

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЯТИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) СКФУ



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Jean Monnet
Programme



МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В
ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ»

в рамках гранта *Erasmus+ Jean Monnet Module*
(600244-EPP-1-2018-1-RU-EPPJMO-MODULE)
"Food Safety Regulation in the European Union"
(27-28 апреля 2021 года)

Пятигорск, 2021 г.

**MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION
FEDERAL STATE AUTONOMOUS EDUCATIONAL INSTITUTION OF
HIGHER EDUCATION "NORTH CAUCASUS FEDERAL UNIVERSITY"
PYATIGORSK INSTITUTE (BRANCH) OF NCFU**



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Jean Monnet
Programme



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"INTERNATIONAL EXPERIENCE AND LEGISLATION
IN ENSURING FOOD SAFETY"**

April 27-28, 2021

Within the framework of the grant
«*Food Safety Regulation in the European Union*»
(Erasmus+ Jean Monnet Module
(600244-EPP-1-2018-1-RU-EPPJMO-MODULE))

Pyatigorsk, 2021 г.

УДК 614.3
ББК 65.433(24)
М34

М34 Материалы международной научно-практической конференции «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ» (27-28 апреля 2021 года) / Под ред. Т.А. Шебзуховой, А.А. Вартумяна – Пятигорск: Издательство ПИ (филиал) СКФУ, 2021. – 192 с.

Рецензенты:

- Пушмина Ирина Николаевна** – доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации общественного питания (ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»);
- Коновалов Дмитрий Алексеевич** – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой, профессор фармакогнозии, заместитель директора по научной работе Пятигорского медико-фармацевтического института (филиал) Волгоградского государственного медицинского университета);
- Шаймерденова Даригаш Арыновна** – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ТОО «Научно-производственное предприятие «Инноватор», г. Нур-Султан (Республика Казахстан).

В настоящем сборнике представлены материалы участников международной научно-практической конференции «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ», в которых авторы рассматривают актуальные вопросы в области качества и безопасности продуктов общественного питания, перспективных хлебобулочных и кондитерских изделий, а также различных видов продуктов здорового питания в странах Таможенного Союза, с учетом опыта функционирования аналогичных видов деятельности в Европейском Союзе.

ISBN 978-5-6045434-9-8

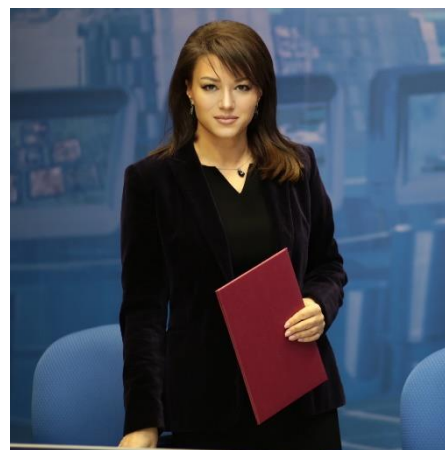
© Коллектив авторов, 2021
© Издательство ПИ (филиал) СКФУ, 2021

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО!

Уважаемые участники конференции!

*В Пятигорском институте (филиале) СКФУ на протяжении целого ряда лет действует Научно-образовательный центр «**Пищевые технологии**», который объединяет ученых и ведущих специалистов в области технологии продуктов питания и товароведения, прикладной биотехнологии, безопасности пищевых продуктов.*

*В Институте при грантовой поддержке фонда **Erasmus+ Jean Monnet** проведено несколько международных конференций, и на основе академической мобильности совместно с зарубежными учеными из Италии, Турции, Белоруссии, Казахстана, Польше проведены обучающие мастер-классы, круглые столы по актуальным проблемам безопасности пищевых продуктов в России и Европейском Союзе.*



*Настоящий сборник научных трудов посвящен материалам Международной научно-практической конференции «**Международный опыт и законодательство в обеспечении безопасности пищевой продукции**» на основе научных разработок ученых из России, Европы и Ближнего зарубежья.*

Пожелаем ученым новых достижений в изучении и решении актуальных проблем и вопросов, связанных с безопасностью пищевых продуктов!

*Председатель
Шебзухова Татьяна Александровна, доктор
исторических наук, профессор,
директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ*

СОСТАВ ОРГКОМИТЕТА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ»

Председатель:

Шебзухова Татьяна Александровна – доктор исторических наук, профессор, директор Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия)

Сопредседатель:

Вартумян Арушан Арушанович – доктор политических наук, профессор, академик Академии продовольственной безопасности, зам. директора по научной работе и инновационной деятельности Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия)

Члены организационного комитета:

Саверио Маннино – доктор наук, профессор Университет Милана University of Milano (Италия)

Фатих Балчи – доктор наук, профессор Газиантепский университет (Турция),

Семенова Елена Анатольевна – кандидат технических наук, доцент, декан Школы Кавказского гостеприимства Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия)

Донченко Людмила Владимировна – доктор технических наук, профессор, директор НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции Кубанского государственного аграрного университета (Россия)

Шаймерденова Даригаш Арыновна – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ТОО «Научно-производственное предприятие «Инноватор», г. Нур-Султан (Республика Казахстан)

Евдокимов Иван Алексеевич – доктор технических наук, профессор, заведующий базовой кафедры технологии молока и молочных продуктов СКФУ, ведущий научный сотрудник отдела организации проектно-грантовой деятельности Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия), ведущий научный сотрудник НОЦ «Технологии пищевых систем»

Храмцов Андрей Георгиевич – доктор технических наук, профессор, академик РАН СКФУ, ведущий научный сотрудник отдела организации проектно-грантовой деятельности Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия), ведущий научный сотрудник НОЦ «Технологии пищевых систем»

Гречишкина Елена Александровна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой маркетинга и международного менеджмента, Полесский государственный университет, (Республика Беларусь)

Нугманов Альберт Хамед-Харисович – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Технологические машины и оборудование», ФГБОУ ВО «АГТУ», г. Астрахань, Исполнительный директор Ассоциации Астраханских рестораторов и кулинаров

Русина Ирина Михайловна – к.б.н., доцент, доцент кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья, Гродненский государственный аграрный университет (Республика Беларусь)

Холодова Екатерина Николаевна – заведующий кафедрой технологии продуктов питания и товароведения Школы Кавказского гостеприимства Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия), кандидат технических наук, кандидат педагогических наук, доцент;

Лимарева Наталья Сергеевна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения Школы Кавказского гостеприимства Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия);

Оробинская Валерия Николаевна – заместитель декана по научной работе, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия)

Щедрина Татьяна Викторовна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения Школы Кавказского гостеприимства Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия)

Шалтумаев Тимур Шамильевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения Школы Кавказского гостеприимства Пятигорского института (филиал) СКФУ (Россия)

ORGANIZING COMMITTEE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "INTERNATIONAL EXPERIENCE AND LEGISLATION IN ENSURING FOOD SAFETY"

Chairman:

Shebzukhova Tatiana Aleksandrovna - Doctor of Historical Sciences, Professor, Director of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk

Co-Chair:

Arushan Arushanovich Vartumyan - Doctor of Political Sciences, Professor, Academician of the Academy of Food Security Deputy. Director for Research and Innovation of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk (Russia)

Members of the Organizing Committee:

Saverio Mannino - Doctor of Sciences, Professor University of Milan University of Milano (Italy)

Fatih Balci - Doctor of Sciences, Professor Gaziantep University (Turkey)

Semenova Elena - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the School of Caucasian Hospitality of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk

Lyudmila Donchenko - Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Research Institute of Biotechnology and Certification of Food Products of the Kuban State Agrarian University

Shaimerdenova Darigash - Doctor of Technical Sciences, Professor, leading researcher of "Scientific and Production Enterprise "Innovator" LLP, Nur-Sultan (Republic of Kazakhstan)

Evdokimov Ivan - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the basic Department of Milk and Dairy Products Technology of NCFU, leading researcher of the Department of organization of project and grant activities of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk, leading researcher of the REC "Technologies of Food Systems"

Khramtsov Andrey - Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences of NCFU, leading researcher of the Department of organization of project and grant activities of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk, leading researcher of the REC "Technologies of Food Systems"

Grechishkina Elena - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Marketing and International Management, Polessky State University, (Republic of Belarus)

Nugmanov Albert - Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department "Technological machines and Equipment", Federal State Educational Institution "AGTU", Astrakhan, Executive Director of the Association of Astrakhan Restaurateurs and Cooks

Rusina Irina - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Vegetable Raw Materials, Grodno State Agrarian University (Republic of Belarus)

Kholodova Ekaterina - Head of the Department of Food Technology and Commodity Science of the School of Caucasian Hospitality of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk, Candidate of Technical Sciences, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Natalia Limareva - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Food Technology and Commodity Science of the School of Caucasian Hospitality of the Institute of Service, Tourism and Design (branch) of NCFU in Pyatigorsk;

Orobinskaya Valeria - Deputy Dean for Scientific Work, Leading researcher, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of ISTiD (branch) of NCFU in Pyatigorsk

СОДЕРЖАНИЕ

С.

