

Елизавета Александровна Рыгалова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, кандидат технических наук, Россия, Красноярск

E-mail: x3x3x@list.ru

Екатерина Александровна Речкина

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, кандидат технических наук, Россия, Красноярск

E-mail: rechkina.e@list.ru

Галина Александровна Губаненко

Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг, заведующая кафедрой технологии и организации общественного питания, доктор технических наук, профессор, Россия, Красноярск

E-mail: gubanenko@list.ru

Надежда Александровна Величко

Красноярский государственный аграрный университет, профессор, заведующая кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии, доктор технических наук, профессор, Россия, Красноярск

E-mail: vena@kgau.ru

Дарья Андреевна Черемных

Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг, аспирант кафедры технологии и организации общественного питания, Россия, Красноярск

E-mail: gubanenko@list.ru

ПАПОРОТНИК ОРЛЯК ОБЫКНОВЕННЫЙ (*PTERIDIUM AQUILINUM* (L.) KUHN) КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Статья посвящена изучению возможности использования папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) в производстве полуфабрикатов мясных в тесте. Цель исследования – обоснование целесообразности использования папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) в рецептурах полуфабрикатов мясных в тесте в качестве функционально-технологической добавки. Задачи исследования: провести анализ рынка производителей мясных полуфабрикатов в тесте (пельмени замороженные), представленных в торговых сетях г. Красноярска, определить влияние папоротника на технологические свойства мясных полуфабрикатов в тесте, разработать рецептуры рубленых мясных полуфабрикатов с частичной заменой основного сырья растительным компонентом – папоротником орляком обыкновенным (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), оценить показатели качества и безопасности мясных полуфабрикатов в тесте с папоротником орляком обыкновенным. Проведен анализ рынка мясных полуфабрикатов в тесте, представленных в торговых сетях г. Красноярска. Установлена дозировка папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) (20 %) в мясном фарше, обеспечивающая наилучшие органолептические показатели продукта. Показано положительное влияние папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) на функционально-технологические свойства мясных полуфабрикатов (повышение ВСС на 4,5 %, ВУС – на 6,2, ЖУС – на 2,1 % по сравнению с контролем). Разработана новая рецептура мясо-растительных пельменей с частичной заменой основного сырья растительным компонентом – папоротником орляком обыкновенным (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). Установлено соответствие разработанных мясных полуфабрикатов в тесте по физико-химическим показателям (массовая доля мышечной ткани в рецептуре начинки, массовая доля мясного фарша к массе пельменя, толщина тестовой оболочки пельменя, массовая доля поваренной соли, массовая доля белка в продукте/начинке, массовая доля жира в продукте/начинке) и показателям безопасности (токсичные элементы, пестициды, антибиотики, радионуклиды, диоксины) ГОСТ Р 55456-2013 и ТР ТС 021/2011.

Ключевые слова: папоротник орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), мясные полуфабрикаты в тесте, рецептура, показатели качества, органолептическая оценка, физико-химические показатели, показатели безопасности.

Elizaveta A. Rygalova

Krasnoyarsk State Agrarian University, associate professor of the chair of technology of canning and food biotechnology, candidate of technical sciences, Russia, Krasnoyarsk

E-mail: x3x3x@list.ru

Ekaterina A. Rechkina

Krasnoyarsk State Agrarian University, associate professor of the chair of technology of canning and food biotechnology, candidate of technical sciences, Russia, Krasnoyarsk

E-mail: rechkina.e@list.ru

Galina A. Gubanenko

Siberian Federal University, Institute of Trade and Services Sector, head of the chair of technology and organization of public catering, doctor of technical sciences, professor, Russia, Krasnoyarsk

E-mail: gubanenko@list.ru

Nadezhda A. Velichko

Krasnoyarsk State Agrarian University, professor, head of the chair of technology of canning and food biotechnology, doctor of technical sciences, professor, Russia, Krasnoyarsk

E-mail: vena@kgau.ru

Darya A. Cheremnykh

Siberian Federal University, Institute of trade and services sector, post-graduate student of the chair of technology and organization of public catering, Russia, Krasnoyarsk

