

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
Елисеєва 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 экономических наук, доцент
Позняковский В.М. доктор биологических наук, профессор
Проконина О.В. кандидат экономических наук, доцент
Скоблякова И.В. доктор экономических 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,
Наугорское 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.pressa-rg.ru и www.akc.ru

© ОГУ им. И.С. Тургенева, 2023

Содержание

Научные основы пищевых технологий

Пилякина В.Д., Дерканосова Н.М., Стахурлова А.А., Копылов М.В. Изучение хлебопекарных свойств модельных смесей соевого экструдата и пшеничной муки ...	3
Ямскава О.В., Курилов Д.В., Щуклина О.А., Завгородний С.В., Ильин М.М., Романова В.С., Бондарев Н.И. Фуллерены и их смеси как стимуляторы прорастания семян	8
Тихонов С.Л., Тихонова Н.В., Кольберг Н.А., Мерзлякова Н.В., Ожгихина А.С. Характеристика и противомикробная активность пептида, выделенного из сырья животного происхождения	16
Ульрих Е.В. Использование <i>Viscum album</i> для производства биологически активных добавок (обзор)	25

Продукты функционального и специализированного назначения

Бронникова В.В., Кирьянова Г.П. Разработка рецептуры соков функциональной направленности	31
Орлова Т.В., Мосенцева И.И., Черкалина С.А. Повышение биологической ценности мучных кондитерских изделий путем использования белка подсолнечника	36
Кращенко В.В., Базаев В.К., Пивненко Т.Н. Использование бифидобактерий для получения рыбной пасты из мышечной ткани макруруса малоглазого	45
Гаврилина В.А., Федорова О.А. Использование экстрактов боярышника мягковатого <i>Crataegus submollis</i> для повышения антиоксидантной активности жележных кондитерских изделий	52

Товароведение пищевых продуктов

Татарченко И.И., Славянский А.А., Дробицкий К.В., Шумкова К.А. Разделение карбонильных соединений в эфирных экстрактах листьев табака	56
Костромкина Н.В., Иванова Н.Н. Эффективность использования белковой добавки «Протелак L 30» в производстве варено-копченых колбас	64
Нилова Л.П., Николаева О.А. Антоцианины в различных видах зеленого и черного чая	68

Качество и безопасность пищевых продуктов

Симоненкова А.П., Демина Е.Н. Влияние овощных и фруктово-ягодных порошков на показатели качества вафельных рожков для мороженого	74
Баранов Н.И., Вершинина А.Г., Драгилев И.Г. Влияние органолептических показателей качества икры на выбор покупателя	80
Жуков Д.А., Масленникова А.Е., Клиникова А.А., Власова Е.А. Определение показателей качества и безопасности панированных мясных полуфабрикатов ...	91

Исследование рынка продовольственных товаров

Костырко А.Н. Маркетинговые исследования ассортимента чипсов в Приморском крае	96
Альшеевская М.Н., Кочина А.А. Исследование потребительских предпочтений аналогов йогуртов на растительной основе	100

Экономические аспекты производства продуктов питания

Торгачев Д.Н., Торгачев В.Д. Формирование условий развития деловой среды и цифровой инфраструктуры предприятий пищевой промышленности	110
Съедугина А.С., Карагодин В.П. Концепция цифровых двойников как база совершенствования производства, таможенного контроля и экспертизы	116

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

<i>Pilyakina V.D., Derkanosova N.M., Stahurlova A.A., Kopylov M.V. Study of baking properties of model mixtures of soy extrudate and wheat flour</i>	3
<i>Yamskova O.V., Kurilov D.V., Shuklina O.A., Zavgorodny S.V., Ilyin M.M., Romanova V.S., Bondarev N.I. Fullerenes and their mixtures as seed germination stimulants</i>	8
<i>Tikhonov S.L., Tikhonova N.V., Kolberg N.A., Merzlyakova N.V., Ozhgikhina A.S. Characteristics and antimicrobial activity of a peptide isolated from raw materials of animal origin</i>	16
<i>Ulrikh E.V. Using <i>Viscum album</i> for the production of biologically active supplements (review)</i>	25

Products of functional and specialized purpose

<i>Bronnikova V.V., Kiryanova G.P. Development of a functional juice formula</i>	31
<i>Orlova T.V., Mosentseva I.I., Cherkalina S.A. Increasing the biological value of flour confectionery products by using sunflower protein</i>	36
<i>Krashchenko V.V., Bagach V.K., Pivnenko T.N. The use of bifidobacteria to produce fish paste from the muscle tissue of giant grenadier</i>	45
<i>Gavrilina V.A., Fedorova O.A. Use of extracts of <i>Crataegus submollis</i> soft hawthorne to increase the antioxidant activity of jelly confectionery products</i>	52

The study of merchandise of foodstuffs

<i>Tatarchenko I.I., Slavyanskiy A.A., Drobitskiy K.V., Shumkova K.A. Separation of carbonyl compounds in ethereal extracts of tobacco leaves</i>	56
<i>Kostromkina N.V., Ivanova N.N. The effectiveness of using the protein supplement «Protelak L 30» in the production of boiled and smoked sausages</i>	64
<i>Nilova L.P., Nikolaeva O.A. Anthocyanins in various types of green and black tea</i>	68

Quality and safety of foodstuffs

<i>Simonenkova A.P., Demina E.N. The effect of vegetable and fruit and berry powders on the quality indicators of waffle cones for ice cream</i>	74
<i>Baranov N.I., Vershinina A.G., Dragilev I.G. The influence of organoleptic indicators of caviar quality on the buyer's choice</i>	80
<i>Zhukov D.A., Maslennikova A.E., Klinnikova A.A., Vlasova E.A. Definition of quality and safety indicators breaded meat semifinished products</i>	91

Market study of foodstuffs

<i>Kostyrko A.N. Marketing research of the assortment of chips in Primorsky krai</i>	96
<i>Alshevskaya M.N., Kochina A.A. Research of consumer preferences of plant-based yogurt alternatives</i>	100

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

<i>Torgachev D.N., Torgachev V.D. Formation of conditions for the development of the business environment and digital infrastructure of enterprises food industry</i>	110
<i>Sedugina A.S., Karagodin V.P. The concept of digital doubles as a basis for improving production, customs control and expertise</i>	116

В.Д. ПИЛЯКИНА, Н.М. ДЕРКАНОСОВА, А.А. СТАХУРЛОВА, М.В. КОПЫЛОВ

ИЗУЧЕНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ МОДЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ СОЕВОГО ЭКСТРУДАТА И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Известен дефицит белка в рационах питания. Для решения рассматриваются перспективы применения экструдата сои сорта Опус как обогащающего ингредиента хлебобулочных изделий. Сорт характеризуется высокими показателями урожайности и содержания белка. Процесс экструзии способствует инактивации ингибиторов протеаз. Для оценки влияния экструдата сои на реологические свойства теста и качество готовых изделий исследовали хлебопекарные свойства модельных смесей из муки пшеничной высшего сорта и экструдата сои в диапазоне при соотношении в масс. долях от 95:5 до 85:15. Установлено, что увеличение дозировки экструдата сои ведет к снижению количества клейковины, белизны, росту показателя качества клейковины в ед. ИДК, увеличению кислотности. В дозировке до 10% влияние экструдата сои минимально, при дальнейшем росте до 15% возможно изменение традиционных органолептических показателей хлебобулочных изделий. В целом, экструдат сои сорта Опус может рассматриваться как обогащающий белком ингредиент хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: мука пшеничная, соя, экструдат, модельные смеси, хлебопекарные свойства, белизна, клейковина, кислотность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Попова, А.Ю. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / А.Ю. Попова, В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. – 2021. – Т 90, № 4. – С. 6-19.
2. Жаркова, И.М. Оптимизация безглютеновой диеты новыми продуктами / И.М. Жаркова, А.А. Звягин, Л.А. Мирошниченко, Ю.И. Слепокурова, Ю.Ф. Росляков, С.Я. Корячкина, В.Г. Густинович // Вопросы детской диетологии. – 2017. – Том 17, № 6. – С. 59-65.
3. Калашникова, С.В. Соя – перспективное сырье в хлебопечении / С.В. Калашникова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2000. – № 5-6. – С. 11-12.
4. Типсина, Н.Н. Использование сои в производстве продуктов питания и перспективы развития применения соевых полуфабрикатов в производстве хлебобулочных изделий / Н.Н. Типсина, Н.Г. Батура, Е.Л. Демидов, М.С. Белошапкин // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1 (166). – С. 163-168.
5. Шаболкина, Е.Н. Изучение биохимических свойств муки зернобобовых культур (горох, соя), физических и хлебопекарных показателей теста смесей с пшеничной мукой / Е.Н. Шаболкина, Н.В. Анисимкина, О.А. Майстренко // Зерновое хозяйство России. – 2022. – № 1 (79). – С. 65-69.
6. Стахурлова, А.А. Теоретическое обоснование и разработка способа применения амаранта в технологии хлебобулочных изделий: 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»: автореф... дис. кан. техн. наук / Анастасия Александровна Стахурлова; [«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»]. – Орел: 2021. – 21 с.
7. Остриков, А.Н. Техника и технология получения пищевых продуктов термопластической экструзией / А.Н. Остриков, Г.О. Магомедов, Н.М. Дерканосова, В.Н. Василенко, О.В. Абрамов, К.В. Платов. – СПб.: Проспект Науки, 2018. – 202 с.

Пялякина Вероника Дмитриевна

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Аспирант кафедры товароведения и экспертизы товаров
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, E-mail: lmvavernika@ Rambler.ru

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

Стахурлова Анастасия Александровна

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, E-mail: stahurlova.n@mail.ru

Копылов Максим Васильевич

Воронежский государственный университет инженерных технологий
Кандидат технических наук, доцент кафедры
технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств

V.D. PILYAKINA, N.M. DERKANOSOVA, A.A. STAHURLOVA, M.V. KOPYLOV

STUDY OF BAKING PROPERTIES OF MODEL MIXTURES OF SOY EXTRUDATE AND WHEAT FLOUR

There is protein deficiency in diets. For the solution, the prospects for the use of soybean extrudate of the Opus variety as an enriching ingredient in bakery products are considered. The variety is characterized by high yield and protein content. The extrusion process promotes the inactivation of protease inhibitors. To assess the effect of soybean extrudate on the rheological properties of the dough and the quality of finished products, the baking properties of model mixtures from top grade wheat flour and soybean extrudate were studied in the range at a ratio in mass fractions from 95:5 to 85:15. It has been established that an increase in the dosage of soybean extrudate leads to a decrease in the amount of gluten, whiteness, an increase in the quality index of gluten, increased acidity. At a dosage of up to 10%, the effect of soy extrudate is minimal, with a further increase to 15%, a change in the traditional organoleptic indicators of bakery products is possible. In general, Opus soybean extrudate can be considered as a protein-fortifying ingredient for bakery.

Keywords: wheat flour, soybean, extrudate, model mixtures, baking properties, whiteness, gluten, acidity.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Popova, A.YU. O novykh (2021) Normah fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevyh veshchestvah dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii / A.YU. Popova, V.A. Tutel'yan, D.B. Nikityuk // Voprosy pitaniya. – 2021. – T 90, № 4. – S. 6-19.
2. ZHarkova, I.M. Optimizaciya bezglyutenovoj diety novymi produktami / I.M. ZHarkova, A.A. Zvyagin, L.A. Miroschnichenko, YU.I. Slepokurova, YU.F. Roslyakov, S.YA. Koryachkina, V.G. Gustinovich // Voprosy detskoj dietologii. – 2017. – Tom 17, № 6. – S. 59-65.
3. Kalashnikova, S.V. Soya – perspektivnoe syr'e v hlebopechenii / S.V. Kalashnikova // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2000. – № 5-6. – S. 11-12.
4. Tipsina, N.N. Ispol'zovanie soi v proizvodstve produktov pitaniya i perspektivy razvitiya primeneniya soevykh polufabrikatov v proizvodstve hlebobulochnykh izdelij / N.N. Tipsina, N.G. Batura, E.L. Demidov, M.S. Beloshapkin // Vestnik KrasGAU. – 2021. – № 1 (166). – S. 163-168.
5. SHabolkina, E.N. Izuchenie biohimicheskikh svojstv muki zernobobovykh kul'tur (goroh, soya), fizicheskikh i hlebopekarnykh pokazatelej testa smesej s pshenichnoj mukoj / E.N. SHabolkina, N.V. Anisimkina, O.A. Majstrenko // Zernovoe hozyajstvo Rossii. – 2022. – № 1 (79). – S. 65-69.
6. Stahurlova, A.A. Teoreticheskoe obosnovanie i razrabotka sposoba primeneniya amaranta v tekhnologii hlebobulochnykh izdelij: 05.18.01 «Tekhnologiya obrabotki, hraneniya i pererabotki zlakovykh, bobovykh kul'tur, krupyanykh produktov, plodoovoshchnoj produkcii i vinogradarstva»: avtoref... dis. kan. tekhn. nauk / Anastasiya Aleksandrovna Stahurlova; [«Orlovskij gosudarstvennyj universitet imeni I.S. Turgeneva»]. – Orel: 2021. – 21 s.
7. Ostrikov, A.N. Tekhnika i tekhnologiya polucheniya pishchevykh produktov termoplasticheskoj ekstruziej / A.N. Ostrikov, G.O. Magomedov, N.M. Derkanosova, V.N. Vasilenko, O.V. Abramov, K.V. Platov. – SPb.: Prospekt Nauki, 2018. – 202 s.

Pilyakina Veronika Dmitrievna

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great
Postgraduate at the department of Commodity Science and Examination of Goods
394087, Russia, Voronezh, Michurina st., 1, E-mail: lmvavernika@rambler.ru

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 st., 1, E-mail: kommerce05@list.ru

Stahurlova Anastasiya Aleksandrovna

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great
Candidate of technical sciences, senior lecturer at the department of Commodity Science and Examination of Goods
394087, Russia, Voronezh, Michurina st., 1, E-mail: stahurlova.n@mail.ru

Kopylov Maksim Vasil'evich

Voronezh State University of Engineering Technologies
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
Technology of Fats, Processes and Apparatuses of Chemical and Food Production
394036, Russia, Voronezh, Revolyucii Prospect, 19, E-mail: kopylov-maks@yandex.ru

О.В. ЯМСКОВА, Д.В. КУРИЛОВ, О.А. ЩУКЛИНА, С.В. ЗАВГОРОДНИЙ,
М.М. ИЛЬИН, В.С. РОМАНОВА, Н.И. БОНДАРЕВ

ФУЛЛЕРЕНЫ И ИХ СМЕСИ КАК СТИМУЛЯТОРЫ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН

Получены водные коллоидные растворы фуллеренов C_{60} или C_{70} и их смесей, фуллеренового экстракта и фуллереновой сажи. Качественный и количественный составы полученных растворов определены с использованием методов высокоэффективной жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии и весового анализа. Биологическую активность полученных фуллереносодержащих растворов тестировали в экспериментах по стимулирующему воздействию, оказываемому ими на прорастание семян зерновых злаков, полученных из урожаев разных годов. Ростостимулирующий эффект отмечен при применении каждого из тестируемых фуллереносодержащих водных растворов, причем оказываемое действие является сортоспецифичным и наилучшим образом проявляется в случае старых (залежавшихся) семян.

Ключевые слова: фуллерены C_{60} и C_{70} , фуллереновый экстракт, фуллереновая сажка, ростостимулирующее действие, прорастание семян.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Díez-Pascual, A.M. Carbon-Based Nanomaterials 3.0 / A.M. Díez-Pascual // Int. J. Mol. Sci. – 2022. – V.23. – №16. – 9321. – doi:10.3390/ijms23169321.
2. Zhang, A. Nano-Bioelectronics / A. Zhang, C.M. Lieber // Chem Rev. – 2016. – Vol. 116. – №(1). – P. 215-257. – doi:10.1021/acs.chemrev.5b00608.
3. Sun, X. On-Chip Monolithic Integrated Multimode Carbon Nanotube Sensor for a Gas Chromatography Detector / X. Sun, J. Hu, X. Yan, T. Li, Y. Chang, H. Qu, W. Pang, X. Duan // ACS Sens. – 2022. – V. 7. – №10. – P. 3049-3056. – doi: 10.1021/acssensors.2c01359.
4. Yang, C. Recent trends in carbon nanomaterial-based electrochemical sensors for biomolecules: A review / C. Yang, M.E. Denno, P. Pyakurel, B.J. Venton // Anal. Chim. Acta. – 2015. – V. 887. – P. 17-37. – doi: 10.1016/j.aca.2015.05.049.
5. Negri, V. Carbon Nanotubes in Biomedicine / V. Negri, J. Pacheco-Torres, D. Calle, P. López-Larrubia // Top. Curr. Chem. (Cham). – 2020. – V. 378. – №1. – 15. – doi: 10.1007/s41061-019-0278-8.
6. Adorinni, S. Smart Hydrogels Meet Carbon Nanomaterials for New Frontiers in Medicine / S. Adorinni, P. Rozhin, S. Marchesan // Biomedicines. – 2021. – V. 9. – №5. – 570. – doi:10.3390/biomedicines9050570.
7. Sánchez-Romate, X.X.F. Smart Coatings with Carbon Nanoparticles in book 21st Century Surface Science / X.X.F. Sánchez-Romate, A.J. Suárez, S.G. Prolongo // IntechOpen. – 2020. – 294 P. – doi:10.5772/intechopen.92967.
8. Fraczek-Szczypta, A. Carbon nanomaterials coatings – Properties and influence on nerve cells response / A. Fraczek-Szczypta, D. Jantas, F. Ciepiela, J. Grzonka // Diamond and Related Materials. – 2018. – V. 887. – P. 127-140. – doi:10.1016/j.diamond.2018.03.017.
9. Vrabelj, T. Recent Progress in Non-Enzymatic Electroanalytical Detection of Pesticides Based on the Use of Functional Nanomaterials as Electrode Modifiers / T. Vrabelj, M. Finšgar // Biosensors. (Basel). – 2022. – V. 12. – №5. – 263. – doi:10.3390/bios12050263.
10. Yadav, S.K. Carbon nanotube incorporated eucalyptus derived activated carbon-based novel adsorbent for efficient removal of methylene blue and eosin yellow dyes / S.K. Yadav, S.R. Dhakate, B.P. Singh // Bioresour. Technol. – 2022. – V. 344.(Pt B). – 126231. – doi:10.1016/j.biortech.2021.126231.
11. Ma, Y. Carbon nanotube supported sludge biochar as an efficient adsorbent for low concentrations of sulfamethoxazole removal / Y. Ma, L. Yang, L. Wu, P. Li, X. Qi, L. He, S. Cui, Y. Ding, Z. Zhang // Sci. Total. Environ. – 2020. – V. 718. – 137299. – doi:10.1016/j.scitotenv.2020.137299.
12. Verma, S.K. Applications of carbon nanomaterials in the plant system: A perspective view on the pros and cons / S.K. Verma, A.K. Das, S. Gantait, V. Kumar, E. Gurel // Sci. Total. Environ. – 2019. – V. 667. – P. 485-499. – doi:10.1016/j.scitotenv.2019.02.409.
13. Mukherjee, A. Jason C White Carbon Nanomaterials in Agriculture: A Critical Review / A. Mukherjee, S. Majumdar, A.D. Servin, L. Pagano, O.P. Dhankher // Front. Plant. Sci. – 2016. – V. 7. – 172. – doi:10.3389/fpls.2016.00172.
14. Husen, A. Carbon and fullerene nanomaterials in plant system / A. Husen, K.S. Siddiqi // J. Nanobiotechnology. – 2014. – V. 12. – 16. – doi:10.1186/1477-3155-12-16.
15. Ямскова, О.В. Эффекты воздействия водорастворимых форм фуллеренов и их производных на метаболизм растений и урожайность сельскохозяйственных культур / О.В. Ямскова, Д.В. Курилов, И.В. Заварзин, М.С. Краснов, Т.В. Воронкова // Успехи современной биологии. – 2023. – Т. 143. – №2. – С. 165-179.
16. Ямскова, О.В. Влияние коллоидного водного раствора фуллерена C_{60} , как экологически безопасного регулятора роста, на прорастание семян и урожайность пшеницы / Ямскова О.В., Кондратьева В.В., Воронкова Т.В., Олехнович Л.С., Бидюкова Г.Ф., Енина О.Л., Карташов М.И., Курилов Д.В., Егоров А.С., Ямсков И.А., Бондарева Т.А., Бондарев Н.И. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2019. – Т. 3. №56. – С. 39-45.

17. Волков, В.А. Механизм антиоксидантного действия и взаимосвязь строения и активности N-монозамещенных аминокислотных производных фуллера C₆₀ / Волков В.А., Воронков М.В., Сажина Н.Н., Курилов Д.В., Мартиросян Ю.Ц., Вохмянина Д.В., Ямскова О.В., Атрощенко Д.Л., Мартиросян Л.Ю., Романова В.С. // Кинетика и катализ. – 2021. – Т. 62, №3. – С. 343-353.

18. Панова, Г.Г. Производные фуллера стимулируют продукционный процесс, рост и устойчивость к окислительному стрессу у растений пшеницы и ячменя / Панова Г.Г., Канаш Е.В., Семенов К.Н., Чарыков Н.А., Хомяков Ю.В., Аникина Л.М., Артемьева А.М., Корнюхин Д.Л., Вертебный В.Е., Синявина Н.Г., Удалова О.Р., Куленова Н.А., Блохина С.Ю. // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. №1. – С. 38-49.

19. Andrievsky, G.V. On the production of an aqueous colloidal solution of fullerenes / Andrievsky G.V., Kosevich M.V., Vovk O.M., Shelkovsky V.S., Vashcheno L.A. // J. Chem. Soc., Chem. Commun. – 1995. – V. 12. – P. 1281-1282.

Ямскова Ольга Васильевна

Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук
Кандидат химических наук, научный сотрудник
119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, 28, E-mail: olga_yamskova@mail.ru

Курилов Дмитрий Вадимович

Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук
Кандидат химических наук, научный сотрудник
119991, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 47, E-mail: kur-dv@mail.ru

Щуклина Ольга Александровна

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук
Кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
127276, Россия, г. Москва, ул. Ботаническая, 4, E-mail: oashuklina@gmail.com

Завгородний Сергей Владимирович

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук
Научный сотрудник
127276, Россия, г. Москва, ул. Ботаническая, 4, E-mail: zgbsran@yandex.ru

Ильин Михаил Михайлович

Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук
Кандидат химических наук, научный сотрудник
119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, 28, E-mail: mil@ineos.ac.ru

Романова Валентина Семеновна

Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук
Кандидат химических наук, старший научный сотрудник
119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, 28, E-mail: roman@ineos.ac.ru

Бондарев Николай Ильич

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева
Доктор биологических наук, профессор кафедры промышленной химии и биотехнологии
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: nikbond@inbox.ru

O.V. YAMSKOVA, D.V. KURILOV, O.A. SHUKLINA, S.V. ZAVGORODNIY, M.M. ILYIN,
V.S. ROMANOVA, N.I. BONDAREV

FULLERENES AND THEIR MIXTURES AS SEED GERMINATION STIMULANTS

Aqueous colloidal solutions of C₆₀ and C₇₀ fullerenes, their mixtures, fullerene extract and fullerene soot in various concentrations were obtained. The composition and concentrations of these solutions were determined by reverse phase high performance liquid chromatography, mass spectrometry, and gravimetry. The biological activity of the tested solutions was tested by germinating the seeds of cereals from the harvest of various years. At the same time, a growth-stimulating effect was found to one degree or another for all tested samples, moreover, it is variety-specific and manifests itself in the best way for old, stale seeds.

Keywords: C₆₀ and C₇₀ fullerenes, fullerene extract, fullerene soot, growth-stimulating effect, seed germination.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Díez-Pascual, A.M. Carbon-Based Nanomaterials 3.0 / A.M. Díez-Pascual // *Int. J. Mol. Sci.* – 2022. – V.23. – №16. – 9321. – doi:10.3390/ijms23169321.
2. Zhang, A. Nano-Bioelectronics / A. Zhang, C.M. Lieber // *Chem Rev.* – 2016. – Vol. 116. – №(1). – P. 215-257. – doi:10.1021/acs.chemrev.5b00608.
3. Sun, X. On-Chip Monolithic Integrated Multimode Carbon Nanotube Sensor for a Gas Chromatography Detector / X. Sun, J. Hu, X. Yan, T. Li, Y. Chang, H. Qu, W. Pang, X. Duan // *ACS Sens.* – 2022. – V. 7. – №10. – P. 3049-3056. – doi: 10.1021/acssensors.2c01359.
4. Yang, C. Recent trends in carbon nanomaterial-based electrochemical sensors for biomolecules: A review / C. Yang, M.E. Denno, P. Pyakurel, B.J. Venton // *Anal. Chim. Acta.* – 2015. – V. 887. – P. 17-37. – doi: 10.1016/j.aca.2015.05.049.
5. Negri, V. Carbon Nanotubes in Biomedicine / V. Negri, J. Pacheco-Torres, D. Calle, P. López-Larrubia // *Top. Curr. Chem. (Cham).* – 2020. – V. 378. – №1. – 15. – doi: 10.1007/s41061-019-0278-8.
6. Adorinni, S. Smart Hydrogels Meet Carbon Nanomaterials for New Frontiers in Medicine / S. Adorinni, P. Rozhin, S. Marchesan // *Biomedicines.* – 2021. – V. 9. – №5. – 570. – doi:10.3390/biomedicines9050570.
7. Sánchez-Romate, X.X.F. Smart Coatings with Carbon Nanoparticles in book 21st Century Surface Science / X.X.F. Sánchez-Romate, A.J. Suárez, S.G. Prolongo // *IntechOpen.* – 2020. – 294 P. – doi:10.5772/intechopen.92967.
8. Fraczek-Szczypta, A. Carbon nanomaterials coatings – Properties and influence on nerve cells response / A. Fraczek-Szczypta, D. Jantas, F. Ciepiela, J. Grzonka // *Diamond and Related Materials.* – 2018. – V. 887. – P. 127-140. – doi:10.1016/j.diamond.2018.03.017.
9. Vrabelj, T. Recent Progress in Non-Enzymatic Electroanalytical Detection of Pesticides Based on the Use of Functional Nanomaterials as Electrode Modifiers / T. Vrabelj, M. Finšgar // *Biosensors. (Basel).* – 2022. – V. 12. – №5. – 263. – doi:10.3390/bios12050263.
10. Yadav, S.K. Carbon nanotube incorporated eucalyptus derived activated carbon-based novel adsorbent for efficient removal of methylene blue and eosin yellow dyes / S.K. Yadav, S.R. Dhakate, B.P. Singh // *Bioresour. Technol.* – 2022. – V. 344.(Pt B). – 126231. – doi:10.1016/j.biortech.2021.126231.
11. Ma, Y. Carbon nanotube supported sludge biochar as an efficient adsorbent for low concentrations of sulfamethoxazole removal / Y. Ma, L. Yang, L. Wu, P. Li, X. Qi, L. He, S. Cui, Y. Ding, Z. Zhang // *Sci. Total. Environ.* – 2020. – V. 718. – 137299. – doi:10.1016/j.scitotenv.2020.137299.
12. Verma, S.K. Applications of carbon nanomaterials in the plant system: A perspective view on the pros and cons / S.K. Verma, A.K. Das, S. Gantait, V. Kumar, E. Gurel // *Sci. Total. Environ.* – 2019. – V. 667. – P. 485-499. – doi:10.1016/j.scitotenv.2019.02.409.
13. Mukherjee, A. Jason C White Carbon Nanomaterials in Agriculture: A Critical Review / A. Mukherjee, S. Majumdar, A.D. Servin, L. Pagano, O.P. Dhankher // *Front. Plant. Sci.* – 2016. – V. 7. – 172. – doi:10.3389/fpls.2016.00172.
14. Husen, A. Carbon and fullerene nanomaterials in plant system / A. Husen, K.S. Siddiqi // *J. Nanobiotechnology.* – 2014. – V. 12. – 16. – doi:10.1186/1477-3155-12-16.
15. Yamskova, O.V. Effekty vozdejstviya vodorastvorimyh form fullerenov i ih proizvodnyh na metabolizm rastenij i urozhajnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur / O.V. Yamskova, D.V. Kurilov, I.V. Zavarzin, M.S. Krasnov, T.V. Voronkova // *Uspekhi sovremennoj biologii.* – 2023. – T. 143. – №2. – S. 165-179.
16. Yamskova, O.V. Vliyanie kolloidnogo vodnogo rastvora fullerena S60, kak ekologicheski bezopasnogo regul'yatora rosta, na prorananie semyan i urozhajnost' pshenicy / Yamskova O.V., Kondrat'eva V.V., Voronkova T.V., Olekhovich L.S., Bidyukova G.F., Enina O.L., Kartashov M.I., Kurilov D.V., Egorov A.S., Yamskov I.A., Bondareva T.A., Bondarev N.I. // *Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov.* – 2019. – T. 3. №56. – S. 39-45.
17. Volkov, V.A. Mekhanizm antioksidantnogo dejstviya i vzaimosvyaz' stroeniya i aktivnosti N-monozameshchennyh aminokislotnyh proizvodnyh fullerena S60 / Volkov V.A., Voronkov M.V., Sazhina N.N., Kurilov D.V., Martirosyan YU.C., Vohmyanina D.V., Yamskova O.V., Atroshchenko D.L., Martirosyan L.YU., Romanova V.S. // *Kinetika i kataliz.* – 2021. – T. 62, №3. – S. 343-353.
18. Panova, G.G. Proizvodnye fullerena stimuliruyut produkcionnyj process, rost i ustojchivost' k oksidativnomu stressu u rastenij pshenicy i yachmenya / Panova G.G., Kanash E.V., Semenov K.N., Charykov N.A., Hom'yakov YU.V., Anikina L.M., Artem'eva A.M., Kornyuhin D.L., Vertebnyj V.E., Sinyavina N.G., Udalova O.R., Kulenova N.A., Blohina S.YU. // *Sel'skohozyajstvennaya biologiya.* – 2018. – T. 53. №1. – S. 38-49.
19. Andrievsky, G.V. On the production of an aqueous colloidal solution of fullerenes / Andrievsky G.V., Kosevich M.V., Vovk O.M., Shelkovsky V.S., Vashcheno L.A. // *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* – 1995. – V. 12. – P. 1281-1282.

Yamskova Olga Vasil'evna

A.N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of Russian Academy of Science
 Candidate of chemical sciences, researcher
 119991, Russia, Moscow, Vavilova st., 28, E-mail: olga_yamskova@mail.ru

Kurilov Dmitriy Vadimovich

N.D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry of Russian Academy of Science
 Candidate of chemical sciences, researcher
 119991, Russia, Moscow, Leninsky prospect, 47, E-mail: kur-dv@mail.ru

Shuklina Olga Aleksandrovna

N.V. Zizin Main Moscow Botanical Garden of Russian Academy of Sciences
 Candidate of agricultural sciences, senior researcher
 127276, Russia, Moscow, Botanicheskaya st., 4, E-mail: oashuklina@gmail.com

Zavgorodniy Sergey Vladimirovich

N.V. Zizin Main Moscow Botanical Garden of Russian Academy of Sciences
Researcher
127276, Russia, Moscow, Botanicheskaya st., 4, E-mail: zgbsran@yandex.ru

Il'in Mikhail Mikhailovich

A.N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of Russian Academy of Science
Candidate of chemical sciences, researcher
119991, Russia, Moscow, Vavilova st., 28, E-mail: mil@ineos.ac.ru

Romanova Valentina Semenovna

A.N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of Russian Academy of Science
Candidate of chemical sciences, researcher
119991, Russia, Moscow, Vavilova st., 28, E-mail: E-mail: roman@ineos.ac.ru

Bondarev Nikolay Il'ich

Orel State University named after I.S. Turgenev
Doctor of biological science, professor at the department of industrial chemistry and biotechnology
302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: nikbond@inbox.ru

© Ямскова О.В., Курилов Д.В., Щуклина О.А., Завгородний С.В., Ильин М.М., Романова В.С., Бондарев Н.И., 2023

С.Л. ТИХОНОВ, Н.В. ТИХОНОВА, Н.А. КОЛЬБЕРГ,
Н.В. МЕРЗЛЯКОВА, А.С. ОЖГИХИНА

ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕПТИДА, ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Одним из направлений развития пищевой биотехнологии является выделение биологически активных пептидов из продовольственного сырья. Особое внимание привлекают антимикробные пептиды (АМП) за счет их возможного использования в составе пищевых продуктов противомикробного действия и в качестве нативных безопасных биоконсервантов. Цель исследования – выделение, характеристика, прогнозирование и экспериментальное подтверждение антимикробной активности пептида, выделенного из фабрициевой сумки цыплят-бройлеров. Молекулярно-массовое распределение пептидов оценивали масс-спектрометрическим методом. Масс-спектры анализировали с помощью программы Mascot, опция Peptide Fingerprint («Matrix Science», США) с использованием базы данных Protein NCBI и APD. Моделирование пространственной структуры выделенных пептидов осуществляли с помощью программы молекулярного моделирования Schrodinger Maestro (США). Антимикробную активность пептида исследовали диско-диффузионным методом. В трипсиновом гидролизате фабрициевой сумки выделены две белковые фракции с молекулярной массой 2,184 кДа и 2,165 кДа. Из анализа аминокислотной последовательности, заряда, количества аминокислот, молекулярной массы и гидрофобности, структуры следует, что пептид П1 может обладать противомикробными свойствами, что подтверждено в эксперименте *in vitro*.

Ключевые слова: биологически активные пептиды, привомикробные свойства, фабрициева сумка, заряд, молекулярная масса, гидрофобность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bellotti, D. Lights and Shadows on the Therapeutic Use of Antimicrobial Peptides / D. Bellotti, M. Remelli // *Molecules*. 2022, 27, 4584. <https://doi.org/10.3390/molecules27144584>
2. Huan, Y. Antimicrobial Peptides: Classification, Design, Application and Research Progress in Multiple Fields / Y. Huan, Q. Kong, H. Mou, H. Yi // *Front. Microbiol.* 2020, 11, 582779.
3. Bellotti, D. Bioinorganic chemistry of calcitriol – The picklock of its antimicrobial activity / D. Bellotti, M. Toniolo, D. Dudek, A. Mikolajczyk, R. Guerrini, A. Matera-Witkiewicz, M. Remelli, M. Rowinska-Zyrek // *Dalton Trans.* 2019, 48, 13740-13752.
4. Portelinha, J. Unraveling the implications of multiple histidine residues in the potent antimicrobial peptide Gaduscidin-1 / J. Portelinha, K. Heilemann, J. Jin, A.M. Angeles-Boza // *J. Inorg. Biochem.* 2021, 219, 111391.
5. Łoboda, D. Antimicrobial peptide-metal ion interactions – A potential way of activity enhancement / D. Łoboda, H. Kozłowski, M. Rowinska-Zyrek // *New J. Chem.* 2018, 42, 7560-7568.
6. Bechinger, B. Antimicrobial Peptides: Mechanisms of Action and Resistance / B. Bechinger, S.-U. Gorr // *J. Dent. Res.* 2017, 96, 254-260.
7. Rima, M. Antimicrobial Peptides: A Potent Alternative to Antibiotics / M. Rima, Z. Fajloun, J.M. Sabatier, B. Bechinger, T. Naas // *Antibiotics*. 2021, 10, 1095.
8. Teixeira, V. Role of lipids in the interaction of antimicrobial peptides with membranes / V. Teixeira, M.J. Feio, M. Bastos // *Prog. Lipid Res.* 2012, 51, 149-177.
9. Huan, Y. Antimicrobial Peptides: Classification, Design, Application and Research Progress in Multiple Fields / Y. Huan, Q. Kong, H. Mou, H. Yi // *Front. Microbiol.* 2020, 11, 582779.
10. Mahlapuu, M. Antimicrobial peptides as therapeutic agents: Opportunities and challenges / M. Mahlapuu, C. Bjorn, J. Ekblom // *Crit. Rev. Biotechnol.* 2020, 40, 978-992.
11. Le, C.-F. Intracellular Targeting Mechanisms by Antimicrobial Peptides / C.-F. Le, C.-M. Fang, S.D. Sekaran // *Antimicrob. Agents Chemother.* 2017, 61, e02340-16.
12. Duffuler, P. Bioactive Peptides: From Basic Research to Clinical Trials and Commercialization / P. Duffuler, K.S. Bhullar, S.C. de Campos Zani, J. Wu // *J. Agric. Food Chem.* 2022, 70, 3585-3595.
13. Chernukha, I.M. Biologically active peptides of meat and meat product proteins: a review. Part 2. Functionality of meat bioactive peptides / I.M. Chernukha, N.G. Mashentseva, D.A. Afanasev, N.L. Vostrikova // *Theory and practice of meat processing*. 2020. 5(2), 12-19.
14. Khvostov, D.V. Methodology for the identification of bioactive and marker peptides in the organs of cattle and pigs / D.V. Khvostov, N.L. Vostrikova, I.M. Chernukha // *Theory and Practice of Meat Processing*. – 2022. – Т. 7, №2. – С. 118-124.
15. Чернуха, И.М. Образование биологически активных пептидов в мясном сырье под влиянием лизатов стартовых бактериальных культур / И.М. Чернуха, Н.Г. Машенцева, Н.Л. Вострикова, Л.И. Ковалев, М.А. Ковалева, Д.А. Афанасьев // *Сельскохозяйственная биология*. – 2020. – Т. 55, № 6. – С. 1182-1203.

16. Li, D.Y. The Suppressive Effects of Bursopentine (BP5) on Oxidative Stress and NF- κ B / D.Y. Li, M.Y. Xue, Z.R. Geng, P.Y. Chen // Activation in Lipopolysaccharide-activated Murine Peritoneal Macrophages Cell Physiol Biochem. – 2012. – V. 29(1-2). – P. 9-20. doi:10.1159/000337581.
17. Li, J. Bursopentin (BP5) induces G1 phase cell cycle arrest and endoplasmic reticulum stress/mitochondria-mediated caspase-dependent apoptosis in human colon cancer HCT116 cells / J. Li, T.X. Li, Y. Ma, Y. Zhang, D.Y. Li, H.R. Xu // Cancer cell international. – 2019. – V. 19. – P. 130. doi:10.1186/s12935-019-0849-3.
18. Sani, M.-A. How membrane-active peptides get into lipid membranes (Available from) / M.-A. Sani, F. Separovic // Accounts of Chemical Research. – 2016. – Vol.49(6). – P. 1130-1138. – doi: 10.1021/acs.accounts.6b00074
19. Perez-Rodriguez, A. Antimicrobial Peptides with Anti-Candida Activity / A. Perez-Rodriguez, E. Eraso, G. Quindós, E. Mateo // Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 9264. <https://doi.org/10.3390/ijms23169264>
20. In Silico Discovery of Antimicrobial Peptides as an Alternative to Control SARS-CoV-2 Yamil Liscano, Jose Oñate-Garzón, Iván Darío Ocampo-Ibáñez // Molecules. 2020, 25, 5535; doi:10.3390/molecules25235535.
21. Pavithra, G. Gramicidin Peptide to Combat Antibiotic Resistance: A Review / G. Pavithra, R. Rajasekaran // Int. J. Pept. Res. Ther. 2020, 26, 191-199.
22. Håkansson, J. Characterization of the in vitro, ex vivo, and in vivo Efficacy of the Antimicrobial Peptide DPK-060 Used for Topical Treatment / J. Håkansson, L. Ringstad, A. Umerska, J. Johansson, T. Andersson, L. Boge, R.T. Rozenbaum, P.K. Sharma, P. Tollbäck, C. Björn, et al. // Front. Cell. Infect. Microbiol. 2019, 9, 174.
23. Lee, T.H.N. Antimicrobial peptide structure and mechanism of action: A focus on the role of membrane structure / T.H.N. Lee, K.N. Hall, M.I. Aguilar // Curr. Top. Med. Chem. – 2016. – №16. – P. 25-39.
24. Yin, L.M. Roles of hydrophobicity and charge distribution of cationic antimicrobial peptides in peptide-membrane interactions / L.M. Yin, M.A. Edwards, J. Li, C.M. Yip, C.M. Deber // J. Biol. Chem. – 2012. – №87. – P. 7738-7745.
25. Mojsoska, B. Structure-activity relationship study of novel peptoids that mimic the structure of antimicrobial peptides / B. Mojsoska, R.N. Zuckermann, H. Jenssen // Antimicrob. Agents Chemother. – 2015. – №59. – P. 4112-4120.
26. Harris, F. Anionic antimicrobial peptides from eukaryotic organisms / F. Harris, S.R. Dennison, D.A. Phoenix // Curr Protein Pept Sci. – 2009. – Dec. – №10 (6). – P. 585-606. doi: 10.2174/138920309789630589.
27. Dennison, S.R. An Atlas of Anionic Antimicrobial Peptides from Amphibians / S.R. Dennison, F. Harris, M. Mura, D.A. Phoenix // Curr Protein Pept Sci. – 2018. – №19(8). – P. 823-838. doi: 10.2174/1389203719666180226155035.

Тихонов Сергей Леонидович

Уральский государственный аграрный университет

Доктор технических наук, директор научно-образовательного центра «Прикладные нанобиотехнологии»
620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42, E-mail: tihonov75@bk.ru

Тихонова Наталья Валерьевна

Уральский государственный аграрный университет

Доктор технических наук, заведующий кафедрой пищевой инженерии аграрного производства
620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42, E-mail: tihonov75@bk.ru

Кольберг Наталья Александровна

Уральский государственный экономический университет

Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры пищевой инженерии
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8-Марта, 62, E-mail: kolberg_na@usue.ru

Мерзлякова Наталия Владимовна

Уральский государственный экономический университет

Аспирант кафедры пищевой инженерии
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8-Марта, 62, E-mail: merzlyakova@xk3.ru

Ожгихина Анна Сергеевна

Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Старший преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров
614070, Россия, г. Пермь, б-р Гагарина, 57, E-mail: annatebenkova92@gmail.com

S.L. TIKHONOV, N.V. TIKHONOVA, N.A. KOLBERG,
N.V. MERZLYAKOVA, A.S. OZHGIKHINA

CHARACTERISTICS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF A PEPTIDE ISOLATED FROM RAW MATERIALS OF ANIMAL ORIGIN

One of the directions of food biotechnology development is the isolation of biologically active peptides from food raw materials. Antimicrobial peptides (AMP) attract special attention due to their possible use in the composition of antimicrobial food products and as native safe bioconservants. The aim of the research is to isolate, characterize, predict and experimentally confirm the antimicrobial activity of a peptide isolated from the fabricium pouch of broiler chickens. The molecu-

lar mass distribution of peptides was evaluated by mass spectrometric method. The mass spectra were analyzed using the Mascot program, the Peptide Fingerprint option ("Matrix Science", USA) using the Protein NCBI and APD database. Modeling of the spatial structure of the isolated peptides was carried out using the Schrodinger Maestro molecular modeling program (USA). The antimicrobial activity of the peptide was studied by the disco-diffusion method. Two protein fractions with a molecular weight of 2.184 kDa and 2.165 kDa were isolated in the trypsin hydrolysate of *fabricium bursa*. From the analysis of the amino acid sequence, charge, number of amino acids, molecular weight and hydrophobicity, structure, it follows that the peptide J1 may have antimicrobial properties, which is confirmed in an *in vitro* experiment.

Keywords: biologically active peptides, antimicrobial properties, *fabricium bag*, charge, molecular weight, hydrophobicity.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

- Bellotti, D. Lights and Shadows on the Therapeutic Use of Antimicrobial Peptides / D. Bellotti, M. Remelli // *Molecules*. 2022, 27, 4584. <https://doi.org/10.3390/molecules27144584>
- Huan, Y. Antimicrobial Peptides: Classification, Design, Application and Research Progress in Multiple Fields / Y. Huan, Q. Kong, H. Mou, H. Yi // *Front. Microbiol.* 2020, 11, 582779.
- Bellotti, D. Bioinorganic chemistry of calcitermin - The picklock of its antimicrobial activity / D. Bellotti, M. Toniolo, D. Dudek, A. Mikolajczyk, R. Guerrini, A. Matera-Witkiewicz, M. Remelli, M. Rowinska-Zyrek // *Dalton Trans.* 2019, 48, 13740-13752.
- Portelinha, J. Unraveling the implications of multiple histidine residues in the potent antimicrobial peptide Gaduscidin-1 / J. Portelinha, K. Heilemann, J. Jin, A.M. Angeles-Boza // *J. Inorg. Biochem.* 2021, 219, 111391.
- Łoboda, D. Antimicrobial peptide-metal ion interactions – A potential way of activity enhancement / D. Łoboda, H. Kozłowski, M. Rowińska-Zyrek // *New J. Chem.* 2018, 42, 7560-7568.
- Bechinger, B. Antimicrobial Peptides: Mechanisms of Action and Resistance / B. Bechinger, S.-U. Gorr // *J. Dent. Res.* 2017, 96, 254-260.
- Rima, M. Antimicrobial Peptides: A Potent Alternative to Antibiotics / M. Rima, Z. Fajloun, J.M. Sabatier, B. Bechinger, T. Naas // *Antibiotics*. 2021, 10, 1095.
- Teixeira, V. Role of lipids in the interaction of antimicrobial peptides with membranes / V. Teixeira, M.J. Feio, M. Bastos // *Prog. Lipid Res.* 2012, 51, 149-177.
- Huan, Y. Antimicrobial Peptides: Classification, Design, Application and Research Progress in Multiple Fields / Y. Huan, Q. Kong, H. Mou, H. Yi // *Front. Microbiol.* 2020, 11, 582779.
- Mahlapuu, M. Antimicrobial peptides as therapeutic agents: Opportunities and challenges / M. Mahlapuu, C. Bjorn, J. Ekblom // *Crit. Rev. Biotechnol.* 2020, 40, 978-992.
- Le, C.-F. Intracellular Targeting Mechanisms by Antimicrobial Peptides / C.-F. Le, C.-M. Fang, S.D. Sekaran // *Antimicrob. Agents Chemother.* 2017, 61, e02340-16.
- Duffuler, P. Bioactive Peptides: From Basic Research to Clinical Trials and Commercialization / P. Duffuler, K.S. Bhullar, S.C. de Campos Zani, J. Wu // *J. Agric. Food Chem.* 2022, 70, 3585-3595.
- Chernukha, I.M. Biologically active peptides of meat and meat product proteins: a review. Part 2. Functionality of meat bioactive peptides / I.M. Chernukha, N.G. Mashentseva, D.A. Afanasev, N.L. Vostrikova // *Theory and practice of meat processing*. 2020. 5(2), 12-19.
- Khvostov, D.V. Methodology for the identification of bioactive and marker peptides in the organs of cattle and pigs / D.V. Khvostov, N.L. Vostrikova, I.M. Chernukha // *Theory and Practice of Meat Processing*. – 2022. – Т. 7, № 2. – С. 118-124.
- CHernuha, I.M. Obrazovanie biologicheski aktivnyh peptidov v myasnom syr'e pod vliyaniem lizatov startovyh bakterial'nyh kul'tur / I.M. CHernuha, N.G. Mashentseva, N.L. Vostrikova, L.I. Kovalev, M.A. Kovaleva, D.A. Afanas'ev // *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*. – 2020. – Т. 55, № 6. – С. 1182-1203.
- Li, D.Y. The Suppressive Effects of Bursopentine (BP5) on Oxidative Stress and NF-κB / D.Y. Li, M.Y. Xue, Z.R. Geng, P.Y. Chen // *Activation in Lipopolysaccharide-activated Murine Peritoneal Macrophages Cell Physiol Biochem*. – 2012. – V. 29(1-2). – P. 9-20. doi:10.1159/000337581.
- Li, J. Bursopentin (BP5) induces G1 phase cell cycle arrest and endoplasmic reticulum stress/mitochondria-mediated caspase-dependent apoptosis in human colon cancer HCT116 cells / J. Li, T.X. Li, Y. Ma, Y. Zhang, D.Y. Li, H.R. Xu // *Cancer cell international*. – 2019. – V. 19. – P. 130. doi:10.1186/s12935-019-0849-3.
- Sani, M.-A. How membrane-active peptides get into lipid membranes (Available from) / M.-A. Sani, F. Separovic // *Accounts of Chemical Research*. – 2016. – Vol.49(6). – P. 1130-1138. – doi: 10.1021/acs.accounts.6b00074
- Perez-Rodriguez, A. Antimicrobial Peptides with Anti-Candida Activity / A. Perez-Rodriguez, E. Eraso, G. Quindós, E. Mateo // *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 9264. <https://doi.org/10.3390/ijms23169264>
- In Silico Discovery of Antimicrobial Peptides as an Alternative to Control SARS-CoV-2 Yamil Liscano, Jose Oñate-Garzón, Iván Darío Ocampo-Ibáñez // *Molecules*. 2020, 25, 5535; doi:10.3390/molecules25235535.
- Pavithra, G. Gramicidin Peptide to Combat Antibiotic Resistance: A Review / G. Pavithra, R. Rajasekaran // *Int. J. Pept. Res. Ther.* 2020, 26, 191-199.
- Håkansson, J. Characterization of the *in vitro*, *ex vivo*, and *in vivo* Efficacy of the Antimicrobial Peptide DPK-060 Used for Topical Treatment / J. Håkansson, L. Ringstad, A. Umerska, J. Johansson, T. Andersson, L. Boge, R.T. Rozenbaum, P.K. Sharma, P. Tollbäck, C. Björn, et al. // *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 2019, 9, 174.
- Lee, T.H.N. Antimicrobial peptide structure and mechanism of action: A focus on the role of membrane structure / T.H.N. Lee, K.N. Hall, M.I. Aguilar // *Curr. Top. Med. Chem.* – 2016. – №16. – P. 25-39.