Пленарные доклады

Т.Ш. Шалтумаев, А.А. Вартумян СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ И ТАМОЖЕННОМ СОЮЗЕ	15
Т.А. Шебзухова, Т.В. Щедрина, Е.А. Семенова СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТРЕБОВАНИЙ К ЛАБОРАТОРНОМУ КОНТРОЛЮ В ТАМОЖЕННОМ И ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗАХ	22
Н.С. Лимарева КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПШЕНИЦЫ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	31
Е.Н. Холодова, И.А. Беляева К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, СОДЕРЖАЩИХ ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО	35
Д.А. Шаймерденова, В.Н. Оробинская ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	38
И.М. Русина СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ СУХАРЕЙ ПУТЕМ ВНЕСЕНИЯ МУКИ ИЗ ПШЕНА	42
И.Н. Пушмина, В.Н. Оробинская, С.М. Мокроусов, П.А. Чугунов ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕОЛИТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДЫ КАК КОМПОНЕНТА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	46
Секция 1 «РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ, ОТВЕЧАЮЩИХ СОВРЕМЕННЫМ СТАНДАРТАМ ЕВРОПЕЙСКОГО И ТАМОЖЕННОГО СОЮЗОВ»	
К.С. Азарова, Т.Ш. Шалтумаев РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В ЕВРОПЕЙСКОМ И ТАМОЖЕННОМ СОЮЗЕ	52
А.М. Айбазов ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ БАРАНИНЫ	58
Т.С. Гвасалия, О.А. Макличенко ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	63
Т.А. Джум, Р.В. Брюшков, Л.В. Любимова ОБ ОПЫТЕ ВНЕДРЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ОБНОВЛЕННОЙ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СООТВЕТСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА	68

Ф.К. Каитова РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОВОЩЕЙ В ЕВРОПЕЙСКОМ И ТАМОЖЕННОМ СОЮЗАХ	72
Н.В. Сычевская, Н.З. Башун, Л.Ч. Михальчук ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТНПА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	76
А.Н. Шевцова ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	81
Т.Н. Лаврова, Т.В. Щедрина, М.В. Кривой РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШОКОЛАДА В ЕВРОПЕЙСКОМ И ТАМОЖЕННОМ СОЮЗАХ	84
Секция 2 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»	
И.Ш. Есипова, Н.С. Лимарева, В.Б. Малахов ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ	87
К.С. Азарова, Н.В. Барабаш РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ В ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ	92
Г.В. Алексеев, К.О. Каршева, Р.О. Резниченко, В.А. Шанин ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЯЗКОГО ГИДРОЛИЗАТА КЕРАТИНА	96
Р.О. Резниченко, Г.В. Алексеев, К.О. Каршева, М.В. Савельев АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ КЕРАТИНСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	99
А.В. Бурляева, Е.В. Барашкина, Р.А. Журавлев РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОГО ЧАЙНОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ ТРАВ	102
М.Ю. Напалкин, Н.В. Барабаш, Г.А. Чепурков УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ЭКОЛОГО-КУРОРТНОМ РЕГИОНЕ НА ПРИМЕРЕ ПЯТИГОРСКОГО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	107
А.И. Гузевич, С.И. Будаи ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В РАЗВОДОЧНОМ ЦИКЛЕ РЖАНЫХ ЗАКВАСОК	111
В.И. Акопов, Т.Ш. Шалтумаев, В.И. Саркисова РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ НОВОГО АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	114

