




Разработка технологии мясного паштета функционального назначения

Артур А. Айрапетян ¹	hayrapetyan.arthur1@mail.ru	 0000-0001-8053-4317
Владимир И. Манжесов ²	mavik62_62@mail.ru	 0000-0002-0468-8821
Светлана Ю. Чурикова ²	sveta-ch-vz@yandex.ru	 0000-0001-9210-9852




¹ Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

² Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, ул. Мичурина, 1, г. Воронеж, 394087, Россия

Аннотация. Большинство ученых сходятся во мнении, что комбинирование сырья мясного и растительного происхождения является наиболее перспективным путем решения проблемы здорового питания. Комбинирование сырья позволяет получить разнообразные по составу высококачественные продукты, расширяет ассортимент и позволяет вводить оптимальные настраиваемые рецептуры для обеспечения наилучшей консистенции и биологической ценности готовой продукции. В статье рассматривается разработка технологии получения функционального продукта питания с применением мясного и растительного сырья. Цель исследования – разработка комбинированного продукта питания лечебно-профилактического и функционального назначения. Предложена усовершенствованная рецептура паштета из мяса кролика с добавлением растительных компонентов. По разработанной технологии была произведена выработка мясных паштетов на основе сбалансированного соотношения основных пищевых ингредиентов, обеспечивающего улучшенную переваримость, усвояемость, биологическую ценность при достижении наилучшей консистенции. В качестве мясного компонента используется мясо кролика. В качестве растительных компонентов применялась пшеничная мука, лук репчатый, чеснок, кунжутное масло, морковь, поваренная соль, гвоздика, перец черный молотый, паприка, бульон и вода. Бульон используют полученный после варки кролика. Оценка качества по органолептическим и физико-химическим показателям проводилась по общепринятым методикам. Данная рецептура позволила получить сбалансированный по химическому составу пищевой продукт функционального назначения, имеющий в своем составе растительные и животные белки, жиры, достаточное количество углеводов, витамины А, С, Е и такие биологически значимые элементы как железо, кальций, калий, натрий, магний, фосфор, марганец, цинк, йод и др., с высокими органолептическими показателями. Массовая доля белка составила не менее 16,5%, жира – 17,2%, углеводов – 1,5%. Калорийность в 100 г готового паштета составила 226 Ккал.

Ключевые слова: прогрессивные технологии, новые рецептуры, продукты питания, растительные ингредиенты, мясо, мясные продукты, снижение себестоимости

Development of functional meat paste technology

Arthur A. Hayrapetyan ¹	hayrapetyan.arthur1@mail.ru	 0000-0001-8053-4317
Vladimir I. Manzhesov ²	mavik62_62@mail.ru	 0000-0002-0468-8821
Svetlana Yu. Churikova ²	sveta-ch-vz@yandex.ru	 0000-0001-9210-9852

¹ Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

² Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, 1 Michurin str., Voronezh, 394087, Russia

Abstract. Most scientists agree that combining meat and vegetable raw materials is the most promising way to solve the problem of healthy eating. The combination of raw materials allows you to obtain a variety of high-quality products, expands the range and allows you to enter the optimal customized recipes to ensure the best consistency and biological value of the finished product. The article discusses the development of a technology for obtaining a functional food product using meat and vegetable raw materials. The aim of the study is to develop a combined food product for therapeutic, prophylactic and functional purposes. An improved recipe for rabbit meat paste with the addition of plant components is proposed. The developed technology was used to produce meat pastes based on a balanced ratio of the main food ingredients, providing improved digestibility, assimilability, biological value while achieving the best consistency. Rabbit meat is used as a meat component. Chickpea flour, onions, garlic, sesame oil, carrots, table salt, cloves, ground black pepper, paprika, broth and water were used as plant components. The broth obtained after boiling the rabbit is used. Quality assessment by organoleptic and physicochemical parameters was carried out according to generally accepted methods. This recipe made it possible to obtain a food product of a functional orientation, balanced in chemical composition, containing vegetable and animal proteins, fats, a sufficient amount of carbohydrates, vitamins A, C, E and such biologically significant elements as iron, calcium, potassium, sodium, magnesium, phosphorus, manganese, zinc, iodine, etc., with high organoleptic characteristics. The mass fraction of protein was at least 16.5%, fat - 17.2%, carbohydrates - 1.5%. The calorie content of 100 g of finished paste was 226 Kcal.

