентов.

Результаты и их обсуждение. Основное преимущество мясо-растительных изделий заключается в повышении пищевой ценности мяса по сравнению с другими направлениями мясной индустрии. Это и делает изготовление мясных изделий с добавлением растительного компонента приоритетным. Обогащая мясные полуфабрикаты растительными добавками, повышается биологическая ценность изделия, а также снижается себестоимость продукции, так как происходит замена части мяса более дешевым растительным сырьем. Все это является благоприятным фактором для мясо-растительной продукции [1–5].

Применение растительного компонента влияет не только на технологические свойства сырья,

но и способствует профилактике нарушений работы организма человека и предотвращению рисков заболевания, а также влияет на органолептические показатели фарша, повышая презентабельность изделия, вкус, запах, консистенцию [1, 3–5].

В данный момент актуальным направлением является производство комбинированных мясных полуфабрикатов с заменой части мясного фарша на растительные компоненты, такие как овощи, бобовые и зерновые культуры. Именно эти культуры являются источниками биологически активных веществ и пищевых волокон, которые помогают в работе организму и защищают его от влияния вредных веществ.

Важно также соблюдать баланс в пропорциях мясного фарша и растительного компонента, когда производится мясное изделие. Щелочная пища очищает организм, создавая нормальную среду, а кислотная пища трудна для усвоения. Она загрязняет организм и способствует развитию атеросклероза, что приводит к нарушению кислотно-щелочного баланса, а также обмена веществ.

При соблюдении баланса и сочетания с мясным сырьем растительного компонента можно достичь продукта с большим содержанием макро- и микроэлементов. Такой продукт перспективен в отношении потребителя, так как будет в полной мере удовлетворять требования человека к пище. Добавление растительного компонента в мясной фарш является гибким и мобильным решением. Таким образом, можно использовать обогащенный фарш в тефтелях, фрикадельках, котлетах, пельменях, пирогах, голубцах и т. д. Поэтому такие изделия обладают высокими потребительскими свойствами, так как характеризуются оптимальными физико-химическими показателями [6–17].

Отмечая востребованность комбинированных мясных полуфабрикатов на рынке, выявляется главная проблема подбора ингредиентов для соблюдения баланса полного насыщения человека веществами. Источники пищевого белка из растительного сырья имеют высокую биологическую ценность благодаря содержанию белковых веществ, относительно хорошей усвояемости и питательным свойствам, а также низкому содержанию жира. Так как растительное сырье достаточно доступное, открывается широкий спектр его применения в качестве добавок для мясных изделий. Одной из важных

пищевых особенностей выделяют пищевые волокна, которые обладают полезными свойствами [1, 18].

Выбирая волокна растительных культур, как ингредиент для продукта, стоит учитывать не только лечебные, но и технологические свойства. Пищевые волокна не имеют вкуса и запаха, а также они образуют прозрачный раствор с водой, поэтому они не изменяют органолептические свойства готового продукта. Также они устойчивы к воздействию высоких температур и значительно выдерживают разные режимы термической обработки. Их особенность в заполнении пространства в мясе способно улучшить монолитность продукта и повысить его внешний вид. И наконец, растительные волокна хорошо сохраняются, транспортируются и просты в применении [7, 14].

Рассматривая примеры, приоритетно стоит обратить внимание на официальные источники, такие как научные статьи исследователей, патенты для анализа разработанных рецептур мясных полуфабрикатов с добавлением растительных компонентов. Из литературных источников известно применение различных растительных добавок в составе мясных изделий.

В исследованиях Н.А. Величко, А.И. Машанова и И.В. Буяновой используется брокколи как новый ингредиент для введения в мясной продукт. Брокколи – однолетнее растение, которое представляет разновидность цветной капусты, содержит в себе антиокислительные вещества холин, метионин, а также аминокислоты, такие как лизин, треонин, валин, аргинин, гистидин, пролин, серин и т. д. Капуста брокколи содержит: белков – 10,3 г; жиров – 4,9 г; углеводов – 67,3 г; пищевых волокон – 2,1 г; калия – 292 мг; фосфора – 301 мг; магния – 104 мг; кальция – 46 мг; железа – 4,1 мг; цинка – 4 мг. Использование брокколи в рецептуре мясных изделий приведет к обогащению мясного продукта полезными веществами, которые содержатся в растительном сырье. В ходе работы влажность мясных полуфабрикатов возросла до 63 % [19].