В.Н. Корниенко, Н.А. Горбунова, А.А. Грызунов, А.Г. Донецких ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СКОРОПОРТЯЩЕЙСЯ ПРОДУКЦИИ ПРИ ЕЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ	119
И.П. Лебедская, О.С. Снитко ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА ИЗ ВИШНИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СУХИХ ПИЩЕКОНЦЕНТРАТНЫХ СМЕСЕЙ	124
Г.С. Мещерякова, В.А. Лебедев, О.В. Золотовская СУШКА АРБУЗНОЙ МАССЫ, КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИКОПИНА	128
Е.М. Минина ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНА БЕЛОРУССКОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	132
М.Н. Резько, И.М. Русина, И.М. Колесник ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА БОТВЫ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБНЫХ ПАЛОЧЕК	135
В.Ю. Токарев, Р.А. Журавлев, А.С. Мальцева, А.С. Давыдова ТЕХНОЛОГИЯ СУ-ВИД КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ОВОЩНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	139
Т.В. Щедрина, Д.Ф. Оглы Манаширов РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЕВРОПЕЙСКОМ И ТАМОЖЕННОМ СОЮЗАХ	143
А.В. Юрьев, Т.В. Щедрина ИЗУЧЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ПТИЦЫ В ЕВРОПЕЙСКОМ И ТАМОЖЕННОМ СОЮЗАХ	147
Секция 3 «РАЗРАБОТКА НОВЫХ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК И ИНГРЕДИЕНТОВ»	
И.А. Беляева, М.О. Кудревич АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	150
Н.А. Бугаец, Т.В. Тютюник ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ ГОДНОСТИ ОБОГАЩЕННЫХ ВЫПЕЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	154
В.Б. Малахов, В.А. Кучерова, Т.Ш. Шалтумаев ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	159
В.В. Козаев, О.Н. Писаренко БЕЗОПАСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ	164

Эва Клещевска, Т.В. Рыкунова, Н.С. Лимарева ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МУКИ И МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ	169
А.М. Гагулашвили, Т.Ш. Шалтумаев, В.Н. Орбинская АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ	173
М.Д. Паутова, О.Н. Писаренко ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАЯ МАТЧИ В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ	176
Ю.П. Романова, Д.В. Дергилев ЭКСПЕРТИЗА НОВОГО АССОРТИМЕНТА МУЧНОЙ СНЕКОВОЙ ПРОДУКЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПИТАНИЯ	179
Столярова В.В., Ясногор Д.В., Пермяков А.В. ПРОБЛЕМА ФАЛЬСИФИКАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	182
РЕЗОЛЮЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ»	185

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ СУХАРЕЙ
ПУТЕМ ВНЕСЕНИЯ МУКИ ИЗ ПШЕНА**

**IMPROVING THE RUSKS FORMULATION
BY ADDING MILLET FLOUR**

Русина И.М.

*кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Беларусь
e-mail: rimih_2010@mail.ru*

В статье обсуждаются результаты исследования показателей качества композитных смесей и готовых сухарных изделий, включающих пшеничную муку разных сортов и муку из пшена в соотношениях 5-25 % от массы пшеничной муки. Регистрировалось изменение количества и качества сырой клейковины, отмытой из композитных смесей. Существенных различий физико-химических показателей готовых сухарей не выявлялось, наилучшими были отмечены образцы, включающие 15 % пшенной муки от массы пшеничной муки высшего и первого сорта.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, мука из пшена, пищевая ценность.

The article discusses the results of the study of quality indicators of composite mixtures and finished rusks, made of wheat flour of different grades and flour from millet in ratios of 5-25 % by the weight of wheat flour. The change in the quantity and quality of the raw gluten washed from the composite mixtures was registered. No significant difference was observed in the physicochemical parameters of the finished rusks, the best were the samples containing 15 % of millet flour by the weight of wheat flour of the first grade.

Key words: functional food products, millet flour, nutritional value.

Недостаточное количество биологически активных соединений в продуктах питания можно восполнить путем введения в их рецептуры нетрадиционных ингредиентов, обладающих более высокой пищевой ценностью. В этой связи приоритетными задачами хлебопечения являются стабилизация свойств основного сырья, совершенствование ассортимента изделий с высокой пищевой ценностью, безопасностью и хорошими потребительскими свойствами.

Продукты переработки просо являются наименее аллергенными среди злаковых культур. При регулярном употреблении в пищу они способствуют нормализации уровня кровяного давления и стабилизируют работу почек, помогают выработке инсулина, оказывают липотропное действие, повышают устойчивость нервной системы к воздействию стрессорных факторов, избавляют от возникновения депрессии и улучшают память. Нутрициологи рекомендуют пшено включать в рацион питания спортсменов [1, 2].