Keywords: progressive technologies, new recipes, food products, vegetable ingredients, meat, meat products, cost reduction

Введение

Рынок функциональных продуктов в Российской Федерации представлен, в большей своей части, импортными продуктами, что приводит к высоким ценам на данную группу товаров.

С целью уменьшения цен и повышения доступности функциональных продуктов для широких слоев населения стоит важная задача – создание отечественных видов сбалансированных функциональных и лечебно-профилактических

Для цитирования

Айрапетян А.А., Манжесов В.И., Чурикова С.Ю. Разработка технологии мясного паштета функционального назначения // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82. № 4. С. 126–131. doi:10.20914/2310-1202-2020-4-126-131

For citation

Hayrapetyan A.A., Manzhesov V.I., Churikova S.Yu. Development of functional meat paste technology. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2020. vol. 82. no. 4. pp. 126–131. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2020-4-126-131

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

продуктов питания. Продукты питания функционального и лечебно-профилактического направления должны не только обеспечивать организм в пище и энергии, но и витаминами, пищевыми волокнами и биологически значимыми веществами. Также производство данной группы продуктов позволит увеличить ассортимент выпускаемой товаров, что отразится на экономической деятельности перерабатывающих предприятий – в увеличении чистого дохода и рентабельности.

Мясо кролика ценится высоким содержанием белка до 21%, обладает диетическими свойствами и низкой аллергизирующей активностью. Усваиваемость мяса составляет 95%, что значительно выше, чем у говядины (62%). Минералы в мясе могут достигать 1,5% массы. Витаминный состав мяса кролика также богат: А, С, Е, РР, витамины группы В (В1, В2, В3, В4, В9, В12). Железо, фолаты, медь, витамин В12, входящие в состав мяса, обеспечивают нормальное кроветворение. В мясе кролика совсем мало холестерина. Кроличий жир усваивается легче детским организмом, чем говяжий и свиной [4, 8].

Добавление в паштетную массу бульона, полученного после бланширования мяса, положительно влияет на реологические свойства готового продукта. Бульон содержит водорастворимые витамины, белки и другие вещества, увеличивающие пищевую ценность паштета.

Нутовая мука, применяемая в свойстве наполнителя в белково-жировой эмульсии, также положительно влияет на консистенцию паштета. Мука не подвергалась предварительной термической обработке при подготовке сырья, и она содержит больше белка, витаминов и минеральных веществ, чем вареные зерна нута. Также она включает в свой состав клетчатку, необходимую для нормальной работы желудочно-кишечного тракта. Растительные белки с высокой пищевой ценностью хорошо дополняют животные белки в питании человека.

Кунжутное масло вводится в полуфабрикаты как источник жирных кислот взамен животных жиров, употребление человеком которых и так происходит в избыточном количестве и приводит к росту заболеваний сердечнососудистой системы у населения. Систематическое потребление кунжутного масла оказывает положительное влияние на сердечнососудистую систему, восстанавливается тонус сосудов, увеличивает их прочность и эластичность. Продукт способствует выведению «плохого» холестерина, нормализации артериального давления. Умеренное применение в рационе маслянистой жидкости приводит к повышению количества тромбоцитов в крови.

Внесение нутовой муки и кунжутного масла в состав белково-жировой эмульсии обеспечивает повышение функционально-технологических показателей паштета: влаго- и жиросвязывающую, жирозэмульгирующую способности, стабильность эмульсий, которые достигаются в процессе тонкого измельчения и гомогенизации. Благодаря этому продукт обладает более мягкой, мажущей консистенцией и не происходит расслоения ингредиентов в ходе термической обработки, хранения и транспортировки.