Применение сложной трехкомпонентной растительной добавки из зерна ячменя и гороха послужит хорошей замене пищевым добавкам из хлопчатника, рапса, арахиса, так как они имеют недостаточно высокие технологические и органолептические свойства. Данная трехкомпонентная добавка, по мнению автора патента Е.Е. Малиновской, определяется как компонент

для мясных изделий, который повысит пищевую ценность полуфабриката за счет увеличения растительных липидов, омега-6 и омега-9 жирных кислот. Данная добавка получена методом CO₂-гомогенизации, в соотношении 1:1.

«Три компонента растительной добавки – ячмень, горох, сафлор после соответствующей обработки хорошо сочетаются между собой по консистенции, а также имеют сбалансированный состав, ячмень и горох представляют собой белковую составляющую, а сафлор – жировую». Предпочтительно использование растительной добавки для мясных изделий, потому что добавка является натуральной составляющей, благотворно влияет на реологические свойства готовых мясных изделий. После добавления растительной добавки состав мясных изделий будет сбалансированным [20].

Автор патента В.Н. Храмова пополнила ассортимент мясных изделий, предложив выпускать вареную колбасу с добавлением каррагинана. Каррагинан – семейство линейных сульфатных полисахаридов, получаемых из красных морских водорослей. Студенистые экстракты, полученные из этих водорослей, использовались в качестве пищевых добавок в течение сотен лет. Решение ввода такого растительного компонента привело к расширению ассортимента вареных колбас и повысило пищевую, биологическую ценность продукта. Каррагинан – это загуститель (отвечает за сохранность структуры продукта и выступает регулятором вязкости смеси), стабилизатор (формирует необходимую текстуру и консистенцию продукта), гелеобразователь (выступает в роли желеобразующего вещества), влагоудерживающий агент (благодаря ему продукт не теряет влагу). При этом прежде чем добавить каррагинан в рецептуру, он предварительно подвергается гидратации в настое шиповника в соотношении 1 : 3, что приводит к повышению выхода продукта за счет удержания воды при гидратации. В настое шиповника содержится большое количество аскорбиновой кислоты (витамин С), витамины В и В₁, К, Р и каротин, которые положительно сказываются на иммунитете и окислительно-восстановительных свойствах организма. По итогу вареная колбаса с добавлением каррагинана обладает более высокой пищевой и биологической ценностью, чем обычный аналог [21].

В научной работе Е.В. Мельниковой, Н.А. Величко и В.А. Пеньковой в качестве эксперимен-

тальной растительной добавки использовалась паста из папоротника орляка в количестве 5, 10, 15, 30, 45 % от массы мяса. Наилучшим образом при проведении органолептической и дегустационной оценки признали контрольный образец с 30 % добавлением пасты из папоротника орляка. Добавление пасты повышало пищевую ценность продукта. Прослеживается повышение содержания белков на 12 % и углеводов на 52 %. Также повышается содержание макро- и микроэлементов в мясных рубленых полуфабрикатах, например количество кальция в изделии повысилось в 2 раза, а содержание аскорбиновой кислоты (витамин С) привело к увеличению в 25 раз и составило 4,12 мг. Наблюдается также рост пищевых волокон, в контроле он составлял 0,855 г, а в новом образце – 5,97 г, что значительным образом улучшило усваиваемость и качество изделия [22].

