

Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов

Учредитель – федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
(ОГУ им. И.С. Тургенева)

Редколлегия:

Главный редактор:

Иванова Т.Н. доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации
Заместители
главного редактора:
Зомитева Г.М. кандидат экономических наук, доцент
Артемова Е.Н. доктор технических наук, профессор
Корячкина С.Я. доктор технических наук, профессор

Члены редколлегии:

Байхожаева Б.У. доктор технических наук, профессор
Бриндза Ян PhD
Бондарев Н.И. доктор биологических наук, профессор
Громова В.С. доктор биологических наук, профессор
Дерканосова Н.М. доктор технических наук, профессор
Дунченко Н.И. доктор технических наук, профессор
Елисеева Л.Г. доктор технических наук, профессор
Корячкин В.П. доктор технических наук, профессор
Кузнецова Е.А. доктор технических наук, профессор
Машегов П.Н. доктор экономических наук, профессор
Никитин С.А. доктор экономических наук, профессор
Николаева М.А. доктор технических наук, профессор
Новикова Е.В. кандидат 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/ttipp>
E-mail: fpbit@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство: ПИ № ФС77-67028 от 30.08.2016 года

Подписной индекс **12010**
по объединенному каталогу
«Пресса России»
на сайтах www.ppressa-ru.ru и www.akc.ru

© ОГУ им. И.С. Тургенева, 2024

Содержание

Научные основы пищевых технологий

- Куликова Н.Е., Чернобровина А.Г., Роева Н.Н.** Исследование возможности применения ядерно-магнитной релаксации для определения влаги и жиров в кофе и кофепродуктах 3
- Александров Н.К., Альшевский Д.Л.** Разработка схемы комплексной переработки вторичного рыбного сырья с получением структурированной добавки 11
- Михайловский Е.А., Вьюгин К.В., Курбатова Е.И., Середя А.С., Костылева Е.В.** Разработка процесса ферментативного гидролиза шкуры северного оленя 20
- Сидоренко Ю.И., Токарев П.И., Селезнева Л.В., Балаболин Д.Н., Юдицкая И.М.** Кробиоз речных раков в условиях акустической заморозки для специализированных рационов питания 26

Продукты функционального и специализированного назначения

- Романова Н.К.** Исследование возможности использования янтарной кислоты и сукцината кальция в технологии клеевой пастилы из ягод клюквы 38
- Воронина М.С., Гуляева А.Н., Самойлина С.П., Колесникова А.И.** Моделирование технологического процесса приготовления мороженого с добавлением вина 44
- Любецкая Т.Р., Бронникова В.В., Кирьянова Г.П., Токарева Т.Ю.** Использование сиропа топинамбура в рецептуре пастильных изделий 48

Товароведение пищевых продуктов

- Татарченко И.И., Славянский А.А., Карачкина А.П., Волошина С.А.** Совмещение технологических процессов досушки средней жилки и ферментации табака 53
- Илюхина Н.А., Иванова Т.Н.** Сравнительная характеристика масла сливочного различных производителей на потребительском рынке г. Орла 60
- Любимова О.Д., Любимов А.С., Резниченко И.Ю.** Разработка методики анализа профилей ароматов монофлорных медов на примере дягилевого меда 66
- Еремину О.Ю., Прокохин К.С.** Инновации в области переработки яблок 72

Качество и безопасность пищевых продуктов

- Золотарёва А.М., Зубарева Г.М., Быкова Е.А., Жамбалова Е.А., Фомина Л.В.** Влияния способов термической обработки на содержание нитратов в овощной продукции 77
- Нилова Л.П., Гунбина Д.А., Карпенко А.А.** Оценка антиоксидантных свойств зеленого чая при экстрагировании 83

Исследование рынка продовольственных товаров

- Альшевская М.Н., Евдокимова А.Р.** Маркетинговые исследования потребительских предпочтений при покупке мясного хлеба 90
- Рубан Н.Ю., Резниченко И.Ю.** Изучение ассортимента мягких сыров с благородной плесенью, реализуемых на потребительском рынке г. Кемерово ... 96
- Матюшкин С.С., Вершинина А.Г.** Потребительские предпочтения, как основа для формирования ассортиментной линейки фаршированных блинчиков 101

Экономические аспекты производства продуктов питания

- Илюхина Н.А.** Концепция социального предпринимательства в индустрии общественного питания 108

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-rf.ru and

www.akc.ru

© Orel State University, 2024

Contents

Scientific basis of food technologies

- Kulikova N.E., Chernobrovina A.G., Roeva N.N. Investigation of the possibility
of using nuclear magnetic relaxation to determine moisture and fats in
coffee and coffee products 3
- Aleksandrov N.K., Alshevsky D.L. Development of a scheme for secondary
fish raw materials complex processing with structured additive obtaining ... 11
- Mikhailovsky E.A., Vyugin K.V., Kurbatova E.I., Sereda A.S., Kostyleva E.V.
Development of a process of enzymatic hydrolysis of reindeer skin 20
- Sidorenko Yu.I., Tokarev P.I., Selezneva L.V., Balabolin D.N., Yuditskaya I.M.
Cryobiosis of crayfish under acoustic freezing conditions for specialised diet 26

Products of functional and specialized purpose

- Romanova N.K. Researching the possibility of using succinic acid and
calcium succinate in the technology of glue lastile from cranberry berries ... 38
- Voronina M.S., Gulyaeva A.N., Samoilina S.P., Kolesnikova A.I. Modeling the
technological process of preparing ice cream with added wine 44
- Lyubetskaya T.R., Bronnikova V.V., Kiryanova G.P., Tokareva T.Yu. Using
jerusalem syrup in the recipe pastile products 48

The study of merchandise of foodstuffs

- Tatarchenko I.I., Slavyanskiy A.A., Karachkina A.P., Voloshina S.A. Combining
the technological processes of final drying the middle vein and fermentation
of tobacco 53
- Ilyukhina N.A., Ivanova T.N. Comparative characteristics of butter from
various manufacturers in the consumer market of Orel 60
- Lyubimova O.D., Lyubimov A.S., Reznichenko I.Yu. Development of a method
for analysis of aroma profiles monofloral honey on the example of anigil
honey 66
- Eremina O.Yu., Prokokhin K.S. Innovations in the field of apple processing ... 72

Quality and safety of foodstuffs

- Zolotareva A.M., Zubareva G.M., Bykova E.A., Zhambalova E.A., Fomina L.V.
Effects of heat treatment methods on the nitrate content in vegetable products ... 77
- Nilova L.P., Gunbina D.A., Karpenko A.A. Assessment of antioxidant
properties green tea when extracting 83

Market study of foodstuffs

- Alshevskaya M.N., Evdokimova A.R. Marketing research of consumer prefer-
ences when purchasing meat bread 90
- Ruban N.Yu., Reznichenko I.Yu. Studying the range of soft cheese with noble
mold, sold on the consumer market of Kemerovo 96
- Matyushkin S.S., Vershinina A.G. Consumer preferences as a basis for the
formation of an assortment line of stuffed pancakes 101

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

- Ilyukhina N.A. Socio-economic aspects of the implementation of healthy
nutrition policy: regional experience 108

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЯДЕРНО-МАГНИТНОЙ РЕЛАКСАЦИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАГИ И ЖИРОВ В КОФЕ И КОФЕПРОДУКТАХ

В данной работе представлены результаты исследований возможности применения универсальной релаксационной методики ядерно-магнитного резонанса для экспрессного неразрушающего контроля влаги и жиров в сыром кофе и кофепродуктах. Изучены ядерно-магнитные релаксационные характеристики протонов при различных температурах, определены оптимальные условия регистрации сигналов ПМР. Проведен сравнительный анализ производственных образцов стандартными методами и релаксационным методом протонно-магнитного резонанса.

Ключевые слова: кофе, ядерно-магнитный резонанс, релаксация, средневзвешенный протонный модуль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Викторова, Е.П. Разработка экологически безопасного экспресс-способа оценки качества соевых лецитинов / Е.П. Викторова и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №121. – С. 698-707.
2. Агафонов, О.С. Экологически безопасный экспресс-способ оценки качества рапсовых лецитинов с применением метода ядерно-магнитной релаксации / О.С. Агафонов и др. // Новые технологии. – 2016. – №3. – С. 11-15.
3. Макаренко, М.А. Продукты вторичного окисления пищевых масел и жиров. Оценка рисков для здоровья человека (Сообщение 1) / М.А. Макаренко и др. // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. №6. – С. 125-138.
4. Соколова, С.А. Физические принципы и возможности импульсного ЯМР в исследовании структуры и состояния сорбатов в природных и синтетических высокомолекулярных соединениях / С.А. Соколова // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2016. – Т. 16. №1. – С. 66-77.
5. Кашаев, Р.С. Проточные протонные магнитно-резонансные анализаторы для контроля скважинной жидкости по ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ / Р.С. Кашаев, О.В. Козелков, К.Б. Эдуардо // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2017. – Т. 19. – №1-2. – С. 137-151.
6. Волков, В.Я. ЯМР в низких магнитных полях. Состояние и перспективы применения / В.Я. Волков // Приборы. – 2016. – №9. – С. 21.
7. Викторова, Е.П. Исследование возможности применения метода ядерно-магнитной релаксации для определения кислотного числа подсолнечных лецитинов / Е.П. Викторова и др. // Новые технологии. – 2018. – №3. – С. 13-20.
8. Давыдов, В.В. Ядерно-магнитный минирелаксометр для контроля состояния жидких и вязких сред / В.В. Давыдов, Е.Н. Величко, А.Ю. Карсеев // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2015. – Т. 15. №1. – С. 115-121.
9. Соколова, С.А. Принципы импульсного ЯМР в исследовании природных и синтетических мембран и материалов, сельскохозяйственного сырья и продуктов питания / С.А. Соколова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2015. – №2. – С. 115-121.
10. ГОСТ Р 53158-2008. Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Определение содержания твердого жира методом импульсного ядерного-магнитного резонанса. – Введ. 2010-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 16 с.
11. Метленкин, Д.А. Identification of coffee beans using ftr-spectroscopy and multivariate analysis / Д.А. Метленкин и др. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2021. – №5-6(383-384), Dec. 2021.
12. Елисеев, М.С. The Roasted Arabica Coffee Quality Parameters from Different Regions of Growth / Елисеев, И.А. Грибкова // Пиво и Напитки. – 2022. – №3, Sept. – Pp. 33-37. DOI 10.52653/pin.2022.03.03.003.
13. Zanin, Rodolfo Campos Good Cup Quality Roasted Coffees Show Wide Variation in Chlorogenic Acids Content / Zanin, Rodolfo Campos, et al. // Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie. – 2016. – Vol. 74, Dec. – Pp. 480-83.
14. Кенийз, Н.В. Изучение состояния влаги в тесте с криопротекторами, методом ядерно-магнитного резонанса / Н.В. Кенийз, Н.В. Сокол // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – №98. – С. 416-428.
15. Fikry, Mohammad Effect of the Roasting Conditions on the Physicochemical, Quality and Sensory Attributes of Coffee-Like Powder and Brew from Defatted Palm Date Seeds / Mohammad Fikry // Foods. – 2019. – Vol. 8, No. 2, Feb. – Pp. 61-61. DOI10.3390/foods8020061.
16. Крул, Катажина Содержание полифенолов в кофейных зернах в зависимости от обжарки, происхождения и хранения / К. Крул, М. Гантнер, А. Татарак, Э. Холлманн // European Food Research and Technology. – 2020. – Том. 246, Выпуск 1. – С. 33-39.
17. Haile, Mesfin and Won-Hee Kang. Antioxidant Properties of Fermented Green Coffee Beans with Wickerhamomyces Anomalus (Strain KNU18Y3) // Fermentation. – 2020. – Vol. 6, №1, Jan., Pp. 18-18.

18. Лисовая, Е.В. Сравнительная оценка ядерно-магнитных релаксационных характеристик подсолнечных и рапсовых лецитинов / Е.В. Лисовая и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №113. – С. 467-479.
19. Блягоз, А.И. Применение метода ядерного магнитного резонанса для исследования химического состава веществ / А.И. Блягоз // Новые технологии. – 2010. – №2. – С. 15-18.
20. Раннев, Е.В. Усовершенствованные метод и прибор для исследования физико-химических свойств природных жиров на основе эффекта ЯМР-релаксации: дис. ... канд. техн. наук: 05.11.13 / Е.В. Раннев. – Казань, 2014. – 141 с.
21. Борич, М.А. Ядерная магнитная релаксация, наведенная релаксацией электронных спинов / М.А. Борич и др. // Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2017. – Т. 105. – №1. – С. 23-27.
22. Агафонов, О.С. Исследование влияния температуры на средневзвешенное время спин-спиновой релаксации протонов, содержащихся в масле семян льна / О.С. Агафонов и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – №131. – С. 479-488.
23. Прудников, С.М. Влияние массовой доли олеиновой кислоты на ЯМР характеристики протонов, содержащихся в семенах подсолнечника и в подсолнечных маслах / С.М. Прудников и др. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – №5. – С. 3-8.
24. Чижик, В.И. Ядерная магнитная релаксация: учеб. пособие / В.И. Чижик. 3-е изд. – СПб: Изд-во СПбГУ. – 2004. – 384 с.

Куликова Наталья Евгеньевна

Российский биотехнологический университет

Кандидат технических наук, доцент

125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11, E-mail: nataliyakulikova67@mail.ru

Чернобровина Антонина Григорьевна

Российский биотехнологический университет

Кандидат технических наук, доцент

125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11, E-mail: ag_61@list.ru

Роева Наталья Николаевна

Российский биотехнологический университет

Доктор химических наук, профессор

125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11, E-mail: roeva@mgupp.ru

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

INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF USING NUCLEAR MAGNETIC RELAXATION TO DETERMINE MOISTURE AND FATS IN COFFEE AND COFFEE PRODUCTS

This paper presents the results of research on the possibility of using a universal relaxation technique of nuclear magnetic resonance for express non-destructive testing of moisture and fats in raw coffee and coffee products. The nuclear magnetic relaxation characteristics of protons at various temperatures have been studied, and optimal conditions for recording PMR signals have been determined. A comparative analysis of production samples using standard methods and the relaxation method of proton magnetic resonance was carried out.

Keywords: coffee, nuclear magnetic resonance, relaxation, weighted average proton module.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Viktorova, E.P. Razrabotka ekologicheskii bezopasnogo ekspress-sposoba ocenki kachestva soevykh lecitinov / E.P. Viktorova i dr. // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – №121. – С. 698-707.
2. Agafonov, O.S. Ekologicheskii bezopasnyj ekspress-sposob ocenki kachestva rapsovykh lecitinov s primeneniem metoda yadernomagnitnoj relaksacii / O.S. Agafonov i dr. // Novye tekhnologii. – 2016. – №3. – С. 11-15.
3. Makarenko, M.A. Produkty vtorichnogo okisleniya pishchevykh masel i zhirov. Ocenka riskov dlya zdorov'ya cheloveka (Soobshchenie 1) / M.A. Makarenko i dr. // Voprosy pitaniya. – 2018. – Т. 87. №6. – С. 125-138.
4. Sokolova, S.A. Fizicheskie principy i vozmozhnosti impul'snogo YAMR v issledovanii struktury i sostoyaniya sorbatov v prirodnykh i sinteticheskikh vysokomolekulyarnykh soedineniyah / S.A. Sokolova // Sorbcionnye i hromatograficheskie processy. – 2016. – Т. 16. №1. – С. 66-77.
5. Kashaev, R.S. Protochnye protonnye magnitno-rezonansnye analizatory dlya kontrolya skvazhinnoj zhidkosti po GOST R 8.615-2005 GSI / R.S. Kashaev, O.V. Kozelkov, K.B. Eduardo // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Problemy energetiki. – 2017. – Т. 19. – №1-2. – С. 137-151.
6. Volkov, V.YA. YAMR v nizkikh magnitnykh polyah. Sostoyanie i perspektivy primeneniya / V.YA. Volkov // Pribory. – 2016. – №9. – С. 21.
7. Viktorova, E.P. Issledovanie vozmozhnosti primeneniya metoda yadernomagnitnoj relaksacii dlya opredeleniya kislotnogo chisla podsolnechnykh lecitinov / E.P. Viktorova i dr. // Novye tekhnologii. – 2018. – №3. – С. 13-20.

8. Davydov, V.V. YAderno-magnitnyj minirelaksometr dlya kontrolya sostoyaniya zhidkih i vyazkih sred / V.V. Davydov, E.N. Velichko, A.YU. Karseev // Nauchno-tekhnicheskij vestnik informacionnyh tekhnologij, mekha-niki i optiki. – 2015. – T. 15. №1. – S. 115-121.
9. Sokolova, S.A. Principy impul'snogo YAMR v issledovanii prirodnyh i sinteticheskikh membran i materialov, sel'skohozyajstvennogo syr'ya i produktov pitaniya / S.A. Sokolova // Tekhnologii i tovarovedenie sel'skohozyajstvennoj produkcii. – 2015. – №2. – S. 115-121.
10. GOST R 53158-2008. Masla rastitel'nye, zhiry zhivotnye i produkty ih pererabotki. Opredelenie soderzhaniya tverdogo zHIRa metodom impul'snogo yadernogo-magnitnogo rezonansa. – Vved. 2010-01-01. – M.: Standartinform, 2009. – 16 s.
11. Metlenkin, D.A. Identification of coffee beans using fIR-spectroscopy and multivariate analysis / D.A. Metlenkin i dr. // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishchevaya tekhnologiya. – 2021. – No. 5-6(383-384), Dec. 2021.
12. Eliseev, M.S. The Roasted Arabica Coffee Quality Parameters from Different Regions of Growth / Eliseev, I.A. Gribkova // Pivo i Napitki. – 2022. – No. 3, Sept. – Pp. 33-37. DOI 10.52653/pin.2022.03.03.003.
13. Zanin, Rodolfo Campos Good Cup Quality Roasted Coffees Show Wide Variation in Chlorogenic Acids Content / Zanin, Rodolfo Campos, et al. // Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie. – 2016. – Vol. 74, Dec. – Pp. 480-83.
14. Kenijz, N.V. Izuchenie sostoyaniya vlagi v teste s krioprotektorami, metodom yaderno-magnitnogo rezonansa / N.V. Kenijz, N.V. Sokol // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – №98. – S. 416-428.
15. Fikry, Mohammad Effect of the Roasting Conditions on the Physicochemical, Quality and Sensory Attributes of Coffee-Like Powder and Brew from Defatted Palm Date Seeds / Mohammad Fikry // Foods. – 2019. – Vol. 8, No. 2, Feb. – Pp. 61-61. DOI10.3390/foods8020061.
16. Krul, Katzhina Soderzhanie polifenolov v kofejnyh zernah v zavisimosti ot obzharki, proiskhozhdeniya i hraneniya / K. Krul, M. Gantner, A. Tatarak, E. Hollmann // European Food Research and Technology. – 2020. – Tom. 246, Vypusk 1. – S. 33-39.
17. Haile, Mesfin and Won-Hee Kang. Antioxidant Properties of Fermented Green Coffee Beans with Wickerhamomyces Anomalus (Strain KNU18Y3) // Fermentation. – 2020. – Vol. 6, №1, Jan., Pp. 18-18.
18. Lisovaya, E.V. Sravnitel'naya ocenka yaderno-magnitnyh relaksacionnyh harakteristik podsolnechnykh i rapsovykh lecitinov / E.V. Lisovaya i dr. // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – №113. – S. 467-479.
19. Blyagoz, A.I. Primenenie metoda yadernogo magnitnogo rezonansa dlya issledovaniya himicheskogo so-stava veshchestv / A.I. Blyagoz // Novye tekhnologii. – 2010. – №2. – S. 15-18.
20. Rannev, E.V. Usovershenstvovannye metod i pribor dlya issledovaniya fiziko-himicheskikh svoystv prirodnyh zhirov na osnove effekta YAMR-relaksacii: dis. ... kand. tekhnich. nauk: 05.11.13 / E.V. Rannev. – Kazan', 2014. – 141 s.
21. Borich, M.A. YAdernaya magnitnaya relaksaciya, navedennaya relaksaciej elektronnyh spinov / M.A. Borich i dr. // Pisma v Zhurnal eksperimental'noj i teoreticheskoy fiziki. – 2017. – T. 105. – №1. – S. 23-27.
22. Agafonov, O.S. Issledovanie vliyaniya temperatury na srednevzveshennoe vremya spin-spinovoj relaksacii protonov, soderzhashchihsya v masle semyan l'na / O.S. Agafonov i dr. // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – №131. – S. 479-488.
23. Prudnikov, S.M. Vliyanie massovoj doli oleinovoj kisloty na YAMR harakteristiki protonov, soderzhashchihsya v semenah podsolnechnika i v podsolnechnykh maslah / S.M. Prudnikov i dr. // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2017. – №5. – S. 3-8.
24. CHizhik, V.I. YAdernaya magnitnaya relaksaciya: ucheb. posobie / V.I. CHizhik. 3-e izd. – Spb: Izd-vo SPbGU. – 2004. – 384 s.

Kulikova Natalia Evgenievna

Russian State University of Biotechnology

Candidate of technical sciences, assistant professor

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoe Chaussee, 11, E-mail: nataliyakulikova67@mail.ru

Chernobrovina Antonina Grigoryevna

Russian State University of Biotechnology

Candidate of technical sciences, assistant professor

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoe Chaussee, 11, E-mail: ag_61@list.ru

Roeva Natalia Nikolaevna

Russian State University of Biotechnology

Doctor of chemical sciences, professor

125080, Russia, Moscow, Volokolamskoe Chaussee, 11, E-mail: roeva@mgupp.ru

© Куликова Н.Е., Чернобровина А.Г., Роева Н.Н., 2024

Н.К. АЛЕКСАНДРОВ, Д.Л. АЛЬШЕВСКИЙ

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО РЫБНОГО СЫРЬЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ СТРУКТУРИРОВАННОЙ ДОБАВКИ

Вторичное сырье разделки рыбного сырья представляет интерес как источник белка и минеральных веществ. Белки, извлеченные из данного сырья в виде гидролизата коллагена, обладают высокой ценностью с физиологической и биотехнологической точки зрения. Тем не менее, глубокая переработка малоценного рыбного сырья для получения коллагеновых пептидов и минеральных веществ мало развита и требует развития технологий и промышленных линий высокой степени автоматизации. В статье обоснован способ получения структурированной добавки из продуктов гидролиза рыбного коллагена. Получаемую добавку предлагается использовать как компонент формованных рыбных изделий, поскольку она обладает плотной структурой, сохраняющейся при тепловой обработке. Разработана структурно-технологическая и машино-аппаратурная схемы комплексной переработки рыбного сырья для получения структурированной добавки и ее дальнейшего применения в технологии формованных изделий.

Ключевые слова: гидролизат коллагена, структурированная добавка, глубокая переработка, карп обыкновенный, машино-аппаратурная схема, структурно-технологическая схема.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fish to 2030: Prospects for Fisheries and Aquaculture. Agriculture and environmental services discussion paper 03. – Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development, 2014. – 80 с.
2. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation // FAO. 2022. Rome. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.4060/cc0461en> (дата обращения: 19.03.2024).
3. Мезенова, О.Я. Оценка потенциала вторичного белоксодержащего сырья на предприятиях Калининградской области и России / О.Я. Мезенова, В.В. Волков, С.В. Агафонова, Н.Ю. Мезенова // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2017. – Том 3, №4. – С. 1-8.
4. Самойлова, Д.А. Вторичные ресурсы рыбной промышленности как источник пищевых и биологически активных добавок / Д.А. Самойлова, М.Е. Цибизова // Вестник АГТУ. – 2015. – №2. – С. 129-136.
5. Александров, Н.К. Оценка перспектив использования коллагенсодержащего вторичного сырья карпа в пищевой промышленности / Н.К. Александров, Д.Л. Альшевский, В.И. Устич // XI Международный Балтийский морской форум: материалы. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – Том 5. – С. 2-6.
6. Phadke, G. Exploiting of Secondary Raw Materials from Fish Processing Industry as a Source of Bioactive Peptide-Rich Protein Hydrolysates / G. Phadke, N. Rathod, F. Ozogul, K. Elavarasan, M. Karthikeyan, K.-H. Shin, S.-K. Kim // Marine Drugs. – 2021. – №19. – P. 480.
7. Наумов, В.А. Влияние технологических факторов на прочностные характеристики рыбного имитационного шпика / В.А. Наумов, Д.Л. Альшевский, Ю.Н. Коржавина // Известия КГТУ. – 2020. – №58. – С. 94-101.
8. Черкашина, Н.А. Дефицит шпика поможет Митпро 2000 и технологии ПТИ / Н.А. Черкашина, О.В. Кузнецова // Все о мясе. – 2014. – №2. – С. 31-35.
9. Zahra, R. Collagen Derived from Fish Industry Waste: Progresses and Challenges / R. Zahra, N. Gallo, L. Salvatore, F. Lionetto // Polymers. – 2023. – №15(3). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/polym15030544> (дата обращения: 19.03.2024).
10. Method of ecological utilization of silver carp: пат. 2019090521 США: МПК A22C25/02, A22C25/14, A22C25/18, A22C25/20, A23B4/005, A23J1/04, A23L17/00, A23L17/10, A23L2/38, A23L2/66, A23L3/10, A23L33/18, C05F1/00, C07K14/78, A23J1/10, A23J3/34 / Zhang Junjie, Wang Gongcheng, Zhang Yingdong, Duan Rui, Mao Feiwen, Zhang, Boyan.; заявитель и патентообладатель Zhang Junjie, Wang Gongcheng, Zhang Yingdong, Duan Rui, Mao Feiwen, Zhang Boyan. – заявл. 01.06.2018; опубл. 28.09.2021.
11. Александров, Н.К. Научное обоснование технологических параметров и рецептуры белкового наполнителя из коллагенсодержащих отходов переработки карпа / Н.К. Александров, Д.Л. Альшевский // Известия КГТУ. – 2023. – №71. – С. 73-83.

Александров Никита Константинович

Калининградский государственный технический университет

Аспирант по специальности 4.3.3 «Пищевые системы»

236022, Россия г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: nikesha98@mail.ru

Альшевский Дмитрий Леонидович

Калининградский государственный технический университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания

236022, Россия г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: alshevsky.dmitry@mail.ru

N.K. ALEKSANDROV, D.L. ALSHEVSKY

DEVELOPMENT OF A SCHEME FOR SECONDARY FISH RAW MATERIALS COMPLEX PROCESSING WITH STRUCTURED ADDITIVE OBTAINING

Secondary fish processing raw materials are of interest as a source of protein and minerals. Proteins extracted from these materials in the form of collagen hydrolyzate have a high value from a physiological and biotechnological point of view. However, deep processing of low-value fish raw materials to obtain collagen peptides and minerals is poorly developed and requires further development of technologies and industrial lines with a high degree of automation. A method for obtaining a structured additive from the hydrolysis products of fish collagen is substantiated in the article. The resulting product is proposed to use in molded fish products technology, since it has a dense structure that is kept during heat processing. A structural-technological and machine-hardware scheme for the complex processing of fish raw materials to obtain a structured additive and its further use in molded products technology has been developed.

Keywords: collagen hydrolyzate, structured additive, deep processing, common carp, machine-hardware scheme, structural and technological scheme.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Fish to 2030: Prospects for Fisheries and Aquaculture. Agriculture and environmental services discussion paper 03. – Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development, 2014. – 80 s.
2. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation // FAO. 2022. Rome. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.4060/cc0461en> (data obrashcheniya: 19.03.2024).
3. Mezenova, O.YA. Ocenka potentsiala vtorichnogo beloksoderzhashchego syr'ya na predpriyatiyah Kaliningradskoj oblasti i Rossii / O.YA. Mezenova, V.V. Volkov, S.V. Agafonova, N.YU. Mezenova // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. – 2017. – Tom 3, №4. – S. 1-8.
4. Samojlova, D.A. Vtorichnye resursy rybnoy promyshlennosti kak istochnik pishchevyh i biologicheskii aktivnykh dobavok / D.A. Samojlova, M.E. Cibizova // Vestnik AGTU. – 2015. – №2. – S. 129-136.
5. Aleksandrov, N.K. Ocenka perspektiv ispol'zovaniya kollagensoderzhashchego vtorichnogo syr'ya karpa v pishchevoj promyshlennosti / N.K. Aleksandrov, D.L. Al'shevskij, V.I. Ustich // XI Mezhdunarodnyj Baltijskij morskoy forum: materialy. – Kaliningrad: FGBOU VO «KGTU», 2023. – Tom 5. – S. 2-6.
6. Phadke, . Exploiting of Secondary Raw Materials from Fish Processing Industry as a Source of Bioactive Peptide-Rich Protein Hydrolysates / G. Phadke, N. Rathod, F. Ozogul, K. Elavarasan, M. Karthikeyan, K.-H. Shin, S.-K. Kim // Marine Drugs. – 2021. – №19. – P. 480.
7. Naumov, V.A. Vliyanie tekhnologicheskikh faktorov na prochnostnye harakteristiki rybnogo imitacionnogo shpika / V.A. Naumov, D.L. Al'shevskij, YU.N. Korzhavina // Izvestiya KGTU. – 2020. – №58. – S. 94-101.
8. Cherkashina, N.A. Deficit shpika pomozhet Mitpro 2000 i tekhnologii PTI / N.A. Cherkashina, O.V. Kuznecova // Vse o myase. – 2014. – №2. – S. 31-35.
9. Zahra, R. Collagen Derived from Fish Industry Waste: Progresses and Challenges / R. Zahra, N. Gallo, L. Salvatore, F. Lionetto // Polymers. – 2023. – №15(3). [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.3390/polym15030544> (data obrashcheniya: 19.03.2024).
10. Method of ecological utilization of silver carp: pat. 2019090521 SSHA: MPK A22C25/02, A22C25/14, A22C25/18, A22C25/20, A23B4/005, A23J1/04, A23L17/00, A23L17/10, A23L2/38, A23L2/66, A23L3/10, A23L33/18, C05F1/00, C07K14/78, A23J1/10, A23J3/34 / Zhang Junjie, Wang Gongcheng, Zhang Yingdong, Duan Rui, Mao Feiwen, Zhang, Boyan.; zayavitel' i patentoobladatel' Zhang Junjie, Wang Gongcheng, Zhang Yingdong, Duan Rui, Mao Feiwen, Zhang Boyan. – zayavl. 01.06.2018; opubl. 28.09.2021.
11. Aleksandrov, N.K. Nauchnoe obosnovanie tekhnologicheskikh parametrov i receptury belkovogo napolnitelya iz kollagensoderzhashchih othodov pererabotki karpa / N.K. Aleksandrov, D.L. Al'shevskij // Izvestiya KGTU. – 2023. – №71. – S. 73-83.

Aleksandrov Nikita Konstantinovich

Kaliningrad State Technical University

Postgraduate student in specialty 4.3.3 «Food systems»

236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Prospekt, 1, E-mail: nikesha98@mail.ru

Alshevsky Dmitry Leonidovich

Kaliningrad State Technical University

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

236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Prospekt, 1, E-mail: alshevsky.dmitry@mail.ru

Е.А. МИХАЙЛОВСКИЙ, К.В. ВЬЮГИН, Е.И. КУРБАТОВА,
А.С. СЕРЕДА, Е.В. КОСТЫЛЕВА

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА ШКУРЫ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

Разработан процесс гидролиза коллагена шкур северного оленя, включающий предварительную термообработку субстрата в выбранных условиях и расщепление белков до низкомолекулярных пептидов и свободных аминокислот отечественным ферментным препаратом сериновой протеазы Протолыхетерм. Изучена динамика накопления растворимого белка и аминокислот в гидролизате. Разработанный процесс обеспечивает переход до 99% белка в водорастворимый гидролизат, содержащий низкомолекулярные пептиды и около 15% свободных аминокислот. Полученные данные позволят использовать вторичное сырье северного оленеводства для получения гидролизатов коллагена, востребованных в пищевой, фармацевтической и косметологической области.

Ключевые слова: коллаген, шкура северного оленя, гидролиз, протеаза, Протолыхетерм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордиенко, И.М. Новые возможности в области переработки побочной малоценной коллагенсодержащей продукции оленеводства / И.М. Гордиенко, Д.В. Белевцова, А.И. Сапожникова, Ю.Н. Рассказова, С.О. Нурсахедов // Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития: мат-лы национальной научно-практич. конференции. – М.: ЗооВетКнига, 2020. – С. 28-33.
2. Способ получения кормовых добавок из сырья животного происхождения: пат. Рос. Федерация 2444200: A23K1/10 / Кайзер А.А., Кольца И.Н., Черноок В. М., Гнедов А.А.; заявитель и патентообладатель ГНУ НИИСХ Крайнего Севера Россельхозакадемии. – №2020122974; заявл. 2011-01-12; опубл. 10.03.2012.
3. León-López, A. Hydrolyzed Collagen-Sources and Applications / A. León-López, A. Morales-Peñaloza, V.M. Martínez-Juárez, A. Vargas-Torres, D.I. Zeugolis, G. Aguirre-Álvarez // Molecules. – 2019. – Vol. 24(22). – P. 4031. DOI: 10.3390/molecules24224031
4. Hong, H. Preparation of low-molecular weight, collagen hydrolysates (peptides): Current progress, challenges, and future perspectives / H. Hong, H. Fan, M. Chalamiah, J. Wu // Food Chem. – 2019. – Vol. 301. Article ID 125222. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125222>
5. Костылева, Е.В. Сравнение эффективности различных препаратов бактериальных протеаз при гидролизе коллагена / Е.В. Костылева, А.С. Середа, И.А. Великорецкая, Н.В. Цурикова // Пищевая промышленность. – 2021. – № 11. – С. 67-69.
6. Solanki, P. Microbial proteases: ubiquitous enzymes with innumerable uses / P. Solanki, C. Putatunda, A. Kumar, R. Bhatia, A. Walia // 3 Biotech. – 2021. – Vol. 11, No 10. – P. 428. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13205-021-02928-z>
7. Yang, H. Hydrolysis process optimization and functional characterization of yak skin gelatin hydrolysates / H. Yang, Y. Xue, J. Liu, S. Song, L. Zhang, Q. Song et al. // J Chem. 2019; 2019: 9105605. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/9105605>
8. León-López, A. Hydrolysed collagen from sheepskins as a source of functional peptides with antioxidant activity / A. León-López, L. Fuentes-Jiménez, A.D. Hernández-Fuentes, R.G. Campos-Montiel, G. Aguirre-Álvarez // Int J Mol Sci. – 2019. – Vol. 20 (16). – P. 3931. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms20163931>
9. Суховская, И.В. Сравнительный анализ методов определения концентрации белка спектрофотометрии в диапазоне 200-220 нм и по Бредфорд / И.В. Суховская, Е.В. Борвинская, Л.П. Смирнов, Н.Н. Немова // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2010. – №2. – С. 68-71.
10. Yang, H. Hydrolysis process optimization and functional characterization of yak skin gelatin hydrolysates / H. Yang, Y. Xue, J. Liu, S. Song, L. Zhang, Q. Song et al. // J. Chem. – 2019. – Vol. 2019. Article ID 9105605. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/9105605>
11. Zhang, Y. Effect of pretreatment on enzymatic hydrolysis of bovine collagen and formation of ACE-inhibitory peptides / Y. Zhang, K. Olsen, A. Grossi, J. Otte // Food Chem. – 2013. – Vol. 141, No 3. – P. 2343-2354. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.058>

Михайловский Евгений Александрович

НОЦ «Российская Арктика»

Начальник экспертно-аналитического отдела

163069, Россия, г. Архангельск, наб. Северной Двины, 54, корпус 1

Вьюгин Константин Владимирович

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

Аспирант

109004, Россия, г. Москва, ул. Земляной Вал, 73

Курбатова Елена Ивановна

ВНИИ пищевой биотехнологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
Кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
111033, Россия, г. Москва, ул. Самокатная, 4Б, E-mail: elena_kurbatova@list.ru

Серда Анна Сергеевна

ВНИИ пищевой биотехнологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
111033, Россия, г. Москва, ул. Самокатная, 4Б, E-mail: as.sereda@gmail.com

Костылева Елена Викторовна

ВНИИ пищевой биотехнологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
111033, Россия, г. Москва, ул. Самокатная, 4Б, E-mail: ekostyleva@list.ru

E.A. MIKHAILOVSKY, K.V. VYUGIN, E.I. KURBATOVA, A.S. SEREDA, E.V. KOSTYLEVA

DEVELOPMENT OF A PROCESS OF ENZYMATIC HYDROLYSIS OF REINDEER SKIN

A process for hydrolysis of reindeer skin collagen has been developed, including preliminary heat treatment of the substrate under selected conditions and the breakdown of proteins into low-molecular peptides and free amino acids using the domestic enzyme preparation of serine protease Protolichetherm. The dynamics of soluble protein and amino acids accumulation in the hydrolysate was studied. The developed process ensures the conversion of up to 99% of protein into a water-soluble hydrolysate containing low-molecular peptides and about 15% free amino acids. The data obtained will make it possible to use secondary raw materials from reindeer husbandry to produce collagen hydrolysates, which are in demand in the food, pharmaceutical and cosmetology fields.

Keywords: collagen, reindeer skin, hydrolysis, Protolichetherm.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gordienko, I.M. Novye vozmozhnosti v oblasti pererabotki pobochnoj malocennoj kollagensoderzhashchej produkcii olenevodstva / I.M. Gordienko, D.V. Belevcova, A.I. Sapozhnikova, YU.N. Rasskazova, S.O. Nursahedov // *Tovarovedenie, tekhnologiya i ekspertiza: innovacionnye resheniya i perspektivy razvitiya: mat-ly nacional'noj nauchno-praktich. konferencii.* – M.: ZooVetKniga, 2020. – S. 28-33.
2. Sposob polucheniya kormovyh dobavok iz syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya: pat. Ros. Federaciya 2444200: A23K1/10 / Kajzer A.A., Kol'ca I.N., CHernook V. M., Gnedov A.A.; zayavitel' i patentoobladatel' GNU NIISKH Krajnego Severa Rossel'hozakademii. – №2020122974; zayavl2011-01-12; opubl. 10.03.2012.
3. León-López, A. Hydrolyzed Collagen-Sources and Applications / A. León-López, A. Morales-Peñaloza, V.M. Martínez-Juárez, A. Vargas-Torres, D.I. Zeugolis, G. Aguirre-Álvarez // *Molecules.* – 2019. – Vol. 24(22). – P. 4031. DOI: 10.3390/molecules24224031
4. Hong, H. Preparation of low-molecular weight, collagen hydrolysates (peptides): Current progress, challenges, and future perspectives / H. Hong, H. Fan, M. Chalamaiah, J. Wu // *Food Chem.* – 2019. – Vol. 301. Article ID 125222. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125222>
5. Kostyleva, E.V. Sravnenie effektivnosti razlichnyh preparatov bakterial'nyh proteaz pri gidrolize kollagena / E.V. Kostyleva, A.S. Sereda, I.A. Velikoreckaya, N.V. Curikova // *Pishchevaya promyshlennost'.* – 2021. – № 11. – S. 67-69.
6. Solanki, P. Microbial proteases: ubiquitous enzymes with innumerable uses / P. Solanki, C. Putatunda, A. Kumar, R. Bhatia, A. Walia // *3 Biotech.* – 2021. – Vol. 11, No 10. – P. 428. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13205-021-02928-z>
7. Yang, H. Hydrolysis process optimization and functional characterization of yak skin gelatin hydrolysates / H. Yang, Y. Xue, J. Liu, S. Song, L. Zhang, Q. Song et al. // *J Chem.* 2019; 2019: 9105605. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/9105605>
8. León-López, A. Hydrolysed collagen from sheepskins as a source of functional peptides with antioxidant activity / A. León-López, L. Fuentes-Jiménez, A.D. Hernández-Fuentes, R.G. Campos-Montiel, G. Aguirre-Álvarez // *Int J Mol Sci.* – 2019. – Vol. 20 (16). – R. 3931. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms20163931>
9. Suhovskaya, I.V. Sravnitel'nyj analiz metodov opredeleniya koncentracii belka spektrofotometrii v diapazone 200-220 nm i po Bredford / I.V. Suhovskaya, E.V. Borvinskaya, L.P. Smirnov, N.N. Nemova // *Trudy Karel'skogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk.* – 2010. – №2. – S. 68-71.
10. Yang, H. Hydrolysis process optimization and functional characterization of yak skin gelatin hydrolysates / H. Yang, Y. Xue, J. Liu, S. Song, L. Zhang, Q. Song et al. // *J. Chem.* – 2019. – Vol. 2019. Article ID 9105605. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/9105605>
11. Zhang, Y. Effect of pretreatment on enzymatic hydrolysis of bovine collagen and formation of ACE-inhibitory peptides / Y. Zhang, K. Olsen, A. Grossi, J. Otte // *Food Chem.* – 2013. – Vol. 141, No 3. – P. 2343-2354. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.058>

Mikhailovsky Evgeniy Alexandrovich

Scientific and Educational Center «Russian Arctic»
Head of the Expert and Analytical Department
163069, Russia, Arkhangelsk, nab. Severnoy Dviny, 54, building 1

Vyugin Konstantin Vladimirovich

Razumovsky Moscow State University of Technology and Management
109004, Russia, Moscow, Zemlyanoy Val st., 73

Kurbatova Elena Ivanovna

All-Russian Research Institute of Food Biotechnology – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
«Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology»
Candidate of technical sciences, assistant professor, leading researcher
111033, Russia, Moscow, Samokatnaya st., 4B, E-mail: elena_kurbatova@list.ru

Sereda Anna Sergeevna

All-Russian Research Institute of Food Biotechnology – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
«Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology»
Candidate of technical sciences, leading researcher
111033, Russia, Moscow, Samokatnaya st., 4B, E-mail: as.sereda@gmail.com

Kostyleva Elena Viktorovna

All-Russian Research Institute of Food Biotechnology – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
«Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology»
Candidate of technical sciences, leading researcher
111033, Russia, Moscow, Samokatnaya st., 4B, E-mail: ekostyleva@list.ru

© Михайловский Е.А., Вьюгин К.В., Курбатова Е.И., Середа А.С., Костылева Е.В., 2024

Ю.И. СИДОРЕНКО, П.И. ТОКАРЕВ, Л.В. СЕЛЕЗНЕВА,
Д.Н. БАЛАБОЛИН, И.М. ЮДИЦКАЯ

КРИОБИОЗ РЕЧНЫХ РАКОВ В УСЛОВИЯХ АКУСТИЧЕСКОЙ ЗАМОРОЗКИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ

Актуальность исследований подтверждается Указом Президента РФ от 18.06.2024 г., в котором направление «Технологии персонализированного, лечебного и функционального питания для здоровьесбережения» включено в число критических технологий. Целью исследования являлось изучить возможность сохранения высоких потребительских характеристик мяса рака с целью его использования в рационах экстремального питания. В результате сравнительных исследований при помощи микрофокусной фотометрии структуры мясных волокон раков, замороженных в условиях акустической и шоковой заморозки, установлено, что для сохранения клеточной структуры мяса речного рака наиболее эффективным хранением является использование технологии акустической заморозки раков, замороженных в водной среде. Мясо рака речного по своему аминокислотному составу и скорости усваивания обладает уникальными свойствами и может быть рекомендовано для включения в рацион питания лиц, нуждающихся в ускоренном метаболизме белка.

Ключевые слова: специализированный рацион питания, мясо речного рака, традиционная заморозка, шоковая заморозка, акустическая заморозка, метаболизм белка, аминокислотный состав, потребительские характеристики мяса раков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22.07.2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395381/
2. Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий: указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 №529 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018>.
3. Анодина, О.Д. Сравнение шоковой и акустической заморозки / О.Д. Анодина // Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2021. – С. 47-49.
4. Жуков, А.И. Влияние новых методов замораживания продуктов на гистологическую характеристику мышечной ткани животных / А.И. Жуков // Современные проблемы и перспективы исследования в анатомии и гистологии животных: международная научно-практическая конференция, посвященная памяти профессора Д.Х. Нарзиева. – Витебск: УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019.
5. Манеева, Э.Ш. Особенности акустического замораживания пищевого сырья и продукции / Э.Ш. Манеева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ОГУ, 2022. – С. 3506-3508.
6. Сульдин, М.Р. АЕФ – современная технология заморозки продуктов / М.Р. Сульдин, К.С. Корчмарев, А.О. Булов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2021. – №3. – С. 1309-1311.
7. Климашевский, И.В. Разработка методики оценки органолептической ценности фруктов, ягод и овощей, замороженных в условиях акустической заморозки / И.В. Климашевский, Д.Н. Балаболин, А.А. Печурин, Ю.И. Сидоренко, С.А. Ливинская, И.М. Юдицкая, Р.Г. Гасанов, Н.А. Голиков, А.Е. Сапожников, А.А. Сидоренко // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2022. – №74(2). – С. 204-221.
8. Семенов, Г.В. Влияние акустического замораживания на показатели структуры сублимированной клубники / Г.В. Семенов, И.С. Краснова, С.И. Хвыля, Д.Н. Балаболин // Теоретические аспекты хранения и переработки сельхозпродукции. – 2019. – №3. – С. 29-38.
9. Печурин, А.А. Акустическая заморозка молочных продуктов / А.А. Печурин // Молочная река. – 2021. – №4(84). – С. 24-25.
10. Серёгин, С.С. Совершенствование технологии выращивания и переработки высших ракообразных / С.С. Серёгин, А.А. Поплавский // Морские технологии: проблемы и решения. – 2021. – №5. – С. 280-283.
11. Sun, Y. Ultrasound treatment of frozen crayfish with chitosan Nano-composite water-retaining agent: Influence on cryopreservation and storage qualities / Y. Sun, M. Zhang., B. Bhandari, C.-H. Yang // Food Research International. – 2019. – №126. – P. 108670. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108670>
12. Jiang, Q. Changes in quality properties and tissue histology of lightly salted tuna meat subjected to multiple freeze-thaw cycles / Q. Jiang, N. Nakazawa, Y. Hu, K. Osako, E. Okazaki // Food Chemistry. – 2019. – №293. – P. 178-186. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.04.091>
13. Han, Z. Extending the freshness of tilapia surimi with pulsed electric field modified pea protein isolate-EGCG complex / Z. Han, Z.-L. Chen, X.-D. Xu, S. Lin, Y. Wang, D.-B. WangNiu, X.-A. Zeng, M.-W. Woo, R.-Y. Wang // Food Hydrocolloids. – 2024. – №151. – P. 109826. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2024.109826>
14. Cai, L. Ultrasound or microwave vacuum thawing of red seabream (*Pagrus major*) fillets / L. Cai, M. Cao, A. Cao, J. Regenstein, J. Li, R. Guan // Ultrasonics Sonochemistry. – 2018. – №47. – P. 122-132. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2018.05.001>

15. Anderssen, K.E. Quantification and mapping of tissue damage from freezing in cod by magnetic resonance imaging / K.E. Anderssen, S. Syed, S.K. Stormo // *Food Control*. – 2021. – №123. – P. 107734. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107734>
16. Sone, I. Factors influencing post-mortem quality, safety and storage stability of mackerel species: a review / I. Sone, T. Skåra, S.H. Olsen // *European Food Research and Technology*. – 2019. – №245(4). – P. 775-791. <https://doi.org/10.1007/s00217-018-3222-1>
17. Sørensen, J.S. Thawed and chilled Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) from Greenland – Options for improved distribution / J.S. Sørensen, O. Ørnfeld-Jensen, N. Bøknæs, O. Mejlholm, F. Jessen, P. Dalgaard // *LWT – Food Science and Technology*. – 2020. – №131. – P. 109473. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109473>
18. Tveit, G.M. External damage to trawl-caught northeast arctic cod (*Gadus morhua*): Effect of codend design / G.M. Tveit, M. Sistiaga, B. Herrmann, J. Brinkhof // *Fisheries Research*. – 2019. – №214. – P. 136-147. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.02.009>
19. Wang, Y. Effects of temperature fluctuations on the meat quality and muscle microstructure of frozen beef / Y. Wang, H. Liang, R. Xu, B. Lu, X. Song, B. Liu // *International Journal of Refrigeration*. – 2020. – №116. – P. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.12.025>
20. Dalvi-Isfahan, M. Review on identification, underlying mechanisms and evaluation of freezing damage / M. Dalvi-Isfahan, P.K. Jha, J. Tavakoli, A. Daraei-Garmakhany, E. Xanthakis, A. LeBail // *Journal of Food Engineering*. – 2019. – №255. – P. 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2019.03.011>
21. Mulot, V. Measurement of food dehydration during freezing in mechanical and cryogenic freezing conditions / V. Mulot, H. Benkhelifa, D. Pathier, F.T. Ndoeye, D. Flick // *International Journal of Refrigeration*. – 2019. – №103. – P. 329-338. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.02.032>
22. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. – 2020. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
23. Александрова, Е.Н. Российские речные раки как объекты пищевого потребления / Е.Н. Александрова // *Вестник российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2013. – №5. – С. 59-63.
24. Корягина, Н.Ю. Физиолого-биохимическая характеристика речных раков при выращивании в искусственных условиях: 03.03.01 «Физиология»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук / Наталья Юрьевна Корягина. – М., 2010. – 20 с.
25. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
26. Дружинина, В.Ю. Изолейцин / В.Ю. Дружинина // *Food and Health*. – 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/izoleycin/>. – 08.10.24.
27. Бут, И.А. Рак речной / И.А. Бут // *Food and Health*. – 2021. – Режим доступа: <https://foodandhealth.ru/zdorovoe-pitanie/rak-rechnoy/> (Дата обращения 08.10.24).
28. Назаренко, Л.И. Основы рационального питания / Л.И. Назаренко // *Спортивная энциклопедия SportWiki*. – 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sportwiki.to/Белки_в_питании_человека. (Дата обращения 08.10.24).
29. Мукатова, М.Д. Перспективы применения глубокой разделки при переработке речных раков / М.Д. Мукатова, Р.Р. Утеушев // *Вестник Астраханского Государственного Технического Университета*. – 2005. – №3. – С. 167-172.
30. АЕФ Акустическая заморозка и оживление карпа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/15708755008812734637> (Дата обращения 08.10.24).

Сидоренко Юрий Ильич

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Доктор технических наук, профессор кафедры товарной экспертизы и таможенного дела
115054, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, E-mail: sidorenkomgupp@yandex.ru

Токарев Петр Иванович

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Доктор биологических наук, доцент кафедры товарной экспертизы и таможенного дела
115054, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, E-mail: tokarev.pi@rea.ru

Селезнева Людмила Владимировна

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Аспирант кафедры товарной экспертизы и таможенного дела
115054, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, E-mail: mila.selezneva.90@mail.ru

Балаболин Дмитрий Николаевич

ООО «Акустическая Заморозка», генеральный конструктор
121500, Россия, г. Москва, пос. Рублево, ул. Василия Ботылева, 12

Юдицкая Ирина Михайловна

ГБОУ г. Москвы «Школа 2083», учитель физики
108823, Россия, г. Москва, пос. Знамя Октября, мкр-н «Родники», 11, E-mail: nikitasterligov@yandex.ru

YU.I. SIDORENKO, P.I. TOKAREV, L.V. SELEZNEVA,
D.N. BALABOLIN, I.M. YUDITSKAYA

CRYOBIOSIS OF CRAYFISH UNDER ACOUSTIC FREEZING CONDITIONS FOR SPECIALISED DIET

The relevance of the research is confirmed by the inclusion of the Decree of the President of the Russian Federation dated 06/18/2024, in which the direction «Technologies of personalized, therapeutic and functional nutrition for health conservation» is included among the critical technologies. The aim of the study was to explore the possibility of maintaining high consumer characteristics of cancer meat in order to use it in extreme diets. As a result of comparative studies using microfocus photometry of the structure of meat fibers of crayfish frozen under acoustic and shock freezing conditions, it was found that to preserve the cellular structure of crayfish meat, the most effective storage is the use of acoustic freezing technology for crayfish frozen in an aquatic environment. Crayfish meat has unique properties in terms of its amino acid composition and absorption rate and can be recommended for inclusion in the diet of people in need of accelerated protein metabolism.

Keywords: specialized diet, crayfish meat, traditional, shock, acoustic freezing, protein metabolism, amino acid composition, consumer characteristics of crayfish meat.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. MP 2.3.1.0253-21. Normy fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevyh veshchestvah dlya razlichnyh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii: utv. Federal'noj sluzhboj po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'j i blagopoluchiya cheloveka 22.07.2021 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395381/
2. Ob utverzhdenii prioritetnyh napravlenij nauchno-tehnologicheskogo razvitiya i perechnya vazhnejshih naukoemkih tehnologij: ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 18.06.2024 №529 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018>.
3. Anodina, O.D. Sravnenie shokovoj i akusticheskoy zamorozki / O.D. Anodina // Problemy konkurentosposobnosti potrebitel'skih tovarov i produktov pitaniya: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: YUZGU, 2021. – S. 47-49.
4. ZHukov, A.I. Vliyanie novyh metodov zamorazhivaniya produktov na gistologicheskuyu harakteristiku myshechnoj tkani zhivotnyh / A.I. ZHukov // Sovremennye problemy i perspektivy issledovaniya v anatomii i gistologii zhivotnyh: mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, posvyashchennaya pamyati professora D.H. Narzieva. – Vitebsk: UO «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj me-diciny», 2019.
5. Maneeva, E.SH. Osobennosti akusticheskogo zamorazhivaniya pishchevogo syr'ya i produkcii / E.SH. Maneeva // Universitetskij kompleks kak regional'nyj centr obrazovaniya, nauki i kul'tury: materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii. – Orenburg: OGU, 2022. – S. 3506-3508.
6. Sul'din, M.R. AEF – sovremennaya tekhnologiya zamorozki produktov / M.R. Sul'din, K.S. Korchmarev, A.O. Bulov // Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики. – 2021. – №3. – S. 1309-1311.
7. Klimashevskij, I.V. Razrabotka metodiki ocenki organolepticheskoy cennosti fruktov, yagod i ovoshchej, zamorozhennyh v usloviyah akusticheskoy zamorozki / I.V. Klimashevskij, D.N. Balabolin, A.A. Pechurin, YU.I. Sidorenko, S.A. Livinskaya, I.M. YUdickaya, R.G. Gasanov, N.A. Golikov, A.E. Sapozhnikov, A.A. Sidorenko // Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii. – 2022. – №74(2). – S. 204-221.
8. Semenov, G.V. Vliyanie akusticheskogo zamorazhivaniya na pokazateli struktury sublimirovannoj klubniki / G.V. Semenov, I.S. Krasnova, S.I. Hvylya, D.N. Balabolin // Teoreticheskie aspekty hraneniya i pererabotki sel'hozprodukcii. – 2019. – №3. – S. 29-38.
9. Pechurin, A.A. Akusticheskaya zamorozka molochnyh produktov / A.A. Pechurin // Molochnaya reka. – 2021. – №4(84). – S. 24-25.
10. Seryogin, S.S. Sovershenstvovanie tekhnologii vyrashchivaniya i pererabotki vysshih rakoobraznyh / S.S. Seryogin, A.A. Poplavskij // Morskie tekhnologii: problemy i resheniya. – 2021. – №5. – S. 280-283.
11. Sun, Y. Ultrasound treatment of frozen crayfish with chitosan Nano-composite water-retaining agent: Influence on cryopreservation and storage qualities / Y. Sun, M. Zhang., B. Bhandari, C.-H. Yang // Food Research International. – 2019. – №126. – R. 108670. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108670>
12. Jiang, Q. Changes in quality properties and tissue histology of lightly salted tuna meat subjected to multiple freeze-thaw cycles / Q. Jiang, N. Nakazawa, Y. Hu, K. Osako, E. Okazaki // Food Chemistry. – 2019. – №293. – P. 178-186. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.04.091>
13. Han, Z. Extending the freshness of tilapia surimi with pulsed electric field modified pea protein isolate-EGCG complex / Z. Han, Z.-L. Chen, X.-D. Xu, S. Lin, Y. Wang, D.-B. WangNiu, X.-A. Zeng, M.-W. Woo, R.-Y. Wang // Food Hydrocolloids. – 2024. – №151. – R. 109826. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2024.109826>
14. Cai, L. Ultrasound or microwave vacuum thawing of red seabream (Pagrus major) fillets / L. Cai, M. Cao, A. Cao, J. Regensten, J. Li, R. Guan // Ultrasonics Sonochemistry. – 2018. – №47. – R. 122-132. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2018.05.001>
15. Anderssen, K.E. Quantification and mapping of tissue damage from freezing in cod by magnetic resonance imaging / K.E. Anderssen, S. Syed, S.K. Stormo // Food Control. – 2021. – №123. – R. 107734. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107734>
16. Sone, I. Factors influencing post-mortem quality, safety and storage stability of mackerel species: a review / I. Sone, T. Skåra, S.H. Olsen // European Food Research and Technology. – 2019. – №245(4). – R. 775-791. <https://doi.org/10.1007/s00217-018-3222-1>.

17. Sørensen, J.S. Thawed and chilled Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) from Greenland – Options for improved distribution / J.S. Sørensen, O. Ørnfeld-Jensen, N. Bøknæs, O. Mejlholm, F. Jessen, P. Dalgaard // *LWT – Food Science and Technology*. – 2020. – №131. – R. 109473. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109473>
18. Tveit, G.M. External damage to trawl-caught northeast arctic cod (*Gadus morhua*): Effect of codend design / G.M. Tveit, M. Sistiaga, B. Herrmann, J. Brinkhof // *Fisheries Research*. – 2019. – №214. – R. 136-147. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.02.009>
19. Wang, Y. Effects of temperature fluctuations on the meat quality and muscle microstructure of frozen beef / Y. Wang, H. Liang, R. Xu, B. Lu, X. Song, B. Liu // *International Journal of Refrigeration*. – 2020. – №116. – P. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.12.025>
20. Dalvi-Isfahan, M. Review on identification, underlying mechanisms and evaluation of freezing damage / M. Dalvi-Isfahan, P.K. Jha, J. Tavakoli, A. Daraei-Garmakhany, E. Xanthakis, A. LeBail // *Journal of Food Engineering*. – 2019. – №255. – R. 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2019.03.011>
21. Mulot, V. Measurement of food dehydration during freezing in mechanical and cryogenic freezing conditions / V. Mulot, H. Benkhelifa, D. Pathier, F.T. Ndoeye, D. Flick // *International Journal of Refrigeration*. – 2019. – №103. – P. 329-338. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.02.032>
22. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. – 2020. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>.
23. Aleksandrova, E.N. Rossijskie rechnye raki kak ob"ekty pishchevogo potrebleniya / E.N. Aleksandrova // *Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk*. – 2013. – №5. – S. 59-63.
24. Koryagina, N.YU. Fiziologo-biohimicheskaya harakteristika rechnyh rakov pri vyrashchivanii v iskusstvennyh usloviyah: 03.03.01 «Fiziologiya»: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. biologich. nauk / Nata-l'ya YU'revna Koryagina. – M., 2010. – 20 s.
25. Himicheskij sostav rossijskih pishchevyh produktov: spravocnik / Pod red. chlen-korr. MAI, prof. I. M. Skurikhina i akademika RAMN, prof. V. A. Tutel'jana. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.
26. Druzhinina, V.YU. Izolejcin / V.YU. Druzhinina // *Food and Health*. – 2021. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/izolejcin/>. – 08.10.24.
27. But, I.A. Rak rechnoj / I.A. But // *Food and Health*. – 2021. – Rezhim dostupa: <https://foodandhealth.ru/zdorovoe-pitanie/rak-rechnoj/> (Data obrashcheniya 08.10.24).
28. Nazarenko, L.I. Osnovy racional'nogo pitaniya / L.I. Nazarenko // *Sportivnaya enciklopediya SportWiki*. – 2014. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://sportwiki.to/Belki_v_pitanii_cheloveka. (Data obrashcheniya 08.10.24).
29. Mukatova, M.D. Perspektivy primeneniya glubokoj razdelki pri pererabotke rechnyh rakov / M.D. Mukatova, R.R. Uteushev // *Vestnik Astrahanskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta*. – 2005. – №3. – S. 167-172.
30. AEF Akusticheskaya zamorozka i ozhivlenie karpa. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://yandex.ru/video/preview/15708755008812734637> (Data obrashcheniya 08.10.24).

Sidorenko Yuri Ilyich

Plekhanov Russian University of Economics

Doctor of technical sciences, professor at the department of Commodity Expertise and Customs Affairs

115054, Russia, Moscow, Stremyanny per., 36, E-mail: sidorenkomgupp@yandex.ru

Tokarev Petr Ivanovich

Plekhanov Russian University of Economics

Doctor of biological sciences, assistant professor at the department of Commodity Expertise and Customs Affairs

115054, Russia, Moscow, Stremyanny per., 36, E-mail: tokarev.pi@rea.ru

Selezneva Lyudmila Vladimirovna

Plekhanov Russian University of Economics Plekhanov

Postgraduate student of the department Commodity Expertise and Customs Affairs

115054, Russia, Moscow, Stremyanny per., 36, E-mail: mila.selezneva.90@mail.ru

Balabolin Dmitry Nikolaevich

Akusticheskaya Zamorozka LLC

General designer

121500, Russia, Moscow, Rublevo settlement, Vasily Botylev st., 12

Yuditskaya Irina Mikhailovna

State Budgetary Educational Institution of Moscow «School 2083», Physics teacher

108823, Russia, Moscow, Znamya Oktyabrya settlement, microdistrict «Rodniki», 11, E-mail: nikitasterligov@yandex.ru

© Сидоренко Ю.И., Токарев П.И., Селезнева Л.В., Балаболин Д.Н., Юдицкая И.М., 2024

Н.К. РОМАНОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ И СУКЦИНАТА КАЛЬЦИЯ В ТЕХНОЛОГИИ КЛЕЕВОЙ ПАСТИЛЫ ИЗ ЯГОД КЛЮКВЫ

В работе рассмотрена возможность производства пастилы из ягод клюквы с использованием янтарной кислоты, ее кальциевой соли и пектина. Определяется оптимальное соотношение клюквенного и яблочного пюре, концентрации высокоэтерифицированного пектина, янтарной кислоты и сукцината кальция, изучается возможность замены сахара или снижение его количества.

Ключевые слова: клеевая пастила, пектин, янтарная кислота, сукцинат кальция, фруктоза, кондитерские изделия, ингредиенты, функциональные продукты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лютикова, М.Н. Химический состав и практическое применение ягод клюквы / М.Н. Лютикова. Э.Х. Бахиров // Химия растительного сырья. – 2015. – №2. – С. 5-27.
2. Романова, Н.К. Компонентный состав ягод клюквы, используемой в ликероводочной промышленности / Н.К. Романова, Ю.Я. Ефремов, Д.Р. Шарафутдинова и др. // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2004. – №1. – С.19-21.
3. Яшин, А.Я. Клюква: химический состав, биологическая активность и перспективы фармацевтического применения / А.Я. Яшин, Я.И. Яшин, А.В. Липеева // Фармацевтика. Биология. Медицина. – 2022. – №3-4. – С. 56-69.
4. Рубченко, А.В. Технология кондитерского производства / А.В. Рубченко. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 1999. – 432 с.
5. Лейберова, Н.В. Разработка и применение балльной шкалы для оценки качества пастильных изделий / Н.В. Лейберова // Индустрия питания. – 2017. – №2. – С. 50-56.
6. Lertittikul, W. Characteristics and antioxidative activity of Maillard reaction products from a porcine plasma protein-glucose model system as influenced by pH / W. Lertittikul, S. Benjakul, M. Tanaka // Food Chemistry. – 2007. – V. 100. – №2. – P. 669-677.
7. Сибгатуллина, Г.В. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений: учебно-методическое пособие / Г.В. Сибгатуллина, Л.Р. Хаертдинова, Е.А. Гумерова, А.Н. Акулов, Ю.А. Костюкова. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2011. – 61 с.
8. Иванушко, Л.С. Рецептуры на мармелад, пастилу и зефир / Л.С. Иванушко. – М: Изд-во Пищ. промышленности, 1974. – 105 с.

Романова Наталья Константиновна

Казанский национальный исследовательский технологический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых производств
420015, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, E-mail: RNK5325@yandex.ru

N.K. ROMANOVA

RESEARCHING THE POSSIBILITY OF USING SUCCINIC ACID AND CALCIUM SUCCINATE IN THE TECHNOLOGY OF GLUE LASTILE FROM CRANBERRY BERRIES

The paper examines the possibility of producing marshmallows from cranberries using succinic acid, its calcium salt and pectin. The optimal ratio of cranberry and apple puree, the concentration of highly esterified pectin, succinic acid and calcium succinate are determined. The possibility of replacing sugar or reducing its amount is being studied.

Keywords: adhesive pastille, pectin, succinic acid, calcium succinate, fructose, confectionery products, ingredients, functional products.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Lyutikova, M.N. Himicheskij sostav i prakticheskoe primeneniye yagod klyukvy / M.N. Lyutikova. E.H. Bahirov // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2015. – №2. – S. 5-27.

2. Romanova, N.K. Komponentnyj sostav yagod klyukvy, ispol'zuemoj v likerovodochnoj promyshlennosti / N.K. Romanova, YU.YA. Efremov, D.R. SHarafutdinova i dr. // *Proizvodstvo spirta i likerovodochnyh izdelij*. – 2004. – №1. – S.19-21.
3. YAshin, A.YA. Klyukva: himicheskij sostav, biologicheskaya aktivnost' i perspektivy farmacevticheskogo primeneniya / A.YA. YAshin, YA.I. YAshin, A.V. Lipeeveva // *Farmacevtika. Biologiya. Medicina*. – 2022. – №3-4. – S. 56-69.
4. Pubchenko, A.V. Tekhnologiya konditerskogo proizvodstva / A.V. Pubchenko. – Voronezh: Voronezh. gos. tekhnol. akad., 1999. – 432 s.
5. Lejberova, N.V. Razrabotka i primeneniye ball'noj shkaly dlya ocenki kachestva pastil'nyh izdelij / N.V. Lejberova // *Industriya pitaniya*. – 2017. – №2. – S. 50-56.
6. Lertittikul, W. Characteristics and antioxidative activity of Maillard reaction products from a porcine plasma protein-glucose model system as influenced by pH / W. Lertittikul, S. Benjakul, M. Tanaka // *Food Chemistry*. – 2007. – V. 100. – №2. – R. 669-677.
7. Sibgatullina, G.V. Metody opredeleniya redoks-statusa kultiviruemykh kletok rastenij: uchebno-metodicheskoe posobie / G.V. Sibgatullina, L.R. Haertdinova, E.A. Gumerova, A.N. Akulov, YU.A. Kostyukova. – Kazan': Kazanskij (Privolzhskij) federal'nyj universitet, 2011. – 61 s.
8. Ivanushko, L.S. Receptury na marmelad, pastilu i zefir / L.S. Ivanushko. – M: Izd-vo Pishch. promyshlennost', 1974. – 105 s.

Romanova Natalya Konstantinovna

Kazan National Research Technological University

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

420015, Russia, Kazan, K. Marxa st., 68, E-mail: RNK5325@yandex.ru

© Романова Н.К., 2024

М.С. ВОРОНИНА, А.Н. ГУЛЯЕВА, С.П. САМОЙЛИНА, А.И. КОЛЕСНИКОВА

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ МОРОЖЕНОГО С ДОБАВЛЕНИЕМ ВИНА

Разработана рецептура мороженого с добавлением красного сухого вина, произведенного в лабораториях ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет. Мороженое изготавливали из следующего сырьевого набора: красное сухое вино, сливки 33%, яйца куриные, сахар-песок. Физико-химические показатели образца мороженого показали, что содержание сухих веществ было близко к теоретически рассчитанному 35,0%: для мороженого с добавлением красного сухого вина – 42%, содержание сахарозы было близко к теоретически рассчитанному 14,7%: для мороженого с добавлением красного сухого вина – 0,4%.

Ключевые слова: мороженое, вино, яйцо куриное, сливки, рецептура, моделирование, процесс, спирт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Xavier, J.R. Development of slow melting dietary fiber-enriched ice cream formulation using bacterial cellulose and inulin / J.R. Xavier, K.V. Ramana // J Food Process Preserv. – 2021. DOI:10.1111/jfpp15394.
2. ГОСТ 31457-2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 4 с.
3. Khider, M. Functional Ice Cream with Coffee-Related Flavor. Food / M. Khider, N. Ahmed, W. Metry // Nutrition Sciences. – 2021. DOI:10.4236/fns2021.128062.
4. Воронина, М.С. Разработка рецептуры и анализ свойств мороженого с добавлением пива / М.С. Воронина [и др.] // Ползуновский вестник. – 2022. – №1. – С. 67-72. DOI:10.25712/ASTU.2072-8921.2022.01.009.
5. ГОСТ Р 54667-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 12-20 с.
6. ГОСТ 12571-2013. Сахар. Метод определения сахарозы. Пересмотр ГОСТ (ГОСТ 12571-98). Частичное применение МС с дополнением – EQV/NEQ (GS2/3-1 ICUMSA). – Введ. 2015-02-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 4 с.
7. ГОСТ 34455-2018. Продукция молочная. Определение массовой доли жира методом Вейбулла Бернтропа. – Введ. 2019-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 3-6 с.
8. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Метод определения влаги и сухого вещества. – Введ. 1974-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.

Воронина Марианна Сергеевна

Самарский государственный технический университет
Кандидат технических наук, доцент Высшей биотехнологической школы
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, E-mail: marianna419@rambler.ru

Гуляева Алена Николаевна

Самарский государственный технический университет
Аспирант, ведущий инженер, старший преподаватель Высшей биотехнологической школы
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, E-mail: nikol163@bk.ru

Самойлина Софья Петровна

Самарский государственный технический университет, студент Высшей биотехнологической школы
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Колесникова Алина Ивановна

Самарский государственный технический университет, студент Высшей биотехнологической школы
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

M.S. VORONINA, A.N. GULYAEVA, S.P. SAMOILINA, A.I. KOLESNIKOVA

MODELING THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PREPARING ICE CREAM WITH ADDED WINE

An ice cream recipe has been developed with the addition of dry red wine produced in the laboratories of the Samara State Technical University. Ice cream was made from the following raw materials: dry red wine, 33% cream, chicken eggs, granulated sugar. Physico-chemical indicators of the ice cream sample showed that the dry matter content was close to the theoretically calculated 35,0%: for ice cream with the addition of dry red wine – 42%, the sucrose content was close to the theoretically calculated 14,7%: for ice cream with the addition of red dry wine – 0,4%.

Keywords: ice cream, wine, chicken egg, cream, recipe, modeling, process, alcohol.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Xavier, J.R. Development of slow melting dietary fiber-enriched ice cream formulation using bacterial cellulose and inulin / J.R. Xavier, K.V. Ramana // J Food Process Preserv. – 2021. DOI:10.1111/jfpp15394.
2. GOST 31457-2012. Morozhenoe molochnoe, slivochnoe i plombir. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2013-07-01. – M.: Standartinform, 2014. – 4 s.
3. Khider, M. Functional Ice Cream with Coffee-Related Flavor. Food / M. Khider, N. Ahmed, W. Metry // Nutrition Sciences. – 2021. DOI:10.4236/fns2021.128062.
4. Voronina, M.S. Razrabotka receptury i analiz svojstv morozhenogo s dobavleniem piva / M.S. Voronina [i dr.] // Polzunovskij vestnik. – 2022. – №1. – S. 67-72. DOI:10.25712/ASTU.2072-8921.2022.01.009.
5. GOST R 54667-2011. Moloko i produkty pererabotki moloka. Metody opredeleniya massovoj doli saharov. – Vved. 2013-01-01. – M.: Standartinform, 2012. – 12-20 s.
6. GOST 12571-2013. Sahar. Metod opredeleniya saharozy. Peresmotr GOST (GOST 12571-98). CHastichnoe primeneniye MS s dopolneniem – EQV/NEQ (GS2/3-1 ICUMSA). – Vved. 2015-02-01. – M.: Standartinform, 2019. – 4 s.
7. GOST 34455-2018. Produkciya molochnaya. Opredeleniye massovoj doli zhira metodom Vejbul'a Bernropa. – Vved. 2019-07-01. – M.: Standartinform, 2018. – 3-6 s.
8. GOST 3626-73. Moloko i molochnye produkty. Metod opredeleniya vlagi i suhogo veshchestva. – Vved. 1974-07-01. – M.: Standartinform, 2009. – 4 s.

Voronina Marianna Sergeevna

Samara State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Higher School of Biotechnology
443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244, E-mail: marianna419@rambler.ru

Gulyaeva Alena Nikolaevna

Samara State Technical University

Postgraduate student, leading engineer, senior teacher of the Higher Biotechnological School
443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244, E-mail: nikol163@bk.ru

Samoilina Sofiya Petrovna

Samara State Technical University, student at the Higher School of Biotechnology
443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244

Kolesnikova Alina Ivanovna

Samara State Technical University, student at the Higher School of Biotechnology
443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya st., 244

© Воронина М.С., Гуляева А.Н., Самойлина С.П., Колесникова А.И., 2024

Т.Р. ЛЮБЕЦКАЯ, В.В. БРОННИКОВА, Г.П. КИРЬЯНОВА, Т.Ю. ТОКАРЕВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИРОПА ТОПИНАМБУРА В РЕЦЕПТУРЕ ПАСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Статья посвящена определению оптимального количества сиропа топинамбура как функционального ингредиента при разработке рецептуры пастилы. В результате исследований установлено, что введение в рецептуру сиропа топинамбура способствует увеличению пенообразующей способности коллоидной системы и повышению устойчивости столба пены. На основании органолептических и физико-химических показателей, полученных при проведении исследований, рекомендована оптимальная замена сахара сиропом топинамбура на 100%. В результате проведенных исследований получено сбивное кондитерское изделие с хорошими органолептическими показателями, которое также может быть рекомендовано для питания больных диабетом.

Ключевые слова: сахарозаменители, сироп топинамбура, пастильная масса, пенообразующая способность, устойчивость пены, органолептические показатели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джахангирова, Г.З. Роль растительного сырья в профилактике алиментарно-зависимых заболеваний / Г.З. Джахангирова, П.М. Турсунходжаев // Современные инновации. – 2016. – № 12. – С. 26-28.
2. Кирьянова, Г.П. Пути решения проблемы йододефицита в Российской Федерации / Г.П. Кирьянова, В.В. Бронникова // Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития: сборник мат-лов III национальной научно-практич. конф. (02 июня 2022 г.). – М.: МВА им. К.И. Скрябина, 2022. – С. 66-71.
3. Гаппарова, К.М. Роль специализированных пищевых продуктов в диетотерапии ожирения / К.М. Гаппарова, Ю.Г. Чехонина // Вопросы диетологии. – 2023. – Т. 13, №3. – С. 50-54.
4. Заикина, М.А. Применение нетрадиционного сырья в технологии зефира / М.А. Заикина, Г.В. Плющев, Е.Т. Грешилов, Т.А. Полякова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – №3. – С. 84-92.
5. Бронникова, В.В. Методы биотехнологии в решении вопроса здоровьесбережения / В.В. Бронникова, Г.П. Кирьянова // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: сборник мат-лов Междунар. научно-методич. конференции. – Оренбург, Оренбургский институт путей сообщения, 2021. – С. 588-592.
6. Костина, А.В. Сладкая жизнь / А.В. Костина // Ratio et Natura. – 2022. – №1(5).
7. Кириева, Т.В. Технология получения кефира с натуральным подсластителем / Т.В. Кириева, В.В. Бронникова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2012. – №6. – С. 133-136.
8. Заикина, М.А. Применение сырья с низким гликемическим индексом в технологии мучных кондитерских изделий / М.А. Заикина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – №1. – С. 10-16.
9. Петрухин, Д.А. Современные тенденции в производстве мармеладно-пастильных изделий / Д.А. Петрухин, Е.Д. Ковалева, Н.Ю. Ключко // Вестник молодежной науки. – 2020. – №3 (25). – С.1-8.
10. Зайцева, Л.В. Функциональные пищевые ингредиенты для повышения качества кондитерских изделий / Л.В. Зайцева // Товаровед продовольственных товаров. – 2023. – №6. – С. 350-352.

Любецкая Танзиля Рафаиловна

Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)

Кандидат технических наук, доцент кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса
125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11, E-mail: ltanzilya@yandex.ru

Бронникова Валентина Викторовна

Российский университет кооперации

Кандидат технических наук, профессор кафедры менеджмента и торгового дела
141014, Россия, Московская обл., 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, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 12/30, E-mail: gpk17@yandex.ru

Токарева Татьяна Юрьевна

Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)

Кандидат технических наук, доцент кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса
125080, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11, E-mail: lstik@mail.ru

T.R. LYUBETSKAYA, V.V. BRONNIKOVA, G.P. KIRYANOVA, T.YU. TOKAREVA
USING JERUSALEM SYRUP IN THE RECIPE PASTILE PRODUCTS

The article is devoted to determining the optimal amount of Jerusalem artichoke syrup as a functional ingredient when developing a marshmallow recipe. As a result of the research, it was established that the introduction of Jerusalem artichoke syrup into the formulation helps to increase the foam-forming ability of the colloidal system and increase the stability of the foam column. Based on the organoleptic and physicochemical indicators obtained during the research, the optimal replacement of sugar with Jerusalem artichoke syrup by 100% is recommended. As a result of the research, a whipped confectionery product with good organoleptic characteristics was obtained, which can also be recommended for feeding patients with diabetes.

Keywords: sweeteners, Jerusalem artichoke syrup, pastille mass, foaming ability, foam stability, organoleptic properties.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Dzhahangirova, G.Z. Rol' rastitel'nogo syr'ya v profilaktike alimentarno-zavisimyh zabolevanij / G.Z. Dzhahangirova, P.M. Tursunhodzhaev // *Sovremennye innovacii*. – 2016. – № 12. – S. 26-28.
2. Kir'yanova, G.P. Puti resheniya problemy jododeficyta v Rossijskoj Federacii / G.P. Kir'yanova, V.V. Bronnikova // *Tovarovedenie, tekhnologiya i ekspertiza: innovacionnye resheniya i perspektivy razvitiya: sbornik mat-lov III nacional'noj nauchno-praktich. konf. (02 iyunya 2022 g.)*. – M.: MVA im. K.I. Skryabina, 2022. – S. 66-71.
3. Gapparova, K.M. Rol' specializirovannyh pishchevyyh produktov v dietoterapii ozhireniya / K.M. Gapparova, YU.G. CHEkhonina // *Voprosy dietologii*. – 2023. – T. 13, №3. – S. 50-54.
4. Zaikina, M.A. Primenenie netradicionnogo syr'ya v tekhnologii zefira / M.A. Zaikina, G.V. Plyushchev, E.T. Greshilov, T.A. Polyakova // *Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*. – 2022. – №3. – S. 84-92.
5. Bronnikova, V.V. Metody biotekhnologii v reshenii voprosa zdorov'esberezheniya / V.V. Bronnikova, G.P. Kir'yanova // *Nauka i obrazovanie: aktual'nye voprosy teorii i praktiki: sbornik mat-lov Mezhdunar. nauchno-metodich. konferencii*. – Orenburg, Orenburgskij institut putej soobshcheniya, 2021. – S. 588-592.
6. Kostina, A.V. Sladkaya zhizn' / A.V. Kostina // *Ratio et Natura*. – 2022. – №1(5).
7. Kirieva, T.V. Tekhnologiya polucheniya kefira s natural'nym podslastitelem / T.V. Kirieva, V.V. Bronnikova // *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki*. – 2012. – №6. – S. 133-136.
8. Zaikina, M.A. Primenenie syr'ya s nizkim glikemicheskim indeksom v tekhnologii muchnyh konditerskih izdelij / M.A. Zaikina // *Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*. – 2022. – №1. – S. 10-16.
9. Petruhin, D.A. Sovremennye tendencii v proizvodstve marmeladno-pastil'nyh izdelij / D.A. Petruhin, E.D. Kovaleva, N.YU. Klyuchko // *Vestnik molodezhnoj nauki*. – 2020. – №3 (25). – S.1-8.
10. Zajceva, L.V. Funkcional'nye pishchevye ingredienty dlya povysheniya kachestva konditerskih izdelij / L.V. Zajceva // *Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov*. – 2023. – №6. – S. 350-352.

Lyubetskaya Tanzilya Rafailovna

Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food Industry, Hotel Business and Service
125080, Russia, Moscow, Volokolamskoye Chaussee, 11, E-mail: ltanzilya@yandex.ru

Bronnikova Valentina Viktorovna

Russian University of Cooperation

Candidate of technical sciences, professor at the department of Management and Trade Affairs
141014, Russia, Moscow region, Mytishchi, Vera Voloshina 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 Commercial Affairs
141014, Russia, Moscow region, Mytishchi, Vera Voloshina st., 12/30, E-mail: gpk17@yandex.ru

Tokareva Tatyana Yurievna

Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food Industry, Hotel Business and Service
125080, Russia, Moscow, Volokolamskoye Chaussee, 11, E-mail: lstik@mail.ru

© Любецкая Т.Р., Бронникова В.В., Кирьянова Г.П., Токарева Т.Ю., 2024

И.И. ТАТАРЧЕНКО, А.А. СЛАВЯНСКИЙ, А.П. КАРАЧКИНА, С.А. ВОЛОШИНА

СОВМЕЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДОСУШКИ СРЕДНЕЙ ЖИЛКИ И ФЕРМЕНТАЦИИ ТАБАКА

В технологии ферментации табака в рыхлой массе при совмещении с досушкой средней жилки или с увлажнением табака сразу после сушки с увлажнением после хранения, исключают пересушку ткани листовой пластинки. Для этого повышают относительную влажность воздуха в камере сушки до режима ферментации 65-75%, тем самым устраняя условия неблагоприятного проявления градиента влагосодержания. Изучено влияние температуры на продолжительность процесса досушки средней жилки и ферментации. Описано изменение внешнего вида, цвета, кислородного показателя и курительных свойств табака при ферментации в рыхлой массе. Исследовано влияние совмещенного режима ферментации на сортность, водные, курительные и технологические свойства, химический состав табака.

Ключевые слова: досушка жилки, ферментация табака, влагосодержание, кислородный показатель, курительные и технологические свойства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Татарченко И.И. Чай, кофе: технология и контроль качества: учебное пособие. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2017. – 599 с.
2. Татарченко, И.И. Исследование щелочерастворимых соединений в эфирных экстрактах листьев табака / И.И. Татарченко, А.А. Славянский, А.А. Болдин, К.А. Шумкова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2022. – №6. – С. 76-82.
3. Татарченко, И.И. Изучение органических и летучих жирных кислот в эфирных экстрактах листьев табака / И.И. Татарченко, А.А. Славянский, К.В. Дробницкий, Я.Н. Ткачева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – №2. – С. 52-58.
4. Татарченко, И.И. Идентификация фенольных соединений в эфирных экстрактах листьев табака / И.И. Татарченко, А.А. Славянский, А.А. Болдин, Я.Н. Ткачева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – №3. – С. 52-59.
5. Татарченко, И.И. Разделение карбонильных соединений в эфирных экстрактах листьев табака / И.И. Татарченко, А.А. Славянский, К.В. Дробницкий, К.А. Шумкова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – №4. – С. 56-63.

Татарченко Ирина Игоревна

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

Карачкина Анастасия Петровна

Кубанский государственный технологический университет
Студентка института пищевой и перерабатывающей промышленности
152150, Россия, г. Ростов Великий, ул. 2-й МКР, 24-11, E-mail: karachkinaanastasia@icloud.com

Волошина Стефания Александровна

Кубанский государственный технологический университет
Студентка института пищевой и перерабатывающей промышленности
385140, Россия, Республика Адыгея, аул Новая Адыгея, ул. Береговая, 3, корп. 16-27
E-mail: stefaniya.silina.04@bk.ru

I.I. TATARCHENKO, A.A. SLAVYANSKIY, A.P. KARACHKINA, S.A. VOLOSHINA

COMBINING THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF FINAL DRYING THE MIDDLE VEIN AND FERMENTATION OF TOBACCO

In the technology of fermentation of tobacco in a loose mass, when combined with final drying of the middle vein or with humidification of tobacco immediately after drying with humidification after storage, the drying of the leaf blade tissue is excluded. To do this, the relative humidity of the air in the drying chamber is increased to the fermentation mode of 65-75%, thereby eliminating the conditions of unfavorable manifestation of the moisture content gradient. The influence of temperature on the duration of the drying process of the middle vein and fermentation has been studied. The changes in the appearance, color, oxygen index and smoking properties of tobacco during fermentation in a loose mass are described. The effect of the combined fermentation regime on the grade, water, smoking and technological properties, and chemical composition of tobacco has been studied.

Keywords: drying of the vein, fermentation of tobacco, moisture content, oxygen index, smoking and technological properties.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Tatarchenko I.I. CHaj, kofe: tekhnologiya i kontrol' kachestva: uchebnoe posobie. – Krasnodar: Prosveshchenie-YUG, 2017. – 599 s.
2. Tatarchenko, I.I. Issledovanie shchelocherastvorimyyh soedineniy v efirnykh ekstraktakh list'ev ta-baka / I.I. Tatarchenko, A.A. Slavyanskij, A.A. Boldin, K.A. SHumkova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2022. – №6. – S. 76-82.
3. Tatarchenko, I.I. Izuchenie organicheskikh i letuchih zhirnykh kislot v efirnykh ekstraktakh list'ev tabaka / I.I. Tatarchenko, A.A. Slavyanskij, K.V. Drobickij, YA.N. Tkacheva // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2023. – №2. – S. 52-58.
4. Tatarchenko, I.I. Identifikaciya fenol'nyh soedineniy v efirnykh ekstraktakh list'ev tabaka / I.I. Tatarchenko, A.A. Slavyanskij, A.A. Boldin, YA.N. Tkacheva // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2023. – №3. – S. 52-59.
5. Tatarchenko, I.I. Razdelenie karbonil'nyh soedineniy v efirnykh ekstraktakh list'ev tabaka / I.I. Tatarchenko, A.A. Slavyanskij, K.V. Drobickij, K.A. SHumkova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2023. – №4. – S. 56-63.

Tatarchenko Irina Igorevna

Razumovsky Moscow State University of Technology and Management

Doctor of technical science, professor of the department Innovative technologies for products from plant raw materials
350015, Russia, Krasnodar, Krasnaya st., 158-40, E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Slavjanskiy Anatoliy Anatolyevich

Razumovsky Moscow State University of Technology and Management

Doctor of technical science, head of the department Innovative technologies for products from plant raw materials
127411, Russia, Moscow, Sophia Kovalevskaya st., 8-199, E-mail: anatoliy4455@yandex.ru

Karachkina Anastasiya Petrovna

Kuban State Technological University

The student of Institute of Food and Processing Industry

152150, Russia, Rostov Velikiy, 2-i MKR st., 24-11, E-mail: karachkinaanastasia@icloud.com

Voloshina Stefaniya Aleksandrovna

Kuban State Technological University

The student of Institute of Food and Processing Industry

385140, Russia, Respublika Adigea, aul Novaya Adigea, Beregovaya st., 3, 16-27, E-mail: stefaniya.silina.04@bk.ru

© Татарченко И.И., Славянский А.А., Карачкина А.П., Волошина С.А., 2024

Н.А. ИЛЮХИНА, Т.Н. ИВАНОВА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАСЛА СЛИВОЧНОГО РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ Г. ОРЛА

В настоящее время в России производится широкий ассортимент масла сливочного, различающийся содержанием компонентов, органолептическими показателями, физико-химическими характеристиками, пищевой и биологической ценностью, назначением, однако не всегда качество продукции соответствует нормам. Очень важно знать основные требования, предъявляемые к качеству сливочного масла в целом. Данная публикация содержит результаты анализа потребительского рынка масла сливочного, показателей ассортимента, потребительских предпочтений и мотиваций при выборе масла сливочного. Авторы проводят экспертизу качества масла сливочного по органолептическим и физико-химическим показателям, изучают показатели безопасности масла сливочного и проводят расчет показателя конкурентоспособности масла сливочного, реализуемого в торговых сетях города Орла.

Ключевые слова: масло сливочное, импортозамещение, потребительские предпочтения, экспертиза качества, показатели безопасности, показатель конкурентоспособности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ рынка сливочного масла в России – 2024. Показатели и прогнозы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tebiz.ru/mi/rynok-slivochного-masla-v-rossii?utm_source=Yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=68208193&utm_content=type_search|pl_none|grid_4762418503|adid_11464249416|rt_35213476182|ptype_premium|pos_1|device_desktop&utm_term=kwid_35213476182&yclid=9382882677613395967 (Дата обращения 15.10.2024).
2. Маркетинг розничной торговли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.marketing.spb.ru/read/ml1/5.htm> (Дата обращения 15.10.2024).
3. Опрос как способ исследования потребительского предпочтения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studbooks.net/777641/marketing/opros_sposob_issledovaniya_potrebitelskogo_predpochteniya (Дата обращения 15.10.2024).
4. Свойства и показатели ассортимента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5254872/page:2/> (Дата обращения 20.03.2020).
5. Сливочное масло: химический состав, пищевая ценность, польза и вред [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fbru.turbopages.org/s/fb.ru/article/414625/slivochное-maslo-himicheskiy-sostav-pischevaya-tsennost-polza-i-vred-otzyivyi> (Дата обращения 15.10.2024).
6. Виды масла. Классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nomnoms.info/vidy-masla-klassifikatsiya/> (Дата обращения 15.10.2024).
7. Штриховое кодирование товаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://znaytovar.ru/s/SHtrixovoe_kodirovanie_tovarov.html (Дата обращения 15.10.2024).
8. Шариковский, Л.С. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Л.С. Шариковский и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/rodina-tg-i-dr-spravochnik-tovarovedeniyu-prodovolstvennyhtovarov_990594e25bd.html (Дата обращения 15.10.2024).
9. Максимова, И.В. Формирование финансовой грамотности россиян с использованием средств массовой коммуникации [Электронный ресурс] / И.В. Максимова, И.И. Скачкова // Образование и культурное пространство. – 2024. – №2. – С. 173-184. – Режим доступа: <https://ogik.ru/life/newspaper/2023/#> (Дата обращения 15.10.2024).

Илюхина Наталия Александровна

Орловский государственный институт культуры

Кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-культурной деятельности и педагогики
302020, Россия, г. Орел, ул. Лескова, 15, E-mail: ilyukhina.orel@mail.ru**Иванова Тамара Николаевна**

Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева

Доктор технических наук, профессор кафедры товароведения и таможенного дела
302026, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: tutd-orel@mail.ru

N.A. ILYUKHINA, T.N. IVANOVA

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF BUTTER FROM VARIOUS MANUFACTURERS IN THE CONSUMER MARKET OF OREL

Currently, a wide range of butter is produced in Russia, differing in the content of components, organoleptic indicators, physicochemical characteristics, nutritional and biological value, purpose, but the quality of the products does not always meet the standards. It is very important to know the basic requirements for the quality of butter in general. This publication contains the results of the analysis of the consumer market for butter, product range indicators, consumer preferences and motivations when choosing butter. The authors conduct an examination of the quality of butter based on organoleptic and physicochemical indicators, study the safety indicators of butter and calculate the competitiveness indicator of butter sold in retail chains in the city of Orel.

Keywords: butter, import substitution, consumer preferences, quality assessment, safety indicators, competitiveness indicator.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Analiz rynka slivochnogo masla v Rossii – 2024. Pokazateli i prognozy. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://tebiz.ru/mi/rynok-slivochnogo-masla-v-rossii?utm_source=Yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=68208193&utm_content=type_search|pl_none|grid_4762418503|adid_11464249416|rt_35213476182|ptype_premium|pos_1|device_desktop&utm_term=kwid_35213476182&yclid=9382882677613395967 (Data obrashcheniya 15.10.2024).
2. Marketing roznichnoj trgovli [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.marketing.spb.ru/read/m11/5.htm> (Data obrashcheniya 15.10.2024).
3. Opros kak sposob issledovaniya potrebitel'skogo predpochteniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://studbooks.net/777641/marketing/opros-sposob-issledovaniya-potrebitelskogo-predpochteniya> (Data obrashcheniya 15.10.2024).
4. Svojstva i pokazateli assortimenta [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://studfiles.net/preview/5254872/page:2/> (Data obrashcheniya 20.03.2020).
5. Slivochnoe maslo: himicheskij sostav, pishchevaya cennost', pol'za i vred [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://fb.ru.turbopages.org/s/fb.ru/article/414625/slivochnoe-maslo-himicheskij-sostav-pischevaya-tsennost-polza-i-vred-otzyivyi> (Data obrashcheniya 15.10.2024).
6. Vidy masla. Klassifikaciya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://nomnoms.info/vidy-masla-klassifikatsiya/> (Data obrashcheniya 15.10.2024).
7. SHtrihovoe kodirovanie tovarov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://znaytovar.ru/s/SHtrixovoe-kodirovanie-tovarov.html> (Data obrashcheniya 15.10.2024).
8. SHarikovskij, L.S. Spravochnik po tovarovedeniyu prodovol'stvennyh tovarov / L.S. SHarikovskij i dr. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.studmed.ru/rodina-tg-i-dr-spravochnik-tovarovedeniyu-prodovol'stvennyhtovarov_990594e25bd.html (Data obrashcheniya 15.10.2024).
9. Maksimova, I.V. Formirovanie finansovoj gramotnosti rossijan s ispol'zovaniem sredstv mass-media [Elektronnyj resurs] / I.V. Maksimova, I.I. Skachkova // Obrazovanie i kul'turnoe prostranstvo. – 2024. – №2. – S. 173-184. – Rezhim dostupa: <https://ogik.ru/life/newspaper/2023/#> (Data obrashcheniya 15.10.2024).

Ilyukhina Natalia Aleksandrovna

Oryol State Institute of Culture

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Social and Cultural Activities and Pedagogy
302020, Russia, Orel, Leskova st., 15, E-mail: ilyukhina.orel@mail.ru

Ivanova Tamara Nikolaevna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, professor at the department of Commodity Science and Customs
302026, Russia, Orel, Naugorskoe Choussee, 29, E-mail: tita-orel@mail.ru

© Илюхина Н.А., Иванова Т.Н., 2024

О.Д. ЛЮБИМОВА, А.С. ЛЮБИМОВ, И.Ю. РЕЗНИЧЕНКО

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ПРОФИЛЕЙ АРОМАТОВ МОНОФЛОРНЫХ МЕДОВ НА ПРИМЕРЕ ДЯГИЛЕВОГО МЕДА

Предложена методика сенсорного анализа аромата монофлорных медов, определены этапы проведения анализа и дано описание каждого этапа. При выполнении работы опирались на нормативные документы, регламентирующие требования к качеству меда и проведению органолептической оценки пищевых продуктов. Разработанная методика апробирована на примере оценки аромата монофлорного дягилевого меда. Методика позволяет определять принадлежность таежных медов Сибири к Дягилевым монофлорным медам, выявлять нехарактерные запахи, определять вид монофлорного меда, и выявлять лучшие по качеству монофлорные меда, одинаковые по ботаническому происхождению. Разработанная методика может найти практическое применение при подготовке и проведении дегустаций и конкурсов меда; при проведении сенсорной оценки медов, для которых не установлены нормируемые характеристики в действующих нормативных документах.

Ключевые слова: дягилевый мед, монофлорный мед, органолептическая оценка меда, запах, аромат меда, флейвор, дегустатор, составление профиля монофлорного меда, методология определения аромата меда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ ISO 5492-2014. Органолептический анализ. Словарь. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 54 с.
2. Медоносы южного Кузбасса – дягиль низбегающий и дудник лесной / А.С. Любимов, О.Д. Любимова, А.С. Мустафина, И.Ю. Резниченко // Пчеловодство. – 2023. – №7. – С. 8-11.
3. Мирошина, Т.А. Иммуномоделирующие свойства меда. Обзор исследований биопотенциала / Т.А. Мирошина, И.Ю. Резниченко, Е.В. Мирошин // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – №1(78). – С. 62-67. – DOI 10.33979/2219-8466-2023-78-6-62-67.
4. Štefániková, J. Screening of the Honey Aroma as a Potential Essence for the Aromachology / J. Štefániková, P. Martišová, M. Šnirc, P. Šedík & V. Vietoris // Applied Sciences. – 2021. – Т. 11, №17. – С. 8177.
5. Bicudo de Almeida-Muradian, L. Standard methods for Apis mellifera honey research / L. Bicudo de Almeida-Muradian, O. Monika Barth, V. Dietemann, M. Eyer, A.D. Freitas // Journal of Apicultural Research. – 2020. – Т. 59, №3. – С. 1-62.
6. Balkanska, R. Main honey botanical components and techniques for identification: A review / R. Balkanska, K. Stefanova, R. Stoikova-Grigorova // Journal of Apicultural Research. – 2020. – Т. 59, №5. – С. 852-861.
7. ГОСТ Р ИСО 8586-2-2008. Органолептический анализ. Общее руководство по отбору, обучению испытателей и контролю за их деятельностью. Часть 2 Эксперты по сенсорной оценке. – Введ. 2010-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 12 с.

Любимова Ольга Дмитриевна

Специалист пылецевого анализа, палинолог, член гильдии «Медовых сомелье»
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: rdc115-10@yandex.ru

Любимов Андрей Станиславович

Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецов
Аспирант кафедры биотехнологий и производства продуктов питания
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: rdc115@yandex.ru

Резниченко Ирина Юрьевна

Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецов
Доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологий и производства продуктов питания
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

O.D. LYUBIMOVA, A.S. LYUBIMOV, I.YU. REZNICHENKO

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR ANALYSIS OF AROMA PROFILES MONOFLORAL HONEY ON THE EXAMPLE OF ANIGIL HONEY

A methodology for sensory analysis of the aroma of monofloral honeys is proposed, the stages of analysis are determined and a description of each stage is given. When carrying out the work, we relied on regulatory documents regulating the requirements for the quality of honey and the organoleptic assessment of food products. The developed methodology was tested using the example of assessing the aroma of monofloral angelica honey. The technique allows us to determine whether taiga honeys of Siberia belong to Diaghilev's monofloral honeys, identify uncharacteristic odors, determine the type of monofloral honey, and identify the best quality monofloral honeys that are identical in botanical origin. The developed methodology can find practical application in preparing and conducting honey tastings and competitions; when conducting a sensory assessment of honeys for which standardized characteristics are not established in the current regulatory documents.

Keywords: angelica honey, monofloral honey, organoleptic evaluation of honey, smell, honey aroma, flavor, taster, profiling monofloral honey, methodology for determining the aroma of honey, multi-level evaluation of honey.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST ISO 5492-2014. Organolepticheskiy analiz. Slovar'. – Vved. 2016-01-01. – M.: Standartinform, 2015. – 54 s.
2. Medonosy yuzhnogo Kuzbassa – dyagil' nizbegayushchij i dudnik lesnoj / A.S. Lyubimov, O.D. Lyubimova, A.S. Mustafina, I.YU. Reznichenko // Pchelovodstvo. – 2023. – №7. – S. 8-11.
3. Miroshina, T.A. Immunomodeliruyushchie svojstva meda. Obzor issledovaniy biopotenciala / T.A. Miroshina, I.YU. Reznichenko, E.V. Miroshin // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2023. – №1(78). – S. 62-67. – DOI 10.33979/2219-8466-2023-78-6-62-67.
4. Štefániková, J. Screening of the Honey Aroma as a Potential Essence for the Aromachology / J. Štefániková, P. Martišová, M. Snirc, P. Šedík & V. Victoris // Applied Sciences. – 2021. – T. 11, №17. – S. 8177.
5. Bicudo de Almeida-Muradian, L. Standard methods for Apis mellifera honey research / L. Bicudo de Almeida-Muradian, O. Monika Barth, V. Diemann, M. Eyer, A.D. Freitas // Journal of Apicultural Research. – 2020. – T. 59, №3. – S. 1-62.
6. Balkanska, R. Main honey botanical components and techniques for identification: A review / R. Balkanska, K. Stefanova, R. Stoikova-Grigorova // Journal of Apicultural Research. – 2020. – T. 59, №5. – S. 852-861.
7. GOST R ISO 8586-2-2008. Organolepticheskiy analiz. Obshchee rukovodstvo po otboru, obucheniyu ispytatelej i kontrolyu za ih deyatelnost'yu. CHast' 2 Eksperty po sensornoj ocenke. – Vved. 2010-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 12 s.

Lyubimova Olga Dmitrievna

Pollen analysis specialist, palynologist, member of the «Honey Sommeliers» guild
650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 5, E-mail: rdc115-10@yandex.ru

Lyubimov Andrey Stanislavovich

Kuzbass State Agrarian University named after. V.N. Poletskova
Postgraduate student at the department of Biotechnology and Food Production
650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 5, E-mail: rdc115@yandex.ru

Reznichenko Irina Yuryevna

Kuzbass State Agrarian University named after. V.N. Poletskova
Doctor of technical sciences, professor at the department of Biotechnology and Food Production
650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 5, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

© Любимова О.Д., Любимов А.С., Резниченко И.Ю., 2024

О.Ю. ЕРЕМИНА, К.С. ПРОКОХИН

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЯБЛОК

В статье представлен аналитический обзор инноваций в области переработки яблок. Показано, что инновации в области переработки яблок охватывают различные технологии и методы, направленные на оптимальное использование ресурсов и улучшение качества производимой продукции.

Ключевые слова: инновационные разработки, повышение качества процесса переработки яблок, продукты на основе яблок, утилизация яблочных отходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматический сортировочный комплекс плодоовощной продукции / БГТУ им. В.Г. Шухова (электронный каталог инновационных разработок) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://innobstu.ru/avtomaticheskij-sortirovochnyj-kompleks-plodoovoshhnoj-produkczii/>.
2. Балабанов, П.В. Информационно-измерительная система для управления процессом сортировки овощей и фруктов / П.В. Балабанов, А.А. Жиркова, А.Г. Дивин и др. // Вестник ТГТУ. – 2022. – №4. – С. 526-533.
3. Волобуева, Е.С. Технология выработки кормовой добавки из яблочных выжимок / Е.С. Волобуева, М.В. Анискина, К.П. Федоренко // Сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 1 (9). – С. 268-271.
4. Демирова, А.Ф. Применение технических инноваций в производстве консервированного яблочного компота / А.Ф. Демирова, М.М. Рахманова, Н.Г. Загиров, М.Э. Ахмедов, // Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – №63 (1). – С. 220-228.
5. Джаруллаев, Д.С. Новая технология производства криопорошков из плодов / Д.С. Джаруллаев, З.А. Яралиева // Пищевая промышленность. – 2013. – № 12. – С. 48-49.
6. Калашников, Г.В. Перспективы совершенствования технологий переработки яблочного сырья / В.Г. Калашников, Е.В. Литвинов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2022. – №84 (1). – С. 86-92.
7. Калинина, И.В. Использование экстрактов яблочного жмыха для интенсификации биосинтеза эргостерина / И.В. Калинина, Н.В. Науменко, Р.И. Фаткуллин и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 75-82.
8. Лисовой, В.В. Биологически активная добавка на основе вторичных ресурсов переработки яблок / В.В. Лисовой, Н.Н. Корнен, М.В. Лукьяненко, Т.А. Шахрай // Новые технологии. – 2015. – №4. – С. 25-29.
9. Павлюк, Р.Ю. Инновационные криогенные технологии мелкодисперсных замороженных пюре из фруктов / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская, А.А. Берестовая // Вестник Алматинского технологического университета. – 2015. – №1(106). – С.28-34.
10. Перегудова, Д.А. Ресурсосберегающая технология быстрозамороженных яблочных полуфабрикатов / Д.А. Перегудова, В.С. Колодязная, О.Н. Румянцева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2018. – №1. – С. 27-34.
11. Способ получения порошка из вторичного сырья при переработке яблок: пат. 2516257 Рос. Федерация / Т.Г. Причко, И.Н. Астреинов, А.И. Микляев; патентообладатель ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии; заявл. 06.08.2012; опубл. 20.05. 2014.
12. Способ получения съедобной упаковки из яблочного сырья: пат. 2709676 Рос. Федерация / Д.Е. Быков, Н.В. Макарова, Н.Б. Еремеева, Я.В. Давыдова; патентообладатель ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»; заявл. 26.07.2018; опубл.19.12. 2019.
13. Способ приготовления зефира с использованием яблочной пасты: пат. 2631084 Рос. Федерация / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов, В.А. Бабушкин; патентообладатель ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»; заявл. 29.03.2016; опубл. 18.09.2017.
14. Черных, В.Я. Инновационная технология пищевых растительных порошков / В.Я. Черных, О.А. Годунов // Научные труды КубГТУ. – 2019. – № 9. – С. 242-251.
15. Ampese, L.K. Increasing the value of apple pomace for biogas production: a leading approach of anaerobic bio-processing for a closed bioeconomy [Electronic resource] / L.K. Ampese, V.G. Sganzerla, Ziero H. Di Domenico and others // Biomass conversion and bio-processing. – 2022. Access mode: <https://doi.org/10.1007/s13399-022-03534-6>.
16. Kharalabos, K. Olive, apple and grape pomace with antioxidant and anti-inflammatory biological activity for functional foods / K. Kharalabos, A. Tsupras, K. Nasopoulou // Functional foods and their importance for health promotion. – 2023. – pp. 131-159.
17. Sudha, M.L. Apple pomace (by-product of fruit juice production) as a strategy for enriching flour / M.L. Sudha // Flour and bread and their enrichment for health and disease prevention. – 2011. – pp. 395-405.

Еремина Ольга Юрьевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Доктор технических наук, заведующий кафедрой товароведения и таможенного дела

302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: o140170@rambler.ru

Прокохин Кирилл Сергеевич

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Аспирант кафедры товароведения и таможенного дела

302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: kirill.prokohin@mail.ru

O.YU. EREMINA, K.S. PROKOKHIN

INNOVATIONS IN THE FIELD OF APPLE PROCESSING

The article provides an analytical overview of innovations in the field of apple processing. It is shown that innovations in apple processing cover various technologies and methods aimed at optimal resource utilization and improving the quality of the produced goods.

Keywords: innovative developments, improving the quality of the apple processing process, apple-based products, apple waste utilization.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Автоматический сортировочный комплекс плодоовощной продукции / БГТУ им. В.Г. Шухова (электронный каталог инновационных разработок) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://innobstu.ru/avtomaticheskij-sortirovochnyj-kompleks-plodoovoshnoj-produkczii/>.
2. Балабанов, П.В. Информационно-измерительная система для управления процессом сортировки овощей и фруктов / П.В. Балабанов, А.А. Жиркова, А.Г. Дивин и др. // Вестник ТГТУ. – 2022. – №4. – С. 526-533.
3. Волобуева, Е.С. Технология выработки кормовой добавки из яблочных выжимок / Е.С. Волобуева, М.В. Анискина, К.П. Федоренко // Сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 1 (9). – С. 268-271.
4. Демирова, А.Ф. Применение технических инноваций в производстве консервированного яблочного компота / А.Ф. Демирова, М.М. Рахманова, Н.Г. Загиров, М.Э. Ахмедов, // Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – №63 (1). – С. 220-228.
5. Джаруллаев, Д.С. Новая технология производства криопорошков из плодов / Д.С. Джаруллаев, З.А. Яралиева // Пищевая промышленность. – 2013. – № 12. – С. 48-49.
6. Калашников, Г.В. Перспективы совершенствования технологий переработки яблочного сырья / В.Г. Калашников, Е.В. Литвинов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2022. – №84 (1). – С. 86-92.
7. Калинина, И.В. Использование экстрактов яблочного жмыха для интенсификации биосинтеза эргостерина / И.В. Калинина, Н.В. Науменко, Р.И. Фаткуллин и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 75-82.
8. Лисовой, В.В. Биологически активная добавка на основе вторичных ресурсов переработки яблок / В.В. Лисовой, Н.Н. Корнен, М.В. Лукьяненко, Т.А. Шахрай // Новые технологии. – 2015. – №4. – С. 25-29.
9. Павлюк, Р.Ю. Инновационные криогенные технологии мелкодисперсных замороженных пюре из фруктов / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская, А.А. Берестовая // Вестник Алматинского технологического университета. – 2015. – №1(106). – С.28-34.
10. Перегудова, Д.А. Ресурсосберегающая технология быстрозамороженных яблочных полуфабрикатов / Д.А. Перегудова, В.С. Колодязная, О.Н. Румянцева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2018. – №1. – С. 27-34.
11. Способ получения порошка из вторичного сырья при переработке яблок: пат. 2516257 Рос.Федерация / Т.Г. Причко, И.Н. Астрединов, А.И. Микляев; патентообладатель ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии; заявл. 06.08.2012; опубл. 20.05. 2014.
12. Способ получения съедобной упаковки из яблочного сырья: пат. 2709676 Рос. Федерация / Д.Е. Быков, Н.В. Макарова, Н.Б. Еремеева, Я.В. Давыдова; патентообладатель ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»; заявл. 26.07.2018; опубл.19.12. 2019.
13. Способ приготовления зефира с использованием яблочной пасты: пат. 2631084 Рос. Федерация / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов, В.А. Бабушкин; патентообладатель ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»; заявл. 29.03.2016; опубл. 18.09.2017.
14. Черных, В.Я. Инновационная технология пищевых растительных порошков / В.Я. Черных, О.А. Годунов // Научные труды КубГТУ. – 2019. – № 9. – С. 242-251.
15. Ampese, L.K. Increasing the value of apple pomace for biogas production: a leading approach of anaerobic bio-processing for a closed bioeconomy [Electronic resource] / L.K. Ampese, V.G. Sganzerla, Ziero H. Di Domenico and others // Biomass conversion and bio-processing. – 2022. Access mode: <https://doi.org/10.1007/s13399-022-03534-6>.
16. Kharalabos, K. Olive, apple and grape pomace with antioxidant and anti-inflammatory biological activity for functional foods / K. Kharalabos, A. Tsupras, K. Nasopoulou // Functional foods and their importance for health promotion. – 2023. – pp. 131-159.
17. Sudha, M.L. Apple pomace (by-product of fruit juice production) as a strategy for enriching flour / M.L. Sudha // Flour and bread and their enrichment for health and disease prevention. – 2011. – pp. 395-405.

Eremina Olga Yurievna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, head of department Commodity Science and Customs

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

Prokikhin Kirill Sergeevich

Orel State University named after I.S. Turgenev

Postgraduate student of the department of Commodity Science and Customs

302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: kirill.prokikhin@mail.ru

© Еремина О.Ю., Прокохин К.С., 2024

А.М. ЗОЛОТАРЁВА, Г.М. ЗУБАРЕВА, Е.А. БЫКОВА, Е.А. ЖАМБАЛОВА, Л.В. ФОМИНА

ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

В статье представлено исследование влияния способов термической обработки, а именно варки и СВЧ-обработки, на содержание нитратов в овощной продукции. В процессе проведения эксперимента было выявлено, что оба рассмотренных способа тепловой обработки положительно влияют на снижение содержания нитратов в продукции, что указывает на эффективность их применения. Это может способствовать повышению безопасности и пищевой ценности продукции для потребителей. Выводы исследования могут быть использованы в практике производства и потребления пищевых продуктов с целью обеспечения их качества и безопасности.

Ключевые слова: нитраты, термическая обработка, варка, СВЧ, плодовоовощная продукция, безопасность, ПДК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Константинов, А.П. Экология и здоровье: опасности мифические и реальные / А.П. Константинов // Экология и жизнь. – 2012. – № 11. – С. 84-85.
2. Койка, С.А. Нитраты и нитриты в продукции растениеводства / С.А. Койка, В.Т. Скориков // Вестник РУДН, серия Агрономия и животноводство. – 2008. – №3. – С. 58-63.
3. Реутов, В.П. Нитратно-нитритный фон существования современного человека и продолжительность жизни / В.П. Реутов // Евразийское научное объединение. – 2016. – Т.1. №3. – С. 68-76.
4. Черпяева, И.И. Экологические проблемы использования азотных удобрений / И.И. Черпяева // Химизация сельского хозяйства. – 2006. – №4. – С. 20-21.
5. Фёдорова Ю.П. Определение нитратов в овощах и фруктах и способы снижения нитратов в них / Ю.П. Фёдорова // Символ науки. – 2021. – №1. – С. 140-142.
6. Крохалёва, С.И. Содержание нитратов в растительных продуктах питания и их влияние на здоровье человека / С.И. Крохалёва, П.В. Черепанов // Вестник ПГУ им. Шолом-Алейхема. – 2016. – №3. – С. 27-36.
7. Ахтиманкина, А.В. Исследование наличия нитратов в продукции овощеводства / А.В. Ахтиманкина, Э.Д. Сонопова // Астраханский вестник экологического образования. – 2020. – №1. – С. 192-197.
8. Ильинский, А.П. О регламентировании нитратов в сельскохозяйственной продукции растительного происхождения / А.П. Ильинский // Вопросы питания. – 2019. – №6. – С. 12-15.
9. Петухов М.П. Агрохимия и система удобрения / М.П. Петухов. – М.: Колос, 2013. – 392 с.
10. СанПиН 2.3.2.1-78-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Приложение 7. – М.: Минздрав России, 2002. – 166 с.
11. Демиденко, Г.А. Влияние термической обработки на безопасность овощной продукции / Г.А. Демиденко, Н.И. Чепелев, Н.Н. Типсина, Е.А. Струпан, В.В. Шуранов // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №11. – С. 135-140.
12. Горовой, В.И. Основные направления использования вторичных ресурсов на предприятиях пищевой промышленности / В.И. Горовой, В.И. Есейчик, Г.Н. Хиль // Пищевая промышленность. – М.: Изд-во АгроНИИТЭ, 2007. – С. 14-17.
13. Инглик, Т.Н. Гигиеническая характеристика продуктов питания по содержанию нитратов / Т.Н. Инглик, Д.М. Пак // Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2014. – №1. – С. 9-17.
14. Андрющенко, В.К. Содержание нитратов в овощах / В.К. Андрющенко // Вопросы питания. – 2009. – №5. – С. 57-59.
15. Ильина, Л.В. Влияние способов термической обработки на содержание нитратов и витамина С в пищевом растительном сырье / Л.В. Ильина, Н.А. Шатковская, М.Ж. Швецова // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2013. – №6. – С. 223-226.
16. Инглик, Т.Н. Гигиеническая характеристика продуктов питания по содержанию нитратов / Т.Н. Инглик, Д.М. Пак // Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2014. – №1. – С. 9-17.

Золотарева Анна Мефодьевна

Восточно-Сибирский государственный институт технологий и управления
Доктор технических наук, заведующая кафедрой технологии продуктов питания из растительного сырья
670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40Б, стр. 1, E-mail: zolotareva_am@mail.ru

Зубарева Галина Мефодьевна

Тверской государственный медицинский университет
Доктор биологических наук, заведующая кафедрой химии
170001, Россия, г. Тверь, ул. Советская, 4, E-mail: gmzubareva@yandex.ru

Быкова Екатерина Александровна

Восточно-Сибирский государственный институт технологий и управления

Студент группы Б282

670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40Б, стр. 1, E-mail: eb8300736@gmail.com

Жамбалова Екатерина Александровна

Восточно-Сибирский государственный институт технологий и управления

Студент группы М213

670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40Б, стр. 1, E-mail: katrinnozhambalova@gmail.com

Фомина Людмила Вячеславовна

Восточно-Сибирский государственный институт технологий и управления

Студент группы М212

670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40Б, стр. 1, E-mail: lusena.97@mail.ru

A.M. ZOLOTAREVA, G.M. ZUBAREVA, E.A. BYKOVA, E.A. ZHAMBALOVA, L.V. FOMINA

FFECTS OF HEAT TREATMENT METHODS ON THE NITRATE CONTENT IN VEGETABLE PRODUCTS

The article presents a study of the effect of heat treatment methods, namely cooking and microwave processing, on the nitrate content in vegetable products. During the experiment, it was revealed that both of the considered methods of heat treatment have a positive effect on reducing the nitrate content in products, which indicates the effectiveness of their use. This can contribute to improving the safety and nutritional value of products for consumers. The findings of the study can be used in the practice of food production and consumption in order to ensure their quality and safety.

Keywords: nitrates, heat treatment, cooking, microwave, fruit and vegetable products, safety, MPC.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Konstantinov, A.P. Ekologiya i zdorov'e: opasnosti mificheskie i real'nye / A.P. Konstantinov // Ekologiya i zhizn'. – 2012. – № 11. – S. 84-85.
2. Kojka, S.A. Nitraty i nitrity v produkcii rastenievodstva / S.A. Kojka, V.T. Skorikov // Vestnik RUDN, seriya Agronomiya i zhivotnovodstvo. – 2008. – №3. – S. 58-63.
3. Reutov, V.P. Nitratno-nitritnyj fon sushchestvovaniya sovremennogo cheloveka i prodolzhitel'nost' zhizni / V.P. Reutov // Evrazijskoe nauchnoe ob'edinenie. – 2016. – T.1. №3. – S. 68-76.
4. CHerpyaeva, I.I. Ekologicheskie problemy ispol'zovaniya azotnyh udobrenij / I.I. CHerpyaeva // Himizaciya sel'skogo hozyajstva. – 2006. – №4. – S. 20-21.
5. Fyodorova YU.P. Opredelenie nitratov v ovoshchah i fruktah i sposoby snizheniya nitratov v nih / YU.P. Fyodorova // Simvol nauki. – 2021. – №1. – S. 140-142.
6. Krohalyova, S.I. Soderzhanie nitratov v rastitel'nyh produktah pitaniya i ih vliyanie na zdorov'e cheloveka / S.I. Krohalyova, P.V. CHerepanov // Vestnik PGU im. SHolom-Alejhem. – 2016. – №3. – S. 27-36.
7. Ahtimankina, A.V. Issledovanie nalichiya nitratov v produkcii ovoshchevodstva / A.V. Ahtimankina, E.D. Sonopova // Astrahanskij vestnik ekologicheskogo obrazovaniya. – 2020. – №1. – S. 192-197.
8. Il'inskij, A.P. O reglamentirovanii nitratov v sel'skohozyajstvennoj produkcii rastitel'nogo proiskhozhdeniya / A.P. Il'inskij // Voprosy pitaniya. – 2019. – №6. – S. 12-15.
9. Petuhov M.P. Agrohimiya i sistema udobreniya / M.P. Petuhov. – M.: Kolos, 2013. – 392 s.
10. SanPiN 2.3.2.1-78-01. Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pishchevoj cennosti pishchevyh produktov. Prilozhenie 7. – M.: Minzdrav Rossii, 2002. – 166 s.
11. Demidenko, G.A. Vliyanie termicheskoy obrabotki na bezopasnost' ovoshchnoj produkcii / G.A. Demidenko, N.I. CHepelev, N.N. Tipsina, E.A. Strupan, V.V. SHuranov // Vestnik KrasGAU. – 2015. – №11. – S. 135-140.
12. Gorovoj, V.I. Osnovnye napravleniya ispol'zovaniya vtorichnyh resursov na predpriyatiyah pishchevoj promyshlennosti / V.I. Gorovoj, V.I. Esehchik, G.N. Hil' // Pishchevaya promyshlennost'. – M.: Izd-vo Agro-NIITE, 2007. – S. 14-17.
13. Inglik, T.N. Gigienicheskaya harakteristika produktov pitaniya po sodержaniyu nitratov / T.N. Inglik, D.M. Pak // Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. – 2014. – №1. – S. 9-17.
14. Andryushchenko, V.K. Soderzhanie nitratov v ovoshchah / V.K. Andryushchenko // Voprosy pitaniya. – 2009. – №5. – S. 57-59.
15. Il'ina, L.V. Vliyanie sposobov termicheskoy obrabotki na sodержanie nitratov i vitamina C v pishchevom rastitel'nom syr'e / L.V. Il'ina, N.A. SHatkovskaya, M.ZH. SHvecova // Vestnik BGTU im. V.G. SHuhova. – 2013. – №6. – S. 223-226.
16. Inglik, T.N. Gigienicheskaya harakteristika produktov pitaniya po sodержaniyu nitratov / T.N. Inglik, D.M. Pak // Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. – 2014. – №1. – S. 9-17.

Zolotareva Anna Methodieвна

East Siberian State Institute of Technology and Management

Doctor of technical sciences, head of the department Technology of food products from vegetable raw materials

670013, Russia, Ulan-Ude, Klyuchevskaya st., 40B, building 1, E-mail: zolotareva_am@mail.ru

Zubareva Galina Methodievna

Tver State Medical University
Doctor of biological sciences, head of the department of Chemistry
170001, Russia, Tver, Sovetskaya st., 4, E-mail: gmzubareva@yandex.ru

Bykova Ekaterina Alexandrovna

East Siberian State Institute of Technology and Management
Student of group B282
670013, Russia, Ulan-Ude, Klyuchevskaya st., 40B, building 1, E-mail: eb8300736@gmail.com

Zhambalova Ekaterina Alexandrovna

East Siberian State Institute of Technology and Management
Student of group M213
670013, Russia, Ulan-Ude, Klyuchevskaya st., 40B, building 1, E-mail: katrinnozambalova@gmail.com

Fomina Lyudmila Vyachislavovna

East Siberian State Institute of Technology and Management
Student of group M212
670013, Russia, Ulan-Ude, Klyuchevskaya st., 40B, building 1, E-mail: lusena.97@mail.ru

© Золотарёва А.М., Зубарева Г.М., Быкова Е.А., Жамбалова Е.А., Фомина Л.В., 2024

Л.П. НИЛОВА, Д.А. ГУНБИНА, А.А. КАРПЕНКО

ОЦЕНКА АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ЗЕЛЕНОГО ЧАЯ ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ

В статье представлены результаты оценки антиоксидантных свойств зеленого чая в процессе экстрагирования в течение 5, 10, 15 мин. на примере образцов, реализуемых на российском потребительском рынке. При экстрагировании в чайных экстрактах происходило увеличение количества танинов, кофеина и значений антиоксидантной активности, определенной двумя методами, с постепенным преимущественным снижением скорости экстракции после 10 мин. Танины оказывали существенное влияние на формирование антиоксидантной активности чайных экстрактов при экстрагировании в течение 15 мин. ($R^2 > 0,647$), а кофеин – только в первые 10 мин.

Ключевые слова: чай зеленый, экстрагирование, антиоксидантная активность, танин, кофеин, кулонометрическое титрование, перманганатный метод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Musial, C. Beneficial Properties of Green Tea Catechins / C. Musial, A. Kuban-Jankowska, M. Gorska-Ponikowska // Int. J. Mol. Sci. – 2020. – №21. – P. 1744-1755.
2. He, Ch. Sex differences in the benefit of tea consumption: A critical summation of the epidemiological evidence / Ch. He, Ye. Pin, X. Zhang, Yi. Li, Q. Li, P. Lü, Ch. Cai, X. Cai // Food Bioscience. – 2024. – №58. – 103716.
3. Rajan, L. Radhakrishnan A., Alagarsamy K.N., Srivastava A., Dhingra S., Booker A., Rolfe V., Palaniswamy D., Mohankumar S. K. Green tea polyphenols in cardiometabolic health: A critical appraisal on phyto-genomics towards personalized green tea / L. Rajan, A. Radhakrishnan, K. N. Alagarsamy, A. Srivastava, S. Dhingra, A. Booker, V. Rolfe, D. Palaniswamy, S. K Mohankumar // Pharma Nutrition. – 2022. – №20. – 100296.
4. Sanliera, N. Tea consumption and disease correlations / N. Sanliera, B.B. Gokcenb, M. Altuğ // Trends in Food Science & Technology. – 2018. – №78. – P. 95-106.
5. Tian, M.N.L. Green Tea Intake: A Protective Factor Against Postsurgical Hypothyroidism and Hypoparathyroidism / M.N.L. Tian, M. Na X. Ma // Journal of PeriAnesthesia Nursing. – 2024. In press – 23.02.2024.
6. Pintać, D. Comparison study between popular brands of coffee, tea and red wine regarding polyphenols content and antioxidant activity / D. Pintać, K. Bekvalac, N. Mimica-Duki, M. Rašeta, N. Anđelić, M. Lesjak, D. Orčić // Food Chemistry Advances. – 2022. – №1. – 100030.
7. Ma, C. Geographical origin identification of Chinese white teas, and their differences in tastes, chemical compositions and antioxidant activities among three production regions / C. Ma, B. Ma, Ji. Wang, Z. Wang, X. Chen, B. Zhou, X. Li // Food Chemistry: X. – 2022. – №16. – 100504.
8. Jiang, L. Towards the intelligent antioxidant activity evaluation of green tea products during storage: A joint cyclic voltammetry and machine learning study / L. Jiang, K. Zheng // Food Control. – 2023. – №148. – 109660.
9. Рябинина, Е.И. Влияние ферментации и изменения кислотности среды на состав и антиоксидантную активность водных экстрактов чая / Е.И. Рябинина, Е.Е. Зотова, Н.И. Пономарева, О.А. Мезенцева, М.А. Булгакова // Химия растительного сырья. – 2014. – №2. – С. 169-175.
10. Lima, M.B. Turbidimetric and photometric determination of total tannins in tea using a micro-flow-batch analyzer / M.B. Lima, S.I.E. Andrade, D.P. Harding, M.F. Pistonesi, B.S.F. Band, M.C.U. Araújo // Talanta. – 2012. – №88. – P. 717-723.
11. Sanaeifar, A. Nondestructive monitoring of polyphenols and caffeine during green tea processing using Vis-NIR spectroscopy // A. Sanaeifar, X. Huang, M. Chen, Zh. Zhao, Y. Ji, X. Li, Yo. He, Yi Zhu, X. Chen, X. Yu // Food Science & Nutrition. – 2020. – №8. – P. 5860-5874.
12. Zhang, Ch. Antioxidant capacity and major polyphenol composition of teas as affected by geographical location, plantation levation and leaf grade / Ch. Zhang, C. Suen, Ch. Yang, S.Y. Quek // Food Chemistry. – 2018. – №244. – P. 109-119.
13. Sarkar, A. Physicochemical, antioxidant and antimicrobial activities of green teas manufactured from common tea clones of different gardens in Bangladesh / A. Sarkar, M. Alam, P. Roy, R. Biswas, Md I. Haque // Journal of Agriculture and Food Research. – 2022. – №10. – 100407.
14. Пилипенко, Т.В. Изучение качества и функциональных свойств образцов китайского зеленого чая / Т.В. Пилипенко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т.2. – №4. – С. 64-69.
15. Нилова, Л.П. Антоцианины в различных видах зеленого и черного чая / Л.П. Нилова, О.А. Николаева // Технологии и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – №4. – С. 68-73.
16. Валиулина, Д.Ф. Сравнительный анализ химического состава и антиоксидантных свойств различных видов чая как исходного сырья для производства чайных экстрактов / Д.Ф. Валиулина, Н.В. Макарова, Д.В. Будылин // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80. – №2. – С. 249-255.

17. 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. – №8. – 18. – P. 1-12.
18. 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.
19. Rusak, G. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used / G. Rusak, D. Komes, S. Likić, D. Horžić, M. Kovač // *Food Chemistry*. – 2008. – №110. – P. 852-858.
20. Salman, S. Effects of fermentation time on phenolic composition, antioxidant and antimicrobial activities of green, oolong, and black teas / S. Salman, G. Öz, R. Felek, A. Haznedar, T. Turna, F. Özdemir // *Food Bioscience*. – 2022. – №49. – 101884.
21. Tsoi, B. Comparing antioxidant capacity of purine alkaloids: A new, efficient trio for screening and discovering potential antioxidants in vitro and in vivo / B. Tsoi, R.N. Yi, L.F. Cao, Sh.B. Li., R.R. Tan, M. Chen, X.X. Li, Ch. Wang, Yi.F. Li, H. Kurihara, R.R. He // *Food Chemistry*. – 2015. – №176. – P. 411-419.
22. Rusak, G. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used / G. Rusak, D. Komes, S. Likić, D. Horžić, M.Kovač // *Food Chemistry*. – 2008. – №110. – P. 852-858.
23. Tan, H.-L. Quality characteristics of green Tea's infusion as influenced by brands and types of brewing water / H.-L. Tan, M. Ojukwu, Le-X. Lee, A. Mat Easa // *Heliyon*. – 2023. – №9. – e12638.
24. Labbé, D. Effect of brewing temperature and duration on green tea catechin solubilization: Basis for production of EGC and EGCG-enriched fractions / D. Labbé, A. Tremblay, L. Bazinet // *Separation and Purification Technology*. – 2006. – №49. – P. 1-9.
25. Liu, Y. Effects of brewing conditions on the phytochemical composition, sensory qualities and antioxidant activity of green tea infusion: A study using response surface methodology / Y. Liu, L. Luo, C. Liao, L. Chen, J. Wang, L. Zeng // *Food Chemistry*. – 2018. – №269. – P. 24-34.
26. Chen, D.Q. Effects of dynamic extraction conditions on the chemical composition and sensory quality traits of green tea / D.Q. Chen, W.-B. Ji, D. Granato, Ch. Zou, Ju.F. Yin, Ji.-X. Chen, F. Wang, Yo.-Q. Xu // *LWT – Food Science and Technology*. – 2022. – №169. – 113972.
27. Линь, К.Н. Применение пьезосенсоров на основе молекулярно-импринтированного полиимида для определения кофеина в чае / К.Н. Линь, О.В. Дуванова, А.Н. Зяблов, Н.А. Тьен // *Химия растительного сырья*. – 2021. – №2. – С. 173-180.

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

Гунбина Дарья Александровна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Студент направления 38.03.07 «Товароведение»
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, E-mail: dashagun2002@gmail.com

Карпенко Алиса Алексеевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Студент направления 38.03.07 «Товароведение»
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, E-mail: akarpenko986@gmail.com

L.P. NILOVA, D.A. GUNBINA, A.A. KARPENKO

**ASSESSMENT OF ANTIOXIDANT PROPERTIES GREEN TEA
WHEN EXTRACTING**

The article presents the results of assessing the antioxidant properties of green tea during the extraction for 5, 10, 15 minutes using the example of samples sold on the Russian consumer market. During extraction, the tea extracts increased the amount of tannins, caffeine and antioxidant activity determined by two methods, with a gradual decrease in the extraction rate after 10 minutes. Tannins had a significant effect on the formation of antioxidant activity of the tea extracts when extracted for 15 minutes ($R^2 > 0,647$), and caffeine – only in the first 10 minutes.

Keywords: green tea, extraction, antioxidant activity, tannin, caffeine, coulometric titration, permanganate method.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Musial, C. Beneficial Properties of Green Tea Catechins / C. Musial, A. Kuban-Jankowska, M. Gorska-Ponikowska // *Int. J. Mol. Sci.* – 2020. – №21. – R. 1744-1755.

2. He, Ch. Sex differences in the benefit of tea consumption: A critical summation of the epidemiological evidence / Ch. He, Ye. Pin, X. Zhang, Yi. Li, Q. Li, P. Lü, Ch. Cai, X. Cai // *Food Bioscience*. – 2024. – №58. – 103716.
3. Rajan, L. Radhakrishnan A., Alagarsamy K.N., Srivastava A., Dhingra S., Booker A., Rolfe V., Palaniswamy D., Mohankumar S. K. Green tea polyphenols in cardiometabolic health: A critical appraisal on phyto-genomics towards personalized green tea / L. Rajan, A. Radhakrishnan, K. N. Alagarsamy, A. Srivastava, S. Dhingra, A. Booker, V. Rolfe, D. Palaniswamy, S. K Mohankumar // *Pharma Nutrition*. – 2022. – №20. – 100296.
4. Sanliera, N. Tea consumption and disease correlations / N. Sanliera, B.B. Gokcenb, M. Altuğ // *Trends in Food Science & Technology*. – 2018. – №78. – P. 95-106.
5. Tian, M.N.L. Green Tea Intake: A Protective Factor Against Postsurgical Hypothyroidism and Hypoparathyroidism / M.N.L. Tian, M. Na X. Ma // *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. – 2024. In press – 23.02.2024.
6. Pintać, D. Comparison study between popular brands of coffee, tea and red wine regarding polyphenols content and antioxidant activity / D. Pintać, K. Bekvalac, N. Mimica-Duki, M. Rašeta, N. Anđelić, M. Lesjak, D. Orčić // *Food Chemistry Advances*. – 2022. – №1. – 100030.
7. Ma, C. Geographical origin identification of Chinese white teas, and their differences in tastes, chemical compositions and antioxidant activities among three production regions / C. Ma, B. Ma, Ji. Wang, Z. Wang, X. Chen, B. Zhou, X. Li // *Food Chemistry: X*. – 2022. – №16. – 100504.
8. Jiang, L. Towards the intelligent antioxidant activity evaluation of green tea products during storage: A joint cyclic voltammetry and machine learning study / L. Jiang, K. Zheng // *Food Control*. – 2023. – №148. – 109660.
9. Ryabinina, E.I. Vliyanie fermentacii i izmeneniya kislотноsti sredy na sostav i antioksidantnyuyu aktivnost' vodnykh ekstraktov chaya / E.I. Ryabinina, E.E. Zotova, N.I. Ponomareva, O.A. Mezenceva, M.A. Bulgakova // *Himiya rastitel'nogo syr'ya*. – 2014. – №2. – S. 169-175.
10. Lima, M.B. Turbidimetric and photometric determination of total tannins in tea using a micro-flow-batch analyzer / M.B. Lima, S.I.E. Andrade, D.P. Harding, M.F. Pistonesi, B.S.F. Band, M.C.U. Araújo // *Talanta*. – 2012. – №88. – R. 717-723.
11. Sanaeifar, A. Nondestructive monitoring of polyphenols and caffeine during green tea processing using Vis-NIR spectroscopy // A. Sanaeifar, X. Huang, M. Chen, Zh. Zhao, Y. Ji, X. Li, Yo. He, Yi Zhu, X. Chen, X. Yu // *Food Science & Nutrition*. – 2020. – №8. – R. 5860-5874.
12. Zhang, Ch. Antioxidant capacity and major polyphenol composition of teas as affected by geographical location, plantation levation and leaf grade / Ch. Zhang, C. Suen, Ch. Yang, S.Y. Quek // *Food Chemistry*. – 2018. – №244. – R. 109-119.
13. Sarkar, A. Physicochemical, antioxidant and antimicrobial activities of green teas manufactured from common tea clones of different gardens in Bangladesh / A. Sarkar, M. Alam, P. Roy, R. Biswas, Md I. Haque // *Journal of Agriculture and Food Research*. – 2022. – №10. – 100407.
14. Pilipenko, T.V. Izuchenie kachestva i funkcional'nykh svoystv obrazcov kitajskogo zelenogo chaya / T.V. Pilipenko // *Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii*. – 2014. – T.2. – №4. – S. 64-69.
15. Nilova, L.P. Antocianiny v razlichnykh vidah zelenogo i chernogo chaya / L.P. Nilova, O.A. Nikolaeva // *Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnykh pishchevykh produktov*. – 2023. – №4. – S. 68-73.
16. Valiulina, D.F. Sravnitel'nyy analiz himicheskogo sostava i antioksidantnykh svoystv razlichnykh vidov chaya kak iskhodnogo syr'ya dlya proizvodstva chajnykh ekstraktov / D.F. Valiulina, N.V. Makarova, D.V. Budylin // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologij*. – 2018. – T. 80. – №2. – S. 249-255.
17. 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. – №8. – 18. – R. 1-12.
18. 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.
19. Rusak, G. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used / G. Rusak, D. Komes, S. Likić, D. Horžić, M. Kovač // *Food Chemistry*. – 2008. – №110. – R. 852-858.
20. Salman, S. Effects of fermentation time on phenolic composition, antioxidant and antimicrobial activities of green, oolong, and black teas / S. Salman, G. Öz, R. Felek, A. Haznedar, T. Turna, F. Özdemir // *Food Bioscience*. – 2022. – №49. – 101884.
21. Tsoi, B. Comparing antioxidant capacity of purine alkaloids: A new, efficient trio for screening and discovering potential antioxidants in vitro and in vivo / B. Tsoi, R.N. Yi, L.F. Cao, Sh.B. Li., R.R. Tan, M. Chen, X.X. Li, Ch. Wang, Yi.F. Li, H. Kurihara, R.R. He // *Food Chemistry*. – 2015. – №176. – R. 411-419.
22. Rusak, G. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used / G. Rusak, D. Komes, S. Likić, D. Horžić, M.Kovač // *Food Chemistry*. – 2008. – №110. – R. 852-858.
23. Tan, H.-L. Quality characteristics of green Tea's infusion as influenced by brands and types of brewing water / H.-L. Tan, M. Ojukwu, Le-X. Lee, A. Mat Easa // *Heliyon*. – 2023. – №9. – e12638.
24. Labbé, D. Effect of brewing temperature and duration on green tea catechin solubilization: Basis for production of EGC and EGCG-enriched fractions / D. Labbé, A. Tremblay, L. Bazinet // *Separation and Purification Technology*. – 2006. – №49. – R. 1-9.
25. Liu, Y. Effects of brewing conditions on the phytochemical composition, sensory qualities and antioxidant activity of green tea infusion: A study using response surface methodology / Y. Liu, L. Luo, C. Liao, L. Chen, J. Wang, L. Zeng // *Food Chemistry*. – 2018. – №269. – R. 24-34.
26. Chen, D.Q. Effects of dynamic extraction conditions on the chemical composition and sensory quality traits of green tea / D.Q. Chen, W.-B. Ji, D. Granato, Ch. Zou, Ju.F. Yin, Ji.-X. Chen, F. Wang, Yo.-Q. Xu // *LWT – Food Science and Technology*. – 2022. – №169. – 113972.

27. Lin', K.N. Primenenie p'ezosensorov na osnove molekulyarno-imprintirovannogo poliimida dlya opredeleniya kofeina v chae / K.N. Lin', O.V. Duvanova, A.N. Zyablov, N.A. T'en // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2021. – №2. – S. 173-180.

Nilova Liudmila Pavlovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

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

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

Gunbina Daria Alexandrovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Student of direction 38.03.07 «Commodity science»

195251, Russia, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya, 29, E-mail: dashagun2002@gmail.com

Karpenko Alisa Alekseevna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Student of direction 38.03.07 «Commodity science»

195251, Russia, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya, 29, E-mail: akarpenko986@gmail.com

© Нилова Л.П., Гунбина Д.А., Карпенко А.А., 2024

М.Н. АЛЬШЕВСКАЯ, А.Р. ЕВДОКИМОВА

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ПОКУПКЕ МЯСНОГО ХЛЕБА

В статье приводятся результаты потребительских предпочтений на мясной хлеб, изучена оценка его востребованности у населения, приемлемости качества, а также проведен анализ актуальности расширения ассортимента данной группы товаров среди респондентов, проживающих на территории Калининградской области. В статье приведены данные о частоте приобретения мясного хлеба, аргументации при выборе продукта.

Ключевые слова: маркетинговое исследование, потребительские предпочтения, вареные колбасные изделия, мясной хлеб.

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: <https://docs.cntd.ru/document/420363999>
2. 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>
3. Асфондьярова, И.В. Анализ состояния рынка колбасных изделий в России / И.В. Асфондьярова, А. Гаврикова // Научные исследования молодых ученых: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях (Пенза, 17 декабря 2020 г.). Том Часть 1. – Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 85-91.
4. 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.
5. Айрапетян, А.А. Разработка технологии мясного хлеба функционального назначения / А.А. Айрапетян, В.И. Манжесов, С.Ю. Чурикова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – №82(4). – С. 142-146. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2020-4-142-146>

Альшевская Марина Николаевна

Калининградский государственный технический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
Заместитель директора по основной образовательной деятельности
Института агроинженерии и пищевых систем
236022, Россия, г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: marina.alshevskaya@klgtu.ru

Евдокимова Анна Рамилевна

Калининградский государственный технический университет
Магистрант кафедры технологии продуктов питания
236022, Россия, г. Калининград, Советский проспект, 1, E-mail: anybakishieva@mail.ru

M.N. ALSHEVSKAYA, A.R. EVDOKIMOVA

MARKETING RESEARCH OF CONSUMER PREFERENCES WHEN PURCHASING MEAT BREAD

The article presents the results of consumer preferences for meat bread, studies the assessment of its demand among the population, the acceptability of quality, and also analyzes the relevance of expanding the range of this group of goods among respondents living in the Kaliningrad region. The article provides data on the frequency of purchasing meat bread and the arguments for choosing a product.

Keywords: *marketing research, consumer preferences, boiled sausages, meat bread.*

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-р. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/420363999>
2. Strategiya formirovaniya zdorovogo obraza zhizni naseleniya, profilaktiki i kontrolya neinfekcionnyh 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>
3. Asfond'yarova, I.V. Analiz sostoyaniya rynka kolbasnyh izdelij v Rossii / I.V. Asfond'yarova, A. Gavrikova // Nauchnye issledovaniya molodyh uchenyh: sbornik statej VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-h chastyah (Penza, 17 dekabrya 2020 g.). Tom CHast' 1. – Penza: «Nauka i Prosveshchenie» (IP Gulyaev G.YU.), 2020. – S. 85-91.
4. Tutel'yan, V.A. Zdorovoe pitanie – osnova zdorovogo obraza zhