

Редколлегия:

Главный редактор:

Иванова Т.Н. доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации

Заместители

главного редактора:

Зомитева Г.М. кандидат

экономических наук, доцент

Артемова Е.Н. доктор

технических наук, профессор

Корячкина С.Я. доктор

технических наук, профессор

Члены редколлегии:

Байхожаева Б.У. доктор

технических наук, профессор

Бриндза Ян PhD

Бондарев Н.И. доктор

биологических наук, профессор

Громова В.С. доктор

биологических наук, профессор

Дерканосова Н.М. доктор

технических наук, профессор

Дунченко Н.И. доктор

технических наук, профессор

Елисеева Л.Г. доктор технических

наук, профессор

Корячкин В.П. доктор технических

наук, профессор

Кузнецова Е.А. доктор технических

наук, профессор

Машегов П.Н. доктор экономических

наук, профессор

Никитин С.А. доктор экономических

наук, профессор

Николаева М.А. доктор технических

наук, профессор

Новикова Е.В. кандидат экономиче-

ских наук, доцент

Позняковский В.М. доктор биологиче-

ских наук, профессор

Проконина О.В. кандидат экономиче-

ских наук, доцент

Скоблякова И.В. доктор экономиче-

ских наук, профессор

Уварова А.Я. доктор экономических

наук, доцент

Черных В.Я. доктор технических наук,

профессор

Шибасва Н.А. доктор экономических

наук, профессор

Ответственный за выпуск:

Новицкая Е.А.

Адрес редакции:

302020, Орловская обл., г. Орел,

Науторское шоссе, 29

8-906-664-3222

<https://oreluniver.ru/science/journal/tipp>

E-mail: fpbit@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе

по надзору в сфере связи,

информационных технологий

и массовых коммуникаций.

Свидетельство: ПИ № ФС77-67028

от 30.08.2016 года

Подписной индекс 12010

по объединенному каталогу

«Пресса России»

на сайтах www.ppressa-rg.ru и www.akc.ru

© ОГУ им. И.С. Тургенева, 2023

Содержание

Научные основы пищевых технологий

<i>Черепанов И.С., Мухдарова Э.Ш.</i> Хроматические параметры продукта совместной карамелизации L-аскорбиновой кислоты и D-глюкозы	3
<i>Резниченко И.Ю., Павельева Е.Г.</i> Перспективы применения альтернативных композитов мучных смесей в технологиях макаронных изделий быстрого приготовления	7
<i>Румянцева В.В., Медведева С.В.</i> Исследование влияния нетрадиционного сырья на структурно-механические характеристики кондитерской эмульсии	15
<i>Балакина А.В., Кузнецова Е.А.</i> Химические свойства зерна полбы (<i>Triticum dicoccum</i>), как потенциального сырьевого источника при производстве хлебобулочных изделий	18

Продукты функционального и специализированного назначения

<i>Дерканосова Н.М., Корнева Е.С., Зайцева И.И.</i> Исследование функционально-технологических свойств полуфабриката якона	23
<i>Ибатуллина Л.А., Канарейкина С.Г.</i> Творожный продукт с растительным сырьем	29
<i>Ржохин А.А.</i> Обоснование рецептуры мясных полуфабрикатов, обогащенных биологически-активными компонентами из дикорастущих растений Дальнего Востока	34
<i>Еремينا О.Ю., Анохин Ю.В.</i> L-норвалин: перспективный компонент биологически активных добавок к пище и спортивного питания	41

Товароведение пищевых продуктов

<i>Куликова Н.Е., Чернобровина А.Г., Роева Н.Н., Волчецкая М.А.</i> Выбор оптимальных условий хранения зеленого и черного байхового чая	47
<i>Татарченко И.И., Славянский А.А., Болдин А.А., Ткачева Я.Н.</i> Идентификация фенольных соединений в эфирных экстрактах листьев табака	52
<i>Еремينا О.Ю., Анохин Ю.В.</i> Функциональные свойства горденина	60
<i>Бочаров В.А., Николенко П.Г., Мансуров А.П.</i> Циннизм современной фальсификации продовольственных товаров	68
<i>Канарейкина С.Г., Салихова Г.Г., Ибатуллина Л.А., Салихов А.Р., Канарейкин В.И.</i> Изучение влияния злаковой культуры и меда на свойства йогурта комбинированного состава	73

Качество и безопасность пищевых продуктов

<i>Лукин А.А., Тихоненко М.А.</i> О вопросе контаминации чая микропластиком в процессе заваривания	79
<i>Касьянов Г.И., Яралиева З.А.</i> Использование методов барьерных технологий для контроля безопасности и качества агропищевого сырья	85
<i>Исригова Т.А., Лукин А.А.</i> Микропластик в пищевых продуктах – потенциальная угроза здоровью человека	93

Исследование рынка продовольственных товаров

<i>Евдокимов Н.С., Иванова Т.Н., Евдокимова О.В., Бутенко И.В.</i> Анализ динамики потребления пищевых продуктов в России и Орловской области	99
<i>Невалённая А.А.</i> Анализ рынка овощных снеков	105

Экономические аспекты производства продуктов питания

<i>Рубан Н.Ю., Резниченко И.Ю.</i> Применение метода FMEA как инструмента повышения качества услуг в сфере кейтеринга	108
<i>Илюхина Н.А., Сучкова Н.А., Должикова Х.В.</i> Инструменты эффективного управления бизнесом в пищевой и перерабатывающей промышленности региона ...	113

Technology and the study of merchandise of innovative foodstuffs

The founder – The Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education «Orel State University named after I.S. Turgenev»
(Orel State University)

Editorial Committee

Editor-in-chief

Ivanova T.N.

Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief Assistants:

Zomiteva G.M.

Candidate Sc. Ec., Assistant Prof.

Artemova E.N.

Doc. Sc. Tech., Prof.

Koryachkina S.Ya.

Doc. Sc. Tech., Prof.

Members of the Editorial Committee

Baihozhaeva B.U. Doc. Sc. Tech., Prof.

Brindza Yan PhD

Bondarev N.I. Doc. Sc. Bio., Prof.

Gromova V.S. Doc. Sc. Bio., Prof.

Derkanosova N.M. Doc. Sc. Tech., Prof.

Dunchenko N.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Eliseeva L.G. Doc. Sc. Tech., Prof.

Koryachkin V.P. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kuznetsova E.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Mashegov P.N. Doc. Sc. Ec., Prof.

Nikitin S.A. Doc. Sc. Ec., Prof.

Nikolaeva M.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Novikova E.V. Candidate Sc. Ec.,

Assistant Prof.

Poznyakovskij V.M. Doc. Sc. Biol., Prof.

Prokonina O.V. Candidate Sc. Ec.,

Assistant Prof.

Skoblyakova I.V. Doc. Sc. Ec., Prof.

Uvarova A.Ya. Doc. Sc. Ec., Assistant
Prof.

Chernykh V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof.

Shibaeva N.A. Doc. Sc. Ec., Prof.

Responsible for edition:

Novitskaya E.A.

Address

302020, Orel region, Orel,

Naugorskoye Chaussee, 29

8-906-664-3222

<https://oreluniver.ru/science/journal/ttipp>

E-mail: fpbit@mail.ru

Journal is registered in Federal
Service for Supervision in the Sphere of
Telecom, Information Technologies and
Mass Communications

The certificate of registration

ПН № ФС77-67028 from 30.08.2016

Index on the catalogue of the «Pressa
Rossii» 12010

on websites www.pressa-ru.ru and

www.akc.ru

© Orel State University, 2023

Contents

Scientific basis of food technologies

- Cherepanov I.S., Mukhdarova E.Sh. Chromatic parameters of joint caramelization product of L-ascorbic acid and D-glucose 3
- Reznichenko I.Yu., Pavelieva E.G. Prospects for the application of alternative composites of flour mixtures in instant pasta technologies 7
- Rumyantseva V.V., Medvedeva C.V. Study of the influence of non-traditional raw materials on the structural and mechanical properties of confectionery emulsion 15
- Balakina A.V., Kuznetsova E.A. Chemical properties of spelt grain (*Triticum dicoccum*) as a potential raw material source in the production of bakery products ... 18

Products of functional and specialized purpose

- Derkanosova N.M., Korneva E.S., Zaitseva I.I. Study of the functional and technological properties of semi-finished yacon products 23
- Ibatullina L.A., Kanareikina S.G. Cottage cheese product with vegetable raw materials 29
- Rzhokhin A.A. Justification of the formula of semi-finished meat products enriched with biological-active components from wild plant from the Far East 34
- Yeremina O.Yu., Anokhin Yu.V. L-norvaline is a promising component of dietary supplements and sports nutrition 41

The study of merchandise of foodstuffs

- Kulikova N.E., Chernobrovina A.G., Roeva N.N., Volchecka M.A. Choice of optimal storage conditions for green and black bayh tea 47
- Tatarchenko I.I., Slavyanskiy A.A., Boldin A.A., Tkacheva Ya.N. Identification of phenolic compounds in essential extracts of tobacco leaves 52
- Yeremina O.Yu., Anokhin Yu.V. Functional properties of hordenine 60
- Bocharov V.A., Nikolenko P.G., Mansurov A.P. The cynicism of modern falsification of food products 68
- Kanareikina S.G., Salikhova G.G., Ibatullina L.A., Salikhov A.R., Kanareikin V.I. Study of the influence of cereals and honey on the properties of yogurt combined composition 73

Quality and safety of foodstuffs

- Lukin A.A., Tikhonenko M.A. On the question of tea contamination with microplastic during the brewing process 79
- Kasyanov G.I., Yarialieva Z.A. Using barrier technology methods to control the safety and quality of agrofood raw materials 85
- Isrigova T.A., Lukin A.A. Microplastic in food – a potential hazard to human health 93

Market study of foodstuffs

- Evdokimov N.S., Ivanova T.N., Evdokimova O.V., Butenko I.V. Analysis of the dynamics of food consumption in Russia and the Orel region 99
- Nevalennaia A.A. Market analysis of vegetable snacks 105

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

- Ruban N.Yu., Reznichenko I.Yu. Application of the FMEA method as a tool to improve the quality of services in the sphere of catering 108
- Ilyukhina N.A., Suchkova N.A., Dolzhikova Kh.V. Tools for efficient business management in the food and processing industry of the region 113

И.С. ЧЕРЕПАНОВ, Э.Ш. МУХДАРОВА

ХРОМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОДУКТА СОВМЕСТНОЙ КАРАМЕЛИЗАЦИИ L-АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И D-ГЛЮКОЗЫ

Представлены результаты исследований по оценке хроматических параметров продукта совместной карамелизации L-аскорбиновой кислоты и D-глюкозы в водно-этанольном (40%) растворе. На основании данных колебательной и электронной спектроскопии проведено сопоставление структурных параметров и характеристик цветности. Показано, что функционально-групповой состав полученного продукта совместной карамелизации аналогичен таковому для промышленных карамелей, избыточные количества побочных продуктов неферментативного окрашивания в ходе выдерживания карамельной системы на воздухе не фиксируются. Выполнена оценка хроматических параметров продукта совместной карамелизации, показана близость цветовой гаммы последних к характеристикам коммерческих напитков. Дальнейшие исследования планируются в направлении изучения влияния соотношения исходных реагентов на структурные параметры и цветовые характеристики карамельных составов.

Ключевые слова: аскорбиновая кислота, глюкоза, красители, коньяк, хроматические параметры, карамелизация, ИК-Фурье-спектроскопия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеева, Н.М. Современная технология обработки сахарного колера и сахарного сиропа для производства коньяков / Н.М. Агеева, Р.Ф. Аванесянц // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2013. – №1. – С. 133-139.
2. Казанцева, И.Л. К вопросу определения дубильных веществ в спиртосодержащих жидкостях / И.Л. Казанцева // Теория и практика судебной экспертизы. – 2018. – №1. – С. 65-70.
3. Руднев, М.И. Спектроскопическое определение показателей цветности вина / М.И. Руднев, М.О. Горбунова, А.Ф. Баян // Известия вузов. Пищевая технология. – 2000. – №2-3. – С. 96-97.
4. Бурцев, В.И. Влияние органических кислот на формирование технологических качеств и органолептических особенностей виноградного колера / В.И. Бурцев, Е.А. Сосюра, Т.И. Гугучкина // Вестник АПК Ставрополья. – 2011. – №4. – С. 4-6.
5. Черепанов, И.С. Изучение процессов термодеструкции L-аскорбиновой кислоты в присутствии D-глюкозы в водно-этанольных средах / И.С. Черепанов, Э.Ш. Мухдарова // Вестник МГТУ. – 2022. – №3. – С. 248-258.
6. Черепанов, И.С. Формирование цветности карамельных составов на основе аскорбиновой кислоты / И.С. Черепанов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2023. – №1. – С. 77-85.
7. Рожнов, Е.Д. Экспрессный метод оценки цветовых характеристик какаоосодержащих пищевых систем / Е.Д. Рожнов, М.Н. Школьникова, Е.А. Кадрицкая, А.В. Арисов // Индустрия питания. – 2022. – №4. – С. 44-49.
8. Picque, D. Discrimination of cognacs and other distilled drinks by mid-infrared spectroscopy / D. Picque, P. Lieben, G. Corrieu, R. Cantagrel, O. Lablanquie, G. Snakkers // J. Agric. Food Chem. – 2006. – Vol. 54. – P. 5220-5226.
9. Iriondo-De-Hond, A. Antioxidant properties of high molecular weight compounds from coffee roasting and brewing byproducts / A. Iriondo-De-Hond, B. Ramirez, F. Escobar, M. Del Castillo // Bioactive Compounds in Health and Disease. – 2019. – Vol. 2. – P. 48-63.
10. Yadav, P. Classification of illicit liquors based on their geographic origin using Attenuated total reflectance (ATR) – Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy and chemometrics / P. Yadav, R. Sharma // Forensic Science International. – 2019. – Vol. 295. – e1-e5.

Черепанов Игорь Сергеевич

Удмуртский государственный университет
Кандидат химических наук, доцент кафедры фундаментальной и прикладной химии
426034, Россия, г. Ижевск, Университетская, 1, E-mail: cherchem@mail.ru

Мухдарова Эльнара Ширали-кызы

Удмуртский государственный университет
Студент 4 курса направления подготовки «Химия»
426034, Россия, г. Ижевск, Университетская, 1, E-mail: cherchem@mail.ru

I.S. CHEREPANOV, E.SH. MUKHDAROVA

CHROMATIC PARAMETERS OF JOINT CARAMELIZATION PRODUCT OF L-ASCORBIC ACID AND D-GLUCOSE

The results of studies to evaluate the chromatic parameters of the product of co-caramelization of L-ascorbic acid and D-glucose in aqueous-ethanol (40%) solution are presented. Based on the data of vibrational and electronic spectroscopy, the structural parameters and chromaticity characteristics were compared. It has been shown that the functional-group composition of the obtained co-caramelization product is similar to that of industrial caramels, excessive amounts of non-enzymatic coloring by-products are not fixed during air exposure of the system. The chromatic parameters of the co-caramelization product were evaluated, the latter were compared with the characteristics of commercial drinks. Further studies are planned in the direction of studying the effect of the ratio of starting reagents on the structural and color parameters of caramel compositions.

Keywords: L-ascorbic acid, D-glucose, dyes, cognac, chromatic parameters, caramelization, Fourier transform infrared spectroscopy.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ageeva, N.M. Sovremennaya tekhnologiya obrabotki sahnarogo kolera i sahnarogo siropa dlya proizvodstva kon'yakov / N.M. Ageeva, R.F. Avanesyanc // Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii. – 2013. – №1. – S. 133-139.
2. Kazanceva, I.L. K voprosu opredeleniya dubil'nyh veshchestv v spirtsoderzhashchih zhidkostyah / I.L. Kazanceva // Teoriya i praktika sudebnoj ekspertizy. – 2018. – №1. – S. 65-70.
3. Rudnev, M.I. Spektroskopicheskoe opredelenie pokazatelej cvetnosti vina / M.I. Rudnev, M.O. Gorbunova, A.F. Bayan // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2000. – №2-3. – S. 96-97.
4. Burcev, V.I. Vliyanie organicheskikh kislot na formirovanie tekhnologicheskikh kachestv i organolepticheskikh osobennostej vinogradnogo kolera / V.I. Burcev, E.A. Sosyura, T.I. Guguchkina // Vestnik APK Stavropol'ya. – 2011. – №4. – S. 4-6.
5. Cherepanov, I.S. Izuchenie processov termodestrukcii L-askorbinovoj kisloty v prisutstvii D-glyukozy v vodno-etanol'nyh sredah / I.S. Cherepanov, E.S.H. Mukhdarova // Vestnik MGTU. – 2022. – №3. – S. 248-258.
6. Cherepanov, I.S. Formirovanie cvetnosti karamel'nyh sostavov na osnove askorbinovoj kisloty / I.S. Cherepanov // Vestnik YUUrGU. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii. – 2023. – №1. – S. 77-85.
7. Rozhnov, E.D. Ekspresnyj metod ocenki cvetovykh harakteristik kakaosoderzhashchih pishchevykh sistem / E.D. Rozhnov, M.N. Shkol'nikova, E.A. Kadrickaya, A.V. Arisov // Industriya pitaniya. – 2022. – №4. – S. 44-49.
8. Picque, D. Discrimination of cognacs and other distilled drinks by mid-infrared spectroscopy / D. Picque, P. Lieben, G. Corrieu, R. Cantagrel, O. Lablanquie, G. Snackers // J. Agric. Food Chem. – 2006. – Vol. 54. – P. 5220-5226.
9. Iriondo-De-Hond, A. Antioxidant properties of high molecular weight compounds from coffee roasting and brewing byproducts / A. Iriondo-De-Hond, B. Ramirez, F. Escobar, M. Del Castillo // Bioactive Compounds in Health and Disease. – 2019. – Vol. 2. – P. 48-63.
10. Yadav, P. Classification of illicit liquors based on their geographic origin using Attenuated total reflectance (ATR) – Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy and chemometrics / P. Yadav, R. Sharma // Forensic Science International. – 2019. – Vol. 295. – e1-e5.

Cherepanov Igor Sergeevich

Udmurt State University

Candidate of chemical sciences, assistant professor at the department of Fundamental and Applied Chemistry
426034, Russia, Izhevsk, Universitetskaya st., 1, E-mail: cherchem@mail.ru

Mukhdarova El'nara Shirali-Kyzy

Udmurt State University

4th year student of the direction of preparation «Chemistry»
426034, Russia, Izhevsk, Universitetskaya st., 1, E-mail: cherchem@mail.ru

© Черепанов И.С., Мухдарова Э.Ш., 2023

И.Ю. РЕЗНИЧЕНКО, Е.Г. ПАВЕЛЬЕВА

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ КОМПОЗИТОВ МУЧНЫХ СМЕСЕЙ В ТЕХНОЛОГИЯХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Приведены систематизированные научные данные по применению альтернативных безглютеновых композитных смесей в технологиях лапши быстрого приготовления для дальнейшего обоснования рационального состава, пищевой ценности, технологии приготовления новых видов лапши. Поиск зарубежных и отечественных научных источников проведен за последние пять лет в электронных базах научных данных Google Scholar, Pub Med, Science Direct, eLibrary.ru, Scopus. Показано, что разработка макаронных изделий быстрого приготовления является актуальным направлением исследований, предложены альтернативные решения проблемы обеспечения потребителей с непереносимостью глютена качественными, безопасными и полезными макаронными изделиями быстрого приготовления на основе безглютеновых композитных смесей.

Ключевые слова: макаронные изделия быстрого приготовления, безглютеновые композиты мучных смесей, оптимальные соотношения смесей, инновационные ингредиенты, качество, безопасность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия (с правками). – Введ. 2019-01-01. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2021. – 14 с.
2. Продажи макаронных изделий в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/articles/12972/> (дата обращения 30.03.2023).
3. Bouasla, A. Gluten-free rice instant pasta: Effect of extrusion-cooking parameters on selected quality attributes and microstructure / A. Bouasla, A. Wójtowicz // Processes. – 2021. – Т.9. – №4. – С. 693.
4. Резниченко, И.Ю. Современные требования к качеству и безопасности безглютеновой продукции в Великобритании, информационное обеспечение потребителей / И.Ю. Резниченко, Ю.А. Алешина // Ползуновский вестник. – 2011. – №3-2. – С. 219-222.
5. ГОСТ 32908-2014. Изделия макаронные безглютеновые. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2019. – 8 с.
6. Gluten-free pasta enriched with fish by-product for special dietary uses: Technological quality and sensory properties / Ainsa A., Vega A., Honrado A., Marquina P., Roncales P., Gracia J.A.B // Foods. – 2021. – Т.10. – №12. – С. 3049. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10123049>
7. Conceptualizing a Gluten-Free Instant Noodle Prototype Using Environmental Sustainability Aspects: A Cross-National Qualitative Study on Thai and Danish Consumers / Sae-Eaw A., Wongsachia S., Giacalone D., Narue-tharadhol P. & Ketkaew C et al. // Foods. – 2022. – Т.11. – №16. – С. 2437.
8. Herawati, H. Effect of Formulation Technology on Characteristics and Prices of Cassava Instant Noodles Seasoning Gluten Free / Herawati H., Kamsiati E., Bachtiar M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т.519. – №1. – С. 012038.
9. Influence of addition of extruded rice flour on preparation and quality of fresh gluten-free yellow alkaline noodles / Seetapan N., Limpanyoon N., Yooberg R., Leelawat B., Charunuch C. // Journal of Cereal Science. – 2019. – Т.90. – С. 102828.
10. Kim, M. Particle size effect of rice flour in a rice-zein noodle system for gluten-free noodles slit from sheeted doughs / Kim M., Oh I., Jeong S. & Lee S // Journal of Cereal Science. – 2019. – Т.86. – С. 48-53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2019.01.006>
11. Jeong, S. Rheological and secondary structural characterization of rice flour-zein composites for noodles slit from gluten-free sheeted dough / Jeong S., Kim H.W., Lee S // Food Chemistry. – 2017. – Т.221. – С. 1539-1545. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.10.139>
12. Physicochemical properties of instant fried gluten-free noodles incorporating defatted Riceberry bran and soy protein isolate / Thirathumthavorn D., Sintongtanaput A., Wongpracharat S., Chai-Uea P. & Udomrati S. // Brazilian Journal of Food Technology. – 2022. – Т.25.
13. Milde L.B. Incorporation of xanthan gum to gluten-free pasta with cassava starch. Physical, textural and sensory attributes / Milde L.B., Chigal P.S., Olivera J.E. & González K.G. // LWT. – 2020. – Т.131. – С. 109674. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.07.005>
14. Impact of xanthan gum addition on phenolic acids composition and selected properties of new gluten-free maize-field bean pasta / Widelska G. Wójtowicz A., Kasprzak K., Dib A., Oniszczyk T., Olech M. // Open Chemistry. – 2019. – Т.17. – №1. – С. 587-598. DOI: <https://doi.org/10.1515/chem-2019-0075>
15. Sujitta Raungrusmee Influence of resistant starch, xanthan gum, inulin and defatted rice bran on the physicochemical, functional and sensory properties of low glycemic gluten-free noodles/ Sujitta Raungrusmee, Smriti

Shrestha, Muhammad Bilal Sadiq, Anil Kumar Anal // LWT. Volume 126, May 2020, 109279
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109279>

16. Asmath Mubeena S. Optimization and Functionality of Inulin Added Minor Millet Based Gluten-Free Noodles / Asmath Mubeena S., Haripriya A. // The Indian Journal of Nutrition and Dietetics. – 2021. – V.58(1). – pp. 68-78. DOI: <https://doi.org/10.21048/IJND.2021.58.1.25902>

17. Puligundla, P. Buckwheat noodles: Processing and quality enhancement / Puligundla P., Lim S. // Food Science and Biotechnology. – 2021. – T.30. – С. 1471-1480. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10068-021-00960-6>

18. Ertaş N. Improvement of structural and nutritional quality of gluten free pasta / Ertaş N., Aslan M., Çevik A. // Journal of Culinary Science & Technology. – 2022. – С. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1080/15428052.2021.2020198>

19. Pre-gelatinized flours of black and carioca bean by-products: Development of gluten-free instant pasta and baked snacks/ Bento J.A.C. Bassinello P.Z., Morais D.K., de Souza Neto M.A., Bataus L.A.M. // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2021. – T.25. – С. 100383. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100383>

20. Gluten-free pasta enriched with fish by-product for special dietary uses: Technological quality and sensory properties / Aínsa A., Vega A., Honrado A., Marquina P., Roncales P., Gracia J.A.B. // Foods. – 2021. – T.10. – №12. – С. 3049. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10123049>

21. The effect of pomegranate seed powder addition on radical scavenging activity determined by TLC-DPPH test and selected properties of gluten-free pasta / Dib A. Kasprzak K., Wójtowicz A., Benatallah L., Waksmundzka-Hajnos M., Zidoune M.N. // Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies. – 2018. – T.41. – №6. – С. 364-372.

22. Baah, R.O. Cooking quality, nutritional and antioxidant properties of gluten-free maize-Orange-fleshed sweet potato pasta produced by extrusion / Baah R.O., Duodu K.G., Emmambux M.N. // LWT. – 2022. – T.162. – С. 113415.

23. Physical quality of gluten-free doughs and fresh pasta made of amaranth / Lux T., Spillmann F., Reimold F., Erdős A., Lochny A. & Flöter E. // Food Science & Nutrition. – 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.3301>

24. Резниченко, И.Ю. Обоснование применения амарантовой и кунжутной муки для разработки мучных изделий специализированного назначения / И.Ю. Резниченко, Е.Ю. Егорова // Научные труды СКФНЦСВВ. – Краснодар, 2018. – Т. 20. – С. 164-171.

25. Underutilized horse chestnut (*Aesculus indica*) flour and its utilization for the development of gluten-free pasta / Rafiq S.I. Muzaffar K., Rafiq S.M., Saxena D.C. & Dar B.N. // Italian Journal of Food Science. – 2021. – T.33. – №1. – С. 137-149.

26. Agarwal, S. Development of gluten free vermicelli and their acceptability evaluation / S. Agarwal, E.S. Chauhan, S. Singh, S. Chauhan // Indian Journal of Health & Wellbeing. – 2020. – T.11.

27. Süfer, Ö. Gluten-free traditional Turkish noodle with *Macrolepiota procera* mushroom: Functional, textural, thermal and sensory characteristics / Ö. Süfer // Cereal Chemistry. – 2022. – T.99. – №5. – С. 1074-1085. DOI: <https://doi.org/10.1002/cche.10581>

28. Tripathi, M.K. Quality management system in millet and sorghum / M.K. Tripathi, R.S. Jadam, A. Kumar // Millets and Millet Technology. – 2021. – №10. – С. 363-379. DOI: <https://doi.org/10.3390/separations10020080>

29. Абуова, А.Б. Показатели качества и безопасности нетрадиционных видов муки для производства безглютеновых макаронных изделий / А.Б. Абуова, Н.Ж. Муслимов, А.И. Кабылда // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2022. – №3. – С. 40-55.

30. Юрчак, В. Технологические свойства кукурузной муки, их влияние на качество полуфабрикатов и безглютеновых макаронных изделий / В.Г. Юрчак, А.В. Рожно // Вестник Алмаатинского технологического университета. – 2017. – №2. – С. 13-19.

31. Mehtab W. Sachdev, V. Gluten content in labeled and unlabeled gluten-free food products used by patients with celiac disease / Mehtab W. Sachdev V., Singh A., Agarwal S., Singh N., Malik R. // European Journal of Clinical Nutrition. – 2021. – T.75. – №8. – С. 1245-1253.

Резниченко Ирина Юрьевна

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

Доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологий и производства продуктов питания
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

Павельева Екатерина Геннадьевна

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

Кандидат технических наук, доцент кафедры биотехнологий и производства продуктов питания
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: peg1980@rambler.ru

I.YU. REZNICHENKO, E.G. PAVELIEVA

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF ALTERNATIVE COMPOSITES OF FLOUR MIXTURES IN INSTANT PASTA TECHNOLOGIES

Systematized scientific data on the use of alternative gluten-free composite mixtures in instant noodle technologies are presented to further substantiate the rational composition, nutritional value, and technology for preparing new types of noodles. The search for foreign and domestic scientific

sources has been carried out over the past five years in the electronic scientific databases Google Scholar, Pub Med, Science Direct, eLibrary.ru, Scopus. It is shown that the development of instant pasta is an important area of research, alternative solutions to the problem of providing consumers with gluten intolerance with high-quality, safe and healthy instant pasta based on gluten-free composite mixtures are proposed.

Keywords: instant pasta, gluten-free flour mix composites, optimal mix ratios, innovative ingredients, quality, safety.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST 31743-2017. Izdeliya makaronnye. Obshchie tekhnicheskie usloviya (s pravkami). – Vved. 2019-01-01. – M.: FGUP Standartinform, 2021. – 14 s.
2. Prodazhi makaronnyh izdelij v Rossii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://marketing.rbc.ru/articles/12972/> (data obrashcheniya 30.03.2023).
3. Bouasla, A. Gluten-free rice instant pasta: Effect of extrusion-cooking parameters on selected quality attributes and microstructure / A. Bouasla, A. Wójtowicz // Processes. – 2021. – T.9. – №4. – C. 693.
4. Reznichenko, I.YU. Sovremennye trebovaniya k kachestvu i bezopasnosti bezglyutenovoj produkcii v Velikobritanii, informacionnoe obespechenie potrebitel' / I.YU. Reznichenko, YU.A. Aleshina // Polzunovskij vestnik. – 2011. – №3-2. – S. 219-222.
5. GOST 32908-2014. Izdeliya makaronnye bezglyutenovye. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2016-01-01. – M.: FGUP Standartinform, 2019. – 8 s.
6. Gluten-free pasta enriched with fish by-product for special dietary uses: Technological quality and sensory properties / Ainsa A., Vega A., Honrado A., Marquina P., Roncales P., Gracia J.A.B // Foods. – 2021. – T.10. – №12. – C. 3049. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10123049>
7. Conceptualizing a Gluten-Free Instant Noodle Prototype Using Environmental Sustainability Aspects: A Cross-National Qualitative Study on Thai and Danish Consumers / Sae-Eaw A., Wongsachia S., Giacalone D., Narue-tharadhol P. & Ketkaew C et al. // Foods. – 2022. – T.11. – №16. – C. 2437.
8. Herawati, H. Effect of Formulation Technology on Characteristics and Prices of Cassava Instant Noodles Seasoning Gluten Free / Herawati H., Kamsiati E., Bachtiar M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – T.519. – №1. – C. 012038.
9. Influence of addition of extruded rice flour on preparation and quality of fresh gluten-free yellow alkaline noodles / Seetapan N., Limparyoon N., Yooberg R., Leelawat B., Charunuch C. // Journal of Cereal Science. – 2019. – T.90. – C. 102828.
10. Kim, M. Particle size effect of rice flour in a rice-zein noodle system for gluten-free noodles slit from sheeted doughs / Kim M., Oh I., Jeong S. & Lee S // Journal of Cereal Science. – 2019. – T.86. – C. 48-53. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jcs.2019.01.006>
11. Jeong, S. Rheological and secondary structural characterization of rice flour-zein composites for noodles slit from gluten-free sheeted dough / Jeong S., Kim H.W., Lee S // Food Chemistry. – 2017. – T.221. – C. 1539-1545. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.10.139>
12. Physicochemical properties of instant fried gluten-free noodles incorporating defatted Riceberry bran and soy protein isolate / Thirathumthavorn D., Sintongtanaput A., Wongpracharat S., Chai-Uea P. & Udomrati S. // Brazilian Journal of Food Technology. – 2022. – T.25.
13. Milde L.B. Incorporation of xanthan gum to gluten-free pasta with cassava starch. Physical, textural and sensory attributes / Milde L.B., Chigal P.S., Olivera J.E. & González K.G. // LWT. – 2020. – T.131. – C. 109674. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.07.005>
14. Impact of xanthan gum addition on phenolic acids composition and selected properties of new gluten-free maize-field bean pasta / Widelska G. Wójtowicz A., Kasprzak K., Dib A., Oniszczyk T., Olech M. // Open Chemistry. – 2019. – T.17. – №1. – C. 587-598. DOI: <https://doi.org/10.1515/chem-2019-0075>
15. Sujitta Raungrusmee Influence of resistant starch, xanthan gum, inulin and defatted rice bran on the physicochemical, functional and sensory properties of low glycemic gluten-free noodles/ Sujitta Raungrusmee, Smriti Shrestha, Muhammad Bilal Sadiq, Anil Kumar Anal // LWT. Volume 126, May 2020, 109279 DOI:<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109279>
16. Asmath Mubeena S. Optimization and Functionality of Inulin Added Minor Millet Based Gluten-Free Noodles / Asmath Mubeena S., Haripriya A. // The Indian Journal of Nutrition and Dietetics. – 2021. – V.58(1). – pp. 68-78. DOI: <https://doi.org/10.21048/IJND.2021.58.1.25902>
17. Puligundla, P. Buckwheat noodles: Processing and quality enhancement / Puligundla P., Lim S. // Food Science and Biotechnology. – 2021. – T.30. – C. 1471-1480. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10068-021-00960-6>
18. Ertaş N. Improvement of structural and nutritional quality of gluten free pasta / Ertaş N., Aslan M., Çevik A. // Journal of Culinary Science & Technology. – 2022. – C. 1-19. DOI:<https://doi.org/10.1080/15428052.2021.2020198>
19. Pre-gelatinized flours of black and carioca bean by-products: Development of gluten-free instant pasta and baked snacks/ Bento J.A.C. Bassinello P.Z., Morais D.K., de Souza Neto M.A., Bataus L.A.M. // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2021. – T.25. – C. 100383. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100383>
20. Gluten-free pasta enriched with fish by-product for special dietary uses: Technological quality and sensory properties / Ainsa A., Vega A., Honrado A., Marquina P., Roncales P., Gracia J.A.B. // Foods. – 2021. – T.10. – №12. – C. 3049. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10123049>

21. The effect of pomegranate seed powder addition on radical scavenging activity determined by TLC-DPPH test and selected properties of gluten-free pasta / Dib A. Kasprzak K., Wójtowicz A., Benatallah L., Waksmundzka-Hajnos M., Zidoune M.N. // *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*. – 2018. – Т.41. – №6. – С. 364-372.
22. Baah, R.O. Cooking quality, nutritional and antioxidant properties of gluten-free maize-Orange-fleshed sweet potato pasta produced by extrusion / Baah R.O., Duodu K.G., Emmambux M.N. // *LWT*. – 2022. – Т.162. – С. 113415.
23. Physical quality of gluten-free doughs and fresh pasta made of amaranth / Lux T., Spillmann F., Reimold F., Erdös A., Lochny A. & Flöter E. // *Food Science & Nutrition*. – 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.3301>
24. Reznichenko, I.YU. Obosnovanie primeneniya amarantovoj i kunzhutnoj muki dlya razrabotki muchnyh izdelij specializirovannogo naznacheniya / I.YU. Reznichenko, E.YU. Egorova // *Nauchnye trudy SKFNCSSV*. – Krasnodar, 2018. – Т. 20. – С. 164-171.
25. Underutilized horse chestnut (*Aesculus indica*) flour and its utilization for the development of gluten-free pasta / Rafiq S.I. Muzaffar K., Rafiq S.M., Saxena D.C. & Dar B.N. // *Italian Journal of Food Science*. – 2021. – Т.33. – №1. – С. 137-149.
26. Agarwal, S. Development of gluten free vermicelli and their acceptability evaluation / S. Agarwal, E.S. Chauhan, S. Singh, S. Chauhan // *Indian Journal of Health & Wellbeing*. – 2020. – Т.11.
27. Süfer, Ö. Gluten-free traditional Turkish noodle with *Macrospora procera* mushroom: Functional, textural, thermal and sensory characteristics / Ö. Süfer // *Cereal Chemistry*. – 2022. – Т.99. – №5. – С. 1074-1085. DOI: <https://doi.org/10.1002/cche.10581>
28. Tripathi, M.K. Quality management system in millet and sorghum / M.K. Tripathi, R.S. Jadam, A. Kumar // *Millets and Millet Technology*. – 2021. – №10. – С. 363-379. DOI: <https://doi.org/10.3390/separations10020080>
29. Abuova, A.B. Pokazateli kachestva i bezopasnosti netradicionnyh vidov muki dlya proizvodstva bezglyutenovyh makaronnyh izdelij / A.B. Abuova, N.ZH. Muslimov, A.I. Kabylda // *Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya*. – 2022. – №3. – С. 40-55.
30. YUrchak, V. Tekhnologicheskie svojstva kukuruznoj muki, ih vliyanie na kachestvo polufabrikatov i bezglyutenovyh makaronnyh izdelij / V.G. YUrchak, A.V. Rozhno // *Vestnik Almaatinskogo tekhnologicheskogo universiteta*. – 2017. – №2. – С. 13-19.
31. Mehtab W. Sachdev, V. Gluten content in labeled and unlabeled gluten-free food products used by patients with celiac disease / Mehtab W. Sachdev V., Singh A., Agarwal S., Singh N., Malik R. // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 2021. – Т.75. – №8. – С. 1245-1253.

Reznichenko Irina Yuryevna

Kuzbass State Agricultural Academy

Doctor of technical sciences, professor at the department of Biotechnology and Food Production

650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 47, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

Paveleva Ekaterina Gennadievna

Kuzbass State Agricultural Academy

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Biotechnology and Food Production

650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 47, E-mail: peg1980@rambler.ru

© Резниченко И.Ю., Павельева Е.Г., 2023

В.В. РУМЯНЦЕВА, С.В. МЕДВЕДЕВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНДИТЕРСКОЙ ЭМУЛЬСИИ

В статье рассматривается вопрос об обосновании использования цельносомлотой муки полбы при производстве кондитерской эмульсии. Приведены результаты исследований влияния на эмульгирующую и стабилизирующую способность цельносомлотой муки полбы по отношению к модельной эмульсии (масло в воде). Установлены рациональные технологические параметры использования цельносомлотой муки полбы при производстве кондитерской эмульсии: температура 30°С и дозировка до 25% к массе сухих веществ эмульсии.

Ключевые слова: кондитерская эмульсия, цельносомлотая мука полбы, жиросвязывающая способность, эмульгирующая способность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Олейникова, А.Я. Технология кондитерских изделий / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов. – СПб.: РАПП, 2010. – 672 с.
2. Зубченко, А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / А.В. Зубченко. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. академия, 1997. – 416 с.
3. Румянцева, В.В. Влияние технологических факторов на изменение функционально-технологических свойств продуктов биомодификации овса и ячменя / В.В. Румянцева, Н.М. Ковач, М.А. Кузнецова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – №9.
4. Крюкова, Е.В. Исследование химического состава полбяной муки / Е.В. Крюкова, Н.В. Лейберова, Е.И. Лихачева // Вестник ЮУрГУ. – 2014. – №2. – С. 75-80.
5. Ребиндер, П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах / П.А. Ребиндер. – Избр. тр. – М., 1978. – 348 с.
6. Малкин, А.Я. Реология: концепции, методы, приложения / А.Я. Малкин, А.И. Исаев. – СПб.: Профессия, 2007. – 560 с.
7. Коломыцева, В.В. Исследование влияния продуктов переработки зерновых культур на качество кондитерских изделий / В.В. Коломыцева, С.И. Дмитренко, В.В. Румянцева // Инновационные научные исследования в современном мире: сб. статей по мат-лам междунар. научно-практ. конференции (23 мая 2019 г.). – Уфа: ООО «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2019. – С. 139-144.

Румянцева Валентина Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела 302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: rumanchic1@rambler.ru

Медведева Светлана Вячеславна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Аспирант кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела 302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: smedvede@yandex.ru

V.V. RUMYANTSEVA, S.V. MEDVEDEVA

STUDY OF THE INFLUENCE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS ON THE STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF CONFECTIONERY EMULSION

The article deals with the issue of justifying the use of whole-ground spelled flour in the production of confectionery emulsion. The results of studies of the effect on the emulsifying and stabilizing ability of whole-ground spelled flour in relation to the model emulsion (oil in water) are presented. Established rational technological parameters for the use of whole-ground spelt flour in the production of confectionery emulsion: temperature 30°C and dosage up to 25% by weight of dry matter of the emulsion.

Keywords: confectionery emulsion, whole-ground spelled flour, fat-binding ability, emulsifying ability.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Olejnikova, A.YA. Tekhnologiya konditerskih izdelij / A.YA. Olejnikova, L.M. Aksenova, G.O. Magomedov. – SPb.: RAPP, 2010. – 672 s.
2. Zubchenko, A.V. Fiziko-himicheskie osnovy tekhnologii konditerskih izdelij / A.V. Zubchenko. – Voronezh: Voronezh. gos. tekhnol. akademiya, 1997. – 416 s.
3. Rumyantseva, V.V. Vliyanie tekhnologicheskikh faktorov na izmenenie funkcional'no-tekhnologicheskikh svoystv produktov biomodifikatsii ovsa i yachmenya / V.V. Rumyantseva, N.M. Kovach, M.A. Kuznecova // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2010. – №9.
4. Kryukova, E.V. Issledovanie himicheskogo sostava polbyanoj muki / E.V. Kryukova, N.V. Lejberova, E.I. Lihacheva // Vestnik YUUrGU. – 2014. – №2. – С. 75-80.
5. Rebinder, P.A. Poverhnostnye yavleniya v dispersnyh sistemah / P.A. Rebinder. – Izbr. tr. – M., 1978. – 348 s.
6. Malkin, A.YA. Reologiya: koncepcii, metody, prilozheniya / A.YA. Malkin, A.I. Isaev. – SPb.: Professiya, 2007. – 560 s.
7. Kolomyceva, V.V. Issledovanie vliyaniya produktov pererabotki zernovykh kul'tur na kachestvo konditerskih izdelij / V.V. Kolomyceva, S.I. Dmitrenko, V.V. Rumyantseva // Innovacionnye nauchnye issledovaniya v sovremenom mire: sb. statej po mat-lam mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii (23 maya 2019 g.). – Ufa: OOO «Nauchno-izdatel'skij centr «Vestnik nauki», 2019. – S. 139-144.

Rumyantseva Valentina Vladimirovna

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, professor at the department of

Technology of food products and organization of restaurant business

302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: rumanchic1@rambler.ru

Medvedeva Svetlana Vyacheslavna

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Graduate student of the department Technology of food products and organization of restaurant business

302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: smedvede@yandex.ru

© Румянцева В.В., Медведева С.В., 2023

А.В. БАЛАКИНА, Е.А. КУЗНЕЦОВА

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ПОЛБЫ (*TRITICUM DICOCCUM*), КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СЫРЬЕВОГО ИСТОЧНИКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Статья посвящена изучению химического состава зерна полбы (*Triticum dicoccum*) и возможности ее использования в качестве сырьевого источника в хлебопекарной промышленности. Было проведено интегральное сравнение химического состава зерна полбы и зерна пшеницы. Также для выявления наиболее обогащенного сорта полбы были рассмотрены образцы из трех регионов Российской Федерации. В качестве исследуемой базы были использованы следующие сорта зерновых культур: полба сортов Янтаря (Ростовская область), Руно (Краснодарский край), Гремме (Алтайский край) и пшеница сорта Ленинградская 92 (Ленинградская область). По каждому сорту происходило выявление таких показателей, как количественное содержание белка, жиров, сахаров, крахмала, клетчатки, фосфора, кальция, магния, калия, цинка, железа, витаминов группы В, никотиновой кислоты, токоферола, аминокислотного состава.

Ключевые слова: полба *Triticum dicoccum*, химический состав, сбалансированный, аминокислотный состав, витамины, микроэлементы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Князева, Д.Д. Потребление хлеба и хлебобулочных изделий в Российской Федерации / Д.Д. Князева // Наука без границ. – 2021. – №3(55). – С. 67-73.
2. Кузьмичева, К.П. Современный взгляд на проблему распространенности аллергических заболеваний у детей / К.П. Кузьмичева, Е.И. Малинина, О.А. Рычкова // Аллергология и иммунология в педиатрии. – 2021. – №2. – С. 4-10.
3. Рацион питания населения. 2013: Статистический сборник / Росстат-М.: ИИЦ «Статистика России», 2016. – 220 с.
4. Чугунова, О.В. Агрономические свойства полбы, как нетрадиционного сырья для производства мучных кондитерских изделий / О.В. Чугунова, Е.В. Крюкова // Научный вестник. – 2015. – №3. – С. 90-100.
5. ГОСТ 32195-2013. Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://allgosts.ru/65/120/gost_32195-2013 (дата обращения 05.01.2023).
6. Государственный реестр селекционных достижений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.gossortrf.ru> (дата обращения 10.01.2023).

Балакина Анастасия Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Аспирант специальности 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
E-mail: nastyapavlik@orelmed.org

Кузнецова Елена Анатольевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Доктор технических наук, заведующая кафедрой промышленной химии и биотехнологии
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
E-mail: elkuznetcova@yandex.ru

A.V. BALAKINA, E.A. KUZNETSOVA

CHEMICAL PROPERTIES OF SPELT GRAIN (*TRITICUM DICOCCUM*) AS A POTENTIAL RAW MATERIAL SOURCE IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

The article is devoted to the study of the chemical composition of spelt grain (*Triticum dicoccum*) and the possibility of its use as a raw material source in the baking industry. An integral comparison of the chemical composition of spelt grain and wheat grain was carried out. Also, samples from three regions of the Russian Federation were examined to identify the most enriched spelt variety. The following varieties of grain crops were used as the studied base: spelt varieties of Amber (Rostov region), Fleece (Krasnodar Territory), Gremme (Altai Territory) and wheat varieties Leningrad 92 (Leningrad region). For each variety, such indicators as the quantitative content of

protein, fats, sugars, starch, fiber, phosphorus, calcium, magnesium, potassium, zinc, iron, B vitamins, nicotinic acid, tocopherol, amino acid composition were detected.

Keywords: *spelt Triticum dicoccum, chemical composition, balanced, amino acid composition, vitamins, micronutrients.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Knyazeva, D.D. Potreblenie hleba i hlebobulochnyh izdelij v Rossijskoj Federacii / D.D. Knyazeva // Nauka bez granic. – 2021. – №3(55). – S. 67-73.
2. Kuz'micheva, K.P. Sovremennyj vzglyad na problemu rasprostranennosti allergicheskikh zabolevanij u detej / K.P. Kuz'micheva, E.I. Malinina, O.A. Rychkova // Allergologiya i immunologiya v pediatrii. – 2021. – №2. – S. 4-10.
3. Racion pitaniya naseleniya. 2013: Statisticheskij sbornik / Rosstat-M.: IIC «Statistika Rossii», 2016. – 220 s.
4. CHugunova, O.V. Agronomicheskie svoystva polby, kak netradicionnogo syr'ya dlya proizvodstva muchnyh konditerskih izdelij / O.V. CHugunova, E.V. Kryukova // Nauchnyj vestnik. – 2015. – №3. – S. 90-100.
5. GOST 32195-2013. Korma, kombikorma. Metod opredeleniya sodержaniya aminokislot [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://allgosts.ru/65/120/gost_32195-2013 (data obrashcheniya 05.01.2023).
6. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://reestr.gossortrf.ru> (data obrashcheniya 10.01.2023).

Balakina Anastasia Vladimirovna

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Postgraduate student of specialty 19.06.01 Industrial ecology and biotechnology

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

E-mail: nastyapavlik@orelmed.org

Kuznetsova Elena Anatolievna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, professor, head of the department industrial chemistry and biotechnology

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

E-mail: elkuznetcova@yandex.ru

© Балакина А.В., Кузнецова Е.А., 2023

Н.М. ДЕРКАНОСОВА, Е.С. КОРНЕВА, И.И. ЗАЙЦЕВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТА ЯКОНА

Исследования в области корректировки рационов питания относятся к приоритетным с позиций достижения целей Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации. Среди перспективных направлений – разработка в области поиска новых сырьевых источников пищевых волокон и обогащение ими продуктов питания. Учитывая динамику потребления, возможности технологии и доступность сырьевого источника в качестве перспективного объекта обогащения выбран крекер, в качестве обогащающего ингредиента якон. Порошкообразный полуфабрикат якона получали ИК-сушкой с последующим измельчением. Изучали состав полуфабриката, функционально-технологические свойства для образцов с различной гранулометрией – жиросвязывающую способность, растворимость с оценкой применительно к технологии изделий на мучной основе. Установили целесообразность применения порошкообразного полуфабриката якона, как обогащающего пищевыми волокнами ингредиента, в технологии крекера из муки пшеничной хлебопекарной первого сорта на стадии приготовления опары.

Ключевые слова: якон, функционально-технологические свойства, жиросвязывающая способность, водосвязывающая способность, растворимость, крекер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: указ президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. №20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (дата обращения: 10.05.2023).
2. МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: утв. Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой, 22.07.2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=18979 (дата обращения: 10.05.2023).
3. Савченко, А.В. Изучение потребительских предпочтений на рынке крекера в г. Владивосток / А.В. Савченко, М.В. Киселева, Е.М. Ким // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №1 (66). – С. 107-111.
4. Способ производства галет: пат. 2374849 Рос. Федерация: МКП А21D13/08 / С.И. Кнопова, Т.В. Савенкова, А.В. Шанин [и др.]; заявитель и патентообладатель Российская академия сельскохозяйственных наук ГНУ НИИКП Россельхозакадемии. – № 2008136068/13: заявл. 08.09.2008; опубл. 10.12.2009, Бюл. № 34.
5. Гончар, В.В. Использование порошка из клубней топинамбура в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий / В.В. Гончар, О.Л. Вершилина, Ю.Ф. Росляков // Хлебопродукты. – 2013. – №10. – С. 46-47.
6. Способ комбинированного получения растительных порошков из различных видов сельскохозяйственного сырья и дикоросов. пат. № 2615819 Рос. Федерация: МПК А 23L 19/15 / В.Г. Густинович, О.А. Годунов, В.Я. Черных; заявитель и патентообладатель В.Г. Густинович, О.А. Годунов, В.Я. Черных. – №2016103324: заявл. 02.02.2016; опубл. 11.04.2017, Бюл. № 11.
7. Кочетов, В.К. Новая технология галет с использованием муки из клубней топинамбура / В.К. Кочетов, В.В. Гончаров, А.С. Шульга, Ю.Ф. Росляков, О.Л. Вершинина // Известия вузов. Пищевая технология. – 2016. – №5-6. – С. 16-18.
8. Николаева, М.А. Оптимизация состава крекера с применением нетрадиционного растительного сырья / М.А. Николаева, Н.П. Сапронова, С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева // Хлебопродукты. – 2012. – №6. – С. 63-65.
9. Пашенко, Л. Пюре из корнеплодов цикория в технологии сухого печения / Л. Пашенко, В. Пашенко, И. Ногина, А. Корниенко // Хлебопродукты. – 2006. – №12. – С. 37.
10. Гинс, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – №2. – С. 3-5.
11. Корнева, Е.С. Вещественный и функциональный состав полуфабрикатов из якона и дайкона / Е.С. Корнева, О.В. Перегончая, О.В. Дьяконова, Н.М. Дерканосова, П.Ю. Курганников // Пищевая промышленность. – 2022. – №7. – С. 93-96.
12. Колпакова, В.В. Эмульгирующие и пенообразующие свойства белковой муки из пшеничных отрубей / В.В. Колпакова, А.Е. Волкова, А.П. Нечаев // Известия вузов. Пищевая технология. – 1995. – №1-2. – С.34-37.
13. Использование эффективных пищевых добавок для повышения пищевой ценности национальных хлебобулочных изделий / Н.Х. Кобилова, Р.Т. Адизов, К.Х. Мажидов // Universum: технические науки. – 2020. – №7-2 (76). – С. 58-61.

14. Василев, Д. Инулин как пребиотик и заменитель жира в мясных продуктах / Д. Василев, В. Джержевич, Н. Карабасил [и др.] // Теория и практика переработки мяса. – 2017. – Т. 2. – № 2. – С. 4-13.

Дерканосова Наталья Митрофановна

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы товаров
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, E-mail: kommerce05@list.ru

Корнева Елена Сергеевна

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Аспирант направления «Промышленная экология и биотехнологии»
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, E-mail: zaitzewazoya@yandex.ru

Зайцева Ирина Игоревна

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Кандидат технических наук, научный сотрудник лаборатории биологических анализов
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, E-mail: zaitceva142@srd.vsau.ru

N.M. DERKANOSOVA, E.S. KORNEVA, I.I. ZAITSEVA

**STUDY OF THE FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES
OF SEMI-FINISHED YACON PRODUCTS**

Dietary adaptation research is a priority to achieve the goals of the Food Security Doctrine of the Russian Federation. The search for new raw material sources of dietary fibre and their incorporation into food products is a promising area of research. Taking into account the dynamics of consumption, the possibilities of technology and the availability of the raw material source, crackers were selected as a promising object of enrichment with yacon as an enriching ingredient. The powdered yacon semi-finished product was obtained by IR drying followed by grinding. The composition of the semi-finished product, functional and technological properties for samples with different granulometry – fat, water binding capacity, solubility with evaluation in relation to the technology of flour-based products were studied. We have established the feasibility of using powdered yacon semi-finished product as a food fibre enriching ingredient in the technology of crackers from first-class wheat flour at the stage of sourdough production.

Keywords: yacon, functional and technological properties, fat-binding capacity, water-binding capacity, solubility, cracker.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: ukaz prezidenta Rossijskoj Federacii ot 21.01.2020 g. №20 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (data obrashcheniya: 10.05.2023).
2. MR 2.3.1.0253-21. Normy fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevyh veshchestvah dlya raz-lichnyh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii: utv. Rukovoditelem Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka, Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom Rossijskoj Federacii A.YU. Popovoj, 22.07.2021 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=18979 (data obrashcheniya: 10.05.2023).
3. Savchenko, A.V. Izuchenie potrebitel'skih predpochtenij na rynke krepera v g. Vladivostok / A.V. Savchenko, M.V. Kiseleva, E.M. Kim // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2021. – №1 (66). – S. 107-111.
4. Sposob proizvodstva galet: pat. 2374849 Ros. Federaciya: MKP A21D13/08 / S.I. Knopova, T.V. Savenkova, A.V. SHanin [i dr.]; zayavitel' i patentoobladatel' Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk GNU NIIKP Ros-sel'hozakademi. – № 2008136068/13: zayavl. 08.09.2008: opubl. 10.12.2009, Byul. № 34.
5. Gonchar, V.V. Ispol'zovanie poroshka iz klubnej topinambura v tekhnologii hlebobulochnyh i muchnyh konditerskih izdelij / V.V. Gonchar, O.L. Vershilina, YU.F. Roslyakov // Hleboprodukty. – 2013. – №10. – S. 46-47.
6. Sposob kombinirovannogo polucheniya rastitel'nyh poroshkov iz razlichnyh vidov sel'skohozyajstvennogo syr'ya i dikorosov. pat. № 2615819 Ros. Federaciya: MPK A 23L 19/15 / V.G. Gustinovich, O.A. Godunov, V.YA. CHernyh; zayavitel' i patentoobladatel' V.G. Gustinovich, O.A. Godunov, V.YA. CHernyh. – №2016103324: zayavl. 02.02.2016 : opubl. 11.04.2017, Byul. № 11.
7. Kochetov, V.K. Novaya tekhnologiya galet s ispol'zovaniem muki iz klubnej topinambura / V.K. Kochetov, V.V. Goncharov, A.S. SHul'ga, YU.F. Roslyakov, O.L. Vershinina // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2016. – №5-6. – S. 16-18.
8. Nikolaeva, M.A. Optimizaciya sostava krepera s primeneniem netradicionnogo rastitel'nogo syr'ya / M.A. Nikolaeva, N.P. Saponova, S.YA. Koryachkina, T.V. Matveeva // Hleboprodukty. – 2012. – №6. – S. 63-65.

9. Pashchenko, L. Pyure iz korneplodov cikoriya v tekhnologii suhogo pecheniya / L. Pashchenko, V. Pashchenko, I. Nogina, A. Kornienko // Hleboprodukty. – 2006. – №12. – S. 37.
10. Gins, M.S. Znachenie ovoshchnyh kul'tur v korrekcii biokhimičeskogo sostava racionalnogo čeloveka / M.S. Gins, V.K. Gins, V.F. Pivovarov i dr. // Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2017. – №2. – S. 3-5.
11. Korneva, E.S. Veshchestvennyj i funkcional'nyj sostav polufabrikatov iz yakona i dajkona / E.S. Korneva, O.V. Peregončaya, O.V. D'yakonova, N.M. Derkanosova, P.YU. Kurgannikov // Pishčevaya promyšlennost'. – 2022. – №7. – S. 93-96.
12. Kolpakova, V.V. Emul'giruyushchie i penoobrazuyushchie svojstva belkovej muki iz pshenichnyh otrubek / V.V. Kolpakova, A.E. Volkova, A.P. Nechaev // Izvestiya vuzov. Pishčevaya tekhnologiya. – 1995. – №1-2. – S.34-37.
13. Ispol'zovanie effektivnyh pishčevykh dobavok dlya povyšeniya pishčevoj cennosti nacional'nyh hlebobulochnykh izdelij / N.H. Kobilova, R.T. Adizov, K.H. Mazhidov // Universum: tekhnicheskie nauki. – 2020. – №7-2 (76). – S. 58-61.
14. Vasilev, D. Inulin kak prebiotik i zamenitel' zhira v myasnyh produktah / D. Vasilev, V. Dzherdzhevich, N. Karabasil [i dr.] // Teoriya i praktika pererabotki myasa. – 2017. – T. 2. – № 2. – S. 4-13.

Derkanosova Natalia Mitrofanovna

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great
Doctor of technical sciences, head of the department of Commodity Science and Examination of Goods
394087, Russia, Voronezh, Michurina str., 1, E-mail: kommerce05@list.ru

Korneva Elena Sergeevna

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great
Postgraduate student of the direction «Industrial ecology and biotechnology»
394087, Russia, Voronezh, Michurina str., 1, E-mail: zaitzewazoya@yandex.ru

Zaitseva Irina Igorevna

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great
Candidate of technical sciences, researcher at the Laboratory of Biological Analyses
394087, Russia, Voronezh, Michurina str., 1, E-mail: zaitceva142@srd.vsau.ru

© Дерканосова Н.М., Корнева Е.С., Зайцева И.И., 2023

Л.А. ИБАТУЛЛИНА, С.Г. КАНАРЕЙКИНА

ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ С РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕМ

Работа посвящена возможности использования при производстве творожных продуктов растительной клетчатки. Нами были проведены исследования использования пшеничной, яблочной клетчатки и клетчатки из семян тыквы при выработке творожного продукта. Введение в рецептуру при выработке творожного продукта клетчатки, характеризующейся содержанием в своем составе биологически активных веществ, пищевых волокон, способствует повышению питательной ценности молочного продукта и расширению ассортимента за счет использования нетрадиционных видов сырья. По итогам анализа органолептических и физико-химических показателей для выработки можно рекомендовать образцы творожного продукта с добавлением 5% яблочной клетчатки. В ходе работы была определена оптимальная доза вносимой растительной добавки, изучены органолептические, физико-химические свойства продукта.

Ключевые слова: молоко, закваска, пшеничная и яблочная клетчатка, клетчатка из семян тыквы, обогащенный творожный продукт, органолептические и физико-химические показатели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ключникова, Д.В. Растительное сырьё в технологии творожных продуктов / Д.В. Ключникова, А.И. Исмаилова // Молодой ученый. – 2015. – №10. – С. 214-216.
2. Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Капычев. – М.: Колос, 2008. – 455 с.
3. Покровский, В.И. Политика здорового питания / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев и др. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2002. – 341 с.
4. Ибатуллина, Л.А. Химия и физика молока: учебное пособие / Л.А. Ибатуллина [и др.]. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2022. – 171 с.
5. Ребезов, М.Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами: монография / М.Б. Ребезов, Г.К. Альмахова, Н.Н. Максимюк и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.
6. Догарева, Н.Г. Безотходные технологии в молочной промышленности / О.Г. Лоретц, М.Б. Ребезов, О.В. Горелик, О.А. Быкова, О.П. Неверова, С.Г. Канарейкина. – Екатеринбург, Уральский государственный аграрный университет, 2018.
7. Канарейкина, С.Г. Применение функциональных ингредиентов при производстве йогурта / С.Г. Канарейкина, А.Р. Абуталипова // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы III Всероссийской научно-практич. конференции с международным участием. – 2012. – С. 138-140.

Ибатуллина Лилия Ахметовна

Башкирский государственный аграрный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии

450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: lilia02091969@mail.ru

Канарейкина Светлана Георгиевна

Башкирский государственный аграрный университет

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии

450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: kanareikiva48@mail.ru

L.A. IBATULLINA, S.G. KANAREIKINA

COTTAGE CHEESE PRODUCT WITH VEGETABLE RAW MATERIALS

The work is devoted to the possibility of using vegetable fiber in the production of cottage cheese products. We have conducted research on the use of wheat, apple fiber and fiber from pumpkin seeds in the production of cottage cheese product. The introduction of fiber, characterized by a high content of biologically active substances, dietary fibers, into the formulation during the production of cottage cheese product, contributes to increasing the nutritional value of the dairy product and expanding the assortment through the use of non-traditional types of raw materials. Based on the results of the analysis of organoleptic and physico-chemical parameters, samples of a curd product with the addition of 5% apple fiber can be recommended for production. In the course of the work, the optimal dose of the plant additive was determined, the organoleptic, physico-chemical properties of the product were studied.

Keywords: milk, sourdough, wheat and apple fiber, pumpkin seed fiber, enriched curd product, organoleptic and physico-chemical parameters.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Klyuchnikova, D.V. Rastitel'noe syr'yo v tekhnologii tvorozhnyh produktov / D.V. Klyuchnikova, A.I. Ismailova // Molodoy uchenyj. – 2015. – №10. – S. 214-216.
2. Krus', G.N. Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov: uchebnoe posobie / G.N. Krus', A.G. Hramcov, Z.V. Volokitina, S.V. Kaprychev. – M.: Kolos, 2008. – 455 s.
3. Pokrovskij, V.I. Politika zdorovogo pitaniya / V.I. Pokrovskij, G.A. Romanenko, V.A. Knyazhev i dr. – Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izd-vo, 2002. – 341 s.
4. Ibatullina, L.A. Himiya i fizika moloka: uchebnoe posobie / L.A. Ibatullina [i dr.]. – Ufa: Bashkirskij GAU, 2022. – 171 s.
5. Rebezov, M.B. Novye tvorozhnye izdeliya s funkcional'nymi svojstvami: monografiya / M.B. Rebezov, G.K. Al'mahova, N.N. Maksimyuk i dr. – CHelyabinsk: Izdatel'skij centr YUUrGU, 2011.
6. Dogareva, N.G. Bezothodnye tekhnologii v molochnoj promyshlennosti / O.G. Loretc, M.B. Rebezov, O.V. Gorelik, O.A. Bykova, O.P. Neverova, S.G. Kanarejkina. – Ekaterinburg, Ural'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2018.
7. Kanarejkina, S.G. Primenenie funkcional'nyh ingredientov pri proizvodstve jogurta / S.G. Kanarejkina, A.R. Abutalipova // Innovacii, ekobezopasnost', tekhnika i tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii: materialy III Vserossijskoj nauchno-praktich. konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – 2012. – S. 138-140.

Ibatullina Liliya Akhmetovna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of

Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry

450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of October st., 34, E-mail: lilia02091969@mail.ru

Kanarejkina Svetlana Georgievna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of

Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry

450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of October st., 34, E-mail: kanarejkiva48@mail.ru

© Ибатуллина Л.А., Канарейкина С.Г., 2023

А.А. РЖОХИН

ОБОСНОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ИЗ ДИКОРАТУЩИХ РАСТНИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Показана возможность разработки рецептуры приготовления мясных полуфабрикатов, охлажденных и замороженных, с использованием растительного сырья Дальнего Востока. Проведено исследование физико-химических и технологических характеристик потенциального сырья для данных рецептур. Сделаны выводы о возможности и перспективности получения качественных мясных полуфабрикатов, охлажденных и замороженных, с использованием дальневосточного растительного сырья.

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, функциональные добавки, растительное сырье, показатели качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова, Л.В. Биохимия мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Л.В. Антипова, Н.А. Жеребцов. – М. : Изд-во Воронежского университета, 1991. – 183 с.
2. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 571 с.
3. К исследованию биологически активных лигнанов настойки и семян лимонника китайского / Е.Н. Жукович, С.Ю. Бокарева, Л.А. Шарикова и др. // Хим. фармац. журн. – 2007. – Т. 41, № 2.
4. Позняков, Ф.Е. Лимонник как стимулятор нервной системы: дис. канд. мед. наук / Ф.Е. Позняков. – Хабаровск, 1948.
5. Кушнерова, Н.Ф. Перспективные разработки комплексов биологически активных веществ из природного сырья Дальневосточного региона / Н.Ф. Кушнерова, Ю.И. Добряков, В.Г. Спрыгин // Вестник ДВО РАН. – 2003. – № 2. – С. 66-72.
6. Черненкова, А.А. Перспективы использования нетрадиционного сырья при производстве мясных продуктов / А.А. Черненкова, Е.Н. Черненко // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы IX Всеросс. научно-практич. конференции молодых ученых (7 декабря 2016 г.). – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2016. – С. 366-370.

Ржохин Антон Александрович

Дальневосточный федеральный университет

Аспирант 3 курса ПИШ «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем»

680033, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 170а-6, E-mail: antonr-91@mail.ru

A.A. RZHOKHIN

JUSTIFICATION OF THE FORMULA OF SEMI-FINISHED MEAT PRODUCTS ENRICHED WITH BIOLOGICAL-ACTIVE COMPONENTS FROM WILD PLANT FROM THE FAR EAST

The possibility of developing a recipe for the preparation of meat semi-finished products, meat and frozen, using vegetable raw materials from the Far East is shown. A study was made of the physicochemical and technological characteristics of potential raw materials for these formulations. Conclusions are drawn about the possibility and prospects for obtaining high-quality meat semi-finished products, chilled and frozen, using Far Eastern vegetable raw materials.

Keywords: semi-finished meat products, functional additives, vegetable raw materials, quality indicators.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Antipova, L.V. Biohimiya myasa i myasnyh produktov: uchebnoe posobie / L.V. Antipova, N.A. ZHerebcov. – M. : Izd-vo Voronezhskogo universiteta, 1991. – 183 s.
2. Antipova, L.V. Metody issledovaniya myasa i myasnyh produktov / L.V. Antipova, I.A. Glotova, I.A. Rogov. – M.: Kolos, 2001. – 571 s.

3. K issledovaniyu biologicheski aktivnyh lignanov nastojki i semyan limonnika kitajskogo / E.H. ZHukovich, S.YU. Bokareva, JI.A. SHarikova i dr. // Him. farmac. zhurn. – 2007. – T. 41, № 2.
4. Poznyakov, F.E. Limonnik kak stimulyator nervnoj sistemy: dis. kand. med. nauk / F.E. Poznyakov. – Habarovsk, 1948.
5. Kushnerova, N.F. Perspektivnye razrabotki kompleksov biologicheski aktivnyh veshchestv iz prirodnogo syr'ya Dal'nevostochnogo regiona / N.F. Kushnerova, YU.I. Dobryakov, V.G. Sprygin // Vestnik DVO RAN. – 2003. – №2. – S. 66-72.
6. CHernenkova, A.A. Perspektivy ispol'zovaniya netradicionnogo syr'ya pri proizvodstve myasnyh produktov / A.A. CHernenkova, E.N. CHernenkov // Nauka molodyh – innovacionnomu razvitiyu APK: materialy IX Vseross. nauchno-praktich. konferencii molodyh uchenyh (7 dekabrya 2016 g.). – Ufa: Bashkirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016. – S. 366-370.

Rzhokhin Anton Alexandrovich

Far Eastern Federal University

3rd year postgraduate student of the Institute of Biotechnology, Bioengineering and Food Systems
680033, Russia, Khabarovsk, Tikhookeanskaya str., 170a-6, E-mail: antonr-91@mail.ru

© Ржохин А.А., 2023

О.Ю. ЕРЕМИНА, Ю.В. АНОХИН

L-НОРВАЛИН: ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЦЕ И СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

В статье представлен контент-анализ научной литературы о L-норвалине, являющимся в последнее время популярным компонентом спортивного питания, а также многих биологически активных добавок. Проанализированы способы получения норвалина, его физико-химические и функциональные свойства. Рассмотрен вопрос целесообразности применения норвалина в качестве компонента биологически активных добавок и функциональных продуктов питания.

Ключевые слова: норвалин, l-норвалин, биологически активные добавки, биологические свойства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004. PubChem Compound Summary for CID 65098, Norvaline; [cited 2023 Jan. 2]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Norvaline>
2. Yunlong, Qi & Yang. (2017). Development of a multi-enzymatic desymmetrization and its application for the biosynthesis of L-norvaline from DL-norvaline. *Process Biochemistry*. 55. 10.1016/j.procbio.2017.01.022.
3. Jiang Xinyi, Liu Ruzhang, Xu Jun, Zhang Minhua, inventor; Nantong Yaben Chemical Co Ltd, assignee. Preparation method of L-norvaline. China patent CN110627670A Sep 19.
4. Ming X.F., Rajapakse A.G., Carvas J.M., Ruffieux J., Yang Z. Inhibition of S6K1 accounts partially for the anti-inflammatory effects of the arginase inhibitor L-norvaline. *BMC Cardiovasc Disord*. 2009 Mar 13;9:12. doi: 10.1186/1471-2261-9-12. PMID: 19284655; PMCID: PMC2664787.
5. Carnevalli LS, Masuda K, Frigerio F, Le Bacquer O, Um SH, Gandin V, Topisirovic I, Sonenberg N, Thomas G, Kozma SC. S6K1 plays a critical role in early adipocyte differentiation. *Dev Cell*. 2010 May 18;18(5):763-74. doi: 10.1016/j.devcel.2010.02.018. PMID: 20493810; PMCID: PMC2918254.
6. Pokrovskiy M.V., Korokin M.V., Tsepeleva S.A., Pokrovskaya T.G., Gureev V.V., Konovalova E.A., Gudryev O.S., Kochkarov V.I., Korokina L.V., Dudina E.N., Babko A.V., Terehova E.G. Arginase inhibitor in the pharmacological correction of endothelial dysfunction. *Int J Hypertens*. 2011;2011:515047. doi: 10.4061/2011/515047. Epub 2011 Jun 15. PMID: 21747978; PMCID: PMC3124670.
7. Dennis Yamasita, Xiaotao Chen, inventor; Trevena Inc, assignee. Ss-arrestin effectors and compositions and methods of use thereof. China patent CN102333536B Aug 14.
8. Xiao Junjie, Zhou Qiulian, Liu Zhengyu, Hu Meiyu, Shi Xiaohui, inventor; University of Shanghai for Science and Technology, assignee. Application of L-norvaline in preparation of medicine for treating ventricular remodeling after myocardial infarction. China patent CN115350174A Nov 22.
9. Polis B., Srikanth K.D., Gurevich V., Gil-Henn H., Samson A.O. L-Norvaline, a new therapeutic agent against Alzheimer's disease. *Neural Regen Res*. 2019 Sep;14(9):1562-1572. doi: 10.4103/1673-5374.255980. PMID: 31089055; PMCID: PMC6557086.
10. Chang C.I., Liao J.C., Kuo L. Arginase modulates nitric oxide production in activated macrophages. *Am J Physiol*. 1998 Jan;274(1):H342-8. doi: 10.1152/ajpheart.1998.274.1.H342. PMID: 9458885.
11. Ronald Kramer, Alexandros Nikolaidis, inventor; Thermolife International LLC, assignee. Amino acid compositions. US patent US10426750 Oct 19.
12. Alexandros Nikolaidis, Ronald Kramer, inventor; Thermolife International LLC, assignee. Amino acid compositions. US patent US11260039B1 Mar 22.
13. Samardzic K., Rodgers K.J. Cytotoxicity and mitochondrial dysfunction caused by the dietary supplement l-norvaline. *Toxicol In Vitro*. 2019 Apr;56:163-171. doi: 10.1016/j.tiv.2019.01.020. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30703532.
14. Polis B., Gilinsky M.A., Samson A.O. Reports of L-Norvaline Toxicity in Humans May Be Greatly Overstated. *Brain Sci*. 2019 Dec 17;9(12):382. doi: 10.3390/brainsci9120382. PMID: 31861122; PMCID: PMC6955955.
15. Javrushyan H., Nadiryan E., Grigoryan A., Avtandilyan N., Maloyan A. Antihyperglycemic activity of L-norvaline and L-arginine in high-fat diet and streptozotocin-treated male rats. *Exp Mol Pathol*. 2022 Jun;126:104763. doi: 10.1016/j.yexmp.2022.104763. Epub 2022 Apr 7. PMID: 35398371.
16. Gilinsky M.A., Polityko Y.K., Markel A.L., Latysheva T.V., Samson A.O., Polis B., Naumenko S.E. Norvaline Reduces Blood Pressure and Induces Diuresis in Rats with Inherited Stress-Induced Arterial Hypertension. *Biomed Res Int*. 2020 Feb 12;2020:4935386. doi: 10.1155/2020/4935386. PMID: 32149110; PMCID: PMC7042509.
17. Duke, James A. 1992. Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, FL. CRC Press.
18. Kisumi M., Sugiura Mю, Chibata I. Biosynthesis of norvaline, norleucine, and homoisoleucine in *Serratia marcescens*. *J Biochem*. 1976 Aug;80(2):333-9. doi: 10.1093/oxfordjournals.jbchem.a131281. PMID: 794063
19. Chen Xinzhi, Qian Chao, inventor; Zhejiang University, assignee. Method for synthesis of L-norvaline. China patent CN1962613 May 07.
20. Ji Anguang, Cheng Ming, Zhang Ming, Wu Leilei, Yan Hao, inventor; Jari Pharmaceutical Co Ltd, assignee. Preparation method of L-norvaline. China patent CN113025669 June 21.

Еремина Ольга Юрьевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Доктор технических наук, заведующий кафедрой товароведения и таможенного дела
302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: o140170@rambler.ru

Анохин Юрий Владимирович

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Студент 5 курса специальности «Таможенное дело»
302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: yura.anohin69@gmail.com

O.YU. YEREMINA, YU.V. ANOKHIN

**L-NORVALINE IS A PROMISING COMPONENT
OF DIETARY SUPPLEMENTS AND SPORTS NUTRITION**

The article presents a content analysis of the scientific literature on L-norvaline, which has recently become a popular component of sports nutrition, as well as many dietary supplements. The methods of obtaining norvaline, its physico-chemical and functional properties are analyzed. The expediency of using norvaline as a component of biologically active supplements and functional foods has been considered.

Keywords: norvaline, l-norvaline, dietary supplements, biological properties.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004. PubChem Compound Summary for CID 65098, Norvaline; [cited 2023 Jan. 2]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Norvaline>
2. Yunlong, Qi & Yang. (2017). Development of a multi-enzymatic desymmetrization and its application for the biosynthesis of L-norvaline from DL-norvaline. *Process Biochemistry*. 55. 10.1016/j.procbio.2017.01.022.
3. Jiang Xinyi, Liu Ruzhang, Xu Jun, Zhang Minhua, inventor; Nantong Yaben Chemical Co Ltd, assignee. Preparation method of L-norvaline. China patent CN110627670A Sep 19.
4. Ming X.F., Rajapakse A.G., Carvas J.M., Ruffieux J., Yang Z. Inhibition of S6K1 accounts partially for the anti-inflammatory effects of the arginase inhibitor L-norvaline. *BMC Cardiovasc Disord*. 2009 Mar 13;9:12. doi: 10.1186/1471-2261-9-12. PMID: 19284655; PMCID: PMC2664787.
5. Carnevalli LS, Masuda K, Frigerio F, Le Bacquer O, Um SH, Gandin V, Topisirovic I, Sonenberg N, Thomas G, Kozma SC. S6K1 plays a critical role in early adipocyte differentiation. *Dev Cell*. 2010 May 18;18(5):763-74. doi: 10.1016/j.devcel.2010.02.018. PMID: 20493810; PMCID: PMC2918254.
6. Pokrovskiy M.V., Korokin M.V., Tsepeleva S.A., Pokrovskaya T.G., Gureev V.V., Konovalova E.A., Gudyrev O.S., Kochkarov V.I., Korokina L.V., Dudina E.N., Babko A.V., Terehova E.G. Arginase inhibitor in the pharmacological correction of endothelial dysfunction. *Int J Hypertens*. 2011;2011:515047. doi: 10.4061/2011/515047. Epub 2011 Jun 15. PMID: 21747978; PMCID: PMC3124670.
7. Dennis Yamasita, Xiaotao Chen, inventor; Trevana Inc, assignee. Ss-arrestin effectors and compositions and methods of use thereof. China patent CN102333536B Aug 14.
8. Xiao Junjie, Zhou Qiulian, Liu Zhengyu, Hu Meiyu, Shi Xiaohui, inventor; University of Shanghai for Science and Technology, assignee. Application of L-norvaline in preparation of medicine for treating ventricular remodeling after myocardial infarction. China patent CN115350174A Nov 22.
9. Polis B., Srikanth K.D., Gurevich V., Gil-Henn H., Samson A.O. L-Norvaline, a new therapeutic agent against Alzheimer's disease. *Neural Regen Res*. 2019 Sep;14(9):1562-1572. doi: 10.4103/1673-5374.255980. PMID: 31089055; PMCID: PMC6557086.
10. Chang C.I., Liao J.C., Kuo L. Arginase modulates nitric oxide production in activated macrophages. *Am J Physiol*. 1998 Jan;274(1):H342-8. doi: 10.1152/ajpheart.1998.274.1.H342. PMID: 9458885.
11. Ronald Kramer, Alexandros Nikolaidis, inventor; Thermolife International LLC, assignee. Amino acid compositions. US patent US10426750 Oct 19.
12. Alexandros Nikolaidis, Ronald Kramer, inventor; Thermolife International LLC, assignee. Amino acid compositions. US patent US11260039B1 Mar 22.
13. Samardzic K., Rodgers K.J. Cytotoxicity and mitochondrial dysfunction caused by the dietary supplement l-norvaline. *Toxicol In Vitro*. 2019 Apr;56:163-171. doi: 10.1016/j.tiv.2019.01.020. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30703532.
14. Polis B., Gilinsky M.A., Samson A.O. Reports of L-Norvaline Toxicity in Humans May Be Greatly Overstated. *Brain Sci*. 2019 Dec 17;9(12):382. doi: 10.3390/brainsci9120382. PMID: 31861122; PMCID: PMC6955955.
15. Javrushyan H., Nadiryan E., Grigoryan A., Avtandilyan N., Maloyan A. Antihyperglycemic activity of L-norvaline and L-arginine in high-fat diet and streptozotocin-treated male rats. *Exp Mol Pathol*. 2022 Jun;126:104763. doi: 10.1016/j.yexmp.2022.104763. Epub 2022 Apr 7. PMID: 35398371.
16. Gilinsky M.A., Polityko Y.K., Markel A.L., Latysheva T.V., Samson A.O., Polis B., Naumenko S.E. Norvaline Reduces Blood Pressure and Induces Diuresis in Rats with Inherited Stress-Induced Arterial Hypertension. *Biomed Res Int*. 2020 Feb 12;2020:4935386. doi: 10.1155/2020/4935386. PMID: 32149110; PMCID: PMC7042509.
17. Duke, James A. 1992. Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, FL. CRC Press.

18. Kisumi M., Sugiura Mю, Chibata I. Biosynthesis of norvaline, norleucine, and homoisoleucine in *Serratia marcescens*. J Biochem. 1976 Aug;80(2):333-9. doi: 10.1093/oxfordjournals.jbchem.a131281. PMID: 794063

19. Chen Xinzhi, Qian Chao, inventor; Zhejiang University, assignee. Method for synthesis of L-norvaline. China patent CN1962613 May 07.

20. Ji Anguang, Cheng Ming, Zhang Ming, Wu Leilei, Yan Hao, inventor; Jari Pharmaceutical Co ltd, assignee. Preparation method of L-norvaline. China patent CN113025669 June 21.

Eremina Olga Yurievna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, head of the department of Commodity Science and Customs
302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: o140170@rambler.ru

Anokhin Yuri Vladimirovich

Orel State University named after I.S. Turgenev

The 5th year student of the specialty «Customs Business»

302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: yura.anohin69@gmail.com

© Еремина О.Ю., Анохин Ю.В., 2023

Н.Е. КУЛИКОВА, А.Г. ЧЕРНОБРОВИНА, Н.Н. РОЕВА, М.А. ВОЛЧЕЦКАЯ

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ ЗЕЛЕНОГО И ЧЕРНОГО БАЙХОВОГО ЧАЯ

Среди всех напитков, которые употребляет население нашей страны, чай занимает лидирующее место. Для многих россиян любимым остается черный крупнолистовой байховый чай, хотя зеленый байховый чай с каждым годом становится более востребованным. Единственным местом в России, где выращивают чай, является Краснодарский край. Однако из-за климатических условий чай плохо переносит транспортировку, а от первичной обработки до потребителя доходит через шесть, а то и восемь месяцев. С другой стороны, в настоящее время одной из государственных задач нашей страны является импортозамещение, все это делает проблему правильного хранения чая с целью минимизировать потери выращенного, собранного и обработанного продукта, сохранив при этом основные характеристики качества, актуальной и перспективной. В связи с этим данные исследования направлены на поиск оптимальных режимов хранения данного пищевого продукта. Показано, что гигроскопическая влажность чая зависит от его качества (первый или третий сорт) и температуры. Установлены рациональные условия хранения чая при температуре 20-25°C и относительной влажности воздуха 55-60%.

Ключевые слова: байховый чай, температура, относительная влажность, хранение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Климова, И.А. Роль чая в питании человека / И.А. Климова, Е.В. Писарева // Наука и молодежь: материалы XVII Всеросс. научно-технич. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Барнаул, 01-05 июня 2020 г.). – Барнаул: Изд-во: АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2020. – Том Часть 3. – С. 96-98.
2. Мирхошимова, Х.М. Биологические и химические свойства чая / Х.М. Мирхошимова, Ш.Т. Зияева // Trends in the development of practice and science: The XV International Science Conference (December 28-31, 2021). – Oslo, Norway, 2021. – 386 p. ISBN-978-1-68564-511-3. – С. 201.
3. Проняева Т.В., Распопов С.А., Ляшев А.Ю. Биохимические компоненты чая и их свойства / Т.В. Проняева, С.А. Распопов, А.Ю. Ляшев // Чай в историческом, культурном, медицинском аспекте: материалы I научно-теоретич. онлайн-конференции с междунар. участием (Курск, 15 декабря 2020 г.). – Курск: КГМУ, 2020. – 1 CD-ROM. – Текст : электронный. – С. 421-423.
4. Анциферова, Е.С. Актуальные проблемы биотехнологии и химической технологии / Е.С. Анциферова, К.В. Завидовская, Д.А. Алиева // Горизонты биофармацевтики: материалы VII Международной научно-практич. молодежной конференции, посвященной 86-летию КГМУ (Курск, 23 декабря 2021 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2021. – С. 7-9.
5. Ряднова, В.А. Целебные свойства чая / В.А. Ряднова, Д.Р. Яковлева, Н.Н. Кичигина // Чай в историческом, культурном и медицинском аспектах. – 2021. – С. 225-230.
6. Савчук, С.В. Изучение влияния употребления чая на когнитивные способности / С.В. Савчук, А.И. Насута // ББК 51.2 я431 А 43. – 2021. – С. 185.
7. Гурьева, К.Б. Историческое развитие научных исследований по длительному хранению продовольственных товаров и хлебопродуктов в системе госрезерва / К.Б. Гурьева // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. – 2019. – №12. – С. 17-26.
8. Гурьева, К.Б. Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд / К.Б. Гурьева и др. // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. – 2020. – №16. – С. 70-78.
9. Васильева, А.Н. и др. Современное производство чайных концентратов / А.Н. Васильева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2020. – №4. – С. 62-65.
10. Петрухин, Д.А. Исследование биологически активных веществ зеленого чая / Д.А. Петрухин, Е.Э. Киселева, Е.С. Землякова // Вестник молодежной науки. – 2021. – №4 (31). – С. 8.
11. Бышок, К.А. Формирование качества и потребительских свойств чёрного байхового чая / К.А. Бышок, Е.В. Сапунова, М.Г. Пыхтина // Вопросы науки и образования. – 2019. – №23 (71). – С. 59-62.
12. Гурьева, К.Б. Исследование процесса сорбции влаги зерном пшеницы / К.Б. Гурьева, Е.В. Иванова, С.Л. Белецкий // Хлебопродукты. – 2015. – №7. – С. 50-53.

Куликова Наталья Евгеньевна

Российский биотехнологический университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры химии и экотоксикологии

125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11

E-mail: nataliyakulikova67@mail.ru

Чернобровина Антонина Григорьевна

Российский биотехнологический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры химии и экотоксикологии
125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11
E-mail: ag_61@list.ru

Роева Наталья Николаевна

Российский биотехнологический университет
Доктор химических наук, заведующая кафедрой химии и экотоксикологии
125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11
E-mail: roeva@mgupp.ru

Волчецкая Мария Алексеевна

Российский биотехнологический университет
Студент
125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11
E-mail: masvolchl@yandex.ru

N.E. KULIKOVA, A.G. CHERNOBROVINA, N.N. ROEVA, M.A. VOLCHECKA

**CHOICE OF OPTIMAL STORAGE CONDITIONS
FOR GREEN AND BLACK BAYH TEA**

Among all the drinks consumed by the population of our country, tea occupies a leading place. For many Russians, black large-leaf bayh tea remains a favorite, although green bayh tea is becoming more popular every year. The only place in Russia where tea is grown is Krasnodar Krai. However, due to climatic conditions, tea does not tolerate transportation well, and it takes six or even eight months to reach the consumer from primary processing. On the other hand, import substitution is currently one of the state tasks of our country; all this makes the problem of proper storage of tea, in order to minimize the loss of the grown, harvested and processed product, while maintaining the main quality characteristics, relevant and promising. In this regard, these studies are aimed at finding optimal storage modes for this food product. It is shown that the hygroscopic humidity of tea depends on its quality (first or third grade) and temperature. It has been established that the rational conditions for storing tea at a temperature of 20-25°C and a relative humidity of 55-60%.

Keywords: bayh tea, temperature, relative humidity, storage.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Klimova, I.A. Rol' chaya v pitanii cheloveka / I.A. Klimova, E.V. Pisareva // Nauka i molodezh': materialy XVII Vseross. nauchno-tekhnich. konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh (Barnaul, 01-05 iyunya 2020 g.). – Barnaul: Izd-vo: AltGTU im. I.I. Polzunova, 2020. – Tom CHast' 3. – S. 96-98.
2. Mirhoshimova, H.M. Biologicheskie i himicheskie svoystva chaya / H.M. Mirhoshimova, SH.T. Ziyaeva // Trends in the development of practice and science: The XV International Science Conference (December 28-31, 2021). – Oslo, Norway, 2021. – 386 p. ISBN-978-1-68564-511-3. – S. 201.
3. Pronyaeva T.V., Raspopov S.A., Lyashev A.YU. Biohimicheskie komponenty chaya i ih svoystva / T.V. Pronyaeva, S.A. Raspopov, A.YU. Lyashev // CHaj v istoricheskom, kul'turnom, medicinskom aspekte: materialy I nauchno-teoretich. onlajn-konferencii s mezhdunar. uchastiem (Kursk, 15 dekabrya 2020 g.). – Kursk: KGMU, 2020. – 1 CD-ROM. – Tekst : elektronnyj . – S. 421-423.
4. Anciferova, E.S. Aktual'nye problemy biotekhnologii i himicheskoy tekhnologii / E.S. Anciferova, K.V. Zavidovskaya, D.A. Alieva // Gorizonty biofarmaceutiki: materialy VII Mezhdunarodnoj nauchno-praktich. molodezhnoj konferencii, posvyashchennoj 86-letiyu KGMU (Kursk, 23 dekabrya 2021 g.). – Kursk: Izd-vo KGMU, 2021. – S. 7-9.
5. Ryadnova, V.A. Celebnye svoystva chaya / V.A. Ryadnova, D.R. YAKovleva, N.N. Kichigina // CHaj v istoricheskom, kul'turnom i medicinskom aspektah. – 2021. – S. 225-230.
6. Savchuk, S.V. Izuchenie vliyaniya upotrebleniya chaya na kognitivnye sposobnosti / S.V. Savchuk, A.I. Nasuta // BBK 51.2 ya431 A 43. – 2021. – S. 185.
7. Gur'eva, K.B. Istoricheskoe razvitie nauchnyh issledovaniy po dlitel'nomu hraneniyu prodovol'stvennyh tovarov i hleboproduktov v sisteme gosrezerva / K.B. Gur'eva // Innovacionnye tekhnologii proizvodstva i hraneniya material'nyh cennostej dlya gosudarstvennyh nuzhd. – 2019. – №12. – S. 17-26.
8. Gur'eva, K.B. Innovacionnye tekhnologii proizvodstva i hraneniya material'nyh cennostej dlya gosudarstvennyh nuzhd / K.B. Gur'eva i dr. // Innovacionnye tekhnologii proizvodstva i hraneniya material'nyh cennostej dlya gosudarstvennyh nuzhd. – 2020. – №16. – S. 70-78.
9. Vasil'eva, A.N. i dr. Sovremennoe proizvodstvo chajnyh koncentratov / A.N. Vasil'eva // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2020. – №4. – S. 62-65.

10. Petruhin, D.A. Issledovanie biologicheski aktivnyh veshchestv zelenogo chaya / D.A. Petruhin, E.E. Kiseleva, E.S. Zemlyakova // Vestnik molodezhnoj nauki. – 2021. – №4 (31). – S. 8.
11. Byshok, K.A. Formirovanie kachestva i potrebitel'skih svojstv chyornogo bajhovogo chaya / K.A. Byshok, E.V. Sapunova, M.G. Pyhtina // Voprosy nauki i obrazovaniya. – 2019. – №23 (71). – S. 59-62.
12. Gur'eva, K.B. Issledovanie processa sorbcii vlagi zernom pshenicy / K.B. Gur'eva, E.V. Ivanova, S.L. Beleckij // Hleboprodukty. – 2015. – №7. – S. 50-53.

Kulikova Natalia Evgenievna

Russian Biotechnological University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Chemistry and Ecotoxicology

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoye chaussee, 11

E-mail: nataliyakulikova67@mail.ru

Chernobrovina Antonina Grigorievna

Russian Biotechnological University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Chemistry and Ecotoxicology

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoye chaussee, 11

E-mail: ag_61@list.ru

Roeva Natalya Nikolaevna

Russian Biotechnological University

Doctor of chemical sciences, head of the department of Chemistry and Ecotoxicology

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoye chaussee, 11

E-mail: roeva@mgupp.ru

Volchetskaya Maria Alekseevna

Russian Biotechnological University

Student

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoye chaussee, 11

E-mail: masvolch1@yandex.ru

© Куликова Н.Е., Чернобровина А.Г., Роева Н.Н., Волчецкая М.А., 2023

И.И. ТАТАРЧЕНКО, А.А. СЛАВЯНСКИЙ, А.А. БОЛДИН, Я.Н. ТКАЧЕВА

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭФИРНЫХ ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

Идентифицированы фенольные соединения в эфирных экстрактах листьев табака. Содержание карбонильных соединений до повторной сушки меньше, чем после повторной сушки и стадии старения. Содержание фенола в листьях табака трубоогневой сушки уменьшается примерно до 1/9 в процессе стадии старения. Это вызвано естественным окислением, приводящим в результате к полимеризации веществ. Карбонильные соединения, имеющие фенольную гидроксильную группу в своих молекулах, увеличились по количеству в процессе повторной сушки и стадии старения.

Ключевые слова: фенольные соединения, эфирные экстракты, листья табака, повторная сушка, стадия старения, карбонильные соединения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтуньян, Ю.В. Снижение массы табака при изменении конструкции сигареты / Ю.В. Алтуньян, И.И. Татарченко, С.А. Кутуков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – №11. – С. 48-49.
2. Алтуньян, Ю.В. Технологические возможности изменения конструкции сигареты / Ю.В. Алтуньян, И.И. Татарченко, Г.А. Богдан // Изв. Вузов. Пищевая технология. – 2007. – №4. – С. 8-9.
3. Осипян, А.О. Определение влияния содержания расширенной жилки на заполняющую способность табачной мешки / А.О. Осипян, И.И. Татарченко, В.П. Писклов // Пищевая промышленность. – 2005. – №4. – С. 72-73.
4. Осипян, А.О. Снижение уровня смолы и никотина в дыме сигарет путем использования расширенной табачной жилки / А.О. Осипян, И.И. Татарченко, О.И. Квасенков // Пищевая промышленность. – 2005. – №3. – С. 46-47.
5. Татарченко, И.И. Экспертиза табака и табачных изделий. Качество и безопасность / И.И. Татарченко, Л.Н. Воробьева, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2009. – 258 с.
6. Способ производства курительного табачного изделия с пониженным содержанием смолы и никотина: пат. 2290046 С1 Рос. Федерация / О.И. Квасенков, И.И. Татарченко, О.А. Бирюкова. – № 2005121877/12; заявл. 12.07.2005; опубл. 27.12.2006.

Татарченко Ирина Игоревна

Кубанский государственный технологический университет
Доктор технических наук, профессор кафедры пищевой инженерии
350015, Россия, г. Краснодар, ул. Красная, 158-40, E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Славянский Анатолий Анатольевич

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
технологии продуктов из растительного сырья и парфюмерно-косметических изделий
127411, Россия, г. Москва, ул. Софьи Ковалевской, 8-199, E-mail: anatoliy4455@yandex.ru

Болдин Артем Александрович

Кубанский государственный технологический университет
Студент группы 22-ПМ-ПРЗ института пищевой и перерабатывающей промышленности
350028, Россия, г. Краснодар, ул. Героев Разведчиков, 28-16, E-mail: boldin.artem2000@gmail.com

Ткачева Яна Николаевна

Кубанский государственный технологический университет
Студентка группы 20-ПБ-ПРЗ института пищевой и перерабатывающей промышленности
350078, Россия, г. Краснодар, ул. Тургенева, 152-3, E-mail: y_tkachyova02@mail.ru

I.I. TATARCHENKO, A.A. SLAVYANSKIY, A.A. BOLDIN, YA.N. TKACHEVA

IDENTIFICATION OF PHENOLIC COMPOUNDS IN ESSENTIAL EXTRACTS OF TOBACCO LEAVES

Phenolic compounds in ethereal extracts of tobacco leaves have been identified. The content of carbonyl compounds before re-drying is less than after re-drying and the aging step. The phenol content of the pipe-drying tobacco leaves is reduced to about 1/9 during the aging step. This is caused by natural oxidation resulting in polymerization of substances. Carbonyl compounds hav-

ing a phenolic hydroxyl group in their molecules increased in amount during the re-drying process and the aging step.

Keywords: phenolic compounds, ether extracts, tobacco leaves, re-drying, aging step, carbonyl compounds.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Altun'yan, YU.V. Snizhenie massy tabaka pri izmenenii konstrukcii sigarety / YU.V. Altun'yan, I.I. Tatarchenko, S.A. Kutukov // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2007. – №11. – S. 48-49.
2. Altun'yan, YU.V. Tekhnologicheskie vozmozhnosti izmeneniya konstrukcii sigarety / YU.V. Altun'yan, I.I. Tatarchenko, G.A. Bogdan // Izv. Vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2007. – №4. – S. 8-9.
3. Osipyanyan, A.O. Opredelenie vliyaniya sodержaniya rasshirennoj zhilki na zapolnyayushchuyu sposobnost' tabachnoj meshki / A.O. Osipyanyan, I.I. Tatarchenko, V.P. Pisklov // Pishchevaya promyshlennost'. – 2005. – №4. – S. 72-73.
4. Osipyanyan, A.O. Snizhenie urovnya smoly i nikotina v dyme sigaret putem ispol'zovaniya rasshirennoj tabachnoj zhilki / A.O. Osipyanyan, I.I. Tatarchenko, O.I. Kvasenkov // Pishchevaya promyshlennost'. – 2005. – №3. – S. 46-47.
5. Tatarchenko, I.I. Ekspertiza tabaka i tabachnyh izdelij. Kachestvo i bezopasnost' / I.I. Tatarchenko, L.N. Vorob'eva, V.M. Poznyakovskij. – Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izd-vo, 2009. – 258 s.
6. Sposob proizvodstva kuritel'nogo tabachnogo izdeliya s ponizhennym sodержaniem smoly i nikotina: pat. 2290046 Cl Ros. Federaciya / O.I. Kvasenkov, I.I. Tatarchenko, O.A. Biryukova. – № 2005121877/12; zayavl. 12.07.2005; opubl. 27.12.2006.

Tatarchenko Irina Igorevna

Kuban State Technological University

Doctor of technical science, professor at the department of Food Engineering

350015, Russia, Krasnodar, Krasnaya st., 158-40, E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Slavjanskiy Anatoliy Anatolyevich

Razumovsky Moscow State University of Technology and Management

Doctor of technical science, professor, head of the department

Technology of herbal products and perfumes-cosmetic products

127411, Russia, Moscow, Sophia Kovalevskaya st., 8-199, E-mail: anatoliy4455@yandex.ru

Boldin Artem Aleksandrovich

Kuban State Technological University

The student of the group 22-PM-PR3 Institute of Food and Processing Industry

350028, Russia, Krasnodar, Geroev Razvedchikov st., 28-16, E-mail: boldin.artem2000@gmail.com

Tkacheva Yana Nikolaevna

Kuban State Technological University

The student of the group 20-PB-PR3 Institute of Food and Processing Industry

350078, Russia, Krasnodar, Turgenev st., 152-3, E-mail: y_tkachyova02@mail.ru

© Татарченко И.И., Славянский А.А., Болдин А.А., Ткачева Я.Н., 2023

О.Ю. ЕРЕМИНА, Ю.В. АНОХИН

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГОРДЕНИНА

В статье представлен аналитический обзор сведений о биологически активной добавке – горденине. Рассмотрены способы получения горденина, его физико-химические и функциональные свойства. Показано, что вопрос применения горденина в качестве биологически активной добавки требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: горденин, функциональные свойства, биологически активные добавки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Schweitzer, A. Action of hordenine compounds on the central nervous system / A. Schweitzer and Samson Wright // *The Journal of Physiology*. – Vol. 92 (4):p. 422-438. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1938.sp003613>.
2. Su, S/ Hordenine protects against hyperglycemia-associated renal complications in streptozotocin-induced diabetic mice / S. Su, M. Cao, G. Wu, Z. Long, X. Cheng, J. Fan, Z. Xu, H. Su, Y. Hao, G. Li, J. Peng, S. Li, X. Wang // *Bio-med Pharmacother*. – 2018 Aug; 104:315-324. doi: 10.1016/j.biopha.2018.05.036. Epub 2018 May 15. PMID: 29775900.
3. Kim, S.C. Hordenine, a single compound produced during barley germination, inhibits melanogenesis in human melanocytes / S.C. Kim, J.H. Lee, M.H. Kim, J.A. Lee, Y.B. Kim, E. Jung, Y.S. Kim, J. Lee, D. Park // *Food Chem*. 2013. Nov 1;141(1):174-81. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.03.017. Epub 2013 Mar 14. PMID: 23768344.
4. Hapke, H.J. Pharmakologische Wirkungen des Hordenin [Pharmacological effects of hordenine] / H.J. Hapke, W. Strathmann // *Dtsch Tierarztl Wochenschr*. 1995 Jun;102(6):228-32. German. PMID: 8582256.
5. Sommer, T. Absorption, Biokinetics, and Metabolism of the Dopamine D2 Receptor Agonist Hordenine (N,N-Dimethyltyramine) after Beer Consumption in Humans / T. Sommer, T. Göen, N. Budnik, M. Pischetsrieder // *J Agric Food Chem*. 2020 Feb 19;68(7):1998-2006. doi: 10.1021/acs.jafc.9b06029. Epub 2020 Feb 5. PMID: 31984737.
6. Sommer, T. Identification of the Beer Component Hordenine as Food-Derived Dopamine D2 Receptor Agonist by Virtual Screening a 3D Compound Database / T. Sommer, H. Hübner, A. El Kerdawy, P. Gmeiner, M. Pischetsrieder, T. Clark // *Sci Rep*. 2017 Mar 10;7:44201. doi: 10.1038/srep44201. PMID: 28281694; PMCID: PMC5345022.
7. Sommer, T. Monitoring of the dopamine D2 receptor agonists hordenine and N-methyltyramine during the brewing process and in commercial beer samples / T. Sommer, G. Dlugash, H. Hübner, P. Gmeiner, M. Pischetsrieder // *Food Chem*. 2019 Mar 15;276:745-753. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.10.067. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30409657.
8. Zhang, X. Hordenine Protects Against Lipopolysaccharide-Induced Acute Lung Injury by Inhibiting Inflammation / X. Zhang, L. Du, J. Zhang, C. Li, J. Zhang, X. Lv // *Front Pharmacol*. 2021 Sep 1;12:712232. doi: 10.3389/fphar.2021.712232. PMID: 34539399; PMCID: PMC8440820.
9. Zhou, J.W. Inhibition of Quorum Sensing and Virulence in *Serratia marcescens* by Hordenine / J.W. Zhou, L.Y. Ruan, H.J. Chen, H.Z. Luo, H. Jiang, J.S. Wang, A.Q. Jia // *J Agric Food Chem*. 2019 Jan 23;67(3):784-795. doi: 10.1021/acs.jafc.8b05922. Epub 2019 Jan 14. Erratum in: *J Agric Food Chem*. 2019 Feb 27;67(8):2420. PMID: 30609368.
10. Zhou, J.W. Hordenine: A Novel Quorum Sensing Inhibitor and Antibiofilm Agent against *Pseudomonas aeruginosa* / J.W. Zhou, H.Z. Luo, H. Jiang, T.K. Jian, Z.Q. Chen, A.Q. Jia // *J Agric Food Chem*. 2018 Feb 21;66(7):1620-1628. doi: 10.1021/acs.jafc.7b05035. Epub 2018 Feb 8. PMID: 29353476.
11. Rajkumari, J. Green synthesis of anisotropic gold nanoparticles using hordenine and their antibiofilm efficacy against *Pseudomonas aeruginosa* / J. Rajkumari, H. Meena, M. Gangatharan, S. Busi // *IET Nanobiotechnol*. 2017 Dec;11(8):987-994. doi: 10.1049/iet-nbt.2017.0069. PMID: 29155399; PMCID: PMC8676631.
12. Zhou, J.W. Attenuation of *Pseudomonas aeruginosa* biofilm by hordenine: a combinatorial study with aminoglycoside antibiotics / J.W. Zhou, B. Hou, G.Y. Liu, H. Jiang, B. Sun, Z.N. Wang, R.F. Shi, Y. Xu, R. Wang, A.Q. Jia // *Appl Microbiol Biotechnol*. 2018 Nov;102(22):9745-9758. doi: 10.1007/s00253-018-9315-8. Epub 2018 Aug 20. PMID: 30128579.
13. Goelz, M.F. Some hematological and histopathological effects of the alkaloids gramine and hordenine on meadow voles (*Microtus pennsylvanicus*). / M.F. Goelz, H. Rothenbacher, J.P. Wiggins, W.A. Kendall, T.V. Hershberger // *Toxicology*. 1980;18(2):125-31. doi: 10.1016/0300-483x(80)90075-x. PMID: 7020159.
14. Singh, A.K. Screening and confirmation of drugs in urine: interference of hordenine with the immunoassays and thin layer chromatography methods / A.K. Singh, K. Granley, U. Misra, K. Naeem, T. White, Y. Jiang // *Forensic Sci Int*. 1992 Apr;54(1):9-22. doi: 10.1016/0379-0738(92)90076-9. PMID: 1618458.
15. Reti, L. (1953). Chapter 22 β -Phenethylamines. *The Alkaloids: Chemistry and Physiology*, 313-338. doi:10.1016/s1876-0813(08)60144-x
16. Poocharoen, Boonthong. 1983. Determination of Selected Secondary and Tertiary Amine Alkaloids In Barley Malt.: Oregon State University.
17. Lovett, J.V. Biologically active secondary metabolites of barley. IV. Hordenine production by different barley lines / J.V. Lovett, A.H. Hoult, O. Christen // *J Chem Ecol*. 1994;20(8):1945-1954. doi:10.1007/BF02066235
18. Mann, Jay D. «Alkaloids and Plant Metabolism» / Jay D. Mann, S. Harvey Mudd // *Journal of Biological Chemistry*. 238 (1): 381-385. doi:10.1016/S0021-9258(19)84008-5
19. McFarlane, W.D. «Further Studies on the Phenols in Germinated Barley and Wheat» / W.D. McFarlane // *Proceedings. Annual meeting – American Society of Brewing Chemists* 24 <https://doi.org/10.1080/00960845.1966.12006113>.

20. Neal, J.M. Cactus alkaloids. X. Isolation of hordenine and N-methyltyramine from *Ariocarpus kotschoubeyanus* / J.M. Neal, P.T. Sato, C.L. Johnson, J.L. McLaughlin // *J Pharm Sci.* 1971 Mar;60(3):477-8. doi: 10.1002/jps.2600600334. PMID: 5572136.
21. Barger, George CCXXXV – Synthesis of hordenine, the alkaloid from barley / George Barger // *J. Chem. Soc., Trans.* 95 :2193-2197. <https://doi.org/10.1039/CT9099502193>.
22. Cheng, Chao-Shing A New Synthesis of Hordenine and Other p-Dialkylaminoethylphenols and Some of Their Derivatives / Cheng Chao-Shing, Ferber Claus, Bashford Raymond I. and Grillot Gerald F. // *J. Am. Chem. Soc* 73 (9) : 4081-4084. <https://doi.org/10.1021/ja01153a008>.
23. Xiao Jinxia, inventor; Shaanxi Jiahe Phytochem CO. Ltd., assignee. Hordenine synthesis method. China patent CN103483209. 2014 Jan 1.
24. Boldt Matthias, inventor; SAN Corp., assignee. Weight control compositions and methods. United States patent US20050025844 2005 Feb 3.
25. Sidney J. Stohs, Howard Miller, inventor; Sidney J. Stohs, Howard Miller., assignee. Dietary supplement composition of citrus derivatives. United States patent US20120316123 2012 Dec 13.
26. Wang Xin, inventor; Fourth Military Medical University FMMU., assignee. Application of the hordenine in hypoglycemic drug is prepared. China patent CN108159030 2018 June 15.
27. Kichuk Michael, inventor; Allmax Nutrition Inc., assignee. Composition and Method for Increasing Pre Workout Thermogenics. United States patent US20110281808 2011 Nov 17.
28. Jason Kelly Allison, inventor; Power Supplements LLC., assignee. Synergistic nutraceutical beverage formulations providing enhanced thermogenesis, mental clarity, and stamina while minimizing adrenaline and dopamine concentration perturbations associated with withdrawal. United States patent US20180055850 2018 Mar 1.
29. Parl, So Hyun, inventor; Coway Co., Ltd., assignee. Pharmaceutical Composition Comprising Hordenine as Active Ingredient for Preventing or Treating Skin Cancer. South Korea patent KR1020170061386 2017 Jun 5.
30. JIA AiQun, inventor; Hainan University., assignee. Anti-infection pharmacy application of hordenine or hordenine combined with antibiotics. China patent CN107929742 2018 Apr 20.
31. KIM, Sang Cheol, inventor; BioSpectrum Inc., assignee. Composition for improving skin conditions comprising hordenine. World patent WO2013129723 2013 Sep 6.

Еремина Ольга Юрьевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Доктор технических наук, заведующая кафедрой товароведения и таможенного дела
302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: o140170@rambler.ru

Анохин Юрий Владимирович

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Студент 5 курса специальности 38.05.02 «Таможенное дело»
302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: yura.anohin69@gmail.com

O.YU. YEREMINA, YU.V. ANOKHIN

FUNCTIONAL PROPERTIES OF HORDENINE

The article presents an analytical review of the information about the biologically active additive - hordenine. The ways of receiving hordenine, its physico-chemical and functional properties are considered. It is shown that the question of application of hordenine as a biologically active supplement requires further study.

Keywords: hordenine, functional properties, biologically active additives.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

- Schweitzer, A. Action of hordenine compounds on the central nervous system / A. Schweitzer and Samson Wright // *The Journal of Physiology.* – Vol. 92 (4):p. 422-438. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1938.sp003613>.
- Su, S/ Hordenine protects against hyperglycemia-associated renal complications in streptozotocin-induced diabetic mice / S. Su, M. Cao, G. Wu, Z. Long, X. Cheng, J. Fan, Z. Xu, H. Su, Y. Hao, G. Li, J. Peng, S. Li, X.Wang // *Bio-med Pharmacother.* – 2018 Aug; 104:315-324. doi: 10.1016/j.biopha.2018.05.036. Epub 2018 May 15. PMID: 29775900.
- Kim, S.C. Hordenine, a single compound produced during barley germination, inhibits melanogenesis in human melanocytes / S.C. Kim, J.H. Lee, M.H. Kim, J.A. Lee, Y.B. Kim, E. Jung, Y.S. Kim, J. Lee, D. Park // *Food Chem.* 2013. Nov 1;141(1):174-81. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.03.017. Epub 2013 Mar 14. PMID: 23768344.
- Hapke, H.J. Pharmakologische Wirkungen des Hordenin [Pharmacological effects of hordenine] / H.J. Hapke, W. Strathmann // *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 1995 Jun;102(6):228-32. German. PMID: 8582256.
- Sommer, T. Absorption, Biokinetics, and Metabolism of the Dopamine D2 Receptor Agonist Hordenine (N,N-Dimethyltyramine) after Beer Consumption in Humans / T. Sommer, T. Göen, N. Budnik, M. Pischetsrieder // *J Agric Food Chem.* 2020 Feb 19;68(7):1998-2006. doi: 10.1021/acs.jafc.9b06029. Epub 2020 Feb 5. PMID: 31984737.

6. Sommer, T. Identification of the Beer Component Hordenine as Food-Derived Dopamine D2 Receptor Agonist by Virtual Screening a 3D Compound Database / T. Sommer, H. Hübner, A. El Kerdawy, P. Gmeiner, M. Pischetsrieder, T. Clark // *Sci Rep*. 2017 Mar 10;7:44201. doi: 10.1038/srep44201. PMID: 28281694; PMCID: PMC5345022.
7. Sommer, T. Monitoring of the dopamine D2 receptor agonists hordenine and N-methyltyramine during the brewing process and in commercial beer samples / T. Sommer, G. Dlugash, H. Hübner, P. Gmeiner, M. Pischetsrieder // *Food Chem*. 2019 Mar 15;276:745-753. doi: 10.1016/j.foodchem.2018.10.067. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30409657.
8. Zhang, X. Hordenine Protects Against Lipopolysaccharide-Induced Acute Lung Injury by Inhibiting Inflammation / X. Zhang, L. Du, J. Zhang, C. Li, J. Zhang, X. Lv // *Front Pharmacol*. 2021 Sep 1;12:712232. doi: 10.3389/fphar.2021.712232. PMID: 34539399; PMCID: PMC8440820.
9. Zhou, J.W. Inhibition of Quorum Sensing and Virulence in *Serratia marcescens* by Hordenine / J.W. Zhou, L.Y. Ruan, H.J. Chen, H.Z. Luo, H. Jiang, J.S. Wang, A.Q. Jia // *J Agric Food Chem*. 2019 Jan 23;67(3):784-795. doi: 10.1021/acs.jafc.8b05922. Epub 2019 Jan 14. Erratum in: *J Agric Food Chem*. 2019 Feb 27;67(8):2420. PMID: 30609368.
10. Zhou, J.W. Hordenine: A Novel Quorum Sensing Inhibitor and Antibiofilm Agent against *Pseudomonas aeruginosa* / J.W. Zhou, H.Z. Luo, H. Jiang, T.K. Jian, Z.Q. Chen, A.Q. Jia // *J Agric Food Chem*. 2018 Feb 21;66(7):1620-1628. doi: 10.1021/acs.jafc.7b05035. Epub 2018 Feb 8. PMID: 29353476.
11. Rajkumari, J. Green synthesis of anisotropic gold nanoparticles using hordenine and their antibiofilm efficacy against *Pseudomonas aeruginosa* / J. Rajkumari, H. Meena, M. Gangatharan, S. Busi // *IET Nanobiotechnol*. 2017 Dec;11(8):987-994. doi: 10.1049/iet-nbt.2017.0069. PMID: 29155399; PMCID: PMC8676631.
12. Zhou, J.W. Attenuation of *Pseudomonas aeruginosa* biofilm by hordenine: a combinatorial study with aminoglycoside antibiotics / J.W. Zhou, B. Hou, G.Y. Liu, H. Jiang, B. Sun, Z.N. Wang, R.F. Shi, Y. Xu, R. Wang, A.Q. Jia // *Appl Microbiol Biotechnol*. 2018 Nov;102(22):9745-9758. doi: 10.1007/s00253-018-9315-8. Epub 2018 Aug 20. PMID: 30128579.
13. Goelz, M.F. Some hematological and histopathological effects of the alkaloids gramine and hordenine on meadow voles (*Microtus pennsylvanicus*). / M.F. Goelz, H. Rothenbacher, J.P. Wiggins, W.A. Kendall, T.V. Hershberger // *Toxicology*. 1980;18(2):125-31. doi: 10.1016/0300-483x(80)90075-x. PMID: 7020159.
14. Singh, A.K. Screening and confirmation of drugs in urine: interference of hordenine with the immunoassays and thin layer chromatography methods / A.K. Singh, K. Granley, U. Misrha, K. Naeem, T. White, Y. Jiang // *Forensic Sci Int*. 1992 Apr;54(1):9-22. doi: 10.1016/0379-0738(92)90076-9. PMID: 1618458.
15. Reti, L. (1953). Chapter 22 β -Phenethylamines. *The Alkaloids: Chemistry and Physiology*, 313-338. doi:10.1016/s1876-0813(08)60144-x
16. Poocharoen, Boonthong. 1983. Determination of Selected Secondary and Tertiary Amine Alkaloids In Barley Malt.: Oregon State University.
17. Lovett, J.V. Biologically active secondary metabolites of barley. IV. Hordenine production by different barley lines / J.V. Lovett, A.H. Hoult, O. Christen // *J Chem Ecol*. 1994;20(8):1945-1954. doi:10.1007/BF02066235
18. Mann, Jay D. «Alkaloids and Plant Metabolism» / Jay D. Mann, S. Harvey Mudd // *Journal of Biological Chemistry*. 238 (1): 381-385. doi:10.1016/S0021-9258(19)84008-5
19. McFarlane, W.D. «Further Studies on the Phenols in Germinated Barley and Wheat» / W.D. McFarlane // *Proceedings. Annual meeting – American Society of Brewing Chemists* 24 <https://doi.org/10.1080/00960845.1966.12006113>.
20. Neal, J.M. Cactus alkaloids. X. Isolation of hordenine and N-methyltyramine from *Ariocarpus kotschoubeyanus* / J.M. Neal, P.T. Sato, C.L. Johnson, J.L. McLaughlin // *J Pharm Sci*. 1971 Mar;60(3):477-8. doi: 10.1002/jps.2600600334. PMID: 5572136.
21. Barger, George CCXXXV – Synthesis of hordenine, the alkaloid from barley / George Barger // *J. Chem. Soc., Trans*. 95 :2193-2197. <https://doi.org/10.1039/CT9099502193>.
22. Cheng, Chao-Shing A New Synthesis of Hordenine and Other p-Dialkylaminoethylphenols and Some of Their Derivatives / Cheng Chao-Shing, Ferber Claus, Bashford Raymond I. and Grillot Gerald F. // *J. Am. Chem. Soc* 73 (9) : 4081-4084. <https://doi.org/10.1021/ja01153a008>.
23. Xiao Jinxia, inventor; Shaanxi Jiahe Phytochem CO. Ltd., assignee. Hordenine synthesis method. China patent CN103483209. 2014 Jan 1.
24. Boldt Matthias, inventor; SAN Corp., assignee. Weight control compositions and methods. United States patent US20050025844 2005 Feb 3.
25. Sidney J. Stohs, Howard Miller, inventor; Sidney J. Stohs, Howard Miller., assignee. Dietary supplement composition of citrus derivatives. United States patent US20120316123 2012 Dec 13.
26. Wang Xin, inventor; Fourth Military Medical University FMMU., assignee. Application of the hordenine in hypoglycemic drug is prepared. China patent CN108159030 2018 June 15.
27. Kichuk Michael, inventor; Allmax Nutrition Inc., assignee. Composition and Method for Increasing Pre Workout Thermogenics. United States patent US20110281808 2011 Nov 17.
28. Jason Kelly Allison, inventor; Power Supplements LLC., assignee. Synergistic nutraceutical beverage formulations providing enhanced thermogenesis, mental clarity, and stamina while minimizing adrenaline and dopamine concentration perturbations associated with withdrawal. United States patent US20180055850 2018 Mar 1.
29. Parl, So Hyun, inventor; Coway Co., Ltd., assignee. Pharmaceutical Composition Comprising Hordenine as Active Ingredient for Preventing or Treating Skin Cancer. South Korea patent KR1020170061386 2017 Jun 5.
30. JIA AiQun, inventor; Hainan University., assignee. Anti-infection pharmacy application of hordenine or hordenine combined with antibiotics. China patent CN107929742 2018 Apr 20.
31. KIM, Sang Cheol, inventor; BioSpectrum Inc., assignee. Composition for improving skin conditions comprising hordenine. World patent WO2013129723 2013 Sep 6.

Yeremina Olga Yurievna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, head of the department of Commodity science and customs business

302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: o140170@rambler.ru

Anokhin Yuri Vladimirovich

Orel State University named after I.S. Turgenev

The 5th year student of the specialty 38.05.02 «Customs Business»

302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: yura.anohin69@gmail.com

© Еремина О.Ю., Анохин Ю.В., 2023

В.А. БОЧАРОВ, П.Г. НИКОЛЕНКО, А.П. МАНСУРОВ

**ЦИНИЗМ СОВРЕМЕННОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

Представленная работа является потребительским исследованием элементов товарной информации. В качестве объектов исследования выбраны образцы разных товарных групп. В работе дан анализ элементов маркировки, результатом которого стало выявление признаков ассортиментной и информационной фальсификации, которые искажают истинные свойства товаров и вводят в заблуждение потребителя. Анализ различных ситуаций, связанных с формированием товарной информации продовольственных товаров, привел к тому, что некорректные маркетинговые ходы и реклама, представленные на этикетках, контрэтикетках, кольеретках и ценниках наиболее ярко, затмевают ту информацию, которая действительно нужна для потребителя. При изготовлении некоторых товаров, им незаконно присваиваются фантазийные наименования абсолютно других изделий. По существу товары имеют признаки скрытого, завуалированного ассортиментного и информационного контрафакта. Выводы содержат практические рекомендации по искоренению признаков фальсификации, которые по своей циничности уничтожают представление потребителя об ожидаемых свойствах товаров. Авторы работы настоятельно рекомендуют решать рассматриваемые проблемы на самом высшем государственном уровне.

Ключевые слова: маркировка, введение в заблуждение потребителя, ассортиментная и информационная фальсификация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 23670-2019. Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия. – Введ. 2019-11-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 31 с.
2. Материалы по вопросу о фальсификации пищевых продуктов. – Одесса : Типография Е. И. Фесенко, 1901. – 370 с.
3. Мирзоев, А.М. Фальсификация пищевых продуктов: учебное пособие / А.М. Мирзоев, М.И. Дмитриченко. – СПб: Троицкий мост, 2020. – 210 с.
4. Пономарев, А.С. Товароведение: справочная книга к общему таможенному тарифу 1892 года / А.С. Пономарев. – СПб: Тип. М.М. Стасюлевича, 1900. – 561 с.
5. Пучкова, Ю.С. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. Формы и методы активного обучения: учебно-практическое пособие / Ю.С. Пучкова, С.С. Гурьянова. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2018. – 192 с.
6. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200162759>

Бочаров Владимир Александрович

Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО

«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведения, сервиса и управления качеством

603062, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Горная, 13, E-mail: bocharov1960@mail.ru

Николенко Полина Григорьевна

Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО

«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

Кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения, сервиса и управления качеством

603062, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Горная, 13, Email: polinanikolenko59@mail.ru

Мансуров Александр Петрович

Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО

«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

603062, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Горная, 13, E-mail: ar.mansurov@yandex.ru

V.A. BOCHAROV, P.G. NIKOLENKO, A.P. MANSUROV

THE CYNICISM OF MODERN FALSIFICATION OF FOOD PRODUCTS

The presented work is a consumer study of the elements of product information. Samples of different product groups were selected as the objects of research. The paper analyzes the elements of labeling, which resulted in the identification of signs of assortment and information falsification, which distort the true properties of goods and mislead the consumer. Analysis of various situations related to the formation of product information of food products has led to the fact that incorrect marketing moves and advertising, presented on labels, counter-labels, collerettes and price tags most clearly, overshadow the information that is really needed for the consumer. In the manufacture of some products, they are illegally assigned fancy names of completely different products. In essence, the products have signs of a hidden, veiled assortment and information counter-fact. The conclusions contain practical recommendations for eliminating the signs of falsification, which, by their cynicism, destroy the consumer's idea of the expected properties of goods. The authors of the paper strongly recommend solving the problems under consideration at the highest state level.

Keywords: labeling, misleading the consumer, assortment and information falsification.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST 23670-2019. Izdeliya kolbasnye varenye myasnye. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2019-11-01. – M.: Standartinform, 2019. – 31 s.
2. Materialy po voprosu o fal'sifikacii pishchevyh produktov. – Odessa : Tipografiya E. I. Fesenko, 1901. – 370 s.
3. Mirzoev, A.M. Fal'sifikaciya pishchevyh produktov: uchebnoe posobie / A.M. Mirzoev, M.I. Dmitrichenko. – SPb: Troickij most, 2020. – 210 s.
4. Ponomarev, A.S. Tovarovedenie: spravochnaya kniga k obshchemu tamozhennomu tarifu 1892 goda / A.S. Ponomarev. – SPb: Tip. M.M. Stasyulevicha, 1900. – 561 s.
5. Puchkova, YU.S. Tovarovedenie i ekspertiza prodovol'stvennyh tovarov. Formy i metody aktivnogo obucheniya: uchebno-prakticheskoe posobie / YU.S. Puchkova, S.S. Gur'yanova. – 3-e izd. – M. : Dashkov i K, 2018. – 192 s.
6. Elektronnyj fond pravovyh i normativno-tehnicheskikh dokumentov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200162759>

Bocharov Vladimir Aleksandrovich

Institute of food technologies and design – branch of Nizhny Novgorod State University of engineering and Economics
Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of
Commodity Science, Service and Quality Management
603062, Russia, Nizhny Novgorod, Gornaya st., 13, E-mail: bocharov1960@mail.ru

Nikolenko Polina Grigorievna

Institute of food technologies and design – branch of Nizhny Novgorod State University of engineering and Economics
Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of
Commodity Science, Service and Quality Management
603062, Russia, Nizhny Novgorod, Gornaya st., 13, Email: polinamikolenko59@mail.ru

Mansurov Alexander Petrovich

Institute of food technologies and design – branch of Nizhny Novgorod State University of engineering and Economics
Doctor of agricultural sciences, professor at the department of Mathematical and Natural Sciences
603062, Russia, Nizhny Novgorod, Gornaya st., 13, E-mail: ar.mansurov@yandex.ru

© Бочаров В.А., Николенко П.Г., Мансуров А.П., 2023

С.Г. КАНАРЕЙКИНА, Г.Г. САЛИХОВА, Л.А. ИБАТУЛЛИНА,
А.Р. САЛИХОВ, В.И. КАНАРЕЙКИН

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗЛАКОВОЙ КУЛЬТУРЫ И МЕДА НА СВОЙСТВА ЙОГУРТА КОМБИНИРОВАННОГО СОСТАВА

Представлены результаты исследований включения злаковой культуры и меда в рецептуру производства йогурта комбинированного состава. Установлена оптимальная дозировка внесения овсяных хлопьев и меда. Использование злаковой культуры обусловлено увеличенным содержанием в его составе пищевых волокон. В качестве контрольного образца использована рецептура йогурта из смеси коровьего и сухого кобыльего молока, в экспериментальных образцах часть коровьего молока в различных дозировках заменяли овсяными хлопьями и медом. В целях установления оптимальной дозировки растительного компонента и меда проведена органолептическая оценка образцов йогурта. В результате эксперимента установлено, что введение в состав рецептуры овсяных хлопьев в количестве 5,0% и меда – 4,0% положительно влияет на вкус и запах, консистенцию и цвет продукта. При этом улучшились физико-химические показатели йогурта: активная кислотность, плотность и условная вязкость.

Ключевые слова: йогурт, овсяные хлопья, мед, условная вязкость, активная кислотность, вкус и запах, консистенция.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Канарейкина, С.Г. Применение функциональных ингредиентов при производстве йогурта / С.Г. Канарейкина, А.Р. Абуталипова // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы III Всеросс. научно-практич. конференции с междунар. участием. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. – С. 138-140.
2. Канарейкина, С.Г. Комбинированный продукт с использованием сухого кобыльего молока / С.Г. Канарейкина // Коневодство и конный спорт. – 2014. – №2. – С. 29-31.
3. Кумысный продукт: пат. 2553535 Рос. Федерация: МПК А23С 9/127, А23С 9/13 / Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И., Ахатова И.А., Тимербулатова А.Т.; заявитель и патентообладатель Башкирский ГАУ. – №2014120589/10; заявл. 21.05.2014; опубликовано 20.06.2015; Бюл. №17. – 3 с.
4. Фролова, Н.Н. Здоровое питание. Пищевая ценность пищевых продуктов / Н.Н. Фролова, Е.Б. Скомоорохова, Т.А. Матвеева // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. – 2021. – №1-2. – С. 77-79. – DOI 10.25812/VNIIG.2021.59.22.002. – EDN QKFFZX.
5. Лабанов, П.В. Принципы здоровьесберегающего питания, как условие формирования здорового образа жизни, при занятиях тяжелой атлетикой / П.В. Лабанов, Д.А. Лобачев // Альманах мировой науки. – 2021. – №8(51). – С. 50-53. – EDN GNIMNC.
6. Зенкова, А.Н. Овсяная крупа и хлопья – продукты повышенной пищевой ценности / А.Н. Зенкова, И.А. Панкратьева, О.В. Политуха // Хлебопродукты. – 2012. – №11. – С. 60-62.
7. Зенкова, А.Н. Крупажные продукты как компоненты здорового питания / А.Н. Зенкова [и др.]. – М.: РАСХН, 2008. – 72 с.
8. Донцов, В.В. Лекарственные растения и продукты пчеловодства: целебные свойства лекарственных трав и меда: учеб. пособие / В.В. Донцов. – Нижний Новгород: Изд-во «Флокс», 1992. – 362 с.
9. Осинцев, М.А. Особенности коагуляции молока и его заменителей на основе растительных компонентов белка молока / А.М. Осинцев, В.И. Брагинский, В.В. Рынк, А.Л. Чеботарев // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48. – №3. – С. 81-89.

Канарейкина Светлана Георгиевна

Башкирский государственный аграрный университет

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии 450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: kanareikiva48@mail.ru

Салихова Гузель Галиевна

Башкирский государственный аграрный университет

Кандидат химических наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии 450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: guzelgaliewna@yandex.ru

Ибатуллина Лилия Ахметовна

Башкирский государственный аграрный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии 450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: lilia02091969@mail.ru

Салихов Азат Рамзилович

Башкирский государственный аграрный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии
450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: salikhov410@yandex.ru

Канарейкин Владимир Иванович

Уфимский университет науки и технологий

Кандидат технических наук, преподаватель

450006, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, 61, E-mail: kanareikiva1948@mail.ru

S.G. KANAREIKINA, G.G. SALIKHOVA, L.A. IBATULLINA,
A.R. SALIKHOV, V.I. KANAREIKIN

**STUDY OF THE INFLUENCE OF CEREALS AND HONEY
ON THE PROPERTIES OF YOGURT COMBINED COMPOSITION**

The results of studies on the inclusion of cereals and honey in the recipe for the production of yogurt of combined composition are presented. The optimal dosage of oat flakes and honey has been established. The use of cereals is due to the increased content in its composition by the presence of dietary fiber. A yogurt recipe from a mixture of cow's milk and dry mare's milk was used as a control sample, in experimental samples, part of cow's milk in various dosages was replaced with oat flakes and honey. In order to establish the optimal dosage of the vegetable component and honey, an organoleptic evaluation of yogurt samples was carried out. As a result of the experiment, it was found that the introduction of 5.0% oat flakes and 4.0% honey into the formulation has a positive effect on the taste and smell, consistency and color of the product. At the same time, the physico-chemical parameters of yogurt have improved: active acidity, density and conditional viscosity have increased.

Keywords: yogurt, oat flakes, honey, conditional viscosity, active acidity, taste and smell, consistency.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kanarejkina, S.G. Primenenie funkcional'nyh ingredientov pri proizvodstve jogurta / S.G. Kanarejkina, A.R. Abutalipova // Innovacii, ekobezопасnost', tekhnika i tekhnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii: materialy III Vseross. nauchno-praktich. konferencii s mezhdunar. uchastiem. – Ufa: Bashkirskij GAU, 2012. – S. 138-140.
2. Kanarejkina, S.G. Kombinirovannyj produkt s ispol'zovaniem suhogo kobyly'ego moloka / S.G. Kanarejkina // Konevodstvo i konnyj sport. – 2014. – №2. – S. 29-31.
3. Kumysnyj produkt: pat. 2553535 Ros. Federaciya: MPK A23C 9/127, A23C 9/13 / Kanarejkina S.G., Kanarejkin V.I., Ahatova I.A., Timerbulatova A.T.; zayavitel' i patentoobladatel' Bashkirskij GAU. – №2014120589/10; zayavl. 21.05.2014: opublikovano 20.06.2015; Byul. №17. – 3 s.
4. Frolova, N.N. Zdorovoe pitanie. Pishchevaya cennost' pishchevyh produktov / N.N. Frolova, E.B. Skomorohova, T.A. Matveeva // Vestnik Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhirov. – 2021. – №1-2. – S. 77-79. – DOI 10.25812/VNIIG.2021.59.22.002. – EDN QKFFZX.
5. Labanov, P.V. Principy zdorov'esberegayushchego pitaniya, kak uslovie formirovaniya zdorovogo obraza zhizni, pri zanyatiyah tyazheloj atletikoj / P.V. Labanov, D.A. Lobachev // Al'manah mirovoj nauki. – 2021. – №8(51). – S. 50-53. – EDN GNIMNC.
6. Zenkova, A.N. Ovsyanaya krupa i hlop'ya – produkty povyshennoj pishchevoj cennosti / A.N. Zenkova, I.A. Pankrat'eva, O.V. Polituha // Hleboprodukty. – 2012. – №11. – S. 60-62.
7. Zenkova, A.N. Krupyanye produkty kak komponenty zdorovogo pitaniya / A.N. Zenkova [i dr.]. – M.: RASKHN, 2008. – 72 s.
8. Doncov, V.V. Lekarstvennye rasteniya i produkty pchelovodstva: celebnye svoystva lekarstvennyh trav i meda: ucheb. posobie / V.V. Doncov. – Nizhnij Novgorod: Izd-vo «Floks», 1992. – 362 s.
9. Osincev, M.A. Osobennosti koagulyacii moloka i ego zamenitelej na osnove rastitel'nyh komponentov belka moloke / A.M. Osincev, V.I. Braginskij, V.V. Rynk, A.L. Chebotarev // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2018. – T. 48. – №3. – S. 81-89.

Kanareikina Svetlana Georgievna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of

Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry

450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of October st., 34, E-mail: kanareikiva48@mail.ru

Salikhova Guzel Galievna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of chemical sciences, assistant professor at the department of

Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry

450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of October st., 34, E-mail: guzelgaliewna@yandex.ru

Ibatullina Liliya Akhmetovna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry

450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of October st., 34, E-mail: lilia02091969@mail.ru

Salikhov Azat Ramzilevich

Bashkir State Agrarian University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry

450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of October st., 34, E-mail: salikhov410@yandex.ru

Kanareikin Vladimir Ivanovich

Ufa University of Science and Technology

Candidate of technical sciences, lecturer

450006, Russia, Ufa, Lenina st., 61, E-mail: kanareikiva1948@mail.ru

© Канарейкина С.Г., Салихова Г.Г., Ибатуллина Л.А., Салихов А.Р., Канарейкин В.И., 2023

А.А. ЛУКИН, М.А. ТИХОНЕНКО

О ВОПРОСЕ КОНТАМИНАЦИИ ЧАЯ МИКРОПЛАСТИКОМ В ПРОЦЕССЕ ЗАВАРИВАНИЯ

В статье приводятся результаты исследований чая в фасовочных фильтр-пакетах, реализуемого в торговой сети г. Челябинска. Были проведены исследования о возможном присутствии частиц микропластика в трех образцах чая в фасовочных фильтр-пакетах. По результатам исследования, можно сделать вывод, что все 3 образца чая в фасовочных фильтр-пакетах выделяли частицы микропластика в процессе заваривания. Высвобожденные микропластики были PP и PET в нетканых фасовочных фильтр-пакетах, которые соответствовали типу упаковочного материала. Тканые фасовочные фильтр-пакеты NY6 меньше всего выделяли микропластики из-за прочностных характеристик упаковочного материала.

Ключевые слова: микропластик, чай, идентификация, контаминация, упаковка, заваривание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jin, Z.; Dan, L. Review on the occurrence, analysis methods, toxicity and health effects of micro-and nano-plastics in the environment / Z. Jin, L. Dan // Environ. Chem. – 2021. – №40. – P. 28-40.
2. Исригова, Т.А. Контаминация продуктов питания и сельскохозяйственной продукции микропластиком: обзор литературы / Т.А. Исригова, А.А. Лукин // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – №1(17). – С. 173-177.
3. Исригова, Т.А. Классификация и основные характеристики микропластиков / Т.А. Исригова, А.А. Лукин // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – №1(17). – С. 178-182.
4. Geng, Y. Analysis of the characteristics of micro-and nanoplastics exposure to Chinese population via ingestion and inhalation / Y. Geng, M. Hu, Y. Zhang, Y. Pang, W. Qu, Y. Zhou // Chin. J. Dis. Control Prev. – 2021. – №25. – P. 1245-1250.
5. Mercogliano, R. Occurrence of microplastics in commercial seafood under the perspective of the human food chain. A review / R. Mercogliano, C.G. Avio, F. Regoli, A. Anastasio, G. Colavita, S. Santonicola // J. Agric. Food Chem. – 2020. – № 68. – P. 5296-5301.
6. Cho, Y. Nationwide monitoring of microplastics in bivalves from the coastal environment of Korea / Y. Cho, W.J. Shim, M. Jang, G.M. Han, S.H. Hong // Environ. Pollut. – 2021. – №270. – P. 116175.
7. Severini, M.F. Chemical composition and abundance of microplastics in the muscle of commercial shrimp *Pleoticus muelleri* at an impacted coastal environment (Southwestern Atlantic) / M.F. Severini, N.S. Buzzi, A.F. López, C.V. Colombo, G.C. Sartor, G.N. Rimondino, D.M. Truchet // Mar. Pollut. Bull. – 2020. – №161. – P. 111700.
8. Mistri, M. Microplastic accumulation in commercial fish from the Adriatic Sea / M. Mistri, A.A. Sfriso, E. Casoni, M. Nicoli, C. Vaccaro, C. Munari // Mar. Pollut. Bull. – 2022. – №174. – P. 113279.
9. Kapukotuwa, R.W.M.G.K. High levels of microplastics in commercial salt and industrial salterns in Sri Lanka / R.W.M.G.K. Kapukotuwa, N. Jayasena, K.C. Weerakoon, C.L. Abayasekara, R.S. Rajakaruna // Mar. Pollut. Bull. – 2022. – № 174. – P. 113239.
10. Weisser, J. From the Well to the Bottle: Identifying Sources of Microplastics in Mineral Water / J. Weisser, I. Beer, B. Hufnagl, T. Hofmann, H. Lohninger, N.P. Ivleva, K. Glas, // Water. – 2021. – № 13. – P. 841.
11. Prata, J.C. Identification of microplastics in white wines capped with polyethylene stoppers using micro-Raman spectroscopy / J.C. Prata, A. Paco, V. Reis, J.P. Da Costa, A.J.S. Fernandes, F.M. Da Costa, A.C. Duarte, T. Rocha-Santos // Food Chem. – 2020. – № 331. – P. 127323.

Лукин Александр Анатольевич

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова

Кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых и биотехнологий

454080, Россия, г. Челябинск, пр-т Ленина, 76, E-mail: lukin3415@gmail.com

367032, Россия, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 180

Тихоненко Марина Алексеевна

ООО «Агрофирма Ариант»

Директор по качеству

454045, Россия, г. Челябинск, ул. Блюхера, 211, E-mail: m.tikhonenko@inbox.ru

А.А. LUKIN, М.А. TIKHONENKO

ON THE QUESTION OF TEA CONTAMINATION WITH MICROPLASTIC DURING THE BREWING PROCESS

The article presents the results of studies of tea in packing filter bags, sold in the trading network of Chelyabinsk. Studies have been conducted on the possible presence of microplastic particles in three tea samples in packaging filter bags. Based on the results of the study, it can be concluded that all 3 samples of tea in packaging filter bags released microplastic particles during the brewing process. The released microplastics were PP and PET in non-woven packaging filter bags that matched the type of packaging material. Woven packaging filter bags NY6 emitted the least microplastics due to the strength characteristics of the packaging material.

Keywords: microplastics, tea, identification, contamination, packaging, brewing.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Jin, Z.; Dan, L. Review on the occurrence, analysis methods, toxicity and health effects of micro-and nano-plastics in the environment / Z. Jin, L. Dan // *Environ. Chem.* – 2021. – №40. – P. 28-40.
2. Иригова, Т.А. Контаминация продуктов питания и сельскохозяйственной продукции микропластиком: обзор литературы / Т.А. Иригова, А.А. Лукин // *Известия Дагестанского ГАУ.* – 2023. – №1(17). – С. 173-177.
3. Иригова, Т.А. Классификация и основные характеристики микропластиков / Т.А. Иригова, А.А. Лукин // *Известия Дагестанского ГАУ.* – 2023. – №1(17). – С. 178-182.
4. Geng, Y. Analysis of the characteristics of micro-and nanoplastics exposure to Chinese population via ingestion and inhalation / Y. Geng, M. Hu, Y. Zhang, Y. Pang, W. Qu, Y. Zhou // *Chin. J. Dis. Control Prev.* – 2021. – №25. – P. 1245-1250.
5. Mercogliano, R. Occurrence of microplastics in commercial seafood under the perspective of the human food chain. A review / R. Mercogliano, C.G. Avio, F. Regoli, A. Anastasio, G. Colavita, S. Santonicola // *J. Agric. Food Chem.* – 2020. – № 68. – P. 5296-5301.
6. Cho, Y. Nationwide monitoring of microplastics in bivalves from the coastal environment of Korea / Y. Cho, W.J. Shim, M. Jang, G.M. Han, S.H. Hong // *Environ. Pollut.* – 2021. – №270. – P. 116175.
7. Severini, M.F. Chemical composition and abundance of microplastics in the muscle of commercial shrimp *Pleoticus muelleri* at an impacted coastal environment (Southwestern Atlantic) / M.F. Severini, N.S. Buzzi, A.F. López, C.V. Colombo, G.C. Sartor, G.N. Rimondino, D.M. Truchet // *Mar. Pollut. Bull.* – 2020. – №161. – P. 111700.
8. Mistri, M. Microplastic accumulation in commercial fish from the Adriatic Sea / M. Mistri, A.A. Sfriso, E. Casoni, M. Nicoli, C. Vaccaro, C. Munari // *Mar. Pollut. Bull.* – 2022. – №174. – P. 113279.
9. Kapukotuwa, R.W.M.G.K. High levels of microplastics in commercial salt and industrial salterns in Sri Lanka / R.W.M.G.K. Kapukotuwa, N. Jayasena, K.C. Weerakoon, C.L. Abayasekara, R.S. Rajakaruna // *Mar. Pollut. Bull.* – 2022. – № 174. – P. 113239.
10. Weisser, J. From the Well to the Bottle: Identifying Sources of Microplastics in Mineral Water / J. Weisser, I. Beer, B. Hufnagl, T. Hofmann, H. Lohninger, N.P. Ivleva, K. Glas, // *Water.* – 2021. – № 13. – P. 841.
11. Prata, J.C. Identification of microplastics in white wines capped with polyethylene stoppers using micro-Raman spectroscopy / J.C. Prata, A. Paco, V. Reis, J.P. Da Costa, A.J.S. Fernandes, F.M. Da Costa, A.C. Duarte, T. Rocha-Santos // *Food Chem.* – 2020. – № 331. – P. 127323.

Lukin Alexander Anatolyevich

South Ural State University (National Research University)

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food and Biotechnology

454080, Russia, Chelyabinsk, Lenina avenue, 76, E-mail: lukin3415@gmail.com

367032, Russia, Makhachkala, Magometa Gadzhdiyeva st., 180

Tikhonenko Marina Alekseevna

Agrofirma Ariant LLC

Director of quality

454045, Russia, Chelyabinsk, Blyuhera st., 211, E-mail: m.tikhonenko@inbox.ru

© Лукин А.А., Тихоненко М.А., 2023

Г.И. КАСЬЯНОВ, З.А. ЯРАЛИЕВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ БАРЬЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА АГРОПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

С использованием методов системного анализа прогнозируются последовательные действия элементов барьерных технологий на качество, безопасность и продление сроков хранения продукции из агропищевого сырья. Выполнен анализ возможностей современных электрофизических способов воздействия, который позволил определить основные пути использования барьерных технологий для контроля качественных показателей масложирового, мясного, рыбного и орехового сырья. Установлена зависимость воздействия барьерных факторов на состояние и уровень качества сырья и продукции. Представлены этапы системного анализа барьерных технологий переработки агропищевого сырья. Способом графического дизайна показана возможность решения проблем безопасности пищевых продуктов методами системного анализа.

Ключевые слова: системный анализ, растительное масло, орехи, мясо, рыба, барьерные технологии, безопасность, сроки хранения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антоненко, О.М. Показатели качества и сроки годности мясных охлажденных полуфабрикатов с добавлением БАД «ФуколаМ-С» / О.М. Антоненко, Т.М. Бойцова, К.В. Нижельская // Пищевая промышленность. – 2016. – №9. – С. 44-47.
2. Балабаев, В.С. Современные подходы к реализации барьерных технологий рыбных продуктов / В.С. Балабаев, Е.А. Пономарева, Р.Н. Максименков, В.Н. Измайлов, С.В. Шахов // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – №3-2. – С. 181-181а.
3. Богомолова, В.В. Барьерная технология гидробионтов: конспект лекций для студентов направления подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» / В.В. Богомолова. – Керчь: КГМТУ, 2017. – 57 с.
4. ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – Введ. 2020.01.01. – М.: Стандартиформ, 2019. – 42 с.
5. Дворецкий, Д.С. Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Е.И. Акулинин, О.О. Голубятников, М.С. Темнов. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 160 с.
6. Деренкова, И.А. Барьерные технологии защиты качества агропищевого сырья. / И.А. Деренкова, С.В. Белоусова, О.В. Косенко, А.В. Стриженко, С.В. Сурова // Векторы развития технологии переработки животного и растительного сырья: материалы междуна. научно-практ. конф. – Краснодар: КубГТУ, 2022. – С. 150-154.
7. Доржиева, В.В. Исследование качества и безопасности производства комбинированного мясопродукта с использованием барьерной технологии и принципов ХАССП / В.В. Доржиева, И.А. Ханхалаева, Э.Б. Битуева, Д.Н. Хамханова // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. – 2019. – № 4. – С. 32-39.
8. Иванова, Е.Е. Использование барьерных технологий для повышения безопасности рыбных пресервов / Е.Е. Иванова, О.В. Косенко, А.Л. Бочарова-Лескина // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – №5-6. – С. 32-35.
9. Колодязная, В.С. Методология научных исследований в пищевой биотехнологии: учеб. пособие / В.С. Колодязная, Е.И. Кипрушкина, Д.А. Бараненко, И.А. Шестопалова, Ю.В. Бройко. – СПб.: Университет ИТМО, 2019. – 143 с.
10. Косенко, О.В. Особенности проектирования стабилизированных пищевых продуктов с использованием мясного, растительного сырья и фитопрепаратов / О.В. Косенко, С.В. Фомин, Е.В. Шейкина // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: материалы XII междунар. научно-практ. конф. – М., 2022. – С.176-182.
11. Мартовщук, В.И. Механохимический метод активации технологического процесса рафинации растительных масел / В.И. Мартовщук, С.А. Калманович, А.А. Лобанов, Е.В. Мартовщук // Известия вузов. Пищевая технология. – 2020. – №2-3(374-375). – С. 23-26.
12. Рудик, Ф.Я. Очистка и регенерация нерафинированных растительных масел / Ф.Я. Рудик, Н.Л. Моргунова, С.А. Бредихин, М.С. Тулиева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2019. – Выпуск 1. – С. 113-123.

13. Типсина, Н.Н. Обеспечение контроля качества и пищевой безопасности орехоплодного сырья / Н.Н. Типсина, Т.А. Толмачева // Вестник КрасГАУ. – 2022. – №5(182). – С. 249-256.

14. Федоренко, В.Ф. Методы контроля качества и безопасности продукции животноводства: науч. анализ. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Д.С. Буклагин. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 176 с.

Касьянов Геннадий Иванович

Кубанский государственный технологический университет

Доктор технических наук,

профессор кафедры технологии продуктов питания животного происхождения

350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2, E-mail: g_kasjanov@mail.ru

Яралиева Зоя Алиевна

Дагестанский государственный технический университет

Кандидат технических наук, заведующая кафедрой

естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

368600, Россия, Республика Дагестан, г. Кизляр, ул. Ленина, 6, E-mail: alievna5656@mail.ru

G.I. KASYANOV, Z.A. YARALIEVA

USING BARRIER TECHNOLOGY METHODS TO CONTROL THE SAFETY AND QUALITY OF AGROFOOD RAW MATERIALS

Using the methods of system analysis, successive effects of elements of barrier technologies on the quality, safety and extension of the shelf life of products from agro-food raw materials are predicted. An analysis of the possibilities of modern electrophysical methods of influence was carried out, which made it possible to determine the main ways of using barrier technologies to control the quality indicators of oil and fat, meat, fish and nut raw materials. The dependence of the influence of barrier factors on the state and level of quality of raw materials and products has been established. The stages of the system analysis of barrier technologies for the processing of agro-food raw materials are presented. The way of graphic design shows the possibility of solving food safety problems by methods of system analysis.

Keywords: *system analysis, vegetable oil, nuts, meat, fish, barrier technologies, safety, shelf life.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Antonenko, O.M. Pokazateli kachestva i sroki godnosti myasnyh ohlazhdennyh polufabrikatov s dobavleniem BAD «FukolaM-S» / O.M. Antonenko, T.M. Bojcova, K.V. Nizhel'skaya // Pishchevaya promyshlennost'. – 2016. – №9. – S. 44-47.

2. Balabaev, V.S. Sovremennyye podhody k realizacii bar'ernyh tekhnologij rybnyh produktov / V.S. Balabaev, E.A. Ponomareva, R.N. Maksimenkov, V.N. Izmajlov, S.V. SHahov // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. – 2016. – №3-2. – S. 181-181a.

3. Bogomolova, V.V. Bar'ernaya tekhnologiya gidrobiontov: konspekt lekcij dlya studentov napravleniya podgotovki 19.04.03 «Produkty pitaniya zhivotnogo proiskhozhdeniya» / V.V. Bogomolova. – Kerch': KGMTU, 2017. – 57 s.

4. GOST R ISO 22000-2019. Sistemy menedzhmenta bezopasnosti pishchevoj produkcii. Trebovaniya k organizaciyam, uchastvuyushchim v cepi sozdaniya pishchevoj produkcii. – Vved. 2020.01.01. – M.: Standartinform, 2019. – 42 s.

5. Dvoreckij, D.S. Sistemnyj analiz i optimizaciya biotekhnologicheskikh proizvodstv / D.S. Dvoreckij, S.I. Dvoreckij, E.I. Akulinin, O.O. Golubyatnikov, M.S. Temnov. – Tambov : Izdatel'skij centr FGBOU VO «TGTU», 2019. – 160 s.

6. Derenkova, I.A. Bar'ernye tekhnologii zashchity kachestva agropishchevogo syr'ya. / I.A. Derenkova, S.V. Belousova, O.V. Kosenko, A.V. Strizhenko, S.V. Surova // Vektory razvitiya tekhnologii pererabotki zhivotnogo i ras-titel'nogo syr'ya: materialy mezhdun. nauchno-prakt. konf. – Krasnodar: KubGTU, 2022. – S. 150-154.

7. Dorzhieva, V.V. Issledovanie kachestva i bezopasnosti proizvodstva kombinirovannogo myasoprodukta s ispol'zovaniem bar'ernoj tekhnologii i principov HASSP / V.V. Dorzhieva, I.A. Hanhalaeva, E.B. Bitueva, D.N. Hamhanova // Vestnik Vostochno-Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologij i upravleniya. – 2019. – № 4. – S. 32-39.

8. Ivanova, E.E. Ispol'zovanie bar'ernyh tekhnologij dlya povysheniya bezopasnosti rybnyh preservov / E.E. Ivanova, O.V. Kosenko, A.L. Bocharova-Leskina // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2013. – №5-6. – S. 32-35.

9. Kolodyaznaya, V.S. Metodologiya nauchnyh issledovaniy v pishchevoj biotekhnologii: ucheb. posobie / V.S. Kolodyaznaya, E.I. Kiprushkina, D.A. Baranenko, I.A. SHestopalova, YU.V. Brojko. – SPb.: Universitet ITMO, 2019. – 143 s.

10. Kosenko, O.V. Osobennosti proektirovaniya stabilizirovannyh pishchevyh produktov s ispol'zovaniem myasnogo, rastitel'nogo syr'ya i fitopreparatov / O.V. Kosenko, S.V. Fomin, E.V. SHEjkina // Razvitie nauki i praktiki v global'no menyayushchemsya mire v usloviyah riskov: materialy XII mezhdunar. nauchno-praktich. konf. – M., 2022. – S.176-182.

11. Martovshchuk, V.I. Mekhanohimicheskij metod aktivacii tekhnologicheskogo processa rafinacii rastitel'nyh masel / V.I. Martovshchuk, S.A. Kalmanovich, A.A. Lobanov, E.V. Martovshchuk // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2020. – №2-3(374-375). – S. 23-26.

12. Rudik, F.YA. Ochistka i regeneraciya nerafinirovannyh rastitel'nyh masel / F.YA. Rudik, N.L. Morgunova, S.A. Bredihin, M.S. Tulieva // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2019. – Vypusk 1. – S. 113-123.

13. Tipsina, N.N. Obespechenie kontrolya kachestva i pishchevoj bezopasnosti orekhoplodnogo syr'ya / N.N. Tipsina, T.A. Tolmacheva // Vestnik KrasGAU. – 2022. – №5(182). – S. 249-256.

14. Fedorenko, V.F. Metody kontrolya kachestva i bezopasnosti produkcii zhivotnovodstva: nauch. analit. obzor / V.F. Fedorenko, N.P. Mishurov, D.S. Buklagin. – M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2018. – 176 s.

Kasyanov Gennady Ivanovich

Kuban State Technological University

Doctor of technical sciences,

professor at the department of Food Technology of Animal Origin

350072, Russia, Krasnodar, Moskovskaya st., 2, E-mail: g_kasjanov@mail.ru

Yaraliev Zoya Alievna

Dagestan State Technical University

Candidate of technical sciences, head of the department

Natural Sciences, Humanities, General Professional and Special Disciplines

368600, Russia, Republic of Dagestan, Kizlyar, Lenina st., 6, E-mail: alievna5656@mail.ru

© Касьянов Г.И., Яралиева З.А., 2023

Т.А. ИСРИГОВА, А.А. ЛУКИН

МИКРОПЛАСТИК В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ – ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА

Накопление микропластика в окружающей среде и попадание его в пищевые продукты стало глобальной угрозой как для окружающей среды, так и для здоровья человека. В настоящее время интенсивное использование пластиковых контейнеров для пищевых продуктов, пластиковой упаковки, пластиковых бутылок и одноразовых стаканчиков спровоцировало проблему прямого контакта и выделения отслаивающегося пластика в пищевые продукты. Люди хранят, транспортируют, готовят и потребляют пищу в пластиковых контейнерах, но они не догадываются какой вред может принести микропластик здоровью человека. Потребление пластиковых частиц повреждает системы человека и нарушает нормальные процессы метаболизма. Данная статья освещает возможное воздействие этих опасных микрочастиц на здоровье человека.

Ключевые слова: микропластик, здоровье, опасность, пищевые продукты, пластмассы, пищевая цепочка, окружающая среда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zhang, Q. Microplastic fallout in different indoor environments / Q. Zhang, Y. Zhao, F. Du, H. Cai, G. Wang, H. Shi // Environ. Sci. Technol. – 2020. – № 54(11). – P. 6530-6539.
2. Naji, A. Microplastics contamination in molluscs from the northern part of the Persian gulf / A. Naji, M. Nuri, A.D. Vethaak // Environmental Pollution. – 2018. – №235. – P. 113-120.
3. Rainieri, S. Microplastics, a food safety issue? / S. Rainieri, A. Barranco // Trends in Food Science & Technology. – 2019. – №84. – P. 55-57.
4. Cverenkárová, K. Microplastics in the Food Chain / K. Cverenkárová, M. Valachovičová, T. Mackul'ak, L. Žemlička, L. Bírošová // Life. – 2021. – №11. – P. 1349.
5. Kedzierski, M. Microplastic contamination of packaged meat: Occurrence and associated risks / M. Kedzierski, B. Lechat, O. Sire, G. Le Maguer, V. Le Tilly, S. Bruzaud // Food Packag. Shelf Life. – 2020. – №24. – P. 100489.
6. Mammo, F.K. Microplastics in the environment: Interactions with microbes and chemical contaminants / F.K. Mammo, I.D. Amoah, K.M. Gani, L. Pillay, S.K. Ratha, F. Bux, S. Kumari // Sci. Total Environ. – 2020. – №743. – P. 140518.
7. Mintenig, S.M. Low numbers of microplastics detected in drinking water from ground water sources / S.M. Mintenig, G. Gerdt, M.G.J. Löder, S. Primpke // Sci. Total Environ. – 2019. – №648. – P. 631-635.
8. Dris, R. Synthetic fibers in atmospheric fallout: a source of microplastics in the environment? / R. Dris, J. Gasperi, M. Saad, C. Mirande, B. Tassin // Mar. Pollut. Bull. – 2016. – №104(1-2). – P. 290-293.
9. Gambino, I. Occurrence of Microplastics in Tap and Bottled Water: Current Knowledge / I. Gambino, F. Bagordo, T. Grassi, A. Panico, A. De Donno // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2022. – №19. – P. 5283.
10. Campanale, C. A Detailed Review Study on Potential Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health / C. Campanale, C. Massarelli, I. Savino, V. Locaputo, F.V. Uricchio // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2020. – №17. – P. 1212.
11. Lu, L. Interaction between microplastics and microorganism as well as gut microbiota: A consideration on environmental animal and human health / L. Lu, T. Luo, Y. Zhao, C. Cai, Z. Fu, Y. Jin // Sci. Total Environ. – 2019. – №667. – P. 94-100.
12. Lei, L. Microplastic particles cause intestinal damage and other adverse effects in zebrafish *Danio rerio* and nematode *Caenorhabditis elegans* / L. Lei, S. Wu, S. Lu, M. Liu, Y. Song, Z. Fu, H. Shi, K.M. Raley-Susman, D. He // Sci. Total Environ. – 2018. – №1-8. – P. 619-620.
13. Jin, Y. Impacts of polystyrene microplastic on the gut barrier, microbiota and metabolism of mice / Y. Jin, L. Lu, W. Tu, T. Luo, Z. Fu // Sci. Total Environ. – 2019. – №649. – P. 308-317.
14. Zhang, J. Occurrence of Polyethylene Terephthalate and Polycarbonate Microplastics in Infant and Adult Feces / J. Zhang, L. Wang, L. Trasande, K. Kannan // Environ. Sci. Technol. Lett. – 2021. – №8. – P. 989-994.
15. Schwabl, P. Detection of various microplastics in human stool: A prospective case series / P. Schwabl, S. Koppel, P. Königshofer, T. Bucsics, M. Trauner, T. Reiberger, B. Liebmann // Ann. Intern. Med. – 2019. – №171. – P. 453-457.
16. Leslie, H.A. Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood / H.A. Leslie, M.J.M. van Velzen, S.H. Brandsma, A.D. Vethaak, J.J. Garcia-Vallejo, M.H. Lamoree // Environ. Int. – 2022. – №163. – P. 107199.
17. Min Cho, Y. The current status of studies of human exposure assessment of microplastics and their health effects: a rapid systematic review / Y. Min Cho, K.H. Choi // Environmental Analysis Health and Toxicology. – 2021. – №36(1). – P. 2021004.

Исригова Татьяна Александровна

Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры товароведения,
технологий продуктов и общественного питания
367032, Россия, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 180, E-mail: isrigova@mail.ru

Лукин Александр Анатольевич

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова
Кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых и биотехнологий
454080, Россия, г. Челябинск, пр-т Ленина, 76, E-mail: lukin3415@gmail.com
367032, Россия, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 180

T.A. ISRIGOVA, A.A. LUKIN

MICROPLASTIC IN FOOD – A POTENTIAL HAZARD TO HUMAN HEALTH

The accumulation of microplastics in the environment and its ingress into food products has become a global threat to both the environment and human health. At present, the heavy use of plastic food containers, plastic packaging, plastic bottles and disposable cups has provoked the problem of direct contact and release of exfoliating plastic into food products. People store, transport, prepare and consume food in plastic containers, but they do not know what harm microplastics can do to human health. The consumption of plastic particles damages human systems and disrupts normal metabolic processes. This article highlights the possible impact of these hazardous microparticles on human health.

Keywords: microplastics, health, danger, food, plastics, food chain, environment.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Zhang, Q. Microplastic fallout in different indoor environments / Q. Zhang, Y. Zhao, F. Du, H. Cai, G. Wang, H. Shi // Environ. Sci. Technol. – 2020. – № 54(11). – P. 6530-6539.
2. Naji, A. Microplastics contamination in molluscs from the northern part of the Persian gulf / A. Naji, M. Nuri, A.D. Vethaak // Environmental Pollution. – 2018. – №235. – P. 113-120.
3. Rainieri, S. Microplastics, a food safety issue? / S. Rainieri, A. Barranco // Trends in Food Science & Technology. – 2019. – №84. – P. 55-57.
4. Cverenkárová, K. Microplastics in the Food Chain / K. Cverenkárová, M. Valachovičová, T. Mackul'ak, L. Žemlička, L. Bírošová // Life. – 2021. – №11. – P. 1349.
5. Kedzierski, M. Microplastic contamination of packaged meat: Occurrence and associated risks / M. Kedzierski, B. Lechat, O. Sire, G. Le Maguer, V. Le Tilly, S. Bruzard // Food Packag. Shelf Life. – 2020. – №24. – P. 100489.
6. Mammo, F.K. Microplastics in the environment: Interactions with microbes and chemical contaminants / F.K. Mammo, I.D. Amoah, K.M. Gani, L. Pillay, S.K. Ratha, F. Bux, S. Kumari // Sci. Total Environ. – 2020. – №743. – P. 140518.
7. Mintenig, S.M. Low numbers of microplastics detected in drinking water from ground water sources / S.M. Mintenig, G. Gerdt, M.G.J. Löder, S. Primpke // Sci. Total Environ. – 2019. – №648. – P. 631-635.
8. Dris, R. Synthetic fibers in atmospheric fallout: a source of microplastics in the environment? / R. Dris, J. Gasperi, M. Saad, C. Mirande, B. Tassin // Mar. Pollut. Bull. – 2016. – №104(1-2). – P. 290-293.
9. Gambino, I. Occurrence of Microplastics in Tap and Bottled Water: Current Knowledge / I. Gambino, F. Baggordo, T. Grassi, A. Panico, A. De Donno // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2022. – №19. – P. 5283.
10. Campanale, C. A Detailed Review Study on Potential Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health / C. Campanale, C. Massarelli, I. Savino, V. Locaputo, F.V. Uricchio // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2020. – №17. – P. 1212.
11. Lu, L. Interaction between microplastics and microorganism as well as gut microbiota: A consideration on environmental animal and human health / L. Lu, T. Luo, Y. Zhao, C. Cai, Z. Fu, Y. Jin // Sci. Total Environ. – 2019. – №667. – P. 94-100.
12. Lei, L. Microplastic particles cause intestinal damage and other adverse effects in zebrafish Danio rerio and nematode Caenorhabditis elegans / L. Lei, S. Wu, S. Lu, M. Liu, Y. Song, Z. Fu, H. Shi, K.M. Raley-Susman, D. He // Sci. Total Environ. – 2018. – №1-8. – P. 619-620.
13. Jin, Y. Impacts of polystyrene microplastic on the gut barrier, microbiota and metabolism of mice / Y. Jin, L. Lu, W. Tu, T. Luo, Z. Fu // Sci. Total Environ. – 2019. – №649. – P. 308-317.
14. Zhang, J. Occurrence of Polyethylene Terephthalate and Polycarbonate Microplastics in Infant and Adult Feces / J. Zhang, L. Wang, L. Trasande, K. Kannan // Environ. Sci. Technol. Lett. – 2021. – №8. – P. 989-994.
15. Schwabl, P. Detection of various microplastics in human stool: A prospective case series / P. Schwabl, S. Koppel, P. Königshofer, T. Bucsics, M. Trauner, T. Reiberger, B. Liebmann // Ann. Intern. Med. – 2019. – №171. – P. 453-457.
16. Leslie, H.A. Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood / H.A. Leslie, M.J.M. van Velzen, S.H. Brandsma, A.D. Vethaak, J.J. Garcia-Vallejo, M.H. Lamoree // Environ. Int. – 2022. – №163. – P. 107199.

17. Min Cho, Y. The current status of studies of human exposure assessment of microplastics and their health effects: a rapid systematic review / Y. Min Cho, K.H. Choi // Environmental Analysis Health and Toxicology. – 2021. – №36(1). – P. 2021004.

Isrigova Tatyana Alexandrovna

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov

Doctor of agricultural sciences, professor at the department of Commodity Science, Food Technology and Public Catering
367032, Russia, Makhachkala, Magometa Gadzhiyeva st., 180, E-mail: isrigova@mail.ru

Lukin Alexander Anatolyevich

South Ural State University (National Research University)

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food and Biotechnology

454080, Russia, Chelyabinsk, Lenina avenue, 76, E-mail: lukin3415@gmail.com

367032, Russia, Makhachkala, Magometa Gadzhiyeva st., 180

© Исригова Т.А., Лукин А.А., 2023

Н.С. ЕВДОКИМОВ, Т.Н. ИВАНОВА, О.В. ЕВДОКИМОВА, И.В. БУТЕНКО

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В РОССИИ И ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены результаты анализа соответствия рекомендуемых рациональных норм потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания объемам потребления продуктов в России и в Орловской области. Приведена динамика отклонений объемов потребления основных групп продуктов от норм потребления в России и в Орловской области за период с 2005 по 2020 г.г. Проанализированы изменения уровня потребления продуктов питания по отдельным группам продовольственных товаров в России и в Орловской области.

Ключевые слова: питание, пищевые продукты, рациональные нормы, микронутриенты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батулин, А.К. Изучение особенностей питания населения европейской и азиатской части Арктической зоны России / А.К. Батулин, А.В. Погожева, А.Н. Мартинчик, А.М. Сафронова и др. // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, №2. – С. 83.
2. Коденцова, В.М. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных микрорезлементами пищевых продуктов и йодирования соли / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, Д.В. Рисник // Микроэлементы в медицине. – 2015. – Т. 16, №4. – С. 3-20.
3. Коденцова, В.М. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности её коррекции. Состояние проблемы / В.М. Коденцова, О.А. Вржесина, Д.В. Рисник, Д.В. Никитюк, В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – №4. – С. 113-124.
4. Коденцова, В.М. Обогащение пищевой продукции микронутриентами как технология повышения качества жизни / В.М. Коденцова, Д.В. Рисник // Бизнес индустрии здоровых продуктов. – 2016. – Апрель-май. – С. 44-46.
5. Коденцова, В.М. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, № 2. – С. 31-50.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации до 2020 года: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 256 с.
7. Погожева, А.В. Изучение состояния пищевого и энергетического статуса в возрастном аспекте / А.В. Погожева, А.К. Батулин, Н.П. Егоренкова, И.В. Алешина и др. // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84, № S3. – С. 156.
8. Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания: утв. приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 г. №614 (с изменениями на 01.12.2020 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420374878>
9. Спиричев, В.Б. Витамин D и его синергисты / В.Б. Спиричев, О.А. Громова // Земский врач. – 2012. – №2. – С. 33-38.
10. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами – надежный путь оптимизации их потребления / В.Б. Спиричев, В.В. Трихина, В.М. Позняковский // Ползуновский вестник. – 2012. – №2/2. – С. 9-15.
11. Hossein-Nezhad, A. Vitamin D for health: a global perspective / A. Hossein-Nezhad, M.F. Holick // Mayo Clin. Proc. – 2013. – Vol. 88, №7. – P. 720-755.
12. Официальный сайт Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf

Евдокимов Никита Сергеевич

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
Кандидат технических наук, ассистент кафедры продуктов питания животного происхождения
302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, E-mail: dredasti@mail.ru

Иванова Тамара Николаевна

Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева
Доктор технических наук, профессор кафедры товароведения и таможенного дела
302026, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: titd-orel@mail.ru

Евдокимова Оксана Валерьевна

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
Доктор технических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и хирургии
302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, E-mail: evdokimova_oxana@bk.ru

Бутенко Инна Владимировна

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики
302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, E-mail: inbu@yandex.ru

N.S. EVDOKIMOV, T.N. IVANOVA, O.V. EVDOKIMOVA, I.V. BUTENKO

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF FOOD CONSUMPTION IN RUSSIA AND THE OREL REGION

The results of the analysis of the compliance of the recommended rational norms for the consumption of food products that meet the modern requirements of healthy nutrition with the volume of food consumption in Russia and the Oryol region are presented. The dynamics of deviations of consumption volumes of the main groups of products from consumption norms in Russia and in the Oryol region for the period from 2005 to 2020 is given. The changes in the level of food consumption for certain groups of food products in Russia and in the Oryol region are analyzed.

Keywords: nutrition, food products, rational norms, micronutrients.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Baturin, A.K. Izuchenie osobennostej pitaniya naseleniya evropejskoj i aziatskoj chasti Arkticheskoj zony Rossii / A.K. Baturin, A.V. Pogozheva, A.N. Martinchik, A.M. Safronova i dr. // Voprosy pitaniya. – 2016. – Т. 85, №2. – С. 83.
2. Kodencova, V.M. Analiz otechestvennogo i mezhdunarodnogo opyta ispol'zovaniya obogashchennyh mikroelementami pishchevyh produktov i jodirovaniya soli / V. M. Kodencova, O.A. Vrzhesinskaya, D.V. Risnik // Mikroelementy v medicine. – 2015. – Т. 16, №4. – С. 3-20.
3. Kodencova, V.M. Obespechennost' naseleniya Rossii mikronutrientami i vozmozhnosti eyo korrekcii. Sosvoyanie problemy / V.M. Kodencova, O.A. Vrzhesinova, D.V. Risnik, D.V. Nikityuk, V.A. Tutel'yan // Voprosy pitaniya. – 2017. – Т. 86. – №4. – С. 113-124.
4. Kodencova, V.M. Obogashchenie pishchevoj produkcii mikronutrientami kak tekhnologiya povysheniya kachestva zhizni / V.M. Kodencova, D.V. Risnik // Biznes industrii zdorovyh produktov. – 2016. – Aprel'-maj. – С. 44-46.
5. Kodencova, V.M. Analiz otechestvennogo i mezhdunarodnogo opyta ispol'zovaniya obogashchennyh vitaminami pishchevyh produktov / V.M. Kodencova, O.A. Vrzhesinskaya // Voprosy pitaniya. – 2016. – Т. 85, № 2. – С. 31-50.
6. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj federacii do 2020 goda: Gosudarstvennyj doklad. – М.: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka, 2021. – 256 s.
7. Pogozheva, A.V. Izuchenie sostoyaniya pishchevogo i energeticheskogo statusa v vozrastnom aspekte / A.V. Pogozheva, A.K. Baturin, N.P. Egorenkova, I.V. Aleshina i dr. // Voprosy pitaniya. – 2015. – Т. 84, № S3. – С. 156.
8. Ob utverzhenii Rekomendacij po racional'nym normam potrebleniya pishchevyh produktov, otvechayushchih sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya: utv. prikazom Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii ot 19.08.2016 g. №614 (s izmeneniyami na 01.12.2020 g.) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/420374878>
9. Spirichev, V.B. Vitamin D i ego sinergisty / V.B. Spirichev, O.A. Gromova // Zemskij vrach. – 2012. – №2. – С. 33-38.
10. Spirichev, V.B. Obogashchenie pishchevyh produktov mikronutrientami – nadezhnyj put' optimizacii ih potrebleniya / V.B. Spirichev, V.V. Trihina, V.M. Poznyakovskij // Polzunovskij vestnik. – 2012. – №2/2. – С. 9-15.
11. Hossein-Nezhad, A. Vitamin D for health: a global perspective / A. Hossein-Nezhad, M.F. Holick // Mayo Clin. Proc. – 2013. – Vol. 88, №7. – P. 720-755.
12. Oficial'nyj sajt Rosstat [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf

Evdokimov Nikita Sergeevich

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina
Candidate of technical sciences, assistante professor at the department of Food of Animal Origin
302019, Russia, Orel, Generala Rodina st., 69, E-mail: dredasti@mail.ru

Ivanova Tamara Nikolaevna

Oryol State University named after I.S. Turgenev
Doctor of technical sciences, professor at the department of Commodity Science and Customs
302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: titd-orel@mail.ru

Evdokimova Oksana Valerievna

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina
Doctor of technical sciences, professor at the department of Anatomy, Physiology and Surgery
302019, Russia, Orel, Generala Rodina st., 69, E-mail: evdokimova_oxana@bk.ru

Butenko Inna Vladimirovna

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Accounting and Statistics
302019, Russia, Orel, Generala Rodina st., 69, E-mail: inbu@yandex.ru

© Евдокимов Н.С., Иванова Т.Н., Евдокимова О.В., Бутенко И.В., 2023

А.А. НЕВАЛЁННАЯ

АНАЛИЗ РЫНКА ОВОЩНЫХ СНЕКОВ

Снековая продукция сегодня является очень актуальной и востребованной у потребителей разного возраста и уровня дохода. Наиболее полно в торговых организациях представлен ассортимент картофельных чипсов. Но также наблюдается тенденции появления новых позиций в группе снеков, таких как морковные или свекольные чипсы. Опрос посетителей торговых организаций показал, что они готовы попробовать овощные снеки не только из картофеля, если бы на них была приемлемая цена. Вследствие этого была поставлена цель провести анализ рынка снековой продукции из овощного сырья, исключая картофельные чипсы. На рынке г. Астрахани представлены овощные снеки только двух производителей. Исходя из анализа ассортимента рынка видно, что оба производителя производят снеки из свеклы, значит, они пользуются спросом у потребителей. Возможность разработки новой технологии производства свекольных снеков без использования процесса обжарки в масле и с использованием функционального ингредиента позволит получить готовый продукт с высокими органолептическими показателями, который может быть конкурентоспособным на рынке.

Ключевые слова: снековая продукция, картофельные чипсы, овощные снеки, свекольные чипсы, производитель, бренд, лактулоза, пищевой функциональный ингредиент, лимонная кислота, двухступенчатый режим сушки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Невалённая, А.А. Формирование и оценка потребительских свойств картофельных чипсов с использованием пребиотического вещества: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. технич. наук: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания» / Анастасия Александровна Невалённая; [Кубанский государственный технологический университет]. – Краснодар: КубГТУ, 2019. – 24 с.
2. Качество картофеля и картофелепродуктов / под ред. А.В. Каршунова. – М. ВНИИКХ, 2001. – 253 с.
3. Зотова, Л.В. Развитие производства снеков / Л.В. Зотова // Инновационные технологии, оборудование и добавки для переработки сырья животного происхождения: материалы междунар. научно-практич. конференции. – Краснодар: КубГТУ, 2018. – С. 241-247.
4. Антонио Гомес Иполито Сравнительный анализ ассортимента и цены картофельных чипсов, реализуемых в торговых организациях г. Астрахани / Иполито Антонио Гомес, А.А. Невалённая // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: материалы Всероссийской научно-практич. конференции с международным участием, посвященной 85-летию образования Орловской области (30 ноября 2022 г., г. Орёл) / под ред. О.Ю. Ереминой и А.П. Симоненковой. – Орёл: Изд-во «Картуш», 2022. – С. 13-16.
5. Миронова, Д.А. Технология приготовления снеков из моркови / Д.А. Миронова, С.В. Золотокопова // Наука и Практика – 2019: материалы Всероссийской междисциплинарной научной конференции (Астрахань, 21-26 октября 2019 г.). – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2019. – С. 105.
6. Иночкина, Е.В. Развитие техники и технологии экструдированных снеков / Е.В. Иночкина, О.Н. Каминир, Г.И. Касьянов, А.М. Медведев, Э.Ю. Мишкевич // Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения: материалы междунар. научно-практ. конф. (18 мая 2021 г., Краснодар). – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2021. – С. 17-21.

Невалённая Анастасия Александровна

Астраханский государственный технический университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии товаров и товароведения
414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, E-mail: Nasty_n92@rambler.ru

A.A. NEVALENNIAIA

MARKET ANALYSIS OF VEGETABLE SNACKS

Snack products today are very relevant and in demand among consumers of different ages and income levels. The most complete assortment of potato chips is presented in trade organizations. But there is also a trend towards new positions in the snack group, such as carrot or beetroot chips. A survey of visitors to trade organizations showed that they are ready to try vegetable snacks not only from potatoes, if they had an acceptable price. As a result, the goal was to analyze the market for snack products from vegetable raw materials, excluding potato chips. vegetable snacks from only two manufacturers are represented on the Astrakhan market. Based on the analysis of the mar-

ket assortment, it can be seen that both manufacturers produce snacks from beets, which means that they are in demand among consumers. The possibility of developing a new technology for the production of beetroot snacks without using the frying process in oil and using a functional ingredient will make it possible to obtain a finished product with high organoleptic characteristics that can be competitive in the market.

Keywords: *snack products, potato chips, vegetable snacks, beetroot chips, manufacturer, brand, lactulose, food functional ingredient, citric acid, two-stage drying mode.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Nevalyonnaya, A.A. Formirovanie i ocenka potrebitel'skih svojstv kartofel'nyh chipsov s ispol'zovaniem prebioticheskogo veshchestva: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. tekhnich. nauk: 05.18.15 «Tekhnologiya i tovarovedenie pishchevyyh produktov i funktsional'nogo i specializirovannogo naznacheniya i obshchestvennogo pitaniya» / Anastasiya Aleksandrovna Nevalyonnaya; [Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskij universitet]. – Krasnodar: KubGTU, 2019. – 24 s.
2. Kachestvo kartofelya i kartofeleproduktov / pod red. A.V. Karshunova. – M. VNIKKH, 2001. – 253 s.
3. Zotova, L.V. Razvitie proizvodstva snekov / L.V. Zotova // Innovacionnye tekhnologii, oborudovanie i do-bavki dlya pererabotki syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya: materialy mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii. – Krasnodar: KubGTU, 2018. – S. 241-247.
4. Antonio Gomes Ipolito Sravnitel'nyj analiz assortimenta i ceny kartofel'nyh chipsov, realizuemyh v tor-govyh organizatsiyah g. Astrahani / Ipolito Antonio Gomes, A.A. Nevalyonnaya // Potrebitel'skij rynek: kachestvo i bezopasnost' tovarov i uslug: materialy Vserossiyskoj nauchno-praktich. konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 85-letiyu obrazovaniya Orlovskoj oblasti (30 noyabrya 2022 g., g. Oryol) / pod red. O.YU. Ereminoj i A.P. Simonenkovoj. – Oryol: Izd-vo «Kartush», 2022. – S. 13-16.
5. Mironova, D.A. Tekhnologiya prigotovleniya snekov iz morkovi / D.A. Mironova, S.V. Zolotokopova // Nauka i Praktika – 2019: materialy Vserossiyskoj mezhdisciplinarnoj nauchnoj konferencii (Astrahan', 21-26 oktyabrya 2019 g.). – Astrahan': Izd-vo AGTU, 2019. – S. 105.
6. Inochkina, E.V. Razvitie tekhniki i tekhnologii ekstrudirovannyh snekov / E.V. Inochkina, O.N. Kaminir, G.I. Kas'yanov, A.M. Medvedev, E.YU. Mishkevich // Sovershenstvovanie tekhnologii konservirovaniya syr'ya ras-titel'nogo i zhivotnogo proiskhozhdeniya: materialy mezhdun. nauchno-prakt. konf. (18 maya 2021 g., Krasnodar). – Krasnodar: Izd-vo KubGTU, 2021. – S. 17-21.

Nevalennaia Anastasiia Aleksandrovna

Astrakhan State Technical University

Candidate of technical sciences, assistante professor at the department of Technology of product and commodity research
414056, Russia, Astrakhan, Tatisheva st., 16, E-mail: Nasty_n92@rambler.ru

© Невалённая А.А., 2023

Н.Ю. РУБАН, И.Ю. РЕЗНИЧЕНКО

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FMEA КАК ИНСТРУМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ В СФЕРЕ КЕЙТЕРИНГА

Настоящие исследования посвящены улучшению качества оказываемых услуг в сфере общественного питания. Предложен инновационный подход, основанный на анализе качества обслуживания клиентов, видов и последствий отказов услуг для повышения качества и эффективности работы предприятия. Представлены результаты оценивания рисков с применением метода FMEA, определена последовательность этапов, идентифицированы виды отказов и причины их возникновения. Проведено ранжирование рисков по значимости, обоснованы предложения по решению выявленных проблем. Даны рекомендации по совершенствованию работы организации, с помощью которых можно предотвратить неэффективное расходование времени и ресурсов, предотвратить сбои в оказании услуг и способствовать достижению целей проекта и его успеху.

Ключевые слова: качество, продукты питания, сохранение качества и безопасности при продвижении продуктов питания, метод FMEA, предприятия общественного питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Резниченко, И.Ю. Обоснование и разработка системы бережливого производства для торговой организации / И.Ю. Резниченко, К.А. Брусова // Качество и жизнь. – 2020. – №3(27). – С. 62-66.
2. Ouyang, L. Multiple perspectives on analyzing risk factors in FMEA / L. Ouyang, Y. Che, L. Yan, C. Park // Computers in Industry. – 2022. – Т. 141. – С. 103712.
3. García Aguirre, P.A. PFDA-FMEA, an integrated method improving FMEA assessment in product design / P.A. García Aguirre, L. Pérez-Domínguez, D. Luviano-Cruz, J.J. Solano Noriega, E. Martínez Gómez, M. Callejas-Cuervo // Applied Sciences. – 2021. – Т. 11. – №4. – С. 1406.
4. Акопян, Г.С. Исследование потребительских свойств хлеба с применением инструментов управления качеством / Г.С. Акопян, Н.В. Тихонова, М.Х. Баротов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №1(66). – С. 112-118. DOI 10.33979/2219-8466-2020-66-1-112-118
5. Altuntas, S. An innovative and integrated approach based on SERVQUAL, QFD and FMEA for service quality improvement: A case study / S. Altuntas, S. Kansu // Kybernetes. – 2020. – Т. 49. – №10. – С. 2419-2453.
6. Lee, J.C. Implementation of food safety management systems along with other management tools (HAZOP, FMEA, Ishikawa, Pareto). The case study of Listeria monocytogenes and correlation with microbiological criteria / J.C. Lee, A. Daraba, C. Voidarou, G. Rozos, H.A.E. Enshasy // Foods. – 2021. – Т. 10. – №9. – С. 2169.
7. Toljaga-Nikolić, D. Application of the FMEA technique in a project risk analysis / D. Toljaga-Nikolić, M. Todorović, D. Bjelica // European Project Management Journal. – 2018. – Т. 8. – №2. – С. 36-42.
8. Sharifi, F. Identifying and ranking risks using combined FMEA-TOPSIS method for new product development in the dairy industry and offering mitigation strategies: case study of Ramak Company / F. Sharifi, M.A. Vahdatzad, B. Barghi & N. Azadeh-Fard // International Journal of System Assurance Engineering and Management. – 2022. – Т. 13. – №5. – С. 2790-2807.
9. Легезина, Г.И. Применение инструментов управления качеством для анализа несоответствующей продукции / Г.И. Легезина // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2019. – Т. 44. – №2. – С. 114-116.
10. ГОСТ Р 27.303-2021. Надежность в технике. Анализ видов и последствий отказов. – М.: Российский институт стандартизации, 2021. – 70 с.

Рубан Наталья Юрьевна

Кемеровский государственный университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством
650003, Россия, г. Кемерово, бульвар Строителей, 47, E-mail: natali2603@mail.ru

Резниченко Ирина Юрьевна

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия
Доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологий и производства продуктов питания
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

N.YU. RUBAN, I.YU. REZNIChENKO

APPLICATION OF THE FMEA METHOD AS A TOOL TO IMPROVE THE QUALITY OF SERVICES IN THE SPHERE OF CATERING

These studies are devoted to improving the quality of services provided in the field of public catering. An innovative approach based on the analysis of the quality of customer service, types and consequences of service failures to improve the quality and efficiency of the enterprise is proposed. The results of risk assessment using the FMEA method are presented, the sequence of stages is determined, the types of failures and their causes are identified. The ranking of risks by significance was carried out, proposals for solving the identified problems were substantiated. Recommendations are given to improve the work of the organization, with the help of which it is possible to prevent inefficient use of time and resources, prevent disruptions in the provision of services and contribute to the achievement of project goals and its success.

Keywords: quality, food, maintaining quality and safety when promoting food, FMEA method, catering establishments.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Reznichenko, I.YU. Obosnovanie i razrabotka sistemy berezhlivogo proizvodstva dlya torgovoj organizacii / I.YU. Reznichenko, K.A. Brusova // Kachestvo i zhizn'. – 2020. – №3(27). – S. 62-66.
2. Ouyang, L. Multiple perspectives on analyzing risk factors in FMEA / L. Ouyang, Y. Che, L. Yan, C. Park // Computers in Industry. – 2022. – T. 141. – C. 103712.
3. García Aguirre, P.A. PFDA-FMEA, an integrated method improving FMEA assessment in product design / P.A. García Aguirre, L. Pérez-Domínguez, D. Luviano-Cruz, J.J. Solano Noriega, E. Martínez Gómez, M. Callejas-Cuervo // Applied Sciences. – 2021. – T. 11. – №4. – C. 1406.
4. Akopyan, G.S. Issledovanie potrebitel'skih svojstv hleba s primeneniem instrumentov upravleniya kachestvom / G.S. Akopyan, N.V. Tihonova, M.H. Barotov // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2021. – №1(66). – S. 112-118. DOI 10.33979/2219-8466-2020-66-1-112-118
5. Altuntas, S. An innovative and integrated approach based on SERVQUAL, QFD and FMEA for service quality improvement: A case study / S. Altuntas, S. Kansu // Kybernetes. – 2020. – T. 49. – №10. – C. 2419-2453.
6. Lee, J.C. Implementation of food safety management systems along with other management tools (HAZOP, FMEA, Ishikawa, Pareto). The case study of Listeria monocytogenes and correlation with microbiological criteria / J.C. Lee, A. Daraba, C. Voidarou, G. Rozos, H.A.E. Enshasy // Foods. – 2021. – T. 10. – №9. – C. 2169.
7. Toljaga-Nikolić, D. Application of the FMEA technique in a project risk analysis / D. Toljaga-Nikolić, M. Todorović, D. Bjelica // European Project Management Journal. – 2018. – T. 8. – №2. – C. 36-42.
8. Sharifi, F. Identifying and ranking risks using combined FMEA-TOPSIS method for new product development in the dairy industry and offering mitigation strategies: case study of Ramak Company / F. Sharifi, M.A. Vahdatzad, B. Barghi & N. Azadeh-Fard // International Journal of System Assurance Engineering and Management. – 2022. – T. 13. – №5. – C. 2790-2807.
9. Legezina, G.I. Primenenie instrumentov upravleniya kachestvom dlya analiza nesootvetstvuyushchej produkcii / G.I. Legezina // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Tekhnologiya legkoj promyshlennosti. – 2019. – T.44. – №2. – S. 114-116.
10. GOST R 27.303-2021. Nadezhnost' v tekhnike. Analiz vidov i posledstvij otkazov. – M.: Rossijskij institut standartizacii, 2021. – 70 s.

Ruban Natalya Yurievna

Kemerovo State University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Quality Management

650056, Russia, Kemerovo, Stroiteley boulevard, 47, E-mail: natali2603@mail.ru

Reznichenko Irina Yuryevna

Kuzbass State Agricultural Academy

Doctor of technical sciences, professor at the department of Biotechnology and Food Production

650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 47, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

© Рубан Н.Ю., Резниченко И.Ю., 2023

Н.А. ИЛЮХИНА, Н.А. СУЧКОВА, Х.В. ДОЛЖИКОВА

ИНСТРУМЕНТЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ В ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА

В соответствии с национальными целями развития России на период до 2024 г. предусмотрено формирование в перерабатывающей промышленности, сельском хозяйстве глобальных конкурентоспособных несырьевых секторов, общая доля экспорта товаров (работ, услуг) которых составит не менее 20% валового внутреннего продукта страны. Кроме того, закреплена ориентация промышленной и аграрной политики на достижение международной конкурентоспособности российских товаров (работ, услуг) в целях обеспечения их присутствия на внешних рынках. Указанные обстоятельства стимулируют поиск инструментов эффективно управления бизнесом. ООО «Маслово», являясь предприятием Орловского региона, активно использует в своей деятельности инструменты стратегического менеджмента.

Ключевые слова: продукция растениеводства, продукция животноводства, рентабельность, эффективность, SWOT-анализ, маркетинговая стратегия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: утв. указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.tatarstan.ru/ukaz-prezidenta-rf-ot-7-maya-2018-g-204-o.htm>
2. Бариленко, В.И. Экономический анализ: учебник / В.И. Бариленко. – М.: КноРус, 2020. – 171 с.
3. Воробьев, И.П. Экономика и управление организацией (предприятием): учебное пособие / И.П. Воробьев. – Минск: Квилория В.Т., 2020. – 371 с.
4. Грибов, В.Д. Экономика предприятия: учебник / В.Д. Грибов. – М.: КУРС: Инфра-М, 2020. – 445 с.
5. Кадырова, А.Р. Оценка деловой активности промышленного предприятия / А.Р. Кадырова, Т.В. Наконечная // Бюллетень науки и практики. – 2021. – №1. – С. 1-7.
6. Официальный сайт ООО «Маслово» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.maslovo-orel.ru/>

Илюхина Наталья Александровна

Орловский государственный институт культуры
Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления
302020, Россия, г. Орел, ул. Лескова, 15, E-mail: ilyukhina.orel@mail.ru

Сучкова Наталья Анатольевна

Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС
Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и экономической безопасности
302028, Россия, г. Орел, ул. Октябрьская, 12, E-mail: na-suchkova@bk.ru

Должикова Христина Викторовна

Орловский государственный институт культуры
Старший преподаватель кафедры экономики и управления
302020, Россия, г. Орел, ул. Лескова, 15, E-mail: hristinanovikovapochta@mail.ru

N.A. ILYUKHINA, N.A. SUCHKOVA, KH.V. DOLZHIKOVA

TOOLS FOR EFFICIENT BUSINESS MANAGEMENT IN THE FOOD AND PROCESSING INDUSTRY OF THE REGION

In accordance with the national development goals of Russia for the period up to 2024, the formation of global competitive non-primary sectors in the processing industry and agriculture is envisaged, the total share of exports of goods (works, services) of which will be at least 20% of the country's gross domestic product. In addition, the orientation of industrial and agrarian policy towards achieving the international competitiveness of Russian goods (works, services) in order to ensure their presence in foreign markets is fixed. These circumstances stimulate the search for tools for effective business management. Maslovo LLC, being an enterprise of the Oryol region, actively uses strategic management tools in its activities.

Keywords: crop production, livestock production, profitability, efficiency, SWOT analysis, marketing strategy.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. O nacional'nyh celyah i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda: utv. ukazom Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maya 2018 g. №204 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://digital.tatarstan.ru/ukaz-prezidenta-rf-ot-7-maya-2018-g-204-o.htm>
2. Barilenko, V.I. Ekonomicheskij analiz: uchebnik / V.I. Barilenko. – M.: KnoRus, 2020. – 171 s.
3. Vorob'ev, I.P. Ekonomika i upravlenie organizacij (predpriyatijem): uchebnoe posobie / I.P. Vorob'ev. – Minsk: Kviloriya V.T., 2020. – 371 s.
4. Gribov, V.D. Ekonomika predpriyatiya: uchebnik / V.D. Gribov. – M.: KURS: Infra-M, 2020. – 445 s.
5. Kadyrova, A.R. Ocenka delovoj aktivnosti promyshlennogo predpriyatiya / A.R. Kadyrova, T.V. Nakonechnaya // Byulleten' nauki i praktiki. – 2021. – №1. – S. 1-7.
6. Oficial'nyj sajn OOO «Maslovo» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.maslovo-orel.ru/>

Ilyukhina Natalia Alexandrovna

Oryol State Institute of Culture

Candidate of economic sciences, assistante professor at the department of Economics and Management

302020, Russia, Orel, Leskova st., 15, E-mail: ilyukhina.orel@mail.ru

Suchkova Natalya Anatolyevna

Central Russian Institute of Management – branch of RANEPА

Candidate of economic sciences, assistante professor at the department of Economics and Economic Security

302028, Russia, Orel, Oktyabr'skaya st., 12, E-mail: na-suchkova@bk.ru

Dolzhikova Khristina Viktorovna

Orel State Institute of Culture

Senior lecturer at the department of Economics and Management

302020, Russia, Orel, Leskova st., 15, E-mail: hristinanovikovapochta@mail.ru

© Илюхина Н.А., Сучкова Н.А., Должикова Х.В., 2023

Уважаемые авторы!
Просим Вас ознакомиться с основными требованиями
к оформлению научных статей

- Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 3 до 7 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.
- Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).
- Статьи должны быть набраны шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2 см, левое поле – 2 см, поля внизу и сверху – 2 см.
- Название статьи, а также фамилии и инициалы авторов обязательно дублируются на английском языке.
- К статье прилагается аннотация и перечень ключевых слов на русском и английском языке.
- Сведения об авторах приводятся в такой последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, ученая степень, ученое звание, должность, адрес, телефон, электронная почта.
- В тексте статьи желательно:
 - не применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
 - не применять для одного и того же понятия различные научно–технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
 - не применять произвольные словообразования;
 - не применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами.
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.
- Формулы следует набирать в редакторе формул Microsoft Equation 3.0. Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!
- Рисунки и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.
- Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравнивают по центру страницы, в конце подписи точка не ставится:

Рисунок 1 – Текст подписи

С полной версией требований к оформлению научных статей Вы можете ознакомиться на сайте www.oreluniver.ru.

Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.

Право использования произведений предоставлено авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации.

Адрес издателя:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95
Тел.: (4862) 75-13-18
www.oreluniver.ru
E-mail: info@oreluniver.ru

Адрес редакции:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
302020, Орловская обл., г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62, 41-98-27
www.oreluniver.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Материалы статей печатаются в авторской редакции

Право использования произведений предоставлено авторами на основании
п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации

Технический редактор Г.М. Зомитева
Компьютерная верстка Е.А. Новицкая

Подписано в печать 23.06.2023 г.
Дата выхода в свет 11.07.2023 г.
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 7,5.
Цена свободная. Тираж 1000 экз.
Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе ОГУ имени И.С. Тургенева
302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95