В патенте, представленном автором Н.Н. Ашировой, предлагается еще один вид полуфабрикатов – биточки, обогащенные растительным компонентом. В биточки добавляется льняная мука для повышения удержания воды и пищевой ценности. Автором отмечается, что существенным недостатком является традиционный способ тепловой обработки, который предусматривает жарку основным способом на сковороде при высоких температурах с добавлением масла до появления колера и доведения до готовности в жарочном шкафу. Во время этого процесса происходит обезвоживание изделия при температуре в 120–135 °С, а при обжаривании корочки масло впитывается и под воздействием высоких температур претерпевает накопление альдегидов и акролеин, отчего корочка становится механическим и химическим раздражителем желудка. Поэтому автором предложен растительный компонент, а также способ приготовления биточков, которые снизят калорийность и увеличат пищевую ценность для диетического питания. В качестве дополнения к основной рецептуре приготовления биточков добавляется льняная мука, белокочанная капуста и капустный отвар с использованием щадящей тепловой обработки в среде влажного насыщенного пара без жира как способа приготовления. При вводе льняной муки наблюдается увеличение пищевой ценности, а содержание эссенциальных жирных кислот (омега-3 и омега-6) способствует минерализации костей, т. е. повышению прочности кост-

тей, а также антиоксидантных и противовоспалительных свойств [23].

Кукурузная мука – это достаточно хорошее средство для предотвращения малокровия. Именно его также добавляют в мясные изделия, так как это ценный диетический продукт. Она способствует стимуляции перистальтики кишечника, нормализации кровообращения, а также обладает мочегонными свойствами. Кукурузная мука содержит: 10,3 г белков, 4,9 г жиров, 67,3 г углеводов, в т. ч. пищевых волокон – 2,1 г, калия – 292 мг, магния 104 мг, фосфора – 301 мг, кальция 46 мг, железа – 4,1 мг, цинка – 4 мг. Однако прежде чем добавлять муку, ее необходимо гидратировать до 50 % влажности. Добавление этого компонента в изделие приведет к его насыщению вышеупомянутыми микро- и макроэлементами, повысив пищевую ценность [8].

Автором Е.И. Титовым была разработана белково-жировая композиция, повышающая их биологическую и пищевую ценность, улучшающая их функционально-технологические свойства, придающая профилактическую направленность и снижающая интенсивность окислительных процессов. Белково-жировая композиция состоит из трех компонентов: соевый белковый изолят, соевый лецитин, ламинария японская. Они отдельно проходят процесс гидратации при температуре 18 ± 2 °С в следующем соотношении, г ингр/г воды: соевый белковый изолят : вода – 1 : 4–1 : 10, соевый лецитин : вода – 1 : 1–1 : 7, ламинария японская : вода – 1 : 2 в течение 30 мин, предусматривающий последующее объединение гидратированных ингредиентов в следующих соотношениях, %: соевый изолят : соевый лецитин : ламинария японская – 60 : 30 : 10 соответственно, и гомогенизацию объединенной смеси в гомогенизаторе в течение 4 мин при скорости 4 000 об/мин. Добавление пищевой добавки в лице ламинарии японской повысит в изделии содержание йода, а также устойчивость жировой составляющей к окислению за счет двойных связей [24].

Заключение. Таким образом, анализ литературных источников показывает, что растительные компоненты способствуют повышению химических и биологических показателей мясных изделий, оказывая благоприятное влияние на итоговое качество продукции, повышая их пищевую и биологическую ценность на фоне существующих, классических вариантов этой продукции. Обогащенные мясные полуфабрикаты оказывают положительное действие, а их

применение распространяется в диетической и медицинской сфере. Поэтому мясо-растительные продукты питания имеют большой спрос среди потребителей, ценящих время, деньги и собственное здоровье.

Список источников

1. Новые виды мясорастительных полуфабрикатов на основе злаковых культур / Л.А. Борисенко [и др.] // Пищевая промышленность. 2009. № 10. С. 16–17.
2. Денисович Ю.Ю., Борозда А.В. Перспективы производства мясных полуфабрикатов функционального назначения // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф.: в 3 т. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. Т. 3. С. 221–226.
3. Коновалов К.Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов // Пищевая промышленность. 2006. № 4. С. 68–69.
4. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. М.: Колос, 2002. 256 с.
5. Теницкая Е.С., Александрова И.А. Совершенствование качества мясорастительных полуфабрикатов функционального назначения // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. Спецвыпуск № 2. URL: <https://e-journal.omgau.ru/images/issues/2016/S02/00186.pdf>.
6. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем / М.А. Асланова [и др.] // Мясная индустрия. 2010. № 6. С. 45–47.
7. Ахмедова Т.П. Использование пищевых волокон для обогащения пищевых продуктов // Актуальные проблемы качества и безопасности потребительских товаров: мат-лы Всерос. заоч. науч. конф. молодых ученых. Орел: Изд-во ОрелГИЭТ, 2012. С. 18–22.
8. Ахмедова Т.П., Попов В.Г. Пути повышения качества и пищевой ценности мясных рубленых полуфабрикатов // Актуальные проблемы качества и безопасности потребительских товаров: мат-лы Всерос. заоч. науч. конф. молодых ученых / под общ. ред. И.Г. Паршутинной. Орел: Изд-во ОрелГИЭТ, 2012. С. 22–27.
9. Борозда А.В., Денисович Ю.Ю. Совершенствование технологии производства мясных полуфабрикатов из мяса косули с использованием природного антиоксиданта // Взаимодействие научно-образовательных учреждений, бизнеса и власти: мат-лы регион. науч. конф. (г. Благовещенск, 15 ноября 2011 г.). Благовещенск: ДальГАУ, 2011. С. 93–99.
10. Вайтанис М.А. Обогащение котлетного фарша растительным сырьем // Ползуновский вестник. 2012. № 2/2. С. 217–220.
11. Вайтанис М.А. Перспективы расширения ассортимента комбинированных мясных полуфабрикатов // Ползуновский вестник. 2011. № 3/2. С. 159–162.
12. Гаврилова Е.В., Бажина К.А. Органолептическая оценка полуфабрикатов мясных рубленых с растительными компонентами // Молодой ученый. 2013. № 11. С. 84–86.
13. Герасимова Л.К., Тамабаева Б.С. Мясопродукты для общественного питания с использованием растительных добавок // Проблемы индустриализации общественного питания страны: тез. докл. 2-й Всесоюз. конф. (12–14 декабря 1989 г.). Харьков, 1989. С. 84–85.
14. Коновалов К.Л., Шулбаева М.Т. Растительные пищевые композиты для производства комбинированных продуктов // Пищевая промышленность. 2008. № 7. С. 8–10.
15. Лаврова Л.Ю. Натуральные ингредиенты для обогащения мясных изделий. URL: www.meatbranch.com/publ/view/534.html.
16. Парфенова С.Н. Разработка технологии и рецептур кулинарных изделий с использованием комбинированного мясного фарша: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15. Благовещенск, 2006. 151 с.
17. Соловьева Е.В. Использование растительных добавок в рецептуре куриного фарша для полуфабрикатов // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 2-3. С. 394–395.
18. Фисинин В.И., Макарецев Н.Г. Технологические основы производства продукции животноводства. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 708 с.
19. Величко Н.А., Машанов А.И., Буянова И.В. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2018. № 3. С. 160–164.
20. Патент 2595402 Российская Федерация, МПК А23J 1/14 (2006.01), А23J 3/14 (2006.

- 01). Растительная добавка для мясных изделий / *Малиновская Е.Е., Магзумова Н.В.* № 2015130977/10; заявл. 24.07.2015; опубл. 27.08.2016.
21. Патент 2747232 Российская Федерация, МПК А22С 11/00 (2006.01), А23L 13/40 (2016/01), А23L 13/60 (2016/01). Способ производства изделия колбасного вареного на основе растительных компонентов / *Храмова В.Н., Гвоздева А.А., Бурдина А.Н.* № 2020115667; заявл. 12.05.2020; опубл. 29.04.2021.
 22. *Мельникова Е.В., Величко Н.А., Пенькова В.А.* Проектирование мясорастительного полуфабриката повышенной пищевой ценности на основе оленины // Вестник КрасГАУ. 2021. № 11. С. 264–272.
 23. Патент 2582819 Российская Федерация, МПК А23L 13/50 (2016.01). Способ приготовления мясных кулинарных изделий / *Аширова Н.Н.* № 2014153619/13; заявл. 26.12.2014; опубл. 27.04.2016.
 24. Патент 2478308 Российская Федерация, МПК А23L 1/30 (2016.01), А23J 1/14 (2006.01). Способ получения белково-жировой композиции на основе компонентов растительного происхождения для использования ее в качестве рецептурной составляющей фаршевых мясных продуктов / *Титов Е.И.* № 2011125534/10; заявл. 22.06.2011; опубл. 10.04.2013.