E-mail: gubanenko@list.ru

COMMON BRACKEN FERN (*PTERIDIUM AQUILINUM* (L.) KUHN) AS AN ALTERNATIVE RAW MATERIAL IN THE MAKING OF MEAT PRODUCTS

*The study is devoted to the study of the possibility of using common bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) in the production of semi-finished meat products in the dough. The aim of the study is to substantiate the advisability of using the common bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) in the formulations of semi-finished meat products in the dough, as functional and technological additive. The objectives of the study are to analyze the market of manufacturers of semi-finished meat products in dough (frozen dumplings) presented in retail chains in Krasnoyarsk, to determine the influence of fern on technological properties of semi-finished meat products in the dough, to develop the formulations of minced meat semi-finished products with partial replacement of the main raw material with a vegetable component – common bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), to assess the quality and safety indicators of semi-finished meat products in the dough with common bracken fern. The analysis of the market of semi-finished meat products in the dough presented in retail chains in Krasnoyarsk has been carried out. The dosage of common bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) (20 %) in minced meat providing the best organoleptic characteristics of the product has been established. Positive effect of common bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) on functional and technological properties of semi-finished meat products has been shown (increased MBC by 4.5 % and MRC – by 6.2 %, FRC – by 2.1 % compared to the control). A new recipe for meat and vegetable dumplings with partial replacement of the main raw material with a vegetable component – bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) has been developed. The correspondence of the developed semi-finished meat products in the dough has been established in the terms of physical and chemical parameters (mass fraction of muscle tissue in the filling recipe, mass fraction of minced meat to the mass of dumplings, the thickness of the dumplings dough shell, mass fraction of sodium chloride, mass fraction of protein in the product / in the filling, mass fraction of fat in the product / in the filling) and safety indicators (toxic elements, pesticides, antibiotics, radionuclides, dioxins) State Standard R 55456-2013 and TR CU 021/2011.*

Keywords: common bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), semi-finished meat products in the dough, recipe, quality indicators, organoleptic assessment, physical and chemical indicators, safety indicators.

Введение. В настоящее время производство продуктов здорового питания является приоритетным в пищевой промышленности. Введение в состав продукта растительного сырья позволяет изменить пищевую ценность и придать лечебное или профилактическое назначение продукту [1–6]. Разработка новых продуктов с добавлением растительного сырья позволяет регулировать пищевые потребности человека.

Интерес к папоротнику, как к пищевому продукту, возник благодаря химическому составу – большому содержанию белка и свойствам, близким к зерновым культурам, в результате чего данный продукт легко усваивается организмом человека. Применение папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) в производстве мясных полуфабрикатов является актуальным направлением индустрии питания и требует дальнейших исследований [1–6].

Цель исследования. Выявление целесообразности использования папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) в технологии мясных полуфабрикатов в тесте.

Задачи исследования: провести анализ рынка производителей мясных полуфабрикатов в тесте (пельмени замороженные), представленных в торговых сетях г. Красноярска, определить степень влияния папоротника на функционально-технологические свойства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке, разработать рецептуры мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке с частичной заменой основного сырья растительным компонентом – папоротником орляком обыкновенным, оценить показатели качества и безопасности мясных полуфабрикатов в тесте с папоротником орляком обыкновенным.

Методы и объекты исследования. Объектами исследования явились образцы полуфабрикатов мясных в тестовой оболочке с частичной заменой основного сырья растительным компонентом – папоротником орляком обыкновенным, приготовленные в соответствии с разработанной рецептурой, все основные ингредиенты рецептур соответствуют нормативной документации [7–16].

Анализ рынка мясных полуфабрикатов в тесте – пельменей замороженных проводился в период с октября по ноябрь 2020 г. методом наблюдений в торговых сетях г. Красноярска.

Органолептическую оценку разработанных мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке проводили по 10-балльной шкале [17].

В соответствии с ГОСТ 33394-2015 [18] было определено наилучшее соотношение исходных ингредиентов рецептур полуфабрикатов мясных рубленых по органолептическим показателям.

Определение функционально-технологических показателей полученных образцов мясных полуфабрикатов в тесте проводили по методикам, приведенным в работе Р.М. Салаватулиной [19].

Физико-химические показатели определяли в соответствии с ГОСТ 9957-2015, ГОСТ 25011-2017, ГОСТ 23042-2015, ГОСТ 32951-2014 [21–23]. Определение толщины тестовой оболочки проводили после измерения массы замороженных пельменей, для чего отбирали 20 шт. пельменей, делали поперечный разрез и замеряли линейкой по ГОСТ 17435 толщину на поперечном разрезе [24].

Показатели безопасности были определены по ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86, ГОСТ 26932-86, ГОСТ 26933-86, ГОСТ 31694-2012, ГОСТ 31903-2012, ГОСТ 32308-2013, ГОСТ 32161-2013 [25–32].

Результаты исследования и их обсуждение. Для исследования анализа рынка мясных полуфабрикатов в тесте были выбраны федеральные, региональные сети и специализированные магазины г. Красноярска.

В ходе проведения исследования выявлено, что по видам используемого фарша в производстве полуфабрикатов в тестовой оболочке традиционно преобладают говядина и свинина – в среднем 76 %. Федеральные сети предлагают своим покупателям мясные нетрадиционные пельмени, в состав которых входит растительное сырье: картофель и жареный лук, соевый белок, растительная клетчатка и капуста. Незначительное количество замороженных полуфабрикатов в тесте представлено с рыбным фаршем – 4 %.