Внесение в мясной паштет лука, чеснока, гвоздики дает возможность сбалансировать продукт по содержанию углеводов, что также повышает пищевую ценность паштета. Кроме того, ароматические вещества, образующиеся в результате реакции меланоидинообразования при термической обработке лука, участвуют в формировании вкуса и аромата продукта.

Паприка (перец сладкий молотый), обеспечивает улучшение органолептических показателей готового продукта в части цвета. Паприка богата такими витаминами и биологически значимыми элементами, как: витамин А и бета-каротин, витамины В1, В2, В5, В6, В9, С, Е, К, РР, калием, кальцием, магнием, фосфором, железом, марганцем, медью, селеном, цинком и др. В паприке содержится витамина С в несколько раз больше, чем в цитрусовых. Она улучшает кровообращение, возбуждает аппетит. Помимо этого паприка улучшает пищеварение и усиливает работу поджелудочной железы, помогает при ревматизме [1–3, 5, 11].

Поскольку в последние годы возрос интерес к здоровому питанию, актуальным стало устранение вредных для здоровья компонентов, таких как жир, сахар и соль. Снижение содержания жира в рационе является основной диетической целью для многих потребителей, и существуют различные аспекты, представляющие интерес для дизайна продукта и стратегии снижения содержания жира. Эти конкретные соображения, касающиеся питания, сенсорных, технологических, безопасных, оценочных, юридических и стоимостных процедур, важны для улучшения дизайна продукта.

Мясные изделия, в том числе паштет, являются высокопитательными пищевыми продуктами. Паштеты – это закусочные продукты, которые удобно употреблять в холодном виде. Паштетный фарш представляет собой однородную тонкоизмельченную массу пастообразной консистенции с ароматом пряностей.

Существует способ получения паштета из мяса птицы для диетического питания (Патент RU № 2198560, МПК А23L 1/317, А23L 1/315, А23L 1/312, дата приоритета 26.03.2001,

дата публикации 20.02.2003), предусматривающей предварительную тепловую обработку и измельчение куриных субпродуктов – печени куриной бланшированной, сердца куриного отварного, желудков куриных отварных, составление из них фарша с внесением в паштетную массу бульона куриного, жира куриного топленого и специй согласно рецептуре, проведение перемешивания компонентов фарша, наполнение оболочек, варку и охлаждение. Дополнительно в фарш вносят мясо куриное механической обвалки, морковь отварную, лук и пищевой гидролизат, полученный из голов и ног птицы, подвергнутых тепловой обработке при 110–120 °С и 105 Па в течение 2–3 ч, измельченных до размера кусочков 2–3 мм и подвергнутых обработке раствором ферментного препарата протеолитического действия коллагеназой с концентрацией 0,048–0,05 г/г белка при 37–40 °С, pH 6,8–7,0, гидромодуле 1:1 в течение 120–130 мин при определенных соотношениях компонентов.

Недостатком этого способа является использование пищевого гидролизата, способствующего увеличению себестоимости готового продукта за счет повышения энергозатрат на его получение, и ферментного препарата коллагеназы, отсутствие у паштета функциональных свойств и микро- и наноинкапсулированных экстрактов пряностей в его составе.

Существует способ производства паштета из мяса птицы с растительным порошком (Патент RU № 2661390, МПК A23L 13/50, A23L 13/60, A23L 19/10, дата приоритета 29.09.2017, дата публикации 16.07.2018), предусматривающий предварительную подготовку компонентов паштета, отваривание мяса курицы до готовности, пассерование лука репчатого в части шпика, обжаривание печени говяжьей с морковью и пассерованным луком, добавление к обжаренным овощам отваренного мяса кур, оставшегося шпика, соли поваренной пищевой, перца черного, охлаждение, измельчение всех компонентов на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3 мм, добавление в паштетную массу сухого корня петрушки и растительного порошка из свеклы размером от 0,3 до 0,5 мм, проведение дополнительного измельчения на блендере, формование в виде батончиков и охлаждение.