References

1. Novye vidy myasorastitel'nyh polufabrikatov na osnove zlakovyh kul'tur / *L.A. Borisenko* [i dr.] // *Pischevaya promyshlennost'*. 2009. № 10. S. 16–17.
2. *Denisovich Yu.Yu., Borozda A.V.* Perspektivy proizvodstva myasnyh polufabrikatov funkcional'nogo naznacheniya // *Innovacionnomu razvitiyu APK i agrarnomu obrazovaniyu – nauchnoe obespechenie: mat-ly Vseros. nauch.-prakt. konf.: v 3 t. Izhevsk: Izhevskaya GSHA, 2012. T. 3. S. 221–226.*
3. *Konovalov K.L.* Rastitel'nye ingredienty v proizvodstve myasnyh produktov // *Pischevaya promyshlennost'*. 2006. № 4. S. 68–69.
4. *Nechaev A.P., Kochetkova A.A., Zajcev A.N.* *Pischevye dobavki*. M.: Kolos, 2002. 256 s.
5. *Tenickaya E.S, Aleksandrova I.A.* Sovershenstvovanie kachestva myasorastitel'nyh polufabrikatov funkcional'nogo naznacheniya // *'Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo GAU. 2016. Specvypusk № 2. URL: https://e-journal.omgau.ru/images/issues/2016/S02/00186.pdf.*
6. Funkcional'nye produkty na myasnoj osnove, obogaschennye rastitel'nym syr'em / *M.A. Aslanova* [i dr.] // *Myasnaya industriya*. 2010. № 6. S. 45–47.
7. *Ahmedova T.P.* Ispol'zovanie pischevyh volokon dlya obogascheniya pischevyh produktov // *Aktual'nye problemy kachestva i bezopasnosti potrebitel'skih tovarov: mat-ly Vseros. zaoch. nauch. konf. molodyh uchenyh. Orel: Izd-vo OrelGI'ET, 2012. S. 18–22.*
8. *Ahmedova T.P., Popov V.G.* Puti povysheniya kachestva i pischevoj cennosti myasnyh rublenyh polufabrikatov // *Aktual'nye problemy kachestva i bezopasnosti potrebitel'skih tovarov: mat-ly Vseros. zaoch. nauch. konf. molodyh uchenyh / pod obsch. red. I.G. Parshutinoj. Orel: Izd-vo OrelGI'ET, 2012. S. 22–27.*
9. *Borozda A.V., Denisovich Yu.Yu.* Sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva myasnyh polufabrikatov iz myasa kosuli s ispol'zovaniem prirodnoho antioksidanta // *Vzaimodejstvie nauchno-obrazovatel'nyh uchrezhdenij, biznesa i vlasti: mat-ly region. nauch. konf. (g. Blagoveschensk, 15 noyabrya 2011 g.). Blagoveschensk: Dal'GAU, 2011. S. 93–99.*
10. *Vajtanis M.A.* Obogaschenie kotletnogo farsha rastitel'nym syr'em // *Polzunovskij vestnik. 2012. № 2/2. S. 217–220.*
11. *Vajtanis M.A.* Perspektivy rasshireniya assortimenta kombinirovannyh myasnyh polufabrikatov // *Polzunovskij vestnik. 2011. № 3/2. S. 159–162.*
12. *Gavrilova E.V., Bazhina K.A.* Organolepticheskaya ocenka polufabrikatov myasnyh rublenyh s rastitel'nymi komponentami // *Molodoy uchenyj. 2013. № 11. S. 84–86.*
13. *Gerasimova L.K., Tamabaeva B.S.* Myasoprodukty dlya obschestvennogo pitaniya s ispol'zovaniem rastitel'nyh dobavok // *Problemy industrializacii obschestvennogo pitaniya strany: tez. dokl. 2-j Vsesoyuz. konf. (12–14 dekabrya 1989 g.). Har'kov, 1989. S. 84–85.*
14. *Konovalov K.L., Shulbaeva M.T.* Rastitel'nye pischevye kompozity dlya proizvodstva kombinirovannyh produktov // *Pischevaya promyshlennost'*. 2008. № 7. S. 8–10.

15. *Lavrova L.Yu.* Natural'nye ingredienty dlya obogascheniya myasnyh izdelij. URL: www.meatbranch.com/publ/view/534.html.
16. *Parfenova S.N.* Razrabotka tehnologii i receptur kulinarnykh izdelij s ispol'zovaniem kombinirovannogo myasnogo farsha: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.15. Blagoveschensk, 2006. 151 s.
17. *Solov'eva E.V.* Ispol'zovanie rastitel'nykh dobavok v recepture kurinogo farsha dlya polufabrikatov // *Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik*. 2015. № 2-3. S. 394–395.
18. *Fisinin V.I., Makarcev N.G.* Tehnologicheskie osnovy proizvodstva produkcii zhivotnovodstva. M.: MGTU im. N. E. Baumana, 2003. 708 s.
19. *Velichko N.A., Mashanov A.I., Buyanova I.V.* Vozmozhnost' ispol'zovaniya kapusty brokkoli dlya obogascheniya myasnyh rublenykh polufabrikatov // *Vestnik KrasGAU*. 2018. № 3. S. 160–164.
20. Patent 2595402 Rossijskaya Federaciya, MPK A23J 1/14 (2006.01), A23J 3/14 (2006.01). Rastitel'naya dobavka dlya myasnyh izdelij / *Malinovskaya E.E., Magzumova N.V.* № 201513 0977/10; zayavl. 24.07.2015; opubl. 27.08.2016.
21. Patent 2747232 Rossijskaya Federaciya, MPK A22C 11/00 (2006.01), A23L 13/40 (2016/01), A23L 13/60 (2016/01). Sposob proizvodstva izdeliya kolbasnogo varenogo na osnove rastitel'nykh komponentov / *Hramova V.N., Gvozdeva A.A., Burdina A.N.* № 2020115667; zayavl. 12.05.2020; opubl. 29.04.2021.
22. *Mel'nikova E.V., Velichko N.A., Pen'kova V.A.* Proektirovanie myasorastitel'nogo polufabrikata povyshennoj pischevoj cennosti na osnove oleniny // *Vestnik KrasGAU*. 2021. № 11. S. 264–272.
23. Patent 2582819 Rossijskaya Federaciya, MPK A23L 13/50 (2016.01). Sposob prigotovleniya myasnyh kulinarnykh izdelij / *Ashirova N.N.* № 2014153619/13; zayavl. 26.12.2014; opubl. 27.04.2016.
24. Patent 2478308 Rossijskaya Federaciya, MPK A23L 1/30 (2016.01), A23J 1/14 (2006.01). Sposob polucheniya belkovo-zhirovoy kompozicii na osnove komponentov rastitel'nogo proishozhdeniya dlya ispol'zovaniya ee v kachestve recepturnoj sostavlyayuschej farshovykh myasnykh produktov / *Titov E.I.* № 2011125534/10; zayavl. 22.06. 2011; opubl. 10.04.2013.

Статья принята к публикации 07.03.2023 / The article accepted for publication 07.03.2023.

Информация об авторах:

Артем Маисович Карапетян¹, магистрант кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии

Надежда Александровна Величко², профессор, заведующая кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии, доктор технических наук, профессор

Information about the authors:

Artem Maisovich Karapetyan¹, Master Student at the Department of Canning Technology and Food Biotechnology

Nadezhda Alexandrovna Velichko², Professor, Head of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Doctor of Technical Sciences, Professor