При изучении ассортимента замороженных пельменей было обращено внимание на массу нетто и цену. Стоит отметить, что вес колеблется от 250 г до 2 кг, в связи с этим поставлена задача – рассчитать среднюю цену за 100 г пельменей, замороженных в зависимости от состава фарша. Результаты расчетов представлены на рисунке 1.

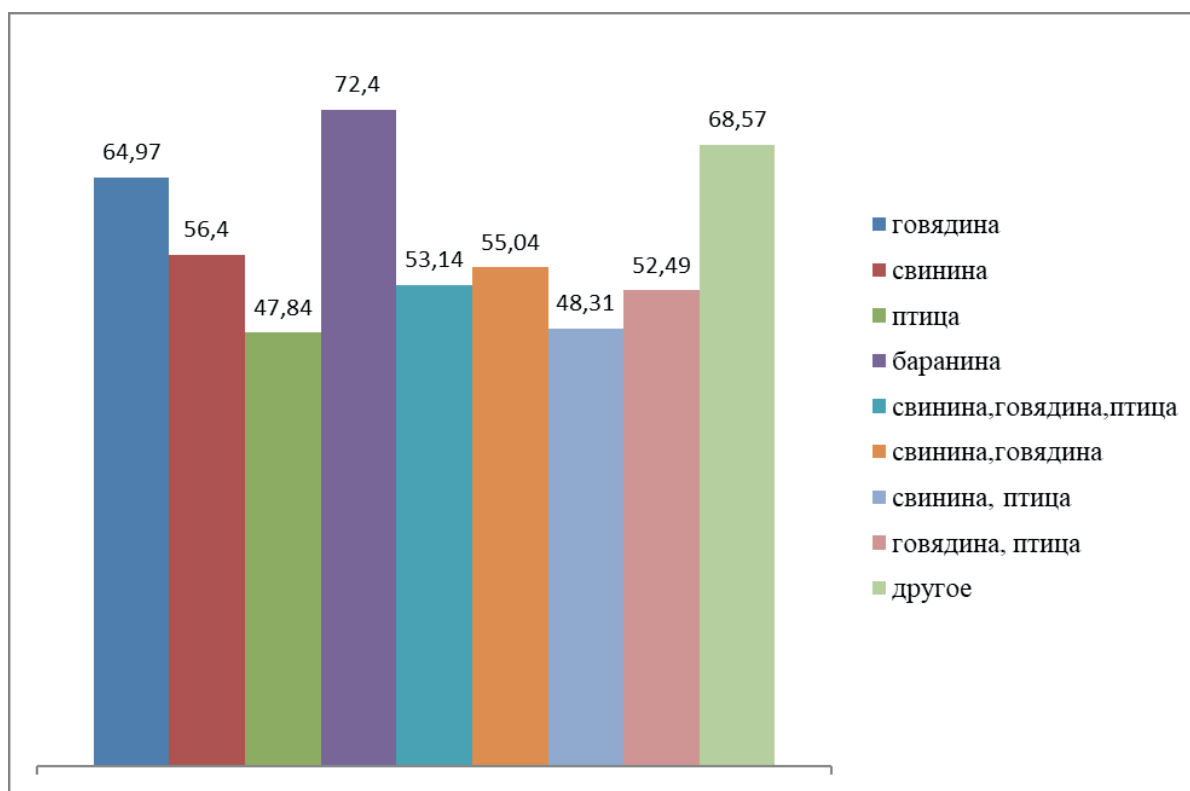


Рис. 1. Расчет средней цены за 100 г пельменей в зависимости от вида фарша в торговых сетях Красноярска, руб.

Результаты расчетов показали, что самым доступным сырьем является птица, средняя стоимость за 100 грамм составляет 47,87 руб., самым дорогим сырьем является баранина, средняя цена – 72,4 руб. За 100 грамм пельменей со смешанным фаршем (говядина и свинина) потребитель платит 55,04 руб. Замена одного вида мяса на птицу позволяет снизить цену на 2,56 и 6,73 руб. соответственно. Нетрадиционные полуфабрикаты с применением растительного сырья имеют среднюю цену 68,57 руб.

В ходе проведенного исследования установлено, что ассортимент замороженных полуфабрикатов по видам сырья достаточно однообразный. Практически все торговые сети реализуют классические пельмени, за исключением федеральных сетей, но они представляют маленький ассортимент нетрадиционных пельменей. Местным производителям необходимо использовать региональное сырье при производстве данного вида полуфабриката для реализации их в торговых сетях Красноярска. Введение в товарные предложения новинок с применением растительного сырья позволит расширить рынок здоровых продуктов, увеличить к ним интерес, удовлетво-

рить запросы и успешно конкурировать на российском рынке.

Следующим этапом исследования было выявление воздействия папоротника орляка на функционально-технологические свойства фарша. Папоротник орляк использовался в виде порошка. Дозировка папоротника орляка обыкновенного – 0–20 % при степени гидратации 1:1–1:10. Контрольным образцом выступал фарш из свинины и говядины без добавления папоротника, опытными – с добавлением папоротника (0,5:2,0:0,5). В результате проведенных исследований был выбран гидромодуль 1:3. При использовании гидромодуля свыше 1:3 происходит достаточно сильное разбавление фарша, что в свою очередь сказывается на ухудшении всех функционально-технологических показателей мясных систем. На рисунке 2 представлены изменения влагосвязывающей (ВСС) и влагоудерживающей способности (ВУС) фарша. Данные показатели указывают, что наибольшие значения величин достигаются при внесении папоротника в количестве 10–20 % в фарш взамен основного сырья и составляют 70,6–71,5 и 64,7–66,1 % соответственно.

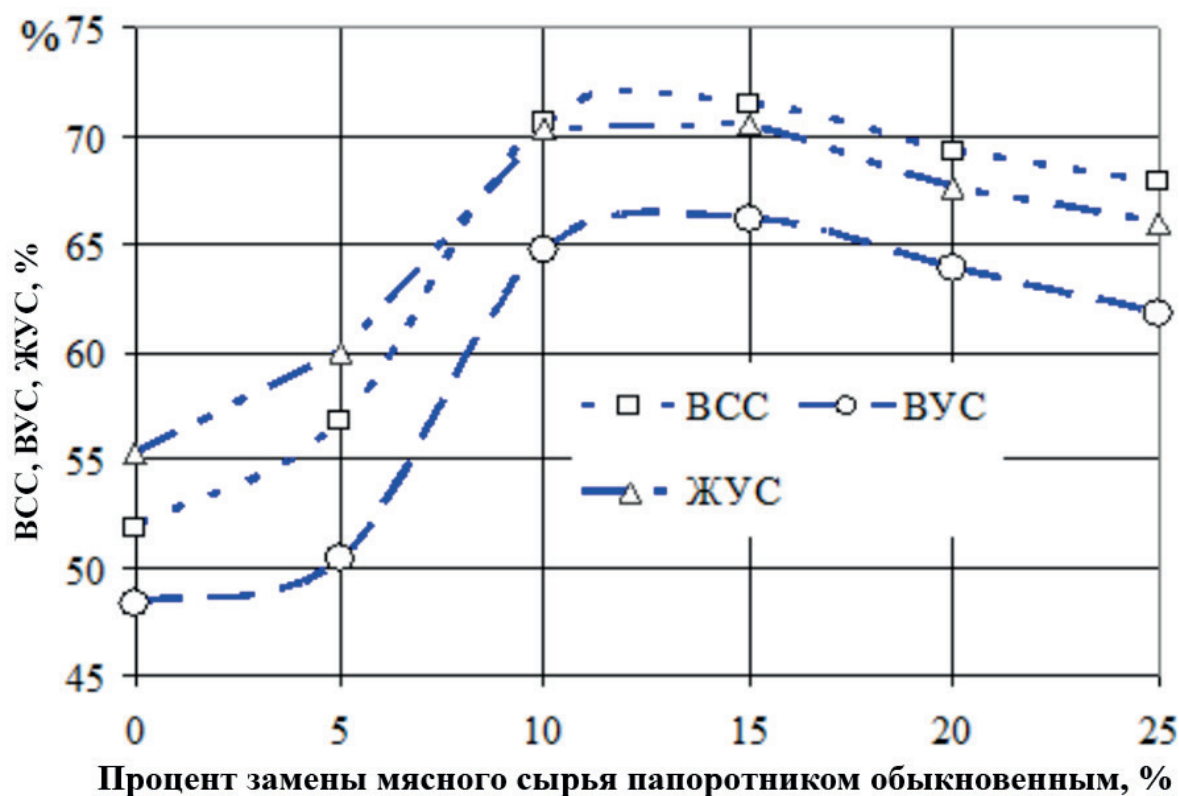


Рис. 2. Влияние массовой композиции на ВУС, ВСС и ЖУС фарша

Как показали полученные результаты (рис. 2), жирудерживающая способность (ЖУС) фарша при внесении папоротника увеличивается и составляет 70,3–70,5 %. Максимальное значение отмечается в пределах 3,5–4,0 %. Максимальные значения на графиках изменения ВСС, ВУС и ЖУС совпадают, что доказывает участие биополимеров в стабилизации мясных систем. В таком случае образуется прочная, эластичная и достаточно устойчивая мембрана, которая защищает жировые глобулы от слипания.