24. Yin, L.M. Roles of hydrophobicity and charge distribution of cationic antimicrobial peptides in peptide-membrane interactions / L.M. Yin, M.A. Edwards, J. Li, C.M. Yip, C.M. Deber // *J. Biol. Chem.* – 2012. – №87. – P. 7738-7745.
25. Mojsoska, B. Structure-activity relationship study of novel peptoids that mimic the structure of antimicrobial peptides / B. Mojsoska, R.N. Zuckermann, H. Jenssen // *Antimicrob. Agents Chemother.* – 2015. – №59. – P. 4112-4120.
26. Harris, F. Anionic antimicrobial peptides from eukaryotic organisms / F. Harris, S.R. Dennison, D.A. Phoenix // *Curr Protein Pept Sci.* – 2009. – Dec. – №10 (6). – P. 585-606. doi: 10.2174/138920309789630589.
27. Dennison, S.R. An Atlas of Anionic Antimicrobial Peptides from Amphibians / S.R. Dennison, F. Harris, M. Mura, D.A. Phoenix // *Curr Protein Pept Sci.* – 2018. – №19(8). – P. 823-838. doi: 10.2174/1389203719666180226155035.

Tikhonov Sergey Leonidovich

Ural State Agrarian University

Doctor of technical sciences, director of the scientific and educational center «Applied Nanobiotechnologies»

620075, Russia, Yekaterinburg, Karla Liebknechta st., 42, E-mail: tihonov75@bk.ru

Tikhonova Natalia Valeryevna

Ural State Agrarian University

Doctor of technical sciences, head of the department of Food Engineering of Agricultural Production

620075, Russia, Yekaterinburg, Karla Liebknechta st., 42, E-mail: tihonov75@bk.ru

Kolberg Natalia Alexandrovna

Ural State University of Economics

Candidate of veterinary sciences, assistant professor at the department of Food Engineering

620144, Russia, Yekaterinburg, March 8 st., 62, E-mail: kolberg_na@usue.ru

Merzlyakova Natalia Vadimovna

Ural State University of Economics

Postgraduate student of the department of Food Engineering

620144, Russia, Yekaterinburg, March 8 st., 62, E-mail: merzlyakova@xk3.ru

Ozhgikhina Anna Sergeevna

Perm Institute (branch) of the Plekhanov Russian University of Economics

Senior lecturer of the department of Commodity Science and Examination of Goods

614070, Russia, Perm, b-r Gagarina, 57, E-mail: annatebenkova92@gmail.com

© Тихонов С.Л., Тихонова Н.В., Кольберг Н.А., Мерзлякова Н.В., Ожгихина А.С., 2023

Е.В. УЛЬРИХ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ *VISCUM ALBUM* ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК (ОБЗОР)

Viscum album, или омела белая, представляет собой вечнозеленое полупаразитическое растение, встречающееся на ветвях лиственных деревьев в Европе и Северной Азии. *Viscum album* используется как в традиционной, так и в клинической медицине. Омела содержит фенолы, терпеноиды и лектины. Различные экстракты омелы показали противораковое, противовирусное, антиоксидантное и проапоптотическое действие. Биологически активные добавки на основе экстрактов *Viscum album* обладают большим потенциалом в качестве противораковых средств и ингибируют рост линий опухолевых клеток.

Ключевые слова: *Viscum album*, биологически активные добавки, экстракты, противораковое действие, биологически активные вещества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Teodoro, G.S. Metapopulation dynamics of the mistletoe and its host in savanna areas with different fire occurrence. / G.S. Teodoro, E. van den Berg, R. Arruda // PLoS ONE. – 2013. – Vol. 8. – P. 65836.
2. Ramantsi, R. Chemical composition and *in vitro* dry matter degradability of mistletoe (*Viscum verrucosum* (Harv.)) on *Vachellia nilotica* (L.) in North West Province of South Africa / R. Ramantsi, C.M. Mnisi, K.E. Ravhuhali // Trop. Agric. – 2019. – Vol. 96. P. 53-60.
3. Öztürk, Y.E. A preliminary study on change of mistletoe (*Viscum album* L.) silage quality according to collection time and host tree species. Turk. / Y.E. Öztürk, E. Güllümser, H. Mut, U. Ba, saran, M.Ç. Do ğrusöz // J. Agric. Forest. 2022. – Vol. 46. – P. 104-112.
4. Kleszken, E. On Overview of Bioactive Compounds, Biological And Pharmacological Effects Of Mistletoe (*Viscum Album* L.) / E. Kleszken, A.V. Timar, A.R. Memete, F. Miere, S.I. Vicas // Pharmacophore. – 2022. – Vol. 13. – P. 10-26.
5. Ndagurwa, H.G.T. Evaluation of potential and effective rumen digestion of mistletoe species and woody species browsed by goats in a semi-arid savanna, southwest Zimbabwe. / H.G.T. Ndagurwa, S. Dube // J. Anim. Feed Sci. Technol. – 2013. – Vol. 186. – P. 106-111.
6. Oosthuizen, D. *Viscum songimveloensis*, a new species of mistletoe from South Africa / D. Oosthuizen, K. Balkwill // S. Afr. J. Bot. – 2018. – Vol. 115. – P. 194-198.
7. Moher, D. PRISMA Group Preferred reporting items for systematic re-views and meta-analyses: The PRISMA statement / D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff // PLoS Med. – 2009. – Vol. 6(7). – P. e1000097.
8. Maul, K. Morphology, geographic distribution, and host preferences are poor predictors of phylogenetic relatedness in the mistletoe genus *Viscum* L. / K. Maul, M. Krug, D.L. Nickrent, K.F. Müller, D. Quandt, S. Wicke // Mol. Phylogenet. Evol. – 2019. – Vol. 131. – P. 106-115.
9. Abubakar, A.D. Response of Red Sokoto Bucks Fed Graded Levels of Mistletoe Leaf Meal. Niger. / A.D. Abubakar, M. Abubakar, J. Yerima // J. Anim. Sci. Technol. – 2021. – Vol. 4. – P. 74-80.
10. Mucho, M. Biology and resource acquisition of mistletoes, and the defense responses of host plants. / M. Mucho, A.M. Muasya, B.A. Tsegay // Ecol. Process. – 2022. – Vol. 11 – P. 24.
11. Kim, C.W. Proximate and mineral components of *Viscum album* var. *coloratum* grown on eight different host tree species. / C.W. Kim, C.H. An, H.S. Lee, J.S. Yi, E.J. Cheong, S.H. Lim, H.Y. Kim // J. Forest. Res. – 2019. – Vol. 30. – P. 1245-1253.
12. Ahmad, S. White-berry mistletoe (*Viscum album* L.): A hemiparasitic plant: Occurrence and ethnobotanical use in Kashmir. / S. Ahmad, N. Mir, S. Sultan // J. Pharmacog. Phytochem. – 2018. – Vol. 7. – P. 1831-1833.
13. Bhat, K.A. Mistletoe Eradicator-A Novel Tool for Simultaneous Mechanical and Chemical Control of Mistletoe. / K.A. Bhat, S. Akhtar, N.A. Dar, M.I. Bhat, F.A. Bhat, R. Rizwan, O. Horielov, Y. Krasnylenko // J. Vis. Exp. – 2022. – Vol. 181. – P. e63455.
14. Ndagurwa, H.G.T. Nutritive value and digestibility of mistletoes and woody species browsed by goats in a semi-arid savanna, southwest Zimbabwe. / H.G.T. Ndagurwa, J.S. Dube // Livest. Sci. – 2013. – Vol. 151. – P. 163-170.
15. Hawu, O. Proximate analysis, *in vitro* dry matter degradability and palatability index of legume residues and maize straws for ruminants. / O. Hawu, K.E. Ravhuhali, H.K. Mokoboki, C.K. Lebopa, N. Sipango // Legume Res. – 2022. – Vol. 45. – P. 601-607.
16. Jibril, J.A. Performance of Balami Rams Fed Graded Levels of Mistletoe Leaves (*Viscum album*) and Sorghum Stover in Semi-Arid Zone of Borno State, Nigeria. / J.A. Jibril, Y.M. Gazali, M. Dantani, H. Alamin, B.B. Zannah // Niger. J. Anim. Sci. Technol. – 2020. – Vol. 3. – P. 25-31.
17. Sosnovsky, Y. *Viscum meyeri* (Viscaceae) – A new name for *Viscum anceps*, an old-established mistletoe species endemic to southern Africa. / Y. Sosnovsky, Y. Krasnylenko, V. Nachychko // Phytotaxa. – 2021. – Vol. 523. – P. 284-290.

18. Ologhobo, A.D. Haematological and histological evaluation of African mistletoe (*Viscum album*) leaf meal as feed additive for broilers / A.D. Ologhobo, E. Akangbe, I.O. Adejumo, R. Ere, B. Agboola // Annu. Res. Rev. Biol. – 2017. – Vol. 15. – P. 1-7.
19. Malada, P.M. The evaluation of cytotoxic effects, antimicrobial activity, antioxidant activity and combination effect of *Viscum rotundifolium* and *Mystroxydon aethiopicum*. / P.M. Malada, M.M. Mogashoa, P. Masoko // S. Afr. J. Bot. – 2022. – Vol. 147. – P. 790-798.
20. Mutlu, S. Mistletoe (*Viscum album*) reduces the growth of the Scots pine by accumulating essential nutrient elements in its structure as a trap. / S. Mutlu, E. Osma, V. Ilhan, H.I. Turkoglu, O. Atici // Trees. – 2016. – Vol. 30. – P. 815-824.
21. García-García, J.D. Phytochemical characterization of *Phoradendron bollanum* and *Viscum album subs. austriacum* as Mexican mistletoe plants with antimicrobial activity. / J.D. Garcia-Garcia, J.C. Anguiano-Cabello, R. Arredondo-Valdés, C.A. Candido del Toro, J.L. Martínez-Hernández, E.P. Segura-Ceniceros, M. Govea-Salas, M.L. González-Chávez, R. Ramos-González, S.C. Esparza-González // Plants. – 2021. – Vol. 10. – P. 1299.

Ульрих Елена Викторовна

Калининградский государственный технический университет

Доктор технических наук, профессор кафедры

производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции

236022, Россия, г. Калининград, проспект Советский, 1, E-mail: elen.ulrich@mail.ru

E.V. ULRIKH

USING VISCUM ALBUM FOR THE PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENTS (REVIEW)

Viscum album, or white mistletoe, is an evergreen semi-parasitic plant found on the branches of deciduous trees in Europe and northern Asia. Viscum album is used in both traditional and clinical medicine. Mistletoe contains phenols, terpenoids and lectins. Various mistletoe extracts have shown anticancer, antiviral, antioxidant, and proapoptotic effects. Dietary supplements based on Viscum album extracts have great potential as anticancer agents and inhibit the growth of tumor cell lines.

Keywords: *Viscum album, dietary supplements, extracts, anticancer effect, biologically active substances.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Teodoro, G.S. Metapopulation dynamics of the mistletoe and its host in savanna areas with different fire occurrence. / G.S. Teodoro, E. van den Berg, R. Arruda // PLoS ONE. – 2013. – Vol. 8. – P. 65836.
2. Ramantsi, R. Chemical composition and *in vitro* dry matter degradability of mistletoe (*Viscum verrucosum* (Harv.)) on *Vachellia nilotica* (L.) in North West Province of South Africa / R. Ramantsi, C.M. Mnisi, K.E. Ravhuhali // Trop. Agric. – 2019. – Vol. 96. P. 53-60.
3. Öztürk, Y.E. A preliminary study on change of mistletoe (*Viscum album* L.) silage quality according to collection time and host tree species. Turk. / Y.E. Öztürk, E. Gülümser, H. Mut, U. Ba, saran, M.Ç. Do ğrusöz // J. Agric. Forest. 2022. – Vol. 46. – P. 104-112.
4. Kleszken, E. On Overview of Bioactive Compounds, Biological And Pharmacological Effects Of Mistletoe (*Viscum Album* L.) / E. Kleszken, A.V. Timar, A.R. Memete, F. Miere, S.I. Vicas // Pharmacophore. – 2022. – Vol. 13. – P. 10-26.
5. Ndagurwa, H.G.T. Evaluation of potential and effective rumen digestion of mistletoe species and woody species browsed by goats in a semi-arid savanna, southwest Zimbabwe. / H.G.T. Ndagurwa, S. Dube // J. Anim. Feed Sci. Technol. – 2013. – Vol. 186. – P. 106-111.
6. Oosthuizen, D. *Viscum songimveloensis*, a new species of mistletoe from South Africa / D. Oosthuizen, K. Balkwill // S. Afr. J. Bot. – 2018. – Vol. 115. – P. 194-198.
7. Moher, D. PRISMA Group Preferred reporting items for systematic re-views and meta-analyses: The PRISMA statement / D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff // PLoS Med. – 2009. – Vol. 6(7). – P. e1000097.
8. Maul, K. Morphology, geographic distribution, and host preferences are poor predictors of phylogenetic relatedness in the mistletoe genus *Viscum* L. / K. Maul, M. Krug, D.L. Nickrent, K.F. Müller, D. Quandt, S. Wicke // Mol. Phylogenet. Evol. – 2019. – Vol. 131. – P. 106-115.
9. Abubakar, A.D. Response of Red Sokoto Bucks Fed Graded Levels of Mistletoe Leaf Meal. Niger. / A.D. Abubakar, M. Abubakar, J. Yerima // J. Anim. Sci. Technol. – 2021. – Vol. 4. – P. 74-80.
10. Muche, M. Biology and resource acquisition of mistletoes, and the defense responses of host plants. / M. Muche, A.M. Muasya, B.A. Tsegay // Ecol. Process. – 2022. – Vol. 11 – P. 24.
11. Kim, C.W. Proximate and mineral components of *Viscum album* var. *coloratum* grown on eight different host tree species. / C.W. Kim, C.H. An, H.S. Lee, J.S. Yi, E.J. Cheong, S.H. Lim, H.Y. Kim // J. Forest. Res. – 2019. – Vol. 30. – P. 1245-1253.

12. Ahmad, S. White-berry mistletoe (*Viscum album* L.): A hemiparasitic plant: Occurrence and ethnobotanical use in Kashmir. / S. Ahmad, N. Mir, S. Sultan // J. Pharmacog. Phytochem. – 2018. – Vol. 7. – P. 1831-1833.
13. Bhat, K.A. Mistletoe Eradicator-A Novel Tool for Simultaneous Mechanical and Chemical Control of Mistletoe. / K.A. Bhat, S. Akhtar, N.A. Dar, M.I. Bhat, F.A. Bhat, R. Rizwan, O. Horielov, Y. Krasnylenko // J. Vis. Exp. – 2022. – Vol. 181. – P. e63455.
14. Ndagurwa, H.G.T. Nutritive value and digestibility of mistletoes and woody species browsed by goats in a semi-arid savanna, southwest Zimbabwe. / H.G.T. Ndagurwa, J.S. Dube // Livest. Sci. – 2013. – Vol. 151. – P. 163-170.
15. Hawu, O. Proximate analysis, *in vitro* dry matter degradability and palatability index of legume residues and maize straws for ruminants. / O. Hawu, K.E. Ravhuhali, H.K. Mokoboki, C.K. Lebopa, N. Sipango // Legume Res. – 2022. – Vol. 45. – P. 601-607.
16. Jibril, J.A. Performance of Balami Rams Fed Graded Levels of Mistletoe Leaves (*Viscum album*) and Sorghum Stover in Semi-Arid Zone of Borno State, Nigeria. / J.A. Jibril, Y.M. Gazali, M. Dantani, H. Alamin, B.B. Zannah // Niger. J. Anim. Sci. Technol. – 2020. – Vol. 3. – P. 25-31.
17. Sosnovsky, Y. *Viscum meyeri* (Viscaceae) – A new name for *Viscum anceps*, an old-established mistletoe species endemic to southern Africa. / Y. Sosnovsky, Y. Krasnylenko, V. Nachychko // Phytotaxa. – 2021. – Vol. 523. – P. 284-290.
18. Ologhobo, A.D. Haematological and histological evaluation of African mistletoe (*Viscum album*) leaf meal as feed additive for broilers / A.D. Ologhobo, E. Akangbe, I.O. Adejumo, R. Ere, B. Agboola // Annu. Res. Rev. Biol. – 2017. – Vol. 15. – P. 1-7.
19. Malada, P.M. The evaluation of cytotoxic effects, antimicrobial activity, antioxidant activity and combination effect of *Viscum rotundifolium* and *Mystroxydon aethiopicum*. / P.M. Malada, M.M. Mogashoa, P. Masoko // S. Afr. J. Bot. – 2022. – Vol. 147. – P. 790-798.
20. Mutlu, S. Mistletoe (*Viscum album*) reduces the growth of the Scots pine by accumulating essential nutrient elements in its structure as a trap. / S. Mutlu, E. Osmar, V. Ilhan, H.I. Turkoglu, O. Atici // Trees. – 2016. – Vol. 30. – P. 815-824.
21. García-García, J.D. Phytochemical characterization of *Phoradendron bollaeanum* and *Viscum album* subs. austriacum as Mexican mistletoe plants with antimicrobial activity. / J.D. García-García, J.C. Anguiano-Cabello, R. Arredondo-Valdés, C.A. Candido del Toro, J.L. Martínez-Hernández, E.P. SeguraCeniceros, M. Govea-Salas, M.L. González-Chávez, R. Ramos-González, S.C. Esparza-González // Plants. – 2021. – Vol. 10. – P. 1299.

Ulrikh Elena Viktorovna

Kaliningrad State Technical University

Doctor of technical sciences, professor at the department of

Production and examination of the quality of agricultural products

236022, Russia, Kaliningrad, Sovetskiy Avenue, 1, E-mail: elen.ulrich@mail.ru

© Ульрих Е.В., 2023

В.В. БРОННИКОВА, Г.П. КИРЬЯНОВА

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ СОКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

В статье отмечается, что для сохранения показателей здоровья человека создаются и производятся продукты функционального назначения. Статья посвящена определению оптимального количества фруктовых концентратов и их соотношения при разработке рецептуры напитка. В качестве функциональной добавки использовали пектин. Предложено использовать концентраты в количестве 25% от массы напитка. Оптимальное соотношение апельсиновый концентрат: манговый концентрат составляет 2:1. На основании органолептических и физико-химических показателей, полученных при проведении исследований, рекомендовано оптимальное соотношение фруктовых концентратов и пектина. В результате получен напиток функциональной направленности с оригинальными органолептическими показателями.

Ключевые слова: функциональные продукты, соки, титруемая кислотность, сухие вещества, пектин, седиментационная устойчивость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кирьянова, Г.П. Альтернативы жизнедеятельности человечества в полной гармонии с природой не существует / Г.П. Кирьянова, Э.А. Арустамов, В.В. Бронникова // Вестник евразийской науки. – 2018. – Т. 10. – №4. – С. 1-9.
2. Кирьянова, Г.П. Расширение ассортимента молочных продуктов функционального назначения / Г.П. Кирьянова, В.В. Бронникова, Т.Р. Любецкая // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2020. – № 3. – С. 32-37.
3. Ловкис, З. Функциональные продукты питания / З. Ловкис, Е. Моргунова // Наука и инновации. – 2019. – №12(202). – С. 13-17.
4. Юдина, Р.С. Антоцианы как компоненты функционального питания / Р.С. Юдина, Е.И. Гордеева, О.Ю. Шоева, Е.К. Хлесткина // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2021. – Т. 25. – №2. – С. 178-189.
5. Бронникова, В.В. Желе из плодов облепихи для обогащения функциональных продуктов питания / В.В. Бронникова, Е.С. Минасяц // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2015. – №6. – С. 82-86.
6. Бронникова, В.В. Экономические последствия нерационального питания подростков / В.В. Бронникова, В.И. Мошков, Г.П. Кирьянова, Т.Р. Любецкая // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2019. – №4. – С. 144-152.
7. Пехтерева, Н.Т. Разработка рецептуры обогащенных нектаров с использованием растительных экстрактов / Н.Т. Пехтерева, А.А. Карелина, Т.А. Клавкина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №4(69). – С. 53-59.
8. Ксенз, М.В. Напитки функционального назначения / М.В. Ксенз // Вестник университета Шакарима. Серия технические науки. – 2021. – №2(2). – С. 62-65.
9. Манжесов, В.И. Актуальные тенденции в производстве овощных напитков функциональной направленности / В.И. Манжесов, С.Ю. Чурикова, М.С. Бабенкова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2017. – №1(8). – С. 68-73.
10. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 275 с.