Недостатками изобретения является отсутствие термообработки после формования паштетной массы в оболочку, что снижает срок годности готового продукта, а также отсутствие у паштета функциональных свойств и микро- и наноинкапсулированных экстрактов пряностей в его составе.

Также существует способ производства паштета из мяса птицы с растительным порошком (патент РФ 2661390, кл. A23L 13/50 A23L 13/60 A23L 19/10 2018 г.), включающий подготовку и обжаривание овощей, смешивание их с измельченной печенью, к обжаренным овощам и печени, вносят мясо кур, смешивают со шпиком, солью, перцем, после смеси охлаждают и вносят растительный компонент в виде порошка из свеклы.

Недостатками данного способа является отсутствие в качестве сырьевого компонента мяса кролика и сочетание их с компонентами растительного происхождения, обладающих низкой алергизирующей активностью и оказывающие при этом профилактическое воздействие на организм и не пригодны для детского питания.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является получение весового паштета функциональной направленности (патент РФ 2482710, кл. A23L 1/314 A23L 3/00 2013 г.) содержащий мясо кролика, в качестве липидного компонента используют жир кроличий топленый и соевое масло, в качестве дополнительных компонентов используют лук обжаренный, соль поваренную пищевую, сахар и пряности, в качестве растительных компонентов используют соево-перцовый или соево-морковный продукт.

Недостатками данного способа является отсутствие в качестве сырьевых компонентов муки нутовой, масла кунжутного и моркови, обогащающих продукт витаминами и биологически значимыми веществами, которые оказывают профилактическое воздействие на организм [6, 8, 10].

Задачей нашей работы является получение паштета функциональной направленности сбалансированного по своему химическому составу, с высокими органолептическими показателями паштета, с высокой пищевой ценностью, диетическими свойствами, расширяющего ассортимент мясной продукции.

Это достигается тем, что в качестве мясного компонента используют мясо кролика, в качестве растительных компонентов используют муку нуттовую, лук репчатый, чеснок, масло кунжутное, морковь, а также, соль, гвоздику, перец черный молотый, паприку, бульон и воду. Подбранное соотношение компонентов обеспечивает сбалансированный химический состав готовых паштетов по содержанию белков, липидов и углеводов. При внесении большего количества мясоовощной композиции паштет имеет густую консистенцию, не укладывается в формы, в нем относительно низкое содержание жира. При внесении большего количества липидного компонента продукт получается жирным и

теряет свою функциональную направленность, при запекании липидный компонент вытекает и происходит жарение продукта. Внесение большего количества дополнительных компонентов отрицательно сказывается на вкусовых качествах готового паштета, продукт получается излишне соленым, с навязчивым вкусом и ароматом пряностей и в связи с этим также теряет свою функциональную направленность [9, 14, 15].

Материалы и методы

Процесс изготовления паштета начинается с подготовки сырья. Тушки кроликов размораживают до температуры в толще бедра 1–4 °С. Для удаления остатков шерсти и пуха тушки опаливают, срезают клейма, хвосты, шейные кровоподтеки, разрезают грудную клетку и удаляют остатки горла, пищевода и почки. После этого тушки моют и обваливают.

Мясо, подвергающееся бланшированию, разрезают на пластины толщиной 8–12 мм. Бланширование проводится в течение 15 минут при температуре 80–90 °С. После этого, мясное сырье охлаждают до 8–10 °С, измельчают на волчке с отверстиями решетки диаметром 2–3 мм, обрабатывают на куттере или куттере-мешалке. Растительные компоненты подвергаются измельчению и добавляются к фаршу, вместе с бульоном и нутовой мукой.

Перец сортируют, моют, очищают, удаляя семенное гнездо с семенами, режут на кусочки. Морковь столовую свежую, сортируют, моют, очищают от кожицы, режут на кусочки размером.

Полученную массу плотно укладывают в металлические формы, смазанные маслом, не допуская образования пустот и пор. Формы вместимостью 0,5–1,0 кг с паштетом запекают в течение 3 ч в ротационных или конвейерных печах или духовых шкафах. Запекание проходит при температуре 100 – 150 °С, температуру постепенно повышают от 100 °С в первый час запекания, до 120 °С – во второй и 150 °С – в третий. Процесс запекания считается законченным, когда температура в толще паштета достигает 75 °С. Запекание паштета до температуры выше 80 °С приводит к денатурационным изменениям химического состава и отрицательно сказывается на пищевой ценности готового продукта. Запекание до температуры ниже 75 °С не позволяет достигать микробиологической стабильности, влажность продукта остается высокой, что снижает органолептические показатели.

Готовые паштеты охлаждают до температуры 0–8 °С на воздухе, выкладывают из формы, заворачивают в пергамент, подпергамент или полиэтиленовую пленку и направляют на реализацию [12,13].

Результаты и обсуждение

По разработанной технологии была произведена экспериментальная выработка нескольких образцов, выбрана оптимальная рецептура на основе сбалансированного соотношения основных пищевых ингредиентов, обеспечивающего улучшенную переваримость и усвояемость.

В качестве мясного компонента используется мясо кролика. В качестве растительных компонентов применяется нуттовая мука, лук репчатый, чеснок, кунжутное масло, морковь, а также, поваренная соль, гвоздика, перец черный молотый, паприка, бульон и вода. Бульон используют полученный после варки кролика.

Оценка качества мясного продукта проводилась по общепринятым методикам. Внешний вид готового продукта представлен на рисунке 1.

Органолептические показатели паштета функциональной направленности представлены в таблице 1. Физико-химические показатели и энергетическая ценность паштета функциональной направленности показана в таблице 2.

Таблица 1.
Органолептические показатели готового продукта

Table 1.
Organoleptic characteristics of the finished product

Показатели Indicators	Образец Sample
Внешний вид Appearance	Густая тонкоизмельченная, пастообразная масса, однородная, без посторонних включений Thick, finely ground, pasty mass, homogeneous, without foreign inclusions
Консистенция Consistency	Тонкоизмельченная, мажущаяся однородная, без крупинки Finely ground, spreadable, homogeneous, without grains
Цвет Colour	Однородный, светло-желтый Uniform, light yellow
Запах Flavor	Умеренно выраженный, свойственный мясу, без посторонних привкусов и запахов Moderately pronounced, typical for meat, without foreign tastes and odors
Вкус Taste	Умеренно выраженный мясной, без горечи и посторонних привкусов Moderately pronounced meat, without bitterness and off-flavors

Таблица 2.
Физико-химические показатели готового продукта

Table 2.
Physico-chemical characteristics of the finished product

Показатели Indicators	Образец Sample
Массовая доля, %: Mass fraction, %:	
белка protein	16,5±0,2
жира fat	17,2±0,2
углеводов carbohydrates	1,5±0,2
поваренной соли salt	2,5±0,05
Калорийность в 100 г., Calories, ccal	226

Закключение

Усовершенствованная рецептура позволила получить сбалансированный по химическому составу пищевой продукт функциональной направленности, имеющий в своем составе растительные и животные белки, жиры, достаточное количество углеводов, витамины А, С, Е и такие биологически значимые элементы как железо, кальций, калий, натрий, магний, фосфор, марганец, цинк, йод и др., с высокими органолептическими показателями (приятным внешним видом, гармоничным вкусом и т. д.).

Продукт предназначен для систематического употребления в питании всех возрастных групп здорового населения.



Рисунок 1. Готовый продукт

Figure 1. The finished product

Литература

- 1 Горлов И.Ф., Мамонтов Н.И., Чеприсова Т.Б. Использование растительных добавок в производстве мясных и молочных продуктов // *Хранение и переработка сельхозсырья*. 1996. № 2. С. 34–35
- 2 Pogorzelska-Nowicka E. et al. Bioactive compounds in functional meat products // *Molecules*. 2018. V. 23. № 2. P. 307.
- 3 Запорожский А.А. Научно-практические аспекты совершенствования технологии функциональных пищевых продуктов // *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. 2007. № 3. С. 49–52.
- 4 Арсланова А.М., Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. и др. К вопросу о новом поколении продуктов с растительными компонентами // *Наука*. 2016. № 1. С. 14–16.
- 5 Pellegrini M. et al. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) paste as partial fat replacer in the development of reduced fat cooked meat product type pâté: Effect on quality and safety // *CyTA-Journal of Food*. 2018. V. 16. № 1. P. 1079-1088.
- 6 Антипова Л.В., Салихов А.Р. Функционально-технологические свойства модельных фаршевых систем при частичной замене мясного сырья препаратом ламинарии // *Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья*. 2004. № 4. С. 49–50.
- 7 Гаврилова Е.В., Бажина К.А. Органолептическая оценка полуфабрикатов мясных рубленых с растительными компонентами // *Молодой ученый*. 2013. № 11. С. 84–86.
- 8 Австриевских А.Н., Вековцев А.А., Позняковский В.М. Продукты здорового питания. Новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения. Саратов: Вузовское образование, 2014. 428 с.
- 9 Максимов И.В., Курчаева Е.Е., Манжесов В.И. Пути рационального использования растительного сырья при производстве функциональных продуктов // *Современные наукоемкие технологии*. 2009. № 4. С. 20–22.
- 10 Манжесов В.И., Курчаева Е.Е. Использование нетрадиционного сырья в составе комбинированных мясных продуктов // *Гуманитарная наука региону: сб. научных работ по итогам выполнения проектов региональных конкурсов РГНФ по Воронежской области*. Воронеж, 2008. С. 22–26.
- 11 Тертычная Т.Н., Курчаева Е.Е., Максимов И.В. Современные технологии получения комбинированных продуктов питания на основе растительного сырья // *Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы III Всероссийской научнопрактической конференции*. Саратов, 2009. С. 344–345
- 12 Айрапетян А.А., Манжесов В.И. Development of functional food products on the basis of combinatory of raw materials of vegetable and animal origin // *Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: материалы V международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов*. Воронеж, 2019. С. 255–258.
- 13 Hayrapetyan A.A., Manzhosov V.I., Churikova S.Yu. The development of technology for functional food products on based on combination of raw materials of vegetable and meat origin // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. V. 422.
- 14 Derkanosova N.M., Shurshikova G.V., Vasilenko O.A. Classification Methods in Predicting the Consumers' the Response to New Product Types // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2018. V. 463. № 4.
- 15 Kurchaeva E.E., Manzhosov V.I., Maksimov I.V., Pashchenko V.L. et al. Biotechnological approaches in processing of secondary raw materials of meat industry // *Periodico Tche Quimica*. 2018. V. 15. № 30. P. 717–724.

References

- 1 Gorlov I.F., Mamontov N.I., Cheprisova T.B. The use of herbal additives in the production of meat and dairy products. Storage and processing of agricultural raw materials. 1996. no. 2. pp. 34–35. (in Russian).
- 2 Pogorzelska-Nowicka E. et al. Bioactive compounds in functional meat products. *Molecules*. 2018. vol. 23. no. 2. pp. 307.
- 3 Zaporizhsky A.A. Scientific and practical aspects of improving the technology of functional food products. *Proceedings of higher educational institutions. Food technology*. 2007. no. 3. pp. 49–52. (in Russian).
- 4 Arslanova A.M., Kanareykina S.G., Kanareykin V.I. et al. On the issue of a new generation of products with plant components. *Science*. 2016. no. 1. pp. 14–16. (in Russian).
- 5 Pellegrini M. et al. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) paste as partial fat replacer in the development of reduced fat cooked meat product type pâté: Effect on quality and safety. *CyTA-Journal of Food*. 2018. vol. 16. no. 1. pp. 1079-1088.
- 6 Antipova L.V., Salikhov A.R. Functional and technological properties of model minced systems with partial replacement of raw meat with a kelp preparation. Storage and processing of agricultural enterprises. raw materials. 2004. no. 4. pp. 49–50. (in Russian).