Следует отметить, что при увеличении доли внесения папоротника больше 20 % наблюдается снижение показателей ВСС, ВУС и ЖУС, что необходимо учитывать при практическом использовании.

Для достижения поставленных целей была разработана рецептура мясного полуфабриката в тесте с частичной заменой основного сырья растительным компонентом – папоротником

орляком обыкновенным. В пельмени, изготовленные по традиционной рецептуре (пельмени «Русские»), добавляли папоротник-орляк в количестве 20 %, 30, 40, 50 % от массы мясного сырья. В качестве контрольного образца выступали пельмени «Русские».

Проведенная органолептическая оценка показала, что при замене мясного сырья папоротником в количестве больше 20 % ощущается посторонний запах и зеленоватый оттенок. Поскольку в целях не стояло изменение традиционного запаха и цвета мясopодуKтов, то по органолептическим показателям наилучшей дозировкой была выбрана 10–20 % к массе мясной части фарша. При введении 30–50 % папоротника в мясное сырье доминирующим был вкус папоротника, а не мяса. Мясо имеет зеленоватый оттенок, мясо имеет посторонний запах. Результаты дегустационной оценки пельменей с папоротником орляком представлены на рисунке 3.

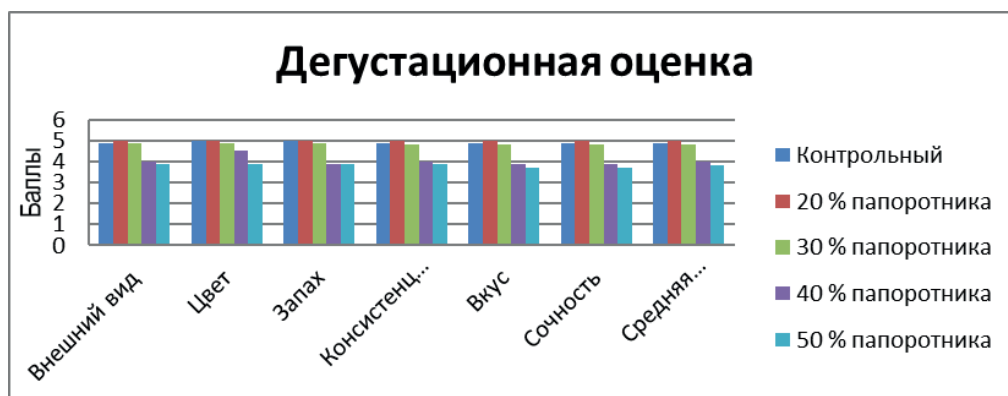


Рис. 3. Дегустационная оценка мясных полуфабрикатов с добавлением папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)

Экспериментальными исследованиями установлено, что увеличение дозировки внесения папоротника от 10 до 20 % приводит к улучшению технологических свойств фаршей, но количество папоротника в фарше более 20 % приводит к ухудшению органолептических показателей.

Наилучшей, по органолептической оценке, рецептурой была выбрана рецептура с заменой мясного сырья папоротником орляком в количестве 20 % (пельмени «Орляк»).

Рецептуры контрольного и опытного образцов на 100 кг продукции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура пельменей «Русские» и «Орляк», кг

Сырье	Пельмени «Русские» (контроль)	Пельмени «Орляк»
Фарш домашний	53	42,4
Папоротник орляк обыкновенный	–	10,6
Меланж	2	4
Лук репчатый свежий	4	4
Масло растительное	0,02	0,02
Сахар-песок	0,1	0,1
Перец черный молотый	0,1	0,1
Соль поваренная	2	2
Мука пшеничная в/сорт	38,78	36,78
Итого	100	100

Были определены физико-химические показатели качества опытных мясо-растительных

пельменей (пельмени «Орляк»), которые приведены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели мясо-растительных пельменей с добавлением папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)

Показатель	Значение в исследуемом образце
Массовая доля мышечной ткани в рецептуре начинки, %	65
Массовая доля мясного фарша к массе пельменя, %	63
Толщина тестовой оболочки пельменя, мм	1,8
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,5
Массовая доля белка в продукте / начинке, %	10,3/13,5
Массовая доля жира в продукте / начинке, %	13,1/18,2

Установлено, что физико-химические показатели исследуемого образца мясо-растительных пельменей с добавлением папоротника орляка обыкновенного соответствуют нормативной документации ГОСТ 33394-2015 [18].

В таблице 3 представлены показатели безопасности мясо-растительных пельменей с добавлением папоротника орляка обыкновенного.

Таблица 3

Показатели безопасности мясо-растительных пельменей с добавлением папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)

Показатель		Допустимые уровни, не более, мг/кг	Количество в исследуемом образце, мг/кг
Токсичные элементы	Свинец	0,5	Не обнаружены
	Мышьяк	0,1	
	Кадмий	0,05	
	Ртуть	0,03	
Пестициды	Гексахлорциклогексан (α, β, γ-изомеры)	0,1	Не обнаружены
	ДДТ и его метаболиты	0,1	
Антибиотики	Левомецетин	Не допускается	Не обнаружены
	Тетрациклиновая группа	Не допускается	Не обнаружены
	Гризин	Не допускается	Не обнаружены
	Бацитрацин	Не допускается	Не обнаружены
Радионуклиды	Цезий-137	200 300	Не обнаружены
		0,000001	Не обнаружены
Диоксины		0,000003	Не обнаружены
		0,000001	Не обнаружены

Установлено, что показатели безопасности мясо-растительных пельменей с добавлением папоротника орляка обыкновенного соответствуют ТР ТС 021/2011 [33].

Выводы. Анализ рынка мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке показал, что новые мясо-растительные пельмени с добавлением местного растительного сырья будут пользоваться спросом у потребителей. Установлено, что использование папоротника орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) в рецептурах мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке положительно влияет на технологические показатели (повышаются ВСС на 4,5 %, ВУС на 6,2, ЖУС на 2,1 % по сравнению с контролем). Разработана рецептура мясо-растительных пельменей, установлена наилучшая дозировка замены мясного сырья папоротником орляком обыкновенным в количестве 20 %. Проведена оценка качества и безопасности новых мясо-растительных пельменей с папоротником орляком обыкновенным, которая показала соответствие нормативным документам.

Литература

1. Анализ рынка мясных полуфабрикатов 2017 г. Влияние кризиса, тенденции, перспективы развития и прогноз рынка / Консалтинговая компания «EVENTUS Consulting». М., 2017. 88 с.
2. Величко Н.А., Баркова В.Г. Иванова О.В. Разработка рецептуры мясо-растительного паштета из мяса индейки // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5. С. 163–173.
3. Величко Н.А., Рыгалова Е.А., Шароглазова Л.П. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов // Научное обеспечение животноводства Сибири: мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Л.В. Ефимова, Ю.Г. Любимова; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. Красноярск, 2020. С. 513–518.
4. Батраев М.Д., Сергачева О.М., Изосимова И.В. Разработка новых видов кулинарных рубленых изделий из мяса птицы // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7. С. 157–165.

5. Лузан В.Н., Цырендоржиева С.В. Использование растительного сырья в мясной промышленности // Управление инновациями в торговле и общественном питании: мат-лы междунар. конф. с элементами научной школы для молодежи (25–29 октября 2010 г.) / Кемер. технол. ин-т пищевой промышленности. Кемерово, 2010. С. 489.
6. Возможность использования мякоти бахчевых культур (CUCURBITA И CUCURBITA PEPO SUBSP. PEPO) при разработке полуфабрикатов мясных в тесте / Е.А. Рыгалова, Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7. С. 173–180.
7. ГОСТ 32796-2014. Свинина. Туши и отрубы. Требования при поставках и контроль качества. Введ. 2017.07.01. М.: Стандартинформ, 2017. 38 с.
8. ГОСТ Р 55485-2013. Продукты из шпика. Технические условия. Введ. 2014.07.01. М.: Стандартинформ, 2014. 35 с.
9. ГОСТ 51574-2018. Соль пищевая. Общие технические условия. Введ. 2018.09.01. М.: Стандартинформ, 2018. 15 с.
10. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. М., 2002. 128 с.
11. ГОСТ 33818-2016. Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия (переиздание). Введ. 2017.07.01. М.: Стандартинформ, 2017. 18 с.
12. ГОСТ 34306-2017. Лук репчатый свежий. Технические условия (с поправкой). Введ. 2018.07.01. М.: Стандартинформ, 2018. 28 с.
13. ГОСТ 33222-2015. Сахар белый. Технические условия (с поправкой). Введ. 2016.07.01. М.: Стандартинформ, 2016. 32 с.
14. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. Введ. 2019.01.01. М.: Стандартинформ, 2019. 19 с.
15. ГОСТ 30363-2013. Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия. Введ. 2014.07.01. М.: Стандартинформ, 2014. 30 с.
16. Ковальская Л.П., Шуб И.С. Технология пищевых производств. М.: Колос, 2017. 752 с.
17. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. Введ. 2017.01.01. М.: Стандартинформ, 2016. 20 с.
18. ГОСТ 33394-2015. Пельмени замороженные. Технические условия. Введ. 2017.01.01. М.: Стандартинформ, 2016. 17 с.
19. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. 2-е изд. СПб.: ГИОРД, 2015. 248 с.
20. ГОСТ 9957-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия (с поправкой). Введ. 2015.08.21. М.: Стандартинформ, 2015. 17 с.
21. ГОСТ 25011-2017. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. Введ. 2017.08.06. М.: Стандартинформ, 2017. 21 с.
22. ГОСТ 23042-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира (с поправкой). Введ. 2016.03.11. М.: Стандартинформ, 2016. 15 с.
23. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. Введ. 2014.10.03. М.: Стандартинформ, 2014. 31 с.
24. ГОСТ 17435-72. Линейки чертежные. Технические условия (с изменениями № 1, 2, 3, 4). Введ. 1972.01.01. М.: Стандартинформ, 1972. 26 с.
25. ГОСТ 26927-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути (с изменением № 1). Введ. 1986.12.01. М.: Стандартинформ, 1986. 18 с.
26. ГОСТ 26930-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка (с изменением № 1). Введ. 1986.06.25. М.: Стандартинформ, 1986. 13 с.
27. ГОСТ 26932-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца (с изменением № 1). Введ. 1986.06.25. М.: Стандартинформ, 1986. 27 с.
28. ГОСТ 26933-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия (с изменением № 1). Введ. 1986.06.25. М.: Стандартинформ, 1986. 25 с.
29. ГОСТ 31694-2012. Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания антибиотиков тетрациклиновой группы с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (с изменением № 1, с поправками). Введ. 2012.11.29. М.: Стандартинформ, 2012. 24 с.
30. ГОСТ 31903-2012. Продукты пищевые. Экспресс-метод определения антибиотиков (переиздание). Введ. 2013.06.06. М.: Стандартинформ, 2013. 11 с.

31. ГОСТ 32308-2013. Мясо и мясные продукты. Определение содержания хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии (переиздание). Введ. 2013.11.22. М.: Стандартиформ, 2013. 16 с.
32. ГОСТ 32161-2013. Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия Cs-137 (переиздание, с поправкой). Введ. 2013.06.27. М.: Стандартиформ, 2013. 12 с.
33. ТР ТС 021/2011. Технический регламент о безопасности пищевой продукции. М., 2011. 242 с.
9. GOST 51574-2018. Sol' pischevaya. Obschie tehicheskie usloviya. Vved. 2018.09.01. M.: Standartinform, 2018. 15 s.
10. SanPiN 2.1.4.1074-01. Pit'evaya voda. Gi-gienicheskie trebovaniya k kachestvu vody centralizovannyh sistem pit'evogo vodosnab-zheniya. Kontrol' kachestva. Gigienicheskie trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti sistem goryachego vodosnabzheniya. M., 2002. 128 s.
11. GOST 33818-2016. Myaso. Govyadina vysokokachestvennaya. Tehnicheskie usloviya (pereizdanie). Vved. 2017.07.01. M.: Standartinform, 2017. 18 s.

Literatura

1. Analiz rynka myasnyh polufabrikatov 2017 g. Vliyanie krizisa, tendencii, perspektivy razvitiya i prognoz rynka / Konsaltingovaya kompaniya «EVENTUS Consulting». M., 2017. 88 s.
2. Velichko N.A., Barkova V.G. Ivanova O.V. Razrabotka receptury myaso-rastitel'nogo pashteta iz myasa indejki // Vestnik KrasGAU. 2019. № 5. S. 163–173.
3. Velichko N.A., Rygalova E.A., Sharoglavova L.P. Primenenie netradicionnogo rastitel'nogo syr'ya v recepturah myasnyh polufabrikatov // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri: mat-ly IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / sost. L.V. Efimova, Yu.G. Lyubimova; KrasNIIZh FIC KNC SO RAN. Krasnoyarsk, 2020. S. 513–518.
4. Batraev M.D., Sergacheva O.M., Izosimova I.V. Razrabotka novyh vidov kulinarnyh rublenyh izdelij iz myasa pticy // Vestnik KrasGAU. 2020. № 7. S. 157–165.
5. Luzan V.N., Cyrendorzhieva S.V. Ispol'zovanie rastitel'nogo syr'ya v myasnoj promyshlennost // Upravlenie innovatsiyami v trgovle i obshchestvennom pitanii: mat-ly mezhdunar. konf. s `elementami nauchnoj shkoly dlya molodezhi (25–29 oktyabrya 2010 g.) / Kemer. tehnol. in-t pischevoj promyshlennosti. Kemerovo, 2010. S. 489.
6. Vozmozhnost' ispol'zovaniya myakoti bahchevyh kul'tur (CUCURBITA I CUCURBITA PEPO SUBSP. PEPO) pri razrabotke polufabrikatov myasnyh v teste / E.A. Rygalova, E.A. Rechkina, G.A. Gubanenko [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2020. № 7. S. 173–180.
7. GOST 32796-2014. Svinina. Tushi i otruby. Trebovaniya pri postavkah i kontrol' kachestva. Vved. 2017.07.01. M.: Standartinform, 2017. 38 s.
8. GOST R 55485-2013. Produkty iz shpika. Tehnicheskie usloviya. Vved. 2014.07.01. M.: Standartinform, 2014. 35 s.
12. GOST 34306-2017. Luk repchatyj svezhij. Tehnicheskie usloviya (s popravkoj). Vved. 2018.07.01. M.: Standartinform, 2018. 28 s.
13. GOST 33222-2015. Sahar belyj. Tehnicheskie usloviya (s popravkoj). Vved. 2016.07.01. M.: Standartinform, 2016. 32 s.
14. GOST 26574-2017. Muka pshenichnaya hlebopekarnaya. Tehnicheskie usloviya. Vved. 2019.01.01. M.: Standartinform, 2019. 19 s.
15. GOST 30363-2013. Produkty yaichnye zhidkie i suhie pischevye. Tehnicheskie usloviya. Vved. 2014.07.01. M.: Standartinform, 2014. 30 s.
16. Koval'skaya L.P., Shub I.S. Tehnologiya pischevyh proizvodstv. M.: Kolos, 2017. 752 s.
17. GOST 9959-2015. Myaso i myasnye produkty. Obschie usloviya provedeniya organolepticheskoy ocenki. Vved. 2017.01.01. M.: Standartinform, 2016. 20 s.
18. GOST 33394-2015. Pel'meni zamorozhennyye. Tehnicheskie usloviya. Vved. 2017.01.01. M.: Standartinform, 2016. 17 s.
19. Salavatulina R.M. Racional'noe ispol'zovanie syr'ya v kolbasnom proizvodstve. 2-e izd. SPb.: GIORD, 2015. 248 s.
20. GOST 9957-2015. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya soderzhaniya hloristogo natriya (s popravkoj). Vved. 2015.08.21. M.: Standartinform, 2015. 17 s.
21. GOST 25011-2017. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya belka. Vved. 2017.08.06. M.: Standartinform, 2017. 21 s.
22. GOST 23042-2015. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya zhira (s popravkoj). Vved. 2016.03.11. M.: Standartinform, 2016. 15 s.
23. GOST 32951-2014. Polufabrikaty myasnye i myasosoderzhaschie. Obschie tehicheskie usloviya. Vved. 2014.10.03. M.: Standartinform, 2014. 31 s.
24. GOST 17435-72. Linejki chertezhnye. Tehnicheskie usloviya (s izmeneniyami № 1, 2, 3, 4). Vved. 1972.01.01. M.: Standartinform, 1972. 26 s.

25. GOST 26927-86. Syr'e i produkty pischevye. Metod opredeleniya rtuti (s izmeneniem № 1). Vved. 1986.12.01. M.: Standartinform, 1986. 18 s.
26. GOST 26930-86. Syr'e i produkty pischevye. Metod opredeleniya mysh'yaka (s izmeneniem № 1). Vved. 1986.06.25. M.: Standartinform, 1986. 13 s.
27. GOST 26932-86. Syr'e i produkty pischevye. Metody opredeleniya svinca (s izmeneniem № 1). Vved. 1986.06.25. M.: Standartinform, 1986. 27 s.
28. GOST 26933-86. Syr'e i produkty pischevye. Metody opredeleniya kadmiya (s izmeneniem № 1). Vved. 1986.06.25. M.: Standartinform, 1986. 25 s.
29. GOST 31694-2012. Produkty pischevye, prodovol'stvennoe syr'e. Metod opredeleniya ostatochnogo sodержaniya antibiotikov tetraciklinovoj grupy s pomosh'yu vysoko`effektivnoj zhidkostnoj hromatografii s mass-spek-trometricheskim detektorom (s izmeneniem № 1, s popravkami). Vved. 2012.11.29. M.: Standartinform, 2012. 24 s.
30. GOST 31903-2012. Produkty pischevye. `Ekspress-metod opredeleniya antibiotikov (pereizdanie). Vved. 2013.06.06. M.: Standartinform, 2013. 11 s.
31. GOST 32308-2013. Myaso i myasnye produkty. Opredelenie sodержaniya hlororganicheskikh pesticidov metodom gazozhidkostnoj hromatografii (pereizdanie). Vved. 2013.11.22. M.: Standartinform, 2013. 16 s.
32. GOST 32161-2013. Produkty pischevye. Metod opredeleniya sodержaniya ceziya Cs-137 (pereizdanie, s popravkoj). Vved. 2013.06.27. M.: Standartinform, 2013. 12 s.
33. TR TS 021/2011. Tehnicheskij reglament o bezopasnosti pischevoj produkcii. M., 2011. 242 s.