Бронникова Валентина Викторовна

Российский университет кооперации

Кандидат технических наук, профессор кафедры менеджмента и торгового дела

141014, Россия, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 12/30, E-mail: vbronnikova@ruc.su

Кирьянова Галина Петровна

Российский университет кооперации

Кандидат биологических наук, доцент кафедры менеджмента и торгового дела

141014, Россия, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 12/30, E-mail: gpk17@yandex.ru

V.V. BRONNIKOVA, G.P. KIRYANOVA

DEVELOPMENT OF A FUNCTIONAL JUICE FORMULA

The article notes that in order to preserve human health indicators, functional products are created and produced. The article is devoted to determining the optimal amount of fruit concentrates and their ratio when developing a drink recipe. Pectin was used as a functional additive. It is proposed to use concentrates in the amount of 25% by weight of the drink. The optimal ratio of orange concentrate: mango concentrate is 2:1. Based on the organoleptic and physico-chemical parameters obtained during the research, the optimal ratio of fruit concentrates and pectin was recommended. As a result, a functional drink with original organoleptic characteristics was obtained

Keywords: functional foods, juices, titratable acidity, dry matter, pectin, sedimentation stability.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kir'yanova, G.P. Al'ternativy zhiznedeyatel'nosti chelovechestva v polnoj garmonii s prirodoj ne sushchestvuet / G.P. Kir'yanova, E.A. Arustamov. V.V. Bronnikova // Vestnik evrazijskoj nauki. – 2018. – T. 10. – №4. – S. 1-9.
2. Kir'yanova, G.P. Rasshirenie assortimenta molochnyh produktov funkcional'nogo naznacheniya / G.P. Kir'yanova, V.V. Bronnikova, T.R. Lyubeckaya // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2020. – № 3. – S. 32-37.
3. Lovkis, Z. Funkcional'nye produkty pitaniya / Z. Lovkis, E. Morgunova // Nauka i innovacii. – 2019. – №12(202). – S. 13-17.
4. YUdina, R.S. Antociany kak komponenty funkcional'nogo pitaniya / R.S. YUdina, E.I. Gordeeva, O.YU. SHoeva, E.K. Hlestkina // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. – 2021. – T. 25. – №2. – S. 178-189.
5. Bronnikova, V.V. ZHele iz plodov oblepihi dlya obogashcheniya funkcional'nyh produktov pitaniya / V.V. Bronnikova, E.S. Minasyanc // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki. – 2015. – №6. – S. 82-86.
6. Bronnikova, V.V. Ekonomicheskie posledstviya neracional'nogo pitaniya podrostkov / V.V. Bronnikova, V.I. Moshkov, G.P. Kir'yanova, T.R. Lyubeckaya // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki. – 2019. – №4. – S. 144-152.
7. Pekhtereva, N.T. Pazrabotka receptury obogashchennyh nektarov s ispol'zovaniem rastitel'nyh ekstraktov / N.T. Pekhtereva, A.A. Karelina, T.A. Klavkina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2021. – №4(69). – S. 53-59.
8. Ksenz, M.V. Napitki funkcional'nogo naznacheniya / M.V. Ksenz // Vestnik universiteta SHakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2021. – №2(2). – S. 62-65.
9. Manzhesov, V.I. Aktual'nye tendencii v proizvodstve ovoshchnykh napitkov funkcional'noj napravlenosti / V.I. Manzhesov, S.YU.CHurikova, M.S.Babenkova // Tekhnologii i tovarovedenie sel'skohozyajstvennoj produkcii. – 2017. – №1(8). – S. 68-73.
10. Donchenko, L.V. Pektin: osnovnye svoystva, proizvodstvo i primenenie / L.V. Donchenko, G.G. Firsov. – M.: DeLi print, 2007. – 275 s.

Bronnikova Valentina Viktorovna

Russian University of Cooperation

Candidate of technical sciences, professor at the department of Management and Trade

141014, Russia, Mytishchi, Very Voloshinoy st., 12/30, E-mail: vbronnikova@ruc.su

Kiryanova Galina Petrovna

Russian University of Cooperation

Candidate of biological sciences, assistant professor at the department of Management and Trade

141014, Russia, Mytishchi, Very Voloshinoy st., 12/30, E-mail: gpk17@yandex.ru

© Бронникова В.В., Кирьянова Г.П., 2023

Т.В. ОРЛОВА, И.И. МОСЕНЦЕВА, С.А. ЧЕРКАЛИНА

ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Разработана рецептура мучных кондитерских изделий повышенной биологической ценности с использованием белка подсолнечника. Представлена характеристика белка подсолнечника. Установлено, что белок подсолнечника имеет полный набор незаменимых аминокислот, более сбалансированных по качественному и количественному составу по сравнению с белками муки пшеничной, что обуславливает целесообразность его применения для повышения биологической ценности мучных кондитерских изделий. Изучено влияние белка подсолнечника на хлебопекарные свойства пшеничной муки и качество готовых изделий. Проведена органолептическая и физико-химическая оценка качества готовых изделий. Рекомендуемая дозировка белка подсолнечника, равная 7% к массе пшеничной муки высшего сорта, позволяет сохранить приемлемые органолептические и физико-химические показатели. Доказано повышение биологической ценности мучных кондитерских изделий, обогащенных белком подсолнечника, за счет улучшения качественного и количественного аминокислотного состава изделий. Представленные рецептурные решения производства мучных кондитерских изделий с использованием белка подсолнечника рекомендованы для расширения ассортимента кондитерских изделий повышенной биологической ценности.

Ключевые слова: дефицит белка, печенья, белок подсолнечника, аминокислоты, биологическая ценность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болгова, Д.Ю. Потребительские свойства сдобного печенья, обогащенного растительным белком / Д.Ю. Болгова, Н.А. Тарасенко // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2019. – №9. – С. 276-282.
2. Гайсина, В.А. Пищевая ценность сдобного печенья с подсолнечной мукой / В.А. Гайсина, Л.А. Козубаева, С.С. Кузьмина // Ползуновский вестник. – 2017. – №2. – С. 19-22.
3. Гулова, Т.И. Повышение биологической ценности мучных кондитерских изделий / Т.И. Гулова, Т.И. Гусева, В.В. Казакова // Современные технологии продуктов питания: мат-лы межд. науч.-практ. конф. / Отв. редактор Горохов А.А. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2014. – С. 63-66.
4. Изучение влияния белкового изолята подсолнечника на свойства смеси ржаной и пшеничной муки / Т.В. Щеколдина, О.Л. Вершинина, П.И. Кудинов, Е.А. Черниховец // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – №1(30). – С. 20-28.
5. Коносова, О.Н. Использованию семян подсолнечника для производства мучных кондитерских изделий / О.Н. Коносова, Т.Л. Камоза // Актуальные вопросы в науке и практике : мат-лы V межд. науч.-практ. конф. В 4 частях / Отв. редактор: Халиков А.Р.. Том Часть 1. – Самара: ООО Дендра, 2018. – С. 242-245.
6. Куценкова, В.С. Новые технологии мучных изделий повышенной пищевой ценности для диетотерапии лиц с избыточной массой тела / В.С. Куценкова, Н.П. Лямина, Н.В. Неповинных // Вопросы питания. – 2018. – Т.87, №55. – С. 280-281.
7. Мосенцева, И.И. Повышение биологической ценности мучных кондитерских изделий / И.И. Мосенцева, Т.В. Орлова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: мат-лы 77-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2021 г. В 3-х частях / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Том Часть 1. – Краснодар: КубГАУ имени И.Т. Трубиллина, 2022. – С. 867-870.
8. Способ получения пищевого белкового изолята из подсолнечного шрота: пат. 2340203 С1 Рос. Федерация: МПК А23J 3/14, А23J 1/14 / В.Г. Лобанов, П.И. Кудинов, Л.К. Бочкова [и др.]; заявитель ГОУВПО «КубГТУ». – № 2007124928/13; заявл. 02.07.2007; опубл. 10.12.2008.
9. Способ приготовления хлебобулочного изделия: пат. 2403724 С1 Рос. Федерация: МПК А21D 8/02, А21D 2/26, А21D 2/36 / П.И. Кудинов, Л.К. Бочкова, Т.В. Щеколдина, Г.Г. Сочиняц; заявитель ГОУВПО «КубГТУ». – № 2009118125/13; заявл. 12.05.2009; опубл. 20.11.2010.
10. Способ получения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной биологической ценности: пат. №2532987 С2 Рос. Федерация: МПК А21D 13/06, А21D 2/36, А23L 1/20 / С.М. Доценко, С.А. Иванов, Г.В. Кубанкова, Л.О. Коршенко; заявитель ГНУ ВНИИ сои Российской академии сельскохозяйственных наук. – №2012151424/13; заявл. 30.11.2012; опубл. 20.11.2014.
11. Способ приготовления затяжного печенья повышенной пищевой и биологической ценности: пат. 2611842 Рос. Федерация: МПК А21D 13/80 / О.В. Скрипко, О.В. Литвиненко, О.В. Покотило, Н.Ю. Корнева; заявитель ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт сои. – №2015133874; заявл. 12.08.2015; опубл. 01.03.2017.
12. Чижикина, О. Разработка ассортимента композитной муки с повышенной биологической ценностью для мучных изделий / О. Чижикина, Л. Коршенко, М. Павлова // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2018. – №3(87). – С. 131-140.

13. Щеколдина, Т.В. Изучение биологической ценности семян квиноа (*Chenopodium quinoa* Willd.) для создания специализированных продуктов питания / Т.В. Щеколдина, Е.А. Черниховец, А.Г. Христенко // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – №3(42). – С. 90-97.
14. Щеколдина, Т.В. Разработка технологии и оценка качества безглютенового сахарного печенья, обогащенного функциональным ингредиентом / Т.В. Щеколдина // Промышленность и сельское хозяйство. – 2019. – №10(15). – С. 6-15.
15. Щеколдина, Т.В. Белковый изолят подсолнечника -перспективы использования для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий / Т.В. Щеколдина. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2014. – 164 с.
16. Щербакова, Е.И. Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий / Е.И. Щербакова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т.2, №3. – С. 94-99.
17. Amnah, Mohammed Alsuhaibani Technological, Sensory, and Hypoglycemic Effects of Quinoa Flour Incorporation into Biscuits / Amnah Mohammed Alsuhaibani, Amal Nassir Alkuraieef, Moneera Othman Aljobair, Amal Hassan Alshawi // Journal of Food Quality. – 2022. – Vol. 2022. – 7 p. <https://doi.org/10.1155/2022/6484953> (дата обращения 01.06.2023).
18. Zaky, Ahmed A. & Hussien, Ahmed & Mostafa, Sayed. (2022). Impact of Sunflower Meal Protein Isolate Supplementation on Pasta Quality. Separations. 9. 10.3390/separations9120429.
19. Zorzi, Caroline & Pischke Garske, Raquel & Flôres, Simone & Cruz, Roberta & Thys, Roberta. (2020). Sunflower protein concentrate: A possible and beneficial ingredient for gluten-free bread. Innovative Food Science & Emerging Technologies. 66. 102539. 10.1016/j.ifset.2020.102539.
20. Fleming, S.E. The Utilization of Sunflower Protein in Milk-Like Beverages / S.E. Fleming, F.W. Sosulski // Canadian Institute of Food Science and Technology Journal. – 1977. – Vol. 10, Issue 4. – P. 229-232.

Орлова Татьяна Владимировна

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции
350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина 13, E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

Мосенцева Ирина Игоревна

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
Студент 4 курса направления подготовки 19.03.01 Продукты питания из растительного сырья
350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина 13, E-mail: i.musina1234@gmail.com

Черкалина Светлана Александровна

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
Студент 1 курса направления подготовки 19.04.01 Продукты питания из растительного сырья
350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина 13, E-mail: i.musina1234@gmail.com

T.V. ORLOVA, I.I. MOSENTSEVA, S.A. CHERKALINA

INCREASING THE BIOLOGICAL VALUE OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS BY USING SUNFLOWER PROTEIN

A recipe for flour confectionery products of increased biological value using sunflower protein has been developed. The characteristic of sunflower protein is presented. It has been established that sunflower protein has a complete set of essential amino acids, more balanced in qualitative and quantitative composition compared to wheat flour proteins, which makes it expedient to use it to increase the biological value of flour confectionery products. The influence of sunflower protein on the baking properties of wheat flour and the quality of finished products was studied. An organoleptic and physico-chemical assessment of the quality of finished products was carried out. The recommended dosage of sunflower protein, equal to 7% by weight of premium wheat flour, allows you to maintain acceptable organoleptic and physico-chemical parameters. An increase in the biological value of flour confectionery products enriched with sunflower protein has been proven by improving the qualitative and quantitative amino acid composition of products. It was noted that when using 100 g of biscuits enriched with sunflower protein, the daily requirement for vegetable protein for men and women aged 18-29 years is satisfied by 26,7% and 34,0%, respectively, and for boys and girls aged 15 to 17 years – by 50,3% and 90,7%, respectively. The presented prescription solutions for the production of flour confectionery products using sunflower protein are recommended for expanding the range of confectionery products of increased biological value.

Keywords: protein deficiency, biscuits, sunflower protein, amino acids, biological value.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bolgova, D.YU. Potrebitel'skie svoystva sдобного pechen'ya, obogashchennogo rastitel'nym belkom / D.YU. Bolgova, N.A. Tarasenko // Elektronnyj setevoy politematicheskij zhurnal «Nauchnye trudy KubGTU». – 2019. – №9. – S. 276-282.

2. Gajsina, V.A. Pishchevaya cennost' sдобного pechen'ya s podsolnechnoj mukoj / V.A. Gajsina, L.A. Kozubaeva, S.S. Kuz'mina // Polzunovskij vestnik. – 2017. – №2. – S. 19-22.
3. Gulova, T.I. Povyshenie biologicheskoy cennosti muchnyh konditerskih izdelij / T.I. Gulova, T.I. Guseva, V.V. Kazakova // Sovremennye tekhnologii produktov pitaniya: mat-ly mezhd. nauch.-prakt. konf. / Otv. redaktor Gorohov A.A. – Kursk: ZAO «Universitetskaya kniga», 2014. – S. 63-66.
4. Izuchenie vliyaniya belkovogo izolyata podsolnechnika na svojstva smesi rzhanoj i pshenichnoj muki / T.V. SHCHekoldina, O.L. Verzhinina, P.I. Kudinov, E.A. CHernihovec // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2015. – №1(30). – S. 20-28.
5. Konosova, O.N. Ispol'zovaniyu semyan podsolnechnika dlya proizvodstva muchnyh konditerskih izdelij / O.N. Konosova, T.L. Kamoza // Aktual'nye voprosy v nauke i praktike : mat-ly V mezhd. nauch.-prakt. konf. V 4 chastyah / Otv. redaktor: Halikov A.R.. Tom CHast' 1. – Samara: OOO Dendra, 2018. – S. 242-245.
6. Kucenkova, V.S. Novye tekhnologii muchnyh izdelij povyshennoj pishchevoj cennosti dlya dietoterapii lic s izbytochnoj tela / V.S. Kucenkova, N.P. Lyamina, N.V. Nepovinnyy // Voprosy pitaniya. – 2018. – T.87, №S5. – S. 280-281.
7. Mosenceva, I.I. Povyshenie biologicheskoy cennosti muchnyh konditerskih izdelij / I.I. Mosenceva, T.V. Orlova // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: mat-ly 77-j nauch.-prakt. konf. studentov po itogam NIR za 2021 g. V 3-h chastyah / Otv. za vypusk A.G. Koshchaev. Tom CHast' 1. – Krasnodar: KubGAU imeni I.T. Trubilina, 2022. – S. 867-870.
8. Sposob polucheniya pishchevogo belkovogo izolyata iz podsolnechnogo shrota: pat. 2340203 C1 Ros. Federaciya: MPK A23J 3/14, A23J 1/14 / V.G. Lobanov, P.I. Kudinov, L.K. Bochkova [i dr.]; zayavitel' GOUVPO «KubGTU». – № 2007124928/13; zayavl. 02.07.2007; opubl. 10.12.2008.
9. Sposob prigotovleniya hlebobulochnogo izdeliya: pat. 2403724 C1 Ros. Federaciya: MPK A21D 8/02, A21D 2/26, A21D 2/36 / P.I. Kudinov, L.K. Bochkova, T.V. SHCHekoldina, G.G. Sochiyanc; zayavitel' GOUVPO «KubGTU». – № 2009118125/13; zayavl. 12.05.2009; opubl. 20.11.2010.
10. Sposob polucheniya hlebobulochnyyh i muchnyh konditerskih izdelij povyshennoj biologicheskoy cennosti: pat. №2532987 C2 Ros. Federaciya: MPK A21D 13/06, A21D 2/36, A23L 1/20 / S.M. Docenko, S.A. Ivanov, G.V. Kubankova, L.O. Korshenko; zayavitel' GNU VNII soi Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. – №2012151424/13; zayavl. 30.11.2012; opubl. 20.11.2014.
11. Sposob prigotovleniya zatyazhnogo pechen'ya povyshennoj pishchevoj i biologicheskoy cennosti: pat. 2611842 Ros. Federaciya: MPK A21D 13/80 / O.V. Skripko, O.V. Litvinenko, O.V. Pokotilo, N.YU. Korneva; zayavitel' FGBNU Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut soi. – №2015133874; zayavl. 12.08.2015; opubl. 01.03.2017.
12. CHizhikova, O. Razrabotka assortimenta kompozitnoj muki s povyshennoj biologicheskoy cennost'yu dlya muchnyh izdelij / O. CHizhikova, L. Korshenko, M. Pavlova // Izvestiya Dal'nevostochnogo federal'nogo uni-versiteta. Ekonomika i upravlenie. – 2018. – №3(87). – S. 131-140.
13. SHCHekoldina, T.V. Izuchenie biologicheskoy cennosti semyan kvinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) dlya sozdaniya specializirovannyh produktov pitaniya / T.V. SHCHekoldina, E.A. CHernihovec, A.G. Hristenko // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2016. – №3(42). – S. 90-97.
14. SHCHekoldina, T.V. Razrabotka tekhnologii i ocenka kachestva bezglyutenovogo saharnogo pechen'ya, obogashchennogo funkcional'nym ingredientom / T.V. SHCHekoldina // Promyshlennost' i sel'skoe hozyajstvo. – 2019. – №10(15). – S. 6-15.
15. SHCHekoldina, T.V. Belkovyj izolyat podsolnechnika -perspektivy ispol'zovaniya dlya povysheniya biologicheskoy cennosti hlebobulochnyyh izdelij / T.V. SHCHekoldina. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2014. – 164 s.
16. SHCHerbakova, E.I. Obosnovanie ispol'zovaniya netradicionnogo syr'ya v proizvodstve muchnyh konditerskih izdelij / E.I. SHCHerbakova // Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii. – 2014. – T.2, №3. – S. 94-99.
17. Amnah, Mohammed Alsuhaibani Technological, Sensory, and Hypoglycemic Effects of Quinoa Flour Incorporation into Biscuits / Amnah Mohammed Alsuhaibani, Amal Nassir Alkuraieef, Moneera Othman Aljobair, Amal Hassan Alshawi // Journal of Food Quality. – 2022. – Vol. 2022. – 7 p. <https://doi.org/10.1155/2022/6484953>.
18. Zaky, Ahmed A. & Hussien, Ahmed & Mostafa, Sayed. (2022). Impact of Sunflower Meal Protein Isolate Supplementation on Pasta Quality. Separations. 9. 10.3390/separations9120429.
19. Zorzi, Caroline & Pischke Garske, Raquel & Flôres, Simone & Cruz, Roberta & Thys, Roberta. (2020). Sunflower protein concentrate: A possible and beneficial ingredient for gluten-free bread. Innovative Food Science & Emerging Technologies. 66. 102539. 10.1016/j.ifset.2020.102539.
20. Fleming, S.E. The Utilization of Sunflower Protein in Milk-Like Beverages / S.E. Fleming, F.W. Sosulski // Canadian Institute of Food Science and Technology Journal. – 1977. – Vol. 10, Issue 4. – P. 229-232.

Orlova Tatiana Vladimirovna

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Technology of Storing and Processing of Plant Products 350044, Russia, Krasnodar, Kalinina st., 13, E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

Mosentseva Irina Igorevna

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Bachelor of the 4th year of study in the direction of preparation 19.03.01 Food from vegetable raw materials 350044, Russia, Krasnodar, Kalinina st., 13, E-mail: i.musina1234@gmail.com

Cherkalina Svetlana Alexandrovna

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Master of the first year of study in the direction of preparation 19.04.01 Food from vegetable raw materials

350044, Russia, Krasnodar, Kalinina st., 13, E-mail: i.musina1234@gmail.com

© Орлова Т.В., Мосенцева И.И., Черкалина С.А., 2023

В.В. КРАЩЕНКО, В.К. БАГАЧ, Т.Н. ПИВНЕНКО

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИФИДОБАКТЕРИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЫБНОЙ ПАСТЫ ИЗ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МАКРУРУСА МАЛОГЛАЗОГО

Представлены результаты исследований влияния бифидобактерий на ферментацию мышечной ткани объекта глубоководного рыбного промысла – макруруса малоглазого – для получения пробиотического продукта в виде рыбной пасты. Показана динамика развития микроорганизмов в зависимости от их концентрации, времени культивирования, состава питательной среды. Установлено сохранение жизнеспособности и численности популяции, соответствующей требованиям к продуктам, обогащенным бифидобактериями. Разработаны рецептура и технологическая схема производства нового функционального пищевого продукта.

Ключевые слова: бифидобактерии, макрурус малоглазый, рыбные пасты, пробиотические продукты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивашкин, В.Т. Практические рекомендации Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека и Российской гастроэнтерологической ассоциации по применению пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и обогащенных ими функциональных пищевых продуктов для лечения и профилактики заболеваний гастроэнтерологического профиля у детей и взрослых / В.Т. Ивашкин, И.В. Маев, Д.И. Абдулганиева, С.А. Алексеенко, А.В. Горелов и др. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2021. – Т.31(2). – С. 65-91.
2. Davani-Davari, D. Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications / D. Davani-Davari, M. Negahdaripour, M. Karimzadeh, M. Seifan, M. Mohkam, S. J. Masoumi // Foods. – 2019. – V.8(3). – P. 92.
3. Алешкин, В.А. Пробиотические микроорганизмы – современное состояние вопроса и перспективы использования / В.А. Алешкин, А.М. Амерханова, В.В. Поспелова, Л.В. Пожалостина // Молочная промышленность. – 2003. – №1. – С. 59-61.
4. Abu-Ghanna, N. Non-dairy probiotic products / N. Abu-Ghanna, G. Rajauria // Advances in Probiotic Technology. – 2015. – P. 364-383.
5. Kołozyn-Krajewska, D. Probiotic meat products and human nutrition / D. Kołozyn-Krajewska, Z.J. Dolatowski // Process Biochemistry. – 2012. – V.47. – P.1761-1772.
6. Speranza, B. Autochthonous lactic acid bacteria with probiotic aptitudes as starter cultures for fish-based products / B. Speranza, A. Racioppo, L. Beneduce, A. Bevilacqua, M. Sinigaglia, M. Corbo // Food Microbiology. – 2017. – No.65. – P. 244-253.
7. Глухарев, А.Ю. Влияние молочнокислых бактерий на качество сыровяленых колбасок из северной путассу: предварительное исследование / А.Ю. Глухарев, А.В. Демид, А.С. Чурилина, С.И. Барабашина, В.И. Волченко // Вестник КамчатГТУ. – 2021. – Вып 58. – С. 29-42.
8. Faïd, M. Biotransformation of fish waste into a stable feed ingredient / M. Faïd, A. Zouiten, A. Elmarrakchi, A. Achkari-Begdouri // Food Chem. – 1997. – No.60. – P. 13-18.
9. Dai, Z. Diversity of lactic acid bacteria during fermentation of a traditional chinese fish product, Chouguyi (stinky mandarin fish) / Z. Dai, Y.J. Li, Q. Zhao // J. Food Sci. – 2013. – No.78. – M1778-M1783.
10. Кожухметов, С.С. Бифидобактерии и их про- и пребиотические свойства / С.С. Кожухметов // Биотехнология. Теория и практика. – 2007. – №2. – С. 30-38.
11. Журавлева, С.В. Молочнокислые микроорганизмы в технологии продуктов с использованием сырья морского генеза / С.В. Журавлева, Т.М. Бойцова, Ж.Г. Прокопец // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А. Овчинникова. – 2014. – Т. 10. №2. – С. 28-31.
12. Baishya, D. Fish Fermentation: Traditional to Modern Approaches / D. Baishya, M. Deka. – New Delhi, India: New India Publ. Agency, 2009. – 138 p.
13. Adams, M.R. Growth inhibition of food-borne pathogens by lactic and acetic acids and their mixtures / M.R. Adams, C.J. Hall // Int. J. Food Sci. Technol. – 1988. – V.23. – P. 287-292.
14. Никифорова, А.П. Применение ферментации для обработки рыбы и морепродуктов: обзор / А.П. Никифорова // Baikal Letter DAAD. – 2018. – №1. – С. 23-29.
15. Pivnenko, T.N. Biochemical factors affecting the quality of products and the technology of processing deep-sea fish, the giant grenadier *Albatrossia pectoralis* / T.N. Pivnenko, Yu.V. Karpenko, V.V. Krashchenko, Yu.M. Pozdnyakova, R.V. Esipenko // Journal of Ocean University of China. – 2020. – V.19. – P. 681-690.
16. Функ, И.А. Биотехнологический потенциал бифидобактерий / И.А. Функ, А.Н. Иркитова // Acta Biologica Sibirica. – 2016. – №2(4). – С. 67-79.