- 7 Gavrilova E.V., Bazhina K.A. Organoleptic evaluation of semi-finished minced meat products with vegetable components. Young Scientist. 2013. no. 11. pp. 84–86. (in Russian).
- 8 Austrievskikh A.N., Vekovtsev A.A., Poznyakovskiy V.M. Healthy food. New technologies, quality assurance, application efficiency. Saratov, Higher education, 2014. 428 p. (in Russian).
- 9 Maximov I.V., Kurchaeva E.E., Manzhosov V.I. Ways of rational use of plant materials in the production of functional products. Modern high technology. 2009. no. 4. pp. 20–22. (in Russian).
- 10 Manzhosov V.I., Kurchaeva E.E. The use of non-traditional raw materials in the composition of combined meat products. Humanitarian science for the region: Sat. scientific work on the basis of the implementation of projects of regional competitions of the Russian State Humanitarian Fund in the Voronezh region. Voronezh, 2008. pp. 22–26. (in Russian).
- 11 Tertychnaya T.N., Kurchaeva E.E., Maksimov I.V. Modern technologies for the production of combined foods based on plant materials. Agricultural science in the XXI century: problems and prospects: Materials of the III All-Russian scientific-practical conference. Saratov, 2009. pp. 344–345. (in Russian).
- 12 Hayrapetyan A.A., Manzhosov V.I. Development of functional food products on the basis of combinatory of raw materials of vegetable and animal origin. Actual problems of agricultural science, production and education: Materials of the V international scientific and practical conference of young scientists and specialists. Voronezh, 2019. pp. 255–258.
- 13 Hayrapetyan A.A., Manzhosov V.I., Churikova S.Yu. The development of technology for functional food products on based on combination of raw materials of vegetable and meat origin. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. vol. 422.
- 14 Derkanosova N.M., Shurshikova G.V., Vasilenko O.A. Classification Methods in Predicting the Consumers' the Response to New Product Types. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. vol. 463. no. 4.
- 15 Kurchaeva E.E., Manzhosov V.I., Maksimov I.V., Pashchenko V.L. et al. Biotechnological approaches in processing of secondary raw materials of meat industry. Periodico Tche Quimica. 2018. vol. 15. no. 30. pp. 717–724.

Сведения об авторах


Артур А. Айрапетян инженер, кафедра биохимии и биотехнологии, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, hayrapetyan.arthur1@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-8053-4317>

Владимир И. Манжесов д.с.-х.н., профессор, зав.кафедрой, кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, ул. Мичурина, 1, г. Воронеж, 394087, Россия, mavik62_62@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-0468-8821>

Светлана Ю. Чурикова к.с.-х.н., доцент, кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, ул. Мичурина, 1, г. Воронеж, 394087, Россия, sveta-ch-vz@yandex.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-9210-9852>

Вклад авторов

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

Конфликт интересов


Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about authors


Arthur A. Hayrapetyan engineer, biochemistry and biotechnology department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, hayrapetyan.arthur1@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-8053-4317>

Vladimir I. Manzhosov Dr. Sci. (Agric.), professor, head of department, technology for storage and processing of agricultural products department, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, 1 Michurin str., Voronezh, 394087, Russia, mavik62_62@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-0468-8821>

Svetlana Yu. Churikova Cand. Sci. (Agric.), associate professor, technology for storage and processing of agricultural products department, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, 1 Michurin str., Voronezh, 394087, Russia, sveta-ch-vz@yandex.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-9210-9852>

Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 02/11/2020	После редакции 11/11/2020	Принята в печать 01/12/2020
Received 02/11/2020	Accepted in revised 11/11/2020	Accepted 01/12/2020