По содержанию белка пшено превосходит рисовую, кукурузную, овсяную и перловую крупу, а по количеству жира уступает только овсяной и кукурузной. Липиды пшена включают больше полиненасыщенных и мононенасыщенных жирных кислот по сравнению с их содержанием в пшенице [3]. Оно богато витаминами группы В, присутствует β -каротин, регистрируются в больших количествах многие макро и микроэлементы [4, 5].

Данные о полезных свойствах и пищевой ценности пшена обосновали интерес к этой культуре как функциональному ингредиенту для производства мучных хлебобулочных и кондитерских изделий. Было отмечено положительное влияние пшеничной муки на многие физико-химические показатели качества полученных продуктов, и даже предложена 100 % замена пшеничной муки для производства печенья [6-8].

Информация о получении хлебобулочных изделий с пониженной влажностью на основе композитных смесей, включающих пшеничную муку в разных дозировках от массы пшеничной муки высшего, первого и второго сорта, отсутствовала среди литературных источников, поэтому изучение возможности замены части пшеничной муки в рецептуре сухарей явилось целью данных исследований.

На начальных этапах работы были определены показатели компонентов композитных смесей (пшеничная мука разных сортов и пшенная крупа), которые соответствовали требованиям ТНПА. Пшеничную муку получали путем размола крупы на лабораторной мельнице ЛМ-1. В первом экспериментальном варианте была использована мука пшеничная высшего сорта, во втором – первого, а в третьем – второго сорта. Дозировки муки из пшена выбирались с учетом имеющихся в литературе данных (5, 10, 15, 20 и 25 % от массы пшеничной муки).

В ходе исследований было отмечено снижение массовой доли сырой клейковины при повышении количества добавки в смеси по всем вариантам композитных смесей соответственно с 28,0 до 25,6 %, с 29,4 до 25,0 % и с 23,5 до 18,0 %.

Упругость сырой клейковины пшеничной муки высшего, первого и второго сорта соответствовала 78,2; 88,3 и 90,9 условных единиц прибора ИДК. В композитных смесях, содержащих муку пшеничную высшего сорта, были отмечены изменения этого показателя от 77,0 до 80,8 усл. ед. ИДК. При использовании пшеничной муки первого и второго сорта в системах регистрировались соответственно значения упругости 86,0 – 90,9 и 91,1 – 93,6 усл. ед. ИДК.

Однако тенденция пропорционального снижения упругости сырой клейковины при повышении количества пшеничной муки в пробе не прослеживалась в первой и второй экспериментальных группах композитных смесей, и при дозировках добавки 5-15 % от массы муки наблюдалось незначительное укрепление клейковины. Вероятно, эти данные можно объяснить способностью белковых фракций пшеничной муки участвовать в образовании клейковины путем белок-белковых взаимодействий в присутствии наименьших количеств целлюлозных и гемицеллюлозных компонентов.

Значения влажности и титруемой кислотности композитных смесей всех вариантов исследований незначительно снижались при повышении дозировки обогатительной добавки в смеси, так как влажность и титруемая кислотность пшеничной муки была ниже пшеничной муки. Также с увеличением содержания пшеничной муки опытные пробы приобретали более выраженный желтый оттенок, ощущался привкус крупы.

На основании проанализированных данных можно предположить, что пшеничная мука не окажет существенного отрицательного воздействия на физико-химические показатели готовых изделий.

Технологический процесс производства сухарей согласно требованиям СТБ 926-98 и рекомендациям учебника [9] включал подготовку сырья, приготовление и разделку теста, выпечку, выдержку и резку на ломти сухарных плит, сушку и охлаждение сухарей.

Замес теста и его разделявание осуществлялись вручную, расстойку тестовых заготовок проводили в расстойном шкафу в течении 60 мин при температуре 40 °С и относительной влажности воздуха 70 %, длительность выпечки составляла 20 минут при 200 °С. Выпеченные сухарные плиты охлаждали 24 ч, нарезали на ломтики и сушили при температуре 190 °С в течении 15 мин.

На замес теста использовались 100 г муки или композитной смеси, 15 г сахара, 3 г дрожжей прессованных, 4,4 г маргарина, 1 г соли, 3 г меланжа и 0,1 г ванилина, вода вносилась по расчету.

Тесто опытных проб отличалось от контрольных вариантов по цвету и вкусу, влажность варьировала в пределах 33,0-32,1 %, титруемая кислотность – 3,0-3,2 град.

По органолептическим показателям готовые сухарные изделия опытных проб в пределах одной группы отличались только по вкусу, запаху и цвету. При повышении количества пшеничной муки в рецептуре цвет менялся от светло-желтого до коричневого. При дозировках добавки 15-25 % отмечался приятный привкус пшена. Все образцы имели полуовальную, продолговатую форму, поверхность без трещин и пустот с гладкой верхней коркой.

Надо отметить достаточно высокие физико-химические показатели качества опытных изделий (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества готовых сухарей контрольных и опытных вариантов исследований

Показатели	Результаты исследований					
	в системе пшеничная мука высшего сорта					
	контроль	мука из пшена, % от массы пшеничной муки				
		5	10	15	20	25
Массовая доля влаги, %	5,58	5,52	5,34	5,28	4,86	4,72
Кислотность, град.	3,05	3,00	2,77	2,80	2,65	2,57
в системе пшеничная мука первого сорта						
Массовая доля влаги, %	5,60	5,52	5,54	5,20	4,88	4,66
Кислотность, град.	3,05	3,03	2,83	2,80	2,68	2,67
в системе пшеничная мука второго сорта						
Массовая доля влаги, %	5,94	5,79	5,69	4,54	4,15	3,19
Кислотность, град.	3,10	3,05	3,00	2,90	2,85	2,70

Отмечалось незначительное снижение влажности и титруемой кислотности образцов с повышением содержания пшеничной муки в рецептуре, а также все изделия имели полную набухаемость.

Теоретический расчет пищевой ценности показал в наилучшем образце незначительное повышение количества белков и жиров, некоторое снижение количества

углеводов, а также отмечалось повышение содержания таких микронутриентов, как калий, кальций, марганец, магний, фосфор, некоторых витаминов группы В и β-каротина.

По совокупности показателей в процессе дегустации предпочтение получили сухарные изделия на основе композитных смесей, включающих пшеничную муку первого сорта и муку из пшена, в количестве 15 % (рис 1).

При хранении сухарей в полиэтиленовых пакетах в течение месяца при комнатной температуре не отмечалось изменений запаха и вкуса.



Рисунок 1 – Внешний вид готовых сухарей

Обобщая полученные данные можно предложить использовать муку из пшена для создания функциональных хлебобулочных изделий с пониженной влажностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pham, C.T. The Role of Diet as an Adjuvant Treatment in Scarring and Nonscarring Alopecia / C.T. Pham, K. Romero, H.M. Almohanna, J. Griggs, A. Ahmed, A. Tosti // *Skin Appendage Disord.* – 2020. – 6(2). – P. 88-96.
2. Aranceta-Bartrina J. Nutrition and gastronomy in the Basque Country / J. Aranceta-Bartrina, C. Pérez-Rodrigo // *Nutr Hosp.* – 2019. – 2 (36). – No 1. – P. 29-38.
3. Анисимова, Л.В. Влияние гидротермической обработки зерна на белковый комплекс крупяных продуктов / Л.В. Анисимова // *Ползуновский вестник.* – 2012. – 2(2). – С. 158-162.
4. Янова, М.А. Исследование просо и продуктов его переработки / М.А. Янова, Н.А. Колесникова, Е.Я. Мучкина // *Вестник КГАУ.* – 2015. – № 11. – С. 130-135.
5. Udeh, H.O. Malting Period Effect on the Phenolic Composition and Antioxidant Activity of Finger Millet (*Eleusine coracana* L. Gaertn) Flour / H.O. Udeh, K.G. Duodu, A.O. Jideani // *Molecules.* – 2018. – 23(9). – P. 2091.
6. Баженова, Т.С. Исследование зерна и муки селекционных сортов просо для создания мучных кондитерских и кулинарных изделий специализированного назначения / Т.С. баженова, И.Л. Баженова, Э.Э. Сафонова // *Ползуновский вестник.* – 2018. – № 1. – С. 32-36.
7. Захарова, А.С. Разработка хлебобулочных изделий с использованием крупяных культур / А.С. Захарова, Л.А. Козубаева, Е.В. Логинова // *Хранение и переработка сельхозсырья.* – 2007. – № 3. – P. 68-69.
8. Козубаева, Л.А. Хлеб с добавлением шлифованного пшена / Л.А. Козубаева, А.С. Захарова // *Хлебопродукты.* – 2007. – № 3. – 37-38.
9. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник. 9-е изд.; перераб. и доп. / под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб: Профессия, 2011. – 416 с.