Кращенко Виктория Владимировна

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой пищевой биотехнологии
690087, Россия, г. Владивосток, ул. Луговая, 52Б, E-mail: victory_vl@mail.ru

Багач Валентина Константиновна

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
Студент магистратуры кафедры пищевой биотехнологии
690087, Россия, г. Владивосток, ул. Луговая, 52Б, E-mail: bagach_v@mail.ru

Пивненко Татьяна Николаевна

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
Доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник НИИ «Инновационные биотехнологии»
690087, Россия, г. Владивосток, ул. Луговая, 52Б, E-mail: tnpivnenko@mail.ru

V.V. KRASHCHENKO, V.K. BAGACH, T.N. PIVNENKO

**THE USE OF BIFIDOBACTERIA TO PRODUCE FISH PASTE
FROM THE MUSCLE TISSUE OF GIANT GRENADIER**

There were presented results of studies of the effect of bifidobacteria on the fermentation of muscle tissue of an underused object of fishing – giant grenadier – for obtaining a probiotic product in the form of fish paste. The dynamics of the development of microorganisms depending on their concentration, cultivation time, and composition of the nutrient medium were shown. The preservation of viability and population size corresponding to the requirements for products enriched with bifidobacteria has been established. The formulation and technological scheme for the production of a new functional food product have been developed.

Keywords: *bifidobacteria, giant grenadier, fish pastes, probiotic products.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ivashkin, V.T. Prakticheskie rekomendacii Nauchnogo soobshchestva po sodejstviyu klinicheskomu izucheni-
yu mikrobioma cheloveka i Rossijskoj gastroenterologicheskoy asociacii po primeneniyu probiotikov, prebiotikov, sinbi-
otikov i obogashchennyh imi funkcionáln'nyh pishchevyh produktov dlya lecheniya i profilaktiki zabojevanij gastroentero-
logicheskogo profilya u detej i vzroslyh / V.T. Ivashkin, I.V. Maev, D.I. Abdulganieva, S.A. Alekseenko, A.V. Gorelov i
dr. // Rossijskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii. – 2021. – T.31(2). – S. 65-91.
2. Davani-Davari, D. Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications / D. Davani-
Davari, M. Negahdaripour, M. Karimzadeh, M. Seifan, M. Mohkam, S. J. Masoumi // Foods. – 2019. – V.8(3). – P. 92.
3. Aleshkin, V.A. Probioticheskie mikroorganizmy – sovremennoe sostoyanie voprosa i perspektivy
ispol'zovaniya / V.A. Aleshkin, A.M. Amerhanova, V.V. Pospelova, L.V. Pozhalostina // Molochnaya promyshlennost'.
– 2003. – №1. – S. 59-61.
4. Abu-Ghanna, N. Non-dairy probiotic products / N. Abu-Ghanna, G. Rajauria // Advances in Probiotic Tech-
nology. – 2015. – P. 364-383.
5. Kołozyn-Krajewskaa, D. Probiotic meat products and human nutrition / D. Kołozyn-Krajewskaa, Z.J. Dola-
towskib // Process Biochemistry. – 2012. – V.47. – P.1761-1772.
6. Speranza, B. Autochthonous lactic acid bacteria with probiotic aptitudes as starter cultures for fish-based
products / B. Speranza, A.Racioppo, L. Beneduce, A.Bevilacqua, M. Sinigaglia, M. Corbo // Food Microbiology.
– 2017. – No.65. – P. 244-253.
7. Gluharev, A.YU. Vliyanie molochnokislyh bakterij na kachestvo syrovyalenyh kolbasok iz severnoj putas-
su: predvaritel'noe issledovanie / A.YU. Gluharev, A.V. Demid, A.S. CHurilina, S.I. Barabashina, V.I. Volchenko //
Vestnik KamchatGTU. – 2021. – Vyp 58. – S. 29-42.
8. Faid, M. Biotransformation of fish waste into a stable feed ingredient / M. Faid, A. Zouiten, A. Elmarrakchi,
A. Achkari-Begdouri // Food Chem. – 1997. – No.60. – P. 13-18.
9. Dai, Z. Diversity of lactic acid bacteria during fermentation of a traditional chinese fish product, Chouguiyu
(stinky mandarin fish) / Z. Dai, Y.J. Li, Q. Zhao // J. Food Sci. – 2013. – No.78. – M1778-M1783.
10. Kozhahmetov, S.S. Bifidobakterii i ih pro- i prebioticheskie svoystva / S.S. Kozhahmetov // Biotekhnologi-
ya. Teoriya i praktika. – 2007. – №2. – S. 30-38.
11. ZHurvavleva, S.V. Molochnokislye mikroorganizmy v tekhnologii produktov s ispol'zovaniem syr'ya mor-
skogo gena / S.V. ZHurvavleva, T.M. Bojcova, ZH.G. Prokopec // Vestnik biotekhnologii i fiziko-himicheskoy biologii
imeni YU.A. Ovchinnikova. – 2014. – T. 10. №2. – S. 28-31.
12. Baishya, D. Fish Fermentation: Traditional to Modern Approaches / D. Baishya, M. Deka. – New Delhi,
India: New India Publ. Agency, 2009. – 138 p.
13. Adams, M.R. Growth inhibition of food-borne pathogens by lactic and acetic acids and their mixtures /
M.R. Adams, C.J. Hall // Int. J. Food Sci. Tehnol. – 1988. – V.23. – P. 287-292.
14. Nikiforova, A.P. Primenenie fermentacii dlya obrabotki ryby i moreproduktov: obzor / A.P. Nikiforova //
Baikal Letter DAAD. – 2018. – №1. – S. 23-29.

15. Pivnenko, T.N. Biochemical factors affecting the quality of products and the technology of processing deep-sea fish, the giant grenadier *Albatrossia pectoralis* / T.N. Pivnenko, Yu.V. Karpenko, V.V. Krashchenko, Yu.M. Pozdnyakova, R.V. Esipenko // Journal of Ocean University of China. – 2020. – V.19. – P. 681-690.

16. Funk, I.A. Biotekhnologicheskij potencial bifidobakterij / I.A. Funk, A.N. Irkitova // Acta Biologica Sibirica. – 2016. – №2(4). – S. 67-79.

Krashchenko Victoria Vladimirovna

Far Eastern State Technical Fisheries University

Candidate of technical sciences, head of the department of Food Biotechnology

690087, Russia, Vladivostok, Lugovaya st., 52B, E-mail: victoriy_vl@mail.ru

Bagach Valentina Konstantinovna

Far Eastern State Technical Fisheries University

Master's student of the department of Food Biotechnology

690087, Russia, Vladivostok, Lugovaya st., 52B, E-mail: bagach_v@mail.ru

Pivnenko Tatyana Nikolaevna

Far Eastern State Technical Fisheries University

Doctor of biological sciences, professor, chief researcher of Innovative Biotechnology Center

690087, Russia, Vladivostok, Lugovaya st., 52B, E-mail: tnpivnenko@mail.ru

© Кращенко В.В., Багач В.К., Пивненко Т.Н., 2023

В.А. ГАВРИЛИНА, О.А. ФЕДОРОВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ БОЯРЫШНИКА МЯГКОВАТОГО CRATAEGUS SUBMOLLIS ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЙНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Статья посвящена проблеме повышения биологической активности кондитерских (желейных) продуктов, предназначенных для широкого круга потребителей. Для повышения антиоксидантной активности желейных продуктов использовалось сырье с повышенным содержанием природных антиоксидантов. В статье рассмотрена возможность использования в качестве подобного сырья экстракта боярышника мягковатого.

Ключевые слова: полифенольные соединения, антиоксидантная активность, пищевая добавка, желейные кондитерские изделия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина / Тараховский Ю.С., Ким Ю.А., Абдралилов Б.С., Музафаров Е. Н.; [отв. ред. Е.И. Маевский]. – Пущино: Synchronobook, 2013. – 310 с.
2. Куркин, В.А. Флавоноиды лекарственных растений: прогноз антиоксидантной активности [Электронный ресурс] / В.А. Куркин, В.В. Порожков, А.В. Куркина, Е.В. Авдеева, О.Е. Правдивцева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2 (часть 2). – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23252> (дата обращения: 22.06.2022).

Гаврилина Вера Александровна

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева
Доктор технических наук, профессор кафедры промышленной химии и биотехнологии
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: vega180267@mail.ru

Федорова Ольга Александровна

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева
Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, финансов и бухгалтерского учета
Студент магистратуры по направлению подготовки 38.04.07 Товароведение
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 40, E-mail: foaorel@mail.ru

V.A. GAVRILINA, O.A. FEDOROVA

USE OF EXTRACTS OF CRATAEGUS SUBMOLLIS SOFT HAWTHORNE TO INCREASE THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF JELLY CONFECTIONERY PRODUCTS

The article is devoted to the problem of increasing the biological activity of confectionery (jelly) products intended for a wide range of consumers. To increase the antioxidant activity of jelly products, raw materials with a high content of natural antioxidants were used. The article considers the possibility of using hawthorn extract as a similar raw material.

Keywords: polyphenolic compounds, antioxidant activity, food additive, jelly confectionery.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Flavonoidy: biokhimiya, biofizika, medicina / Tarahovskij YU.S., Kim YU.A., Abdrasilov B.S., Muzafarov E. N.; [otv. red. E.I. Maevskij]. – Pushchino: Sunchrobook, 2013. – 310 s.
2. Kurkin, V.A. Flavonoidy lekarstvennykh rastenij: prognoz antioksidantnoj aktivnosti [Elektronnyj resurs] / V.A. Kurkin, V.V. Porojkov, A.V. Kurkina, E.V. Avdeeva, O.E. Pravdivceva // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 2 (chast' 2). – Rezhim dostupa: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23252> (data obrashcheniya: 22.06.2022).

Gavrilina Vera Alexandrovna

Orel State University named after I.S. Turgenev
Doctor of technical science, professor at the department of Industrial chemistry and biotechnology
302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: vega180267@mail.ru

Fedorova Olga Alexandrovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of economic sciences, associate professor of department of economics, finance and accounting

Master's degree in the field of training 38.04.07 Commodity science

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40, E-mail: foarel@mail.ru

© Гаврилина В.А., Федорова О.А., 2023

И.И. ТАТАРЧЕНКО, А.А. СЛАВЯНСКИЙ, К.В. ДРОБИЦКИЙ, К.А. ШУМКОВА

РАЗДЕЛЕНИЕ КАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭФИРНЫХ ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

В карбонильной фракции эфирного масла табачного листа Вирджиния и Мерилэнд бензальдегид является основным соединением, представляет почти половину карбонильной фракции. Его содержание в карбонильной фракции Мерилэнд в 10 раз выше содержания в карбонильной фракции Вирджиния. Содержание фурфурола не превысило половины карбонильной фракции Вирджиния. Его содержание в 5 раз выше содержания в карбонильной фракции Мерилэнд. Гликозиды образуются при тепловом разложении при курении из многих соединений, содержащих азот.

Ключевые слова: карбонильные соединения, эфирный экстракт, листья табака, Вирджиния и Мерилэнд, тепловое разложение при курении.

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

Дробицкий Константин Витальевич

Кубанский государственный технологический университет
Студент группы 22-ПМ-ПР3 института пищевой и перерабатывающей промышленности
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Пугачева, 40, E-mail: drobitskiyk@mail.ru

Шумкова Ксения Алексеевна

Кубанский государственный технологический университет
Студентка группы 20-ПБ-ПР3 института пищевой и перерабатывающей промышленности
610001, Россия, г. Киров, ул. Горького, 61-59, E-mail: ksen.shumkova@yandex.ru

I.I. TATARCHENKO, A.A. SLAVYANSKIY, K.V. DROBITSKIY, K.A. SHUMKOVA

SEPARATION OF CARBONYL COMPOUNDS IN ETHEREAL EXTRACTS OF TOBACCO LEAVES

In the carbonyl fraction of tobacco leaf essential oil, Virginia and Maryland benzaldehyde is the main compound, representing almost half of the carbonyl fraction. Its content in the carbonyl fraction of Maryland is 10 times higher than that in the carbonyl fraction of Virginia. The furfural content did not exceed half of the Virginia carbonyl fraction. Its content is 5 times higher than the content in the carbonyl fraction of Maryland. Glycosides are formed by thermal decomposition by smoking from many nitrogen-containing compounds.

Keywords: carbonyl compounds, ether extract, tobacco leaves, Virginia and Maryland, thermal decomposition during smoking.

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 Anatolij 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: anatolij4455@yandex.ru

Drobitskiy Konstantin Vitalyevich

Kuban State Technological University

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

350040, Russia, Krasnodar, Pugacheva st., 40, E-mail: drobitskiyk@mail.ru

Shumkova Ksenia Alekseevna

Kuban State Technological University

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

610001, Russia, Kirov, Gorky st., 61-59, E-mail: ksen.shumkova@yandex.ru

© Татарченко И.И., Славянский А.А., Дробицкий К.В., Шумкова К.А., 2023

Н.В. КОСТРОМКИНА, Н.Н. ИВАНОВА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ
«ПРОТЕЛАК L 30» В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС**

В статье приводятся результаты исследований по изучению эффективности использования смеси на основе молочных белков «Протелак L 30» в производстве варено-копченой колбасы «Венская». Колбасные изделия, выработанные по разработанной рецептуре, характеризуются хорошими органолептическими свойствами, высокой дегустационной оценкой. Повысился выход колбасных изделий за счет гидратации пищевой добавки и увеличения влагосвязывающей способности фарша. При лабораторных исследованиях физико-химических показателей качества варено-копченой колбасы «Венская» установлено, что содержание влаги, поваренной соли и нитрита натрия в исследуемых образцах не превышало значений, установленных в нормативных документах.

Ключевые слова: варёно-копченая колбаса, функциональная смесь, молочные белки, рецептура, технология производства, органолептическая оценка, дегустация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костромкина, Н.В. Оптимизация рецептуры полукопченых колбас с использованием пищевых добавок / Н.В. Костромкина, Н. Н. Иванова, А.В. Бардин // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – №84-1. – С. 130-132.
2. Войтенко, О.С. Управление качеством мясной продукции / О.С. Войтенко // Современные технологии управления. – 2020. – №3(93). – С. 12.
3. Меньшикова, Л.Н. Функционально-технологические свойства смесей на основе молочных белков и их применения при производстве мясных продуктов / Л.Н. Меньшикова // Все о мясе. – 2010. – №4. – С. 44-46.
4. Кузьмичева, М.Б. Основные тенденции развития мясоперерабатывающей промышленности / М.Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. – 2013 – №8. – С. 5-9.
5. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Л.А. Сарафанова. – СПб.: Профессия, 2007. – 206 с.
6. Базарнова, Ю.Г. Белоксодержащие добавки для мясных продуктов / Ю.Г. Базарнова, А.И. Ишевский // Ингредиенты и добавки. – 2004. – №1. – С. 42-43.
7. Белова, В.Ю. Специфика и перспективы использования функциональных животных белков / В.Ю. Белова, Н.А. Смодлев // Мясная индустрия. – 2009. – №4. – С. 23-25.
8. Прянишников, В.В. Соевые и животные белки в мясных технологиях / В.В. Прянишников // Мясные технологии. – 2011. – №10. – С. 78-79.
9. Терещенко, А.В. Особенности использования добавок при производстве колбасных изделий / А.В. Терещенко, Р.В. Смертин // Молодежь и наука. – 2018. – №2. – С. 116.
10. Богатов, Г.А. Применение смесей молочных белков и гидроколлоидов в производстве мясных продуктов / Г.А. Богатов // Мясная индустрия. – 2007. – № 6 – С. 23-25.
11. Фейнер, Г. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Г. Фейнер; пер. с англ. Н.В. Магды, науч. ред. проф., чл.-кор. Международной академии информатизации при ООН В.Г. Проселков, канд. техн. наук Т.И. Проселкова. – СПб.: Профессия, 2010. – 720 с.
12. Плотников, Д.А. Анализ влияния дополнительных белков в рецептуре мясных продуктов на потребительские свойства мясной гастрономии / Д.А. Плотников, О.В. Рявкин, О.Н. Сороколетов // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – №1. – С. 22-27.

Костромкина Наталья Васильевна

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры

технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

430005, Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68, E-mail: kostromkina.agro@mail.ru

Иванова Наталья Николаевна

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры

технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

430005, Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68, E-mail: Ivanova_N-N@mail.ru

N.V. KOSTROMKINA, N.N. IVANOVA

THE EFFECTIVENESS OF USING THE PROTEIN SUPPLEMENT «PROTELAK L 30» IN THE PRODUCTION OF BOILED AND SMOKED SAUSAGES

The article presents the results of research on the effectiveness of using a mixture based on milk proteins «Protelak L 30» in the production of boiled and smoked sausage «Viennese». Sausage products developed according to the developed recipe are characterized by good organoleptic properties, high tasting rating. The yield of sausage products has increased due to the hydration of the food additive and an increase in the moisture binding capacity of minced meat. During laboratory studies of physico-chemical quality indicators of boiled and smoked sausage «Viennese», it was found that the moisture content, table salt and sodium nitrite in the samples under study did not exceed the values established in regulatory documents.

Keywords: *boiled and smoked sausage, functional mixture, milk proteins, formulation, production technology, organoleptic evaluation, tasting.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kostromkina, N.V. Optimizaciya receptury polukopchenyh kolbas s ispol'zovaniem pishchevyh dobavok / N.V. Kostromkina, N. N. Ivanova, A.V. Bardin // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2022. – №84-1. – S. 130-132.
2. Vojtenko, O.S. Upravlenie kachestvom myasnoj produkcii / O.S. Vojtenko // Sovremennye tekhnologii upravleniya. – 2020. – №3(93). – S. 12.
3. Men'shikova, L.N. Funkcional'no-tekhnologicheskie svoystva smesej na osnove molochnyh belkov i ih primeneniya pri proizvodstve myasnyh produktov / L.N. Men'shikova // Vse o myase. – 2010. – №4. – S. 44-46.
4. Kuz'micheva, M.B. Osnovnye tendencii razvitiya myasopererabatyvayushchej promyshlennosti / M.B. Kuz'micheva // Myasnaya industriya. – 2013 – №8. – S. 5-9.
5. Sarafanova, L.A. Primenenie pishchevyh dobavok v pererabotke myasa i ryby / L.A. Sarafanova. – SPb.: Professiya, 2007. – 206 s.
6. Bazarnova, YU.G. Beloksoderzhashchie dobavki dlya myasnyh produktov / YU.G. Bazarnova, A.I. Ishevskij // Ingredienty i dobavki. – 2004. – №1. – S. 42-43.
7. Belova, V.YU. Specifika i perspektivy ispol'zovaniya funkcional'nyh zhitvnyh belkov / V.YU. Belova, N.A. Smodlev // Myasnaya industriya. – 2009. – №4. – S. 23-25.
8. Pryanishnikov, V.V. Soevye i zhitvnyye belki v myasnyh tekhnologiyah / V.V. Pryanishnikov // Myasnye tekhnologii. – 2011. – №10. – S. 78-79.
9. Tereshchenko, A.V. Osobennosti ispol'zovaniya dobavok pri proizvodstve kolbasnyh izdelij / A.V. Tereshchenko, R.V. Smertin // Molodezh' i nauka. – 2018. – №2. – S. 116.
10. Bogatov, G.A. Primenenie smesej molochnyh belkov i gidrokolloidov v proizvodstve myasnyh produktov / G.A. Bogatov // Myasnaya industriya. – 2007. – №6 – S. 23-25.
11. Fejner, G. Myasnye produkty. Nauchnye osnovy, tekhnologii, prakticheskie rekomendacii / G. Fejner; per. s angl. N.V. Magdy, nauch. red. prof., chl.-kor. Mezhdunarodnoj akademii informatizacii pri OON V.G. Proselkov, kand. tekhn. nauk T.I. Proselkova. – SPb.: Professiya, 2010. – 720 s.
12. Plotnikov, D.A. Analiz vliyaniya dopolnitel'nyh belkov v recepture myasnyh produktov na potrebitel'skie svoystva myasnoj gastronomii / D.A. Plotnikov, O.V. Ryavkin, O.N. Sorokoletov // Innovacii i prodovol'stvennaya bezopasnost'. – 2017. – №1. – S. 22-27.

Kostromkina Natalya Vasilievna

Ogarev Mordovia State University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of

Technology of Production and Processing of Agricultural Products

430005, Russia, Republic of Mordovia, Saransk, Bol'shevistskaya st., 68, E-mail: kostromkina.agro@mail.ru

Ivanova Natalya Nikolaevna

Ogarev Mordovia State University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of

Technology of Production and Processing of Agricultural Products

430005, Russia, Republic of Mordovia, Saransk, Bol'shevistskaya st., 68, E-mail: Ivanova_N-N@mail.ru

© Костромкина Н.В., Иванова Н.Н., 2023

Л.П. НИЛОВА, О.А. НИКОЛАЕВА

**АНТОЦИАНИНЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ
ЗЕЛЕНОГО И ЧЕРНОГО ЧАЯ**

Исследовано общее содержание антоцианинов в чае зеленом и черном байховом и пакетированном, и чае с добавками различных торговых марок, реализуемых на потребительском рынке. При заваривании 2 г чая в течение 5 мин. содержание антоцианинов в 100 мл настоя составляло от 2,16 до 253,5 мкг, в настоях чая с добавками – от 19,65 до 427,15 мкг. Увеличение времени настаивания чая до 15 и 30 мин. приводило к снижению градиента экстракции антоцианинов. Отсутствие информации о качестве чайного листа и времени его сбора не позволило дифференцировать содержание антоцианинов от вида чая.

Ключевые слова: антоцианины, чай зеленый, чай черный, байховый, пакетированный, чай с добавками, торговые марки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vinci, G. The Influence of Green and Black Tea Infusion Parameters on Total Polyphenol Content and Antioxidant Activity by ABTS and DPPH Assays / G. Vinci, F. D'Ascenzo, L. Maddaloni, S.A. Prencipe, M. Tiradritti // Beverages. – 2022. – Vol. 8. – №18. – P. 1-12.
2. Sanliera, N. Tea consumption and disease correlations / N. Sanliera, B.B. Gokcenb, M. Altuğ // Trends in Food Science & Technology. – 2018. – №78. – P. 95-106.
3. Naveed, M. Pharmacological values and therapeutic properties of black tea (Camellia sinensis): A comprehensive overview / M. Naveed, J. BiBib, A.A. Kamboh et al. // Biomedicine & Pharmacotherapy. – 2018. – №100. – P. 521-531.
4. Zhang, Ch. Antioxidant capacity and major polyphenol composition of teas as affected by geographical location, plantation levation and leaf grade / Zhang Ch., Suen C. Li-Ch., Yang Ch., Quek S.Y. // Food Chemistry. – 2018. – №244. – P. 109-119.
5. Нилова, Л.П. Региональные особенности формирования антиоксидантных свойств черного байхового чая / Л.П. Нилова, С.М. Малютенкова, В.П. Тверской // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80. №4. – С. 240-246.
6. Chang, M.-Yu. Effects of Infusion and Storage on Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Black Tea / Chang M.-Yu., Lin Yin-Yi, Chang Yu-Ch., Huang W.-Yi., Lin W.-Sh., Chen Ch.-Yo., Huang Sh.-L., Lin Yu.-Sh. // Appl. Sci. – 2020. – №10. – P. 2685.
7. de Almeida, T.S. Influence of preparation procedures on the phenolic content, antioxidant and antidiabetic activities of green and black teas / de Almeida T.S., Araújo M.E.M., Rodríguez L.G., Júlio A., Mendes B.G., Santos R.M.B., Simões J.A.M. // Braz. J. Pharm. Sci. – 2019. – №55. – e17695. – P. 1-10.
8. Polat, A. Effect of infusion time on black tea quality, mineral content and sensory properties prepared using traditional Turkish infusion method / Polat A., Kalcioğlu Z., Müezzinoğlu N. // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2022. – №29. – 100559.
9. Hu, Ji.-G. Screening tea hybrid with abundant anthocyanins and investigating the effect of tea processing on foliar anthocyanins in tea / Hu Ji.-G., Zhang L.-Ji., Sheng Yu.-Yu., Wang K.-R., Shi Yu.-L., Liang Yu.-R., Zheng X.-Q. // Folia Horticulturae. – 2020. – №22 (2). – P. 1-12.
10. Gao, Ch. High Light Intensity Triggered Abscisic Acid Biosynthesis Mediates Anthocyanin Accumulation in Young Leaves of Tea Plant (Camellia sinensis) / Gao Ch., Sun Yu., Li Ji., Zhou Zh., Deng X., Wang Zh., Wu Sh., Lin L., Huang Ya., Zeng W., Lyu Sh., Chen Ji., Cao Sh., Yu Sh., Chen Zh., Sun W., Xue Zh. // Antioxidants. – 2023. – Vol. 12. – №392. – P. 1-22.
11. Lu, H.-P. Identification of the anthocyanins from the purple leaf coloured tea cultivar Zijuan (Camellia sinensis var. assamica) and characterization of their antioxidant activities / Lu H.-P., Dai W.-D., Tan Ju.-F., Guo L., Zhu Yi., Lin Zh. // Journal of Functional Foods. – 2015. – №17. – P. 449-458.
12. Kerio, L.C. Characterization of anthocyanins in Kenyan teas: Extraction and identification / Kerio L.C., Wachira F.N, Wanyoko J.K., Rotich M.K. // Food Chemistry. – 2012. – №131. – P. 31-38.
13. Samadi, S. Phytochemical properties, antioxidant activity and mineral content (Fe, Zn and Cu) in Iranian produced black tea, green tea and roselle calyces / Samadi S., Fard F.R. // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – №23. – 101472.
14. Komes, D. Green tea preparation and its influence on the content of bioactive compounds / Komes D., Horzic D., Belscak A., Kovacevic K., Vulic I. // Food Research International. – 2010. – №43. – P. 167-176.
15. Perva-Uzunalic, A. Extraction of active ingredients from green tea (Camellia sinensis): Extraction efficiency of major catechins and caffeine / Perva-Uzunalic A., Kerget M. S., Knez Z., Weinreich B., Otto F., Gruner S. // Food Chemistry. – 2006. – №96. – P. 597-605.
16. Ramalho, S.A. Effect of infusion time on phenolic compounds and caffeine content in black tea / Ramalho S.A., Nigam N., Oliveira G.B., de Oliveira P.A., Silva T.O.A., dos Santos A.G.P., Narain N. // Food Research International. – 2013. – №1(51). – P. 155-161.
17. Rusak, G. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used / Rusak G., Komes D., Likić S., Horzić D., Kovač M. // Food Chemistry. – 2008. – №110. – P. 852-858.

18. Xiaowei, H. Measurement of total anthocyanins content in flowering tea using near infrared spectroscopy combined with ant colony optimization models / H. Xiaowei, Z. Xiaobo, Zh. Jiewen, Sh. Jiyong, Zh. Xiaolei, M. Holmes // Food Chemistry. – 2014. – №164. – P. 536-543.

Нилова Людмила Павловна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Кандидат технических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, E-mail: nilova_l_p@mail.ru

Николаева Ольга Алексеевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Студент направления 38.03.07 «Товароведение»
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, E-mail: nikolaevaolya772003@gmail.com

L.P. NILOVA, O.A. NIKOLAEVA

ANTHOCYANINS IN VARIOUS TYPES OF GREEN AND BLACK TEA

The total content of anthocyanins in green and black loose-leaf and packaged tea and tea with additives of various brands sold on the consumer market was studied. When infusing 2 g of tea for 5 minutes, the content of anthocyanins in 100 mL of infusions ranged from 2,16 to 253,5 µg, in tea infusions with additives – from 19,65 to 427,15 µg. Increasing the tea infusion time to 15 and 30 minutes led to a decrease in the anthocyanin extraction gradient. The lack of information about the quality of the tea leaf and the time of its collection did not allow to differentiate the content of anthocyanins from the type of tea.

Keywords: anthocyanins, green tea, black tea, loose-leaf, bagged, tea with additives, brands.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Vinci, G. The Influence of Green and Black Tea Infusion Parameters on Total Polyphenol Content and Antioxidant Activity by ABTS and DPPH Assays / G. Vinci, F. D'Ascenzo, L. Maddaloni, S.A. Prencipe, M. Tiradritti // Beverages. – 2022. – Vol. 8. – №18. – P. 1-12.
2. Sanliera, N. Tea consumption and disease correlations / N. Sanliera, B.B. Gokcenb, M. Altuğ // Trends in Food Science & Technology. – 2018. – №78. – P. 95-106.
3. Naveed, M. Pharmacological values and therapeutic properties of black tea (Camellia sinensis): A comprehensive overview / M. Naveed, J. BiBib, A.A. Kamboh et al. // Biomedicine & Pharmacotherapy. – 2018. – №100. – P. 521-531.
4. Zhang, Ch. Antioxidant capacity and major polyphenol composition of teas as affected by geographical location, plantation levation and leaf grade / Zhang Ch., Suen C. Li-Ch., Yang Ch., Quek S.Y. // Food Chemistry. – 2018. – №244. – P. 109-119.
5. Nilova, L.P. Regional'nye osobennosti formirovaniya antioksidantnyh svojstv chernogo bajhovogo chaya / L.P. Nilova, S.M. Maluytenkova, V.R. Tverskoj // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tekhnologij. – 2018. – T. 80. №4. – S. 240-246.
6. Chang, M.-Yu. Effects of Infusion and Storage on Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Black Tea / Chang M.-Yu., Lin Yin-Yi, Chang Yu-Ch., Huang W.-Yi., Lin W.-Sh., Chen Ch.-Yo., Huang Sh.-L., Lin Yu.-Sh. // Appl. Sci. – 2020. – №10. – P. 2685.
7. de Almeida, T.S. Influence of preparation procedures on the phenolic content, antioxidant and antidiabetic activities of green and black teas / de Almeida T.S., Araújo M.E.M., Rodríguez L.G., Júlio A., Mendes B.G., Santos R.M.B., Simões J.A.M. // Braz. J. Pharm. Sci. – 2019. – №55. – e17695. – P. 1-10.
8. Polat, A. Effect of infusion time on black tea quality, mineral content and sensory properties prepared using traditional Turkish infusion method / Polat A., Kalcioğlu Z., Müezzinoğlu N. // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2022. – №29. – 100559.
9. Hu, Ji.-G. Screening tea hybrid with abundant anthocyanins and investigating the effect of tea processing on foliar anthocyanins in tea / Hu Ji.-G., Zhang L.-Ji., Sheng Yu.-Yu., Wang K.-R., Shi Yu.-L., Liang Yu.-R., Zheng X.-Q. // Folia Horticulturae. – 2020. – №22 (2). – P. 1-12.
10. Gao, Ch. High Light Intensity Triggered Abscisic Acid Biosynthesis Mediates Anthocyanin Accumulation in Young Leaves of Tea Plant (Camellia sinensis) / Gao Ch., Sun Yu., Li Ji., Zhou Zh., Deng X., Wang Zh., Wu Sh., Lin L., Huang Ya., Zeng W., Lyu Sh., Chen Ji., Cao Sh., Yu Sh., Chen Zh., Sun W., Xue Zh. // Antioxidants. – 2023. – Vol. 12. – №392. – P. 1-22.
11. Lu, H.-P. Identification of the anthocyanins from the purple leaf coloured tea cultivar Zijuan (Camellia sinensis var. assamica) and characterization of their antioxidant activities / Lu H.-P., Dai W.-D., Tan Ju.-F., Guo L., Zhu Yi., Lin Zh. // Journal of Functional Foods. – 2015. – №17. – P. 449-458.
12. Kerio, L.C. Characterization of anthocyanins in Kenyan teas: Extraction and identification / Kerio L.C., Wachira F.N., Wanyoko J.K., Rotich M.K. // Food Chemistry. – 2012. – №131. – P. 31-38.
13. Samadi, S. Phytochemical properties, antioxidant activity and mineral content (Fe, Zn and Cu) in Iranian produced black tea, green tea and roselle calyces / Samadi S., Fard F.R. // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – №23. – 101472.

14. Komes, D. Green tea preparation and its influence on the content of bioactive compounds / Komes D., Horzic D., Belscak A., Kovacevic K., Vulic I. // Food Research International. – 2010. – №43. – P. 167-176.
15. Perva-Uzunalic, A. Extraction of active ingredients from green tea (*Camellia sinensis*): Extraction efficiency of major catechins and caffeine / Perva-Uzunalic A., Kerget M. S., Knez Z., Weinreich B., Otto F., Gruner S. // Food Chemistry. – 2006. – №96. – P. 597-605.
16. Ramalho, S.A. Effect of infusion time on phenolic compounds and caffeine content in black tea / Ramalho S.A., Nigam N., Oliveira G.B., de Oliveira P.A., Silva T.O.A., dos Santos A.G.P., Narain N. // Food Research International. – 2013. – №1(51). – P. 155-161.
17. Rusak, G. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used / Rusak G., Komes D., Likić S., Horzić D., Kovač M. // Food Chemistry. – 2008. – №110. – P. 852-858.
18. Xiaowei, H. Measurement of total anthocyanins content in flowering tea using near infrared spectroscopy combined with ant colony optimization models / H. Xiaowei, Z. Xiaobo, Zh. Jiewen, Sh. Jiyong, Zh. Xiaolei, M. Holmes // Food Chemistry. – 2014. – №164. – P. 536-543.

Nilova Liudmila Pavlovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the Graduate School of Service and Trade

195251, Russia, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29, E-mail: nilova_l_p@mail.ru

Nikolaeva Olga Alekseevna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Student of direction 38.03.07 «Commodity science»

195251, Russia, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya st., 29, E-mail: nikolaevaolya772003@gmail.com

© Нилова Л.П., Николаева О.А., 2023

А.П. СИМОНЕНКОВА, Е.Н. ДЕМИНА

**ВЛИЯНИЕ ОВОЩНЫХ И ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ ПОРОШКОВ
НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВАФЕЛЬНЫХ РОЖКОВ
ДЛЯ МОРОЖЕНОГО**

В статье показана возможность применения в технологии вафельных рожков в качестве частичной замены муки пшеничной овощных и фруктово-ягодных порошков. Во-первых, порошки имеют хорошие органолептические характеристики, значительную концентрацию физиологически активных веществ, высокий уровень сохранности термолабильных компонентов – витаминов, макро- и микроэлементов, ферментов, аминокислот. Во-вторых, обладают способностью к быстрой регидратации, полной растворимостью в составе мелкодисперсных и порошковых материалов и, следовательно, могут быть использованы в рецептуре вафельных рожков, предназначенных для мороженого. Внесение порошков сублимационной сушки в состав теста для вафельных рожков в количестве 2% для порошка «малина:свекла» и 4% порошка «яблоко:морковь» приводит к структурированию и увеличению стойкости изделий за счет усиления водосвязывающей способности, что повышает пластичные и снижает вязкоупругие свойства, увеличивает плотность теста.

Ключевые слова: вафельные рожки, овощные и фруктово-ягодные порошки, реологические свойства, оценка качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Производство вафельных стаканчиков для мороженого: электрон. ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sweetcold.ru/recepty/proizvodstvo-vafelnyh-stakanchikov-dlya-morozhenogo.html> (дата обращения 3.06.2023 г.).
2. Арсеньева, Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.4. Мороженое. – СПб: ГИОРД, 2002. – С. 163-174.
3. Медведев, Г.М. Технология макаронного производства / Г.М. Медведев. – М.: Колосс, 1998. – 272 с.
4. Творогова, А. Нормативно-техническая база вафель для мороженого // Империя холода. – 2014. – №5(68). – С.80-87.
5. Пищевые волокна в продуктах питания / Л.Г. Ипатов, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев и др. // Пищевая промышленность. – 2007. – № 5. – С. 32-33.
6. Улучшение структурных характеристик и обогащение цитрусовыми волокнами вафельных листов и стаканчиков для мороженого. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kpk-kirov.ru/articles/uluchshenie-strukturnykh-karakteristik-i-obogashhenie-citrusovyimi-voлокнами-vafelnykh-listov-i-stakanchikov-dlya-morozhenogo>
7. Шестопалова, Н.Е. Апельсиновые волокна «Цитри-фай» в производстве вафель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.firmageorgia.ru/articles/konditerskaya/voлокна_citri_fi_vafli.pdf
8. Демина, Е.Н. Применение белоксодержащих компонентов в рецептуре вафельных рожков для мороженого / Е.Н. Демина, А.П. Симоненкова // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: материалы VIII Междунар. научно-технич. конференция [Электронный ресурс] (30 ноября 2022 г.). – Воронеж: ВГУИТ, 2023. – С. 179-184.
9. Перфилова, О.В. Использование порошков из плодовоовощных выжимок с целью расширения ассортимента мучных кондитерских изделий / О.В. Перфилова, М.А. Митрохин // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – №8 – С. 48-50.
10. Смолихина, П.М. Применение фруктовых порошков при проектировании вафель с плодово-ягодной начинкой / П.М. Смолихина, К.И. Долгова, Е.А. Цветкова // Пищевые технологии и биотехнологии: XIV Междунар. конф. молодых ученых. – 2015. – 35 с.
11. Demina, E.N. Usage of freeze-dried vegetable and fruit-berry powders in milkshake technology / E.N. Demina, A.P. Simonenkova, O.N. Luneva, T.S. Vychkova, E.V. Zaigolnikova // E3S Web of Conferences 279, 03022 (2021), EEEESTS-2021.
12. Симоненкова, А.П. Применение растительных порошков сублимационной сушки для обогащения молочных коктейлей эссенциальными микронутриентами / А.П. Симоненкова, Е.Н. Демина, Д.А. Багрова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №6. – С. 32-38.

Симоненкова Анна Павловна

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

Кандидат технических наук, заведующая кафедрой технологии продуктов питания и организации ресторанного дела 302026, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: Simonenkova1@mail.ru

Демина Екатерина Николаевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела
302026, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: deminakatel@yandex.ru

A.P. SIMONENKOVA, E.N. DEMINA

THE EFFECT OF VEGETABLE AND FRUIT AND BERRY POWDERS ON THE QUALITY INDICATORS OF WAFFLE CONES FOR ICE CREAM

The article shows the possibility of using waffle cones in technology as a partial replacement of wheat flour with vegetable and fruit and berry powders. Firstly, the powders have good organoleptic characteristics, a significant concentration of physiologically active substances, a high level of preservation of thermolabile components – vitamins, macro- and microelements, enzymes, amino acids. Secondly, they have the ability for rapid rehydration, complete solubility in the composition of fine and powdered materials and, therefore, can be used in the formulation of waffle cones intended for ice cream. Introduction of freeze-drying powders into the dough for waffle cones in an amount of 2% for raspberry «powder:beetroot» and 4% powder «apple:carrot» leads to structuring and increasing the durability of products by enhancing the water-binding ability, which increases the ductile and reduces viscoelastic properties, increases the density of the dough.

Keywords: wheat seed, germination, enzymatic agents, carbohydrate composition.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Proizvodstvo vafel'nyh stakanchikov dlya morozhenogo: elektron. resurs [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://sweetcold.ru/recepty/proizvodstvo-vafelnyh-stakanchikov-dlya-morozhenogo.html> (data obrashcheniya 3.06.2023 g.).
2. Arsen'eva, T.P. Spravochnik tekhnologa molochnogo proizvodstva. Tekhnologiya i receptury. T.4. Morozhenoe. – SPb: GIOR, 2002. – S. 163-174.
3. Medvedev, G.M. Tekhnologiya makaronnogo proizvodstva / G.M. Medvedev. – M.: Koloss, 1998. – 272 s.
4. Tvorogova, A. Normativno-tehnicheskaya baza vafel' dlya morozhenogo // Imperiya holoda. – 2014. – №5(68). – S.80-87.
5. Pishchevye volokna v produktah pitaniya / L.G. Ipatova, A.A. Kochetkova, A.P. Nechaev i dr. // Pishchevaya promyshlennost'. – 2007. – № 5. – S. 32-33.
6. Uluchshenie strukturnykh karakteristik i obogashchenie citrusovymi voloknami vafel'nyh listov i stakanchikov dlya morozhenogo. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.kpk-kirov.ru/articles/uluchshenie-strukturnyix-xarakteristik-i-obogashchenie-citrusovymi-voloknami-vafelnyx-listov-i-stakanchikov-dlya-morozhenogo>
7. SHestopalova, N.E. Apel'sinovyie volokna «Citri-faj» v proizvodstve vafel'. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.firmageorgia.ru/articles/konditerskaya/volokna_citri_fi_vafli.pdf
8. Demina, E.N. Primenenie beloksoderzhashchih komponentov v recepture vafel'nyh rozhkov dlya morozhenogo / E.N. Demina, A.P. Simonenkova // Innovacionnye tekhnologii v pishchevoj promyshlennosti: nauka, obrazovanie i proizvodstvo: materialy VIII Mezhdunar. nauchno-tekhnich. konferenciya [Elektronnyj resurs] (30 noyabrya 2022 g.). – Voronezh: VGUIT, 2023. – S. 179-184.
9. Perfilova, O.V. Ispol'zovanie poroshkov iz plodovoovoshchnykh vyzhimok s cel'yu rasshireniya assortimenta muchnykh konditerskih izdelij / O.V. Perfilova, M.A. Mitrohin // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2008. – №8 – S. 48-50.
10. Smolihina, P.M. Primenenie fruktovykh poroshkov pri proektirovanii vafel' s plodovo-yagodnoj nachinkoj / P.M. Smolihina, K.I. Dolgova, E.A. Cvetkova // Pishchevye tekhnologii i biotekhnologii: XIV Mezhdunar. konf. molodyh uchenykh. – 2015. – 35 s.
11. Demina, E.N. Usage of freeze-dried vegetable and fruit-berry powders in milkshake technology / E.N. Demina, A.P. Simonenkova, O.N. Luneva, T.S. Bychkova, E.V. Zaugolnikova // E3S Web of Conferences 279, 03022 (2021), EEESTS-2021.
12. Simonenkova, A.P. Primenenie rastitel'nykh poroshkov sublimacionnoj sushki dlya obogashcheniya molochnykh koktejlej esencial'nymi mikronutrientam / A.P. Simonenkova, E.N. Demina, D.A. Bagrova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnykh pishchevykh produktov. – 2021. – №6. – S. 32-38.

Simonenkova Anna Pavlovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of technical sciences, head of the department Food technology and organization of restaurant business
302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: Simonenkova1@mail.ru

Demina Ekaterina Nikolaevna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of

Food technology and organization of restaurant business

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: deminakatel@yandex.ru

© Симоненкова А.П., Демина Е.Н., 2023

Н.И. БАРАНОВ, А.Г. ВЕРШИННИНА, И.Г. ДРАГИЛЕВ

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ИКРЫ НА ВЫБОР ПОКУПАТЕЛЯ**

В данной статье рассматриваются вопросы определения качества лососевой икры потребителем по результатам оценки ее органолептических показателей. Рассмотрены основы производства. В статье анализируются основные нормативные документы в области качества лососевой икры. На основе анализа сделан вывод о практической пользе нормативных документов при оценке качества лососевой икры потребителем. Также разработаны рекомендации.

Ключевые слова: потребитель, качество, лососевая икра, органолептические показатели, нормативные документы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт МВД. Камчатские полицейские за время операции «Путина-2022» пресекли три факта дачи взятки и изъяли более 60 тонн рыбопродукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://41.mvd.rf/news/item/33880812/> (дата обращения 20.03.2023).
2. Официальный сайт Новости Владивостока. «Это полиэтиленовые шарики»: жительница Владивостока осталась без икры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vladnews.ru/2021-01-03/182941/polietilenovye_shariki (дата обращения: 20.03.2023).
3. Официальный сайт Лента.ру. Россиянин отдал 234 тыс. руб. за пластмассовые шарики вместо икры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2019/12/18/plasticaviar/> (дата обращения 20.02.2023).
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, икры, морских млекопитающих и беспозвоночных животных: методические указания / И.Л. Васильева, И.С. Иванов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. – 52 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158582> (дата обращения: 21.04.2022).
5. Официальный сайт Знайтовар [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/new2846.html> (дата обращения 22.02.2023).
6. ГОСТ 1629-2015. Икра лососевая зернистая в транспортной упаковке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200123367> (дата обращения 24.04.2023).
7. ГОСТ 31794-2012. Икра зернистая лососевых рыб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200101546> (дата обращения 24.04.2023).
8. ГОСТ 18173-2004. Икра лососевая зернистая баночная. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200037092> (дата обращения 24.04.2023).
9. ТР ЕАЭС 040/2016. О безопасности рыбы и рыбной продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420394425> (дата обращения 24.02.2023).
10. Абрамова, А.В. Козин, Е.С. Гусева // Пищевые системы. – 2022. – Т. 5, №4. – С. 319-326.
11. Вершинина, А.Г. Применение дескрипторно-профильного метода для оценки потребительских свойств сушеного винограда / А.Г. Вершинина, А.В. Кушнир // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2019. – №4(57). – С. 71-77.
12. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200001719> (дата обращения 24.04.2023).
13. Токранов, А.М. Где крупнее лососи?: справочное пособие / А.М. Токранов, В.Ф. Бугаев. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс», 2011. – 72 с.

Баранов Никита Игоревич

Владивостокский государственный университет

Студент 3 курса специальности 38.03.07 «Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности»
690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, E-mail: nikita.baranov55@vvsu.ru**Вершинина Анна Геннадьевна**

Владивостокский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры маркетинга и торговли

690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, E-mail: Anna.Vershinina@vvsu.ru**Драгилев Игорь Георгиевич**

Владивостокский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры маркетинга и торговли

690014, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, E-mail: Dragilev2012@yandex.ru

N.I. BARANOV, A.G. VERSHININA, I.G. DRAGILEV

THE INFLUENCE OF ORGANOLEPTIC INDICATORS OF CAVIAR QUALITY ON THE BUYER'S CHOICE

This article discusses the issues of determining the quality of salmon caviar by the consumer based on the results of an assessment of its organoleptic indicators. The basics of production are considered. The article analyzes the main regulatory documents in the field of salmon caviar quality. Based on the analysis, the conclusion is made about the practical use of regulatory documents in assessing the quality of salmon caviar by the consumer. Recommendations have also been developed.

Keywords: consumer, quality, salmon caviar, organoleptic indicators, regulatory documents.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Oficial'nyj sajt MVD. Kamchatskie policejskie za vremya operacii «Putina-2022» presekli tri fakta dachi vzyatki i iz'yali bolee 60 tonn ryboprodukcii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://41.mvd.rf/news/item/33880812/> (data obrashcheniya 20.03.2023).
2. Oficial'nyj sajt Novosti Vladivostoka. «Eto polietilenovye shariki»: zhitel'nica Vladivostoka ostalas' bez ikry. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://vladnews.ru/2021-01-03/182941/polietilenovye_shariki (data obrashcheniya: 20.03.2023).
3. Oficial'nyj sajt Lenta.ru. Rossiyanin otdal 234 tys. rub. za plastmassovye shariki vmesto ikry. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://lenta.ru/news/2019/12/18/plasticaviar/> (data obrashcheniya 20.02.2023).
4. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza ryby, ikry, morskikh mlekopitayushchih i bespozvonochnyh zhivotnyh: metodicheskie ukazaniya / I.L. Vasil'eva, I.S. Ivanov. – 2-e izd., pererab. i dop. – Izhevsk : Izhevskaya GSKHA, 2020. – 52 s. – Tekst: elektronnyj // Lan' : elektronno-bibliotechnaya sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158582> (data obrashcheniya: 21.04.2022).
5. Oficial'nyj sajt Znajtovar [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://znajtovar.ru/new2846.html> (data obrashcheniya 22.02.2023).
6. GOST 1629-2015. Ikra lososevaya zernistaya v transportnoj upakovke [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200123367> (data obrashcheniya 24.04.2023).
7. GOST 31794-2012. Ikra zernistaya lososevyh ryb [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200101546> (data obrashcheniya 24.04.2023).
8. GOST 18173-2004. Ikra lososevaya zernistaya banochnaya. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200037092> (data obrashcheniya 24.04.2023).
9. TR EAES 040/2016. O bezopasnosti ryby i rybnoj produkcii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/420394425> (data obrashcheniya 24.02.2023).
10. Abramova, L.S. Problema fal'sifikacii zernistoj ikry lososevyh ryb i puti resheniya / L.S. Abramova, A.V. Kozin, E.S. Guseva // Pishchevye sistemy. – 2022. – T. 5, №4. – S. 319-326.
11. Vershinina, A.G. Primenenie deskriptorno-profil'nogo metoda dlya ocenki potrebitel'skih svojstv sushenogo vinograda / A.G. Vershinina, A.V. Kushnir // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2019. – №4(57). – S. 71-77.
12. GOST 15467-79. Upravlenie kachestvom produkcii. Osnovnye ponyatiya. Terminy i opredeleniya. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200001719> (data obrashcheniya 24.04.2023).
13. Tokranov, A.M. Gde krupnee lososi?: spravocnoe posobie / A.M. Tokranov, V.F. Bugaev. – Petropavlovsk-Kamchatskij: Izd-vo «Kamchatpress», 2011. – 72 s.

Baranov Nikita Igorevich

Vladivostok State University

3-ed year student of specialty 38.03.07 «Commodity science and examination of goods in customs activities»
690014, Russia, Primorskij kraj, Vladivostok, Gogolya st., 41, E-mail: nikita.baranov55@vvsu.ru

Vershinina Anna Gennad'evna

Vladivostok State University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Marketing and Trade
690014, Russia, Primorskij kraj, Vladivostok, Gogolya st., 41, E-mail: Anna.Vershinina@vvsu.ru

Tilindis Tat'yana Vital'evna

Vladivostok State University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Marketing and Trade
690014, Russia, Primorskij kraj, Vladivostok, Gogolya st., 41, E-mail: Dragilev2012@yandex.ru

© Баранов Н.И., Вершинина А.Г., Драгилев И.Г., 2023

Д.А. ЖУКОВ, А.Е. МАСЛЕННИКОВА, А.А. КЛИННИКОВА, Е.А. ВЛАСОВА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПАНИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Проведена оценка качества и безопасности четырех образцов панированных мясных полуфабрикатов: определены все необходимые показатели качества наггетсов и круггетсов разных производителей. Установлено, что все образцы продукта удовлетворяют требованиям государственного стандарта только по токсикологическим и микробиологическим характеристикам. На основании определения органолептических и физико-химических показателей выявлено, что самым качественным образцом исследуемых полуфабрикатов являются наггетсы марки «Мираторг». Последние не только соответствуют требуемым нормативам, но и являются менее калорийными по сравнению с другими анализируемыми в работе продуктами в 1,2-1,6 раза.

Ключевые слова: панированные мясные полуфабрикаты, наггетсы, круггетсы, показатели качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванченко, А.В. Прогноз производства на рынке мяса птицы / А.В. Иванченко // Сервис в России и за рубежом. – 2021. – Т. 15. – №2. – С. 121-131.
2. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов / В.И. Криштафович, В.М. Позняковский, О.А. Гончаренко, Д.В. Криштафович. – СПб: Лань, 2020. – 432 с.
3. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 20 с.
4. ГОСТ 32737-2014. Полуфабрикаты натуральные из мяса птицы для детского питания. Технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 7 с.
5. ГОСТ 25011-2017. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – Введ. 2018-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 16 с.
6. ГОСТ 23042-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 16 с.
7. ГОСТ 9957-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.
8. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. 1996-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 7 с.
9. ГОСТ 31747-2012 (ISO 4831:2006, ISO 4832:2006). Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 20 с.
10. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002). Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 25 с.
11. ГОСТ 31746-2012 (ISO 6888-1:1999; ISO 6888-2:1999; ISO 6888-3:2003). Продукты пищевые. Методы выявления и определения коагулазоположительных стафилококков и Staphylococcus aureus. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 28 с.
12. ГОСТ 32031-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий Listeria monocytogenes. – Введ. 2014-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 29 с.
13. ГОСТ 26927-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути. – Введ. 1986-12-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 14 с.
14. ГОСТ 26933-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия. – Введ. 1986-12-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 11 с.
15. ГОСТ 26932-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца. – Введ. 1986-12-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 12 с.
16. ГОСТ 26930-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка. – Введ. 1987-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 7 с.
17. ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции: принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 г. № 68. – М., 2013. – 108 с.

Жуков Дмитрий Андреевич

Ивановский государственный химико-технологический университет
Студент магистратуры кафедры технологии пищевых продуктов и биотехнологии
153000, Россия, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7, E-mail: dmitry_official37@mail.ru

Масленникова Анна Евгеньевна

Ивановский государственный химико-технологический университет
Студент кафедры технологии пищевых продуктов и биотехнологии
153000, Россия, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7, E-mail: aemasl@icloud.com

Клиникова Арина Алексеевна

Ивановский государственный химико-технологический университет
Студент кафедры технологии пищевых продуктов и биотехнологии
153000, Россия, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7, E-mail: arina.klinnikova@gmail.com

Власова Елена Александровна

Ивановский государственный химико-технологический университет
Кандидат химических наук, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и биотехнологии
153000, Россия, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7, E-mail: vea1980@mail.ru

D.A. ZHUKOV, A.E. MASLENNIKOVA, A.A. KLINNIKOVA, E.A. VLASOVA

DEFINITION OF QUALITY AND SAFETY INDICATORS BREADED MEAT SEMIFINISHED PRODUCTS

The quality and safety of four samples of breaded semifinished meat products was assessed: all the necessary indicators of the quality of nuggets and kruggets from different manufacturers were determined. It has been established that all samples of the product meet the requirements of the state standard only in terms of toxicological and microbiological characteristics. Based on the determination of organoleptic and physicochemical indicators, it was revealed that the Miratorg brand nuggets are the highest quality sample of the studied semifinished products. Those nuggets correspond for standards and also are 1,2-1,6 times less caloric compared to other products analyzed in the work.

Keywords: breaded semi-finished meat products, nuggets, kruggets, quality indicators.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ivanchenko, A.V. Prognoz proizvodstva na rynke myasa pticy / A.V. Ivanchenko // Servis v Rossii i za rubezhom. – 2021. – T. 15. – №2. – S. 121-131.
2. Tovarovedenie i ekspertiza myasnyh i myasosoderzhashchih produktov / V.I. Krishtafovich, V.M. Poznyakovskij, O.A. Goncharenko, D.V. Krishtafovich. – SPb: Lan', 2020. – 432 s.
3. GOST 32951-2014. Polufabrikaty myasnye i myasosoderzhashchie. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2016-01-01. – M.: Standartinform, 2015. – 20 s.
4. GOST 32737-2014. Polufabrikaty natural'nye iz myasa pticy dlya detskogo pitaniya. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2016-01-01. – M.: Standartinform, 2015. – 7 s.
5. GOST 25011-2017. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya belka. – Vved. 2018-07-01. – M.: Standartinform, 2018. – 16 s.
6. GOST 23042-2015. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya zhira. – Vved. 2017-01-01. – M.: Standartinform, 2019. – 16 s.
7. GOST 9957-2015. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya sodержaniya hloristogo natriya. – Vved. 2017-01-01. – M.: Standartinform, 2016. – 12 s.
8. GOST 10444.15-94. Produkty pishchevye. Metody opredeleniya kolichestva mezofil'nyh aerobnyh i fakul'tativno-anaerobnyh mikroorganizmov. – Vved. 1996-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 7 s.
9. GOST 31747-2012 (ISO 4831:2006, ISO 4832:2006). Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya kolichestva bakterij grupy kishchnykh palochek (koliformnyh bakterij). – Vved. 2013-07-01. – M.: Standartinform, 2013. – 20 s.
10. GOST 31659-2012 (ISO 6579:2002). Produkty pishchevye. Metod vyyavleniya bakterij roda Salmonella. – Vved. 2013-07-01. – M.: Standartinform, 2014. – 25 s.
11. GOST 31746-2012 (ISO 6888-1:1999; ISO 6888-2:1999; ISO 6888-3:2003). Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya koagulazopolozhitel'nyh stafilocokkov i Staphilococcus aureus. – Vved. 2013-07-01. – M.: Standartinform, 2013. – 28 s.
12. GOST 32031-2012. Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya bakterij Listeria monocytogenes. – Vved. 2014-07-01. – M.: Standartinform, 2014. – 29 s.
13. GOST 26927-86. Syr'e i produkty pishchevye. Metody opredeleniya rtuti. – Vved. 1986-12-01. – M.: Standartinform, 2010. – 14 s.
14. GOST 26933-86. Syr'e i produkty pishchevye. Metody opredeleniya kadmiya. – Vved. 1986-12-01. – M.: Standartinform, 2010. – 11 s.
15. GOST 26932-86. Syr'e i produkty pishchevye. Metody opredeleniya svinca. – Vved. 1986-12-01. – M.: Standartinform, 2010. – 12 s.
16. GOST 26930-86. Syr'e i produkty pishchevye. Metod opredeleniya mysh'yaka. – Vved. 1987-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 7 s.
17. TR TS 034/2013. O bezopasnosti myasa i myasnoj produkcii: prinyat Resheniem Soveta Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii ot 09.10.2013 g. № 68. – M., 2013. – 108 s.

Zhukov Dmitrij Andreevich

Ivanovo State University of Chemistry and Technology

Master student of the department of Food Technology and Biotechnology

153000, Russia, Ivanovo, Sheremetevskiy Avenue, 7, E-mail: dmitry_official37@mail.ru

Maslennikova Anna Evgenievna

Ivanovo State University of Chemistry and Technology

Student of the department of Food Technology and Biotechnology

153000, Russia, Ivanovo, Sheremetevskiy Avenue, 7, E-mail: aemasl@icloud.com

Klinnikova Arina Alexeevna

Ivanovo State University of Chemistry and Technology

Student of the department of Food Technology and Biotechnology

153000, Russia, Ivanovo, Sheremetevskiy Avenue, 7, E-mail: arina.klinnikova@gmail.com

Vlasova Elena Alexandrovna

Ivanovo State University of Chemistry and Technology

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

153000, Russia, Ivanovo, Sheremetevskiy Avenue, 7, E-mail: vea1980@mail.ru

© Жуков Д.А., Масленникова А.Е., Клиникова А.А., Власова Е.А., 2023

А.Н. КОСТЫРКО

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА ЧИПСОВ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

В статье представлены результаты исследования рынка чипсов в Приморском крае, в рамках которых произведен сбор социологической информации, ее анализ и формирование выводов. В статье рассматривается возраст основных потребителей чипсов, бренды и вкусы, которым покупатели отдают свое предпочтение, отмечается частота покупки чипсов, а также знания потребителей о пользе овощных снеков. Данные анкетирования позволили узнать, что молодые люди в возрасте от 18 до 25 лет, как правило студенты, чаще всего употребляют чипсы, выбирая в основном бренд Lay's компании Frito-Lay. Большинство опрошенных считает, что чипсы несут вред для здоровья, однако многие из них употребляют чипсы не реже одного раза в неделю. Установлено, что 80% потребителей приобрели бы «вегены», если бы они были в продаже, а 20% считает, что они обладают слабыми органолептическими свойствами, поэтому не стали бы их покупать.

Ключевые слова: анкетирование, чипсы, ассортимент, потребление, вегены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Парулина, В.С. Анализ ассортимента картофельных чипсов на потребительском рынке / В.С. Парулина, Д.А. Сушенцова // Молодежь и наука. – 2018. – №1. – С. 38-38.
2. Павленкова, М.В. Анализ рынка и потребительских характеристик некоторых снековых изделий, предназначенных для здорового питания / М.В. Павленкова, С.А. Немкова, Р.А. Тимофеев // Академическая наука – проблемы и достижения: мат-лы XIV междунар. научно-практич. конференции (22-23 августа 2017 г.). – North Charleston, USA: Изд-во CreateSpace, 2017. – С. 80-83.
3. Чермных, В.С. Рынок снеков в России / В.С. Чермных // Конкурентоспособность территорий: мат-лы XXI Всеросс. экономического форума молодых ученых и студентов (23-27 апреля 2018 г.). – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2018. – С. 115-117.
4. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н. М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
5. Щеглов, Н.Г. Долговечно ли будущее картофельных чипсов? / Н.Г. Щеглов, И.А. Степаненко // Продукты длительного хранения. – 2007. – №1. – С. 15-16.
6. Производство картофельных чипсов // Продукты длительного хранения. – 2007. – №1. – С. 9.
7. Королев, А.А. Разработка технологии плодоовощных чипсов: 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. ... канд. техн. наук / Алексей Александрович Королев; [Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского]. – М., 2013. – 24 с.
8. Томашов, В.А. Анализ сырьевых компонентов для производства снеков здорового питания / В.А. Томашов, Т.А. Гуринова, К.К. Гуляев // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов XI Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов (18-19 апреля 2019 г.). – Могилев: Могилевский государственный университет продовольствия, 2019. – С. 101.
9. Бояркин, Е.В. Изучение перспективных сортов столовой моркови в условиях Иркутской области / Е.В. Бояркин, И.Н. Абрамова // Вестник ИрГСХА. – 2015. – №67. – С.13-17.
10. Зорин, А.С. Совершенствование технологии и технических средств комбинированной вакуумной сушки растительного сырья для производства чипсов: 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. ... канд. техн. наук / Александр Сергеевич Зорин; [Мичуринский государственный аграрный университет]. – Мичуринск: Мичуринскнаучкоград РФ, 2019. – 16 с.

Костырко Анна Николаевна

Приморский государственный аграрно-технологический университет

Студент магистратуры института лесного и лесопаркового хозяйства

692512, Россия, г. Усурийск, проспект Блюхера, 44, E-mail: anna_vasilenko00@list.ru

A.N. KOSTYRKO

MARKETING RESEARCH OF THE ASSORTMENT OF CHIPS IN PRIMORSKY KRAI

The article presents the results of a study of the chips market in Primorsky Krai, within the framework of which the collection of sociological information, its analysis and the formation of conclusions were carried out. The article examines the age of the main consumers of chips, brands and tastes that customers prefer, the frequency of buying chips is noted, as well as consumer knowledge about the benefits of vegetable snacks. The survey data allowed us to find out that young people aged 18 to 25 years, usually students, most often eat chips, choosing mainly the Lay's brand, Frito-Lay company. The majority of respondents believe that chips are harmful to health, but many of them consume chips once a week. It was found that 80% of consumers would purchase vegans if they were on sale, and 20% believe that they have weak organoleptic properties, so they would not buy them.

Keywords: questionnaire, chips, assortment, consumption, veggies.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Parulina, V.S. Analiz assortimenta kartofel'nyh chipsov na potrebitel'skom rynke / V.S. Parulina, D.A. Sushencova // *Molodezh' i nauka*. – 2018. – №1. – S. 38-38.
2. Pavlenkova, M.V. Analiz rynka i potrebitel'skih harakteristik nekotoryh snekovykh izdelanij, prednaznachennyh dlya zdorovogo pitaniya / M.V. Pavlenkova, S.A. Nemkova, R.A. Timofeev // *Akademicheskaya nauka – problemy i dostizheniya: mat-ly XIV mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii (22-23 avgusta 2017 g.)*. – North Charleston, USA: Izd-vo CreateSpace, 2017. – S. 80-83.
3. CHermnyh, V.S. Rynok snekov v Rossii / V.S. CHermnyh // *Konkurentosposobnost' territorij: mat-ly XXI Vseross. ekonomicheskogo foruma molodyh uchenykh i studentov (23-27 aprelya 2018 g.)*. – Ekaterinburg: Izd-vo UrGEU, 2018. – S. 115-117.
4. *Tekhnologiya pererabotki produkcii rastenievodstva / Pod red. N. M. Lichko*. – M.: Kolos, 2000. – 552 s.
5. SHCHeglov, N.G. Dolgovechno li budushchee kartofel'nyh chipsov? / N.G. SHCHeglov, I.A. Stepanenko // *Produkty dlitel'nogo hraneniya*. – 2007. – №1. – S. 15-16.
6. *Proizvodstvo kartofel'nyh chipsov // Produkty dlitel'nogo hraneniya*. – 2007. – №1. – S. 9.
7. Korolev, A.A. Razrabotka tekhnologii plodoovoshchnykh chipsov: 05.18.01 «Tekhnologiya obrabotki, hraneniya i pererabotki zlakovykh, bobovykh kul'tur, krupyanykh produktov, plodoovoshchnoj produkcii i vinogradarstva: avtoref. diss. na soisk. uchen. step. ... kand. tekhn. nauk / Aleksej Aleksandrovich Korolev; [Moskovskij gosudarstvennyj universitet tekhnologij i upravleniya imeni K.G. Razumovskogo]. – M., 2013. – 24 s.
8. Tomashov, V.A. Analiz syr'evykh komponentov dlya proizvodstva snekov zdorovogo pitaniya / V.A. Tomashov, T.A. Gurinova, K.K. Gulyaev // *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv: tezisy dokladov XI Mezhdunar. nauch. konf. studentov i aspirantov (18-19 aprelya 2019 g.)*. – Mogilev: Mogilevskij gosudarstvennyj universitet prodovol'stviya, 2019. – S. 101.
9. Boyarkin, E.V. Izuchenie perspektivnykh sortov stolovoj morkovi v usloviyah Irkutskoj oblasti / E.V. Boyarkin, I.N. Abramova // *Vestnik IrGSKHA*. – 2015. – №67. – S.13-17.
10. Zorin, A.S. Sovershenstvovanie tekhnologii i tekhnicheskikh sredstv kombinirovannoj vakuumnoj sushki rastitel'nogo syr'ya dlya proizvodstva chipsov: 05.20.01 «Tekhnologii i sredstva mekhanizacii sel'skogo hozyajstva»: avtoref. diss. na soisk. uchen. step. ... kand. tekhn. nauk / Aleksandr Sergeevich Zorin; [Michurinskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet]. – Michurinsknaukograd RF, 2019. – 16 s.

Kostyrko Anna Nikolaevna

Primorsky State Agrarian-Technological University

Master's student at the Institute of Forestry and Forest Park Management

692512, Russia, Ussuriisk, Bluhera st., 44, E-mail: anna_vasilenko00@list.ru

© Костырко А.Н., 2023

М.Н. АЛЬШЕВСКАЯ, А.А. КОЧИНА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ АНАЛОГОВ ЙОГУРТОВ НА РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ

В статье приводятся результаты потребительских предпочтений аналогов йогуртов на растительной основе среди респондентов, проживающих на территории Калининградской области. В статье приведены данные о частоте приобретения, аргументации при выборе продукта, наиболее часто приобретаемым брендам растительных аналогов йогуртов, а также о наиболее предпочтительной основе продукта. Также в статье представлены способы увеличения продаж растительных аналогов йогуртов, исходя из предпочтений потребителей.

Ключевые слова: маркетинговое исследование, альтернативные продукты, растительный аналог йогурта, альтернативное молоко, альтернативный йогурт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыжакова, А.В. Тенденции развития мирового рынка альтернативных молочных продуктов / А.В. Рыжакова, М.С. Головизнина, А.С. Легошина // Пищевая промышленность. – 2022. – №2. – С. 24-28. – DOI 10.52653/PP1.2022.2.2.005.
2. Агаларова, Е.Г. Исследование факторов потребительского спроса и потенциал роста рынка растительного молока в России / Е.Г. Агаларова, Ю.А. Гунько, И.Ю. Антонова // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2022. – №4(64). – С. 102-109.
3. Мясо in vitro как перспективный источник полноценного белка / И.А. Рогов, А.Б. Лисицын, К.Г. Таранова, И.М. Волкова // Все о мясе. – 2013. – №4. – С. 22-25.
4. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года.: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. №1364-р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420363999>
5. Ревакина, В.А. Проблема пищевой аллергии на современном этапе / В.А. Ревакина // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, №4. – С. 186-192. – DOI 10.24411/0042-8833-2020-10052.
6. Колбина, А.Ю. Анализ рынка и актуальность аналогов молочных продуктов / А.Ю. Колбина, М.Г. Курбанова, А.С. Потанина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2022. – №2(73). – С. 103-107. – DOI 10.33979/2219-8466-2022-73-2-103-107.
7. Чуракова, А.С. «не молоко» – экологичная альтернатива молоку: преимущества, виды, технология производства / А.С. Чуракова, В.А. Лазарев // Экологическая безопасность в техносферном пространстве: сборник материалов Четвертой Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 20 мая 2021 г. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2021. – С. 204-209.
8. Санькова, М.В. Кисломолочные и пробиотические продукты – важная составляющая рациона питания населения в период пандемии SARS-CoV-2 / М.В. Санькова, О.В. Кытько, И.С. Дыдыкина, О.В. Дракина, Ю.Л. Васильев // Вопросы питания. – 2022. – Т 91, № 1. – С. 86-97. – DOI 10.33029/0042-8833-2022-91-1-86-97.
9. Тутельян, В.А. Здоровое питание – основа здорового образа жизни и профилактики хронических неинфекционных заболеваний / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, Х.Х. Шарафетдинов // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. Том 3. – М.: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – С. 203-227.
10. Mofid V., Izadi A., Mojtahedi S.Y., Khedmat L. Therapeutic and nutritional effects of synbiotic yogurts in children and adults: a clinical review // Probiotics Antimicrob. Proteins. – 2020. – Vol. 12, №3. – P. 851-859. – DOI: 10.1007/s12602-019-09594-x.
11. Стратегия формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года: утв. указом Президента Российской Федерации от 06.06.2019 г. №254) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564215449>
12. Скурихин, И.М. Химический состав пищевых продуктов: справочник. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / И.М. Скурихин, Н.М. Волгарев. – М.: ВО «АГРОПРОМИЗДАТ», 1987. – 236 с.
13. Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis / L. Brown, B. Rosner, W.W. Willett, F.M. Sacks // Am J Clin Nutr. 1999 Jan;69(1):30-42. – DOI: 10.1093/ajcn/69.1.30. PMID: 9925120.
14. Удалова, И.Б. Современные маркетинговые исследования: понятие, основные классификации, традиционные маркетинговые исследования и онлайн-исследования / И.Б. Удалова, К.В. Кириллова // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №8-1(61). – С. 942-944.
15. Лилишенцева, А.Н. Потребительские свойства растительных напитков / А.Н. Лилишенцева, Т.А. Чернышева, Н.В. Комарова // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2022. – Т. 15, № 1(55). – С. 88-96. – DOI 10.47612/2073-4794-2022-15-1(55)-88-96.

16. Haas, R. Cow milk versus plant-based milk substitutes: a comparison of product image and motivational structure of consumption / R. Haas, A. Schnepfes, A. Pichler and Meixner, O. Sustainability. – 2019. – Vol.11. – P. 5046. – DOI: 10.3390/su11185046.

17. Huybers, Sylvie & Roodenburg, Annet. (2023). Cross-Sectional Study to Map Nutritional Quality of Meat, Fish, and Dairy Alternatives in Dutch Supermarkets According to the Dutch Food-Based Dietary Guidelines and Nutri-Score. Foods. 12. 1738. – DOI: 10.3390/foods12091738.

18. Tetra Pak: Объем рынка напитков на растительной основе достигнет 250 млн. литров к 2025 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dairynews.today/news/tetra-pak-obem-rynka-napitkov-na-rastitelnoy-osnov.html?sphrase_id=16658382 (дата обращения: 11.05.23 г.)

19. Рулинская, А.Г. Глава 2. Выборочное обследование в практике социально-экономических исследований: учебное пособие для бакалавров / А.Г. Рулинская // Социально-экономическая статистика / под ред. А.В. Зверева. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Брянск : ООО «Ладомир», 2014. – С. 42-81.

20. Численность населения Калининградской области на 01.01.2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://39.gosstat.gov.ru/population/#> (дата обращения: 11.05.23 г.)

21. Итоги выборочного наблюдения рациона питания населения. Частота потребления основных продуктов питания у лиц в возрасте 14 лет и более по субъектам РФ на 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gks.ru/free_doc/new_site/food18/index.html (дата обращения: 11.05.23 г.)

22. Лебедев, А.В. Факторы, влияющие на приобретение «зеленого» молока / А.В. Лебедев, С.А. Стручкова // Экономика и управление. – 2019. – №6(164). – С. 69-80. – DOI 10.35854/1998-1627-2019-6-69-80.

23. Ткаченко Е.В. Потребительское сообщество веганов: идентичности, потребительские практики и правила взаимодействия (на примере «Веган Феста»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/edu/vkr/219517878> (дата обращения: 11.05.23 г.).

Альшевская Марина Николаевна

Калининградский государственный технический университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания

236022, Россия, г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: marina.alshevskaya@klgtu.ru

Кочина Анастасия Антоновна

Калининградский государственный технический университет

Магистрант кафедры технологии продуктов питания

236022, Россия, г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: kochina.kgtu@gmail.com

M.N. ALSHEVSKAYA, A.A. KOCHINA

RESEARCH OF CONSUMER PREFERENCES OF PLANT-BASED YOGURT ALTERNATIVES

The article presents the results of consumer preferences for plant-based yogurt analogues among respondents living in the Kaliningrad region. The article provides data on the frequency of purchase, the rationale for choosing a product, the most frequently purchased brands of plant-based yogurt analogues, as well as the most preferred product base. The article also presents ways to increase sales of plant-based yogurt analogues, based on consumer preferences.

Keywords: *marketing research, alternative products, vegetable analogue of yogurt, alternative milk, alternative yogurt.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ryzhakova, A.V. Tendencii razvitiya mirovogo rynka al'ternativnyh molochnyh produktov / A.V. Ryzhakova, M.S. Goloviznina, A.S. Legoshina // Pishchevaya promyshlennost'. – 2022. – №2. – S. 24-28. – DOI 10.52653/PPI.2022.2.2.005.

2. Agalarova, E.G. Issledovanie faktorov potrebitel'skogo sprosa i potencial rosta rynka rastitel'nogo moloka v Rossii / E.G. Agalarova, YU.A. Gun'ko, I.YU. Antonova // Vestnik Instituta druzhby narodov Kavkaza (Teoriya ekonomiki i upravleniya narodnym hozyajstvom). Ekonomicheskie nauki. – 2022. – №4(64). – S. 102-109.

3. Myaso in vitro kak perspektivnyj istochnik polnocennogo belka / I.A. Rogov, A.B. Lisicyн, K.G. Taranova, I.M. Volkova // Vse o myase. – 2013. – №4. – S. 22-25.

4. Strategiya povysheniya kachestva pishchevoj produkcii v Rossijskoj Federacii do 2030 goda.: utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 29 iyunya 2016 g. №1364-r. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/420363999>

5. Revyakina, V.A. Problema pishchevoj allergii na sovremennom etape / V.A. Revyakina // Voprosy pitaniya. – 2020. – T. 89, №4. – S. 186-192. – DOI 10.24411/0042-8833-2020-10052.

6. Kolbina, A.YU. Analiz rynka i aktual'nost' analogov molochnyh produktov / A.YU. Kolbina, M.G. Kurbanova, A.S. Potanina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2022. – №2(73). – S. 103-107. – DOI 10.33979/2219-8466-2022-73-2-103-107.

7. CHurakova, A.S. «ne moloko» – ekologichnaya al'ternativa moloku: preimushchestva, vidy, tekhnologiya proizvodstva / A.S. CHurakova, V.A. Lazarev // *Ekologicheskaya bezopasnost' v tekhnosfernom prostranstve: sbornik materialov CHetvertoj Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii prepodavatelej, molodyh uchenyh i studentov*, Ekaterinburg, 20 maya 2021 g. – Ekaterinburg: Rossijskij gosudarstvennyj professional'no-pedagogicheskij universitet, 2021. – S. 204-209.
8. San'kova, M.V. Kislomolochnye i probioticheskie produkty – vazhnaya sostavlyayushchaya racionalnaya pitaniya naseleniya v period pandemii SARS-CoV-2 / M.V. San'kova, O.V. Kyt'ko, I.S. Dydykina, O.V. Drakina, YU.L. Vasil'ev // *Voprosy pitaniya*. – 2022. – T 91, № 1. – S. 86-97. – DOI 10.33029/0042-8833-2022-91-1-86-97.
9. Tutel'yan, V.A. Zdorovoe pitanie – osnova zdorovogo obraza zhizni i profilaktiki hronicheskikh neinfekcionnykh zabolevanij / V.A. Tutel'yan, D.B. Nikityuk, H.H. SHarafetdinov // *Zdorov'e molodezhi: novye vyzovy i perspektivy*. Tom 3. – M.: Izdatel'sko-poligraficheskij centr «Nauchnaya kniga», 2019. – S. 203-227.
10. Mofid V., Izadi A., Mojtahedi S.Y., Khedmat L. Therapeutic and nutritional effects of synbiotic yogurts in children and adults: a clinical review // *Probiotics Antimicrob. Proteins*. – 2020. – Vol. 12, №3. – P. 851-859. – DOI: 10.1007/s12602-019-09594-x.
11. Strategiya formirovaniya zdorovogo obraza zhizni naseleniya, profilaktiki i kontrolya neinfekcionnykh zabolevanij na period do 2025 goda: utv. ukazom Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 06.06.2019 g. №254) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/564215449>
12. Skurihin, I.M. Himicheskij sostav pishchevykh produktov: spravochnik. Spravochnye tablicy sodержaniya aminokislot, zhirnykh kislot, vitaminov, makro- i mikroelementov, organicheskikh kislot i uglevodov / I.M. Skurihin, N.M. Volgarev. – M.: VO «AGROPROMIZDAT», 1987. – 236 s.
13. Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis / L. Brown, B. Rosner, W.W. Willett, F.M. Sacks // *Am J Clin Nutr*. 1999 Jan;69(1):30-42. – DOI: 10.1093/ajcn/69.1.30. PMID: 9925120.
14. Udalova, I.B. Sovremennye marketingovye issledovaniya: ponyatie, osnovnye klassifikacii, tradicionnye marketingovye issledovaniya i onlajn-issledovaniya / I.B. Udalova, K.V. Kirillova // *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. – 2015. – №8-1(61). – S. 942-944.
15. Lilishenceva, A.N. Potrebitel'skie svojstva rastitel'nykh napitkov / A.N. Lilishenceva, T.A. CHernysheva, N.V. Komarova // *Pishchevaya promyshlennost': nauka i tekhnologii*. – 2022. – T. 15, № 1(55). – S. 88-96. – DOI 10.47612/2073-4794-2022-15-1(55)-88-96.
16. Haas, R. Cow milk versus plant-based milk substitutes: a comparison of product image and motivational structure of consumption / R. Haas, A. Schnepfes, A. Pichler and Meixner, O. Sustainability. – 2019. – Vol.11. – P. 5046. – DOI: 10.3390/su11185046.
17. Huybers, Sylvie & Roodenburg, Annet. (2023). Cross-Sectional Study to Map Nutritional Quality of Meat, Fish, and Dairy Alternatives in Dutch Supermarkets According to the Dutch Food-Based Dietary Guidelines and Nutri-Score. *Foods*. 12. 1738. – DOI: 10.3390/foods12091738.
18. Tetra Pak: Ob'em rynka napitkov na rastitel'noj osnove dostignet 250 mln. litrov k 2025 godu [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://dairynews.today/news/tetra-pak-obem-rynka-napitkov-na-rastitelnoy-osnov.html?sphrase_id=16658382 (data obrashcheniya: 11.05.23 g.)
19. Rulinskaya, A.G. Glava 2. Vyborochnoe obsledovanie v praktike social'no-ekonomicheskikh issledovanij: uchebnoe posobie dlya bakalavrov / A.G. Rulinskaya // *Social'no-ekonomicheskaya statistika / pod red. A.V. Zvereva*. – 2-e izd., pererab. i dop.. – Bryansk : OOO «Ladimir», 2014. – S. 42-81.
20. CHislenost' naseleniya Kaliningradskoj oblasti na 01.01.2023 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://39.rosstat.gov.ru/population#> (data obrashcheniya: 11.05.23 g.)
21. Itogi vyborochnogo nablyudeniya racionalnaya pitaniya naseleniya. CHastota potrebleniya osnovnykh produktov pitaniya u lic v vozraste 14 let i bolee po sub'ektam RF na 2018 god [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://gks.ru/free_doc/new_site/food18/index.html (data obrashcheniya: 11.05.23 g.)
22. Lebedev, A.V. Faktory, vliyayushchie na priobretenie «zelenogo» moloka / A.V. Lebedev, S.A. Struchkova // *Ekonomika i upravlenie*. – 2019. – №6(164). – S. 69-80. – DOI 10.35854/1998-1627-2019-6-69-80.
23. Tkachenko E.V. Potrebitel'skoe soobshchestvo veganov: identichnosti, potrebitel'skie praktikii pravila vzaimodejstviya (na primere «Vegan Festa»). [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.hse.ru/edu/vkr/219517878> (data obrashcheniya: 11.05.23 g.).

Alshevskaya Marina Nikolaevna

Kaliningrad State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food Technology

236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Prospekt, 1, E-mail: marina.alshevskaya@klgtu.ru

Kochina Anastasia Antonovna

Kaliningrad State Technical University

Master's student of the Department Food Technology

236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Prospekt, 1, E-mail: kochina.kgtu@gmail.com

© Альшевская М.Н., Кочина А.А., 2023

Д.Н. ТОРГАЧЕВ, В.Д. ТОРГАЧЕВ

**ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ДЕЛОВОЙ СРЕДЫ
И ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Рассмотрены ключевые тенденции и проблемы развития предприятий пищевой промышленности. Выявлены факторы, влияющие на развитие деловой среды предприятий пищевой промышленности. Отмечена особая роль процессов информатизации и коммуникации в хозяйственной деятельности предприятий и разработке перспективных направлений дальнейшего развития. Сформулированы основные преимущества развития цифрового менеджмента на предприятиях пищевой промышленности. Представлены концептуальные основы развития цифровой инфраструктуры предприятий продовольственной отрасли.

***Ключевые слова:** управление, развитие, пищевая промышленность, цифровой менеджмент, инфраструктура, деловая среда.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 г. №1364-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru>.
2. Торгачев, Д.Н. Развитие системы логистического менеджмента на основе применения информационных технологий взаимодействия с потребителями / Д.Н. Торгачев, А.А. Федотов // Информационные системы и технологии. – 2020. – №6 (122). – С. 61-69.
3. Торгачев, Д.Н. Развитие методов классификации бизнес-процессов промышленного предприятия с позиции продолжительности исполнения заказа / Д.Н. Торгачев, А.С. Конищев // Управленческий учет. – 2017. – №2. – С. 8-16.
4. Теория и методология инновационного развития региональных социально-экономических систем: предпринимательство, маркетинг, логистика: монография // Под общ. ред. Д.Н. Торгачева. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2013. – 223 с.
5. Теория и методология проектного управления инновационным развитием социально-экономических систем: монография // Под общ. ред. Д.Н. Торгачева. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2014. – 160 с.
6. Конищев, А.С. Проблемы формирования системы управления процессами участника цепи поставок / А.С. Конищев, Д.Н. Торгачев // Логистические системы в глобальной экономике: мат-лы V Междунар. науч.-практ. конф. (2-3 апр. 2015 г., Красноярск) / СибГУ им. М. Ф. Решетова. – Красноярск, 2015. – С. 230-233.
7. Торгачев, Д.Н. Перспективы предприятия на рынке: сущность и особенности определения / Д.Н. Торгачев, И.Р. Ляпина, С.Н. Мартов // Среднерусский вестник общественных наук. – 2015. – Т. 10. – №5. – С. 190-196.
8. Торгачев, Д.Н. Управление материально-техническим обеспечением предприятий пищевой промышленности в условиях деструктивного воздействия внешней среды / Д.Н. Торгачев, С.В. Новиков, В.Д. Торгачев // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2022. – №6(77). – С. 107-112.

Торгачев Дмитрий Николаевич

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Кандидат экономических наук, доцент кафедры автоматизированных систем управления и кибернетики
302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: d_torgachev@mail.ru

Торгачев Владислав Дмитриевич

МИРЭА – Российский технологический университет

Студент направления подготовки 27.03.05 «Инноватика»

119454, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, 78, E-mail: torgachevvlad@mail.ru

D.N. TORGACHEV, V.D. TORGACHEV

**FORMATION OF CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT
OF THE BUSINESS ENVIRONMENT AND DIGITAL INFRASTRUCTURE
OF ENTERPRISES FOOD INDUSTRY**

The key trends and problems of the development of food industry enterprises are considered. The factors influencing the development of the business environment of food industry enterprises have been identified. The special role of informatization and communication processes in the economic activity of enterprises and the development of promising areas for further development is noted. The main advantages of the development of digital management at food industry enterprises are formulated. The conceptual foundations of the development of the digital infrastructure of food industry enterprises are presented.

Keywords: management, development, food industry, digital management, infrastructure, business environment.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Strategiya povysheniya kachestva pishchevoj produkcii v Rossijskoj Federacii do 2030 goda: utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 29.06.2016 g. №1364-r [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://static.government.ru>.
2. Torgachev, D.N. Razvitie sistemy logisticheskogo menedzhmenta na osnove primeneniya informacionnyh tekhnologij vzaimodejstviya s potrebitelyami / D.N. Torgachev, A.A. Fedotov // Informacionnye sistemy i tekhnologii. – 2020. – №6 (122). – S. 61-69.
3. Torgachev, D.N. Razvitie metodov klassifikacii biznes-processov promyshlennogo predpriyatiya s pozicii prodolzhitel'nosti ispolneniya zakaza / D.N. Torgachev, A.S. Konishchev // Upravlencheskij uchet. – 2017. – №2. – S. 8-16.
4. Teoriya i metodologiya innovacionnogo razvitiya regional'nyh social'no-ekonomicheskikh sistem: predprinimatel'stvo, marketing, logistika: monografiya // Pod obshch. red. D.N. Torgacheva. – Orel: Gosuniversitet – UNPK, 2013. – 223 s.
5. Teoriya i metodologiya proektnogo upravleniya innovacionnym razvitiem social'no-ekonomicheskikh sistem: monografiya // Pod obshch. red. D.N. Torgacheva. – Orel: Gosuniversitet – UNPK, 2014. – 160 s.
6. Konishchev, A.S. Problemy formirovaniya sistemy upravleniya processami uchastnika cepi postavok / A.S. Konishchev, D.N. Torgachev // Logisticheskie sistemy v global'noj ekonomike: mat-ly V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (2-3 apr. 2015 g., Krasnoyarsk) / SibGU im. M. F. Reshetova. – Krasnoyarsk, 2015. – S. 230-233.
7. Torgachev, D.N. Perspektivy predpriyatiya na rynke: sushchnost' i osobennosti opredeleniya / D.N. Torgachev, I.R. Lyapina, S.N. Martov // Srednerusskij vestnik obshchestvennyh nauk. – 2015. – T. 10. – №5. – S. 190-196.
8. Torgachev, D.N. Upravlenie material'no-tekhnicheskim obespecheniem predpriyatij pishchevoj promyshlennosti v usloviyah destruktivnogo vozdejstviya vneshnej sredy / D.N. Torgachev, S.V. Novikov, V.D. Torgachev // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2022. – №6(77). – S. 107-112.

Torgachev Dmitry Nikolaevich

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Automated Control Systems and Cybernetics
302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: d_torgachev@mail.ru

Torgachev Vladislav Dmitrievich

MIREA – Russian Technological University

The student of the direction of preparation 27.03.05 «Innovation»

119454, Russia, Moscow, Vernadsky Avenue, 78, E-mail: torgachevvlad@mail.ru

© Торгачев Д.Н., Торгачев В.Д., 2023

А.С. СЪЕДУГИНА, В.П. КАРАГОДИН

КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ КАК БАЗА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ

Концепция цифровых двойников стала актуальной вследствие использования синхронизированной с оригиналом копии физического объекта или процесса с целью автоматизации технологических этапов, сокращения затрат времени и денежных средств. В статье представлен анализ прогрессивных достижений от внедрения цифровых копий в деятельность, в том числе в рамках перехода к «интеллектуальной» таможене.

Ключевые слова: цифровой двойник, цифровизация, 3D-копия, визуализированная модель, совершенствование таможенной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыдов, Р.В. Технология «цифрового двойника» как основа выбора объектов таможенного контроля после выпуска товаров / Р.В. Давыдов // Вестник Российской таможенной академии. – 2020. – №3. – С. 25-32.
2. Кокорев, Д.С. Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса / Д.С. Кокорев, А.А. Юрин // Colloquium journal. – 2019. – № 19(34).
3. Курганова, Н.В. Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства / Н.В. Курганова, М.А. Филин, Д.С. Черняев, А.Г. Шаклеин, Д.Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2019. – № 5(7). – С. 105-115.
4. Официальный сайт РБК: РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6107e5339a79478125166eeb> (дата обращения: 02.03.2023).
5. Digital technologies are changing customs / by Jonathan Koh [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.huawei.com/en/publications/global/ict_insights/ict31-digital-government/features/digital-technologies-are-changing-the-way-customs-works (дата обращения 16.12.2022).

Съедугина Анастасия Сергеевна

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова
Студентка 4 курса Высшей школы экономики и бизнеса
115093, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, E-mail: anastasia.sjedugina@yandex.ru

Карагодин Василий Петрович

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова
Доктор биологических наук, профессор кафедры товароведения и товарной экспертизы
115093, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, E-mail: vpka@mail.ru

A.S. SEDUGINA, V.P. KARAGODIN

THE CONCEPT OF DIGITAL DOUBLES AS A BASIS FOR IMPROVING PRODUCTION, CUSTOMS CONTROL AND EXPERTISE

The concept of digital doubles has become relevant due to the use of a physical object or process copy synchronized with the original in order to automate technological stages, reduce time and money costs. The article presents an analysis of progressive achievements from the introduction of digital copies in customs activities as part of the transition to the «intelligent» customs.

Keywords: digital double, digitalization, 3D-copy, visualized model, improvement of customs activities.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Davydov, R.V. Tekhnologiya «cifrovogo dvojnika» kak osnova vybora ob"ektov tamozhennogo kontrolya posle vypuska tovarov / R.V. Davydov // Vestnik Rossijskoj tamozhennoj akademii. – 2020. – №3. – S. 25-32.
2. Kokorev, D.S. Cifrovye dvojniki: ponyatie, tipy i preimushchestva dlya biznesa / D.S. Kokorev, A.A. YUrin // Colloquium journal. – 2019. – № 19(34).
3. Kurganova, N.V. Vnedrenie cifrovyyh dvojnikov kak odno iz klyuchevyyh napravlenij cifrovizacii proizvodstva / N.V. Kurganova, M.A. Filin, D.S. CHernyaev, A.G. SHaklein, D.E. Namiot // International Journal of Open Information Technologies. – 2019. – № 5(7). – S. 105-115.
4. Oficial'nyj sajt RBK: RBK Trendy [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6107e5339a79478125166eeb> (data obrashcheniya: 02.03.2023).

5. Digital technologies are changing customs / by Jonathan Koh [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://e.huawei.com/en/publications/global/ict_insights/ict31-digital-government/features/digital-technologies-are-changing-the-way-customs-works (data obrashcheniya 16.12.2022).

Sedugina Anastasia Sergeevna

Plekhanov Russian University of Economics

4th year student of the Higher School of Economics and Business

115093, Russia, Moscow, Stremyanny Lane, 36, E-mail: anastasia.sjedugina@yandex.ru

Karagodin Vasily Petrovich

Plekhanov Russian University of Economics

Doctor of biological sciences, professor at the department of Commodity Science and Commodity Expertise

115093, Russia, Moscow, Stremyanny Lane, 36, E-mail: vpka@mail.ru

© Съедугина А.С., Карагодин В.П., 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 25.07.2023 г.
Дата выхода в свет 05.09.2023 г.
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 7,5.
Цена свободная. Тираж 1000 экз.
Заказ № 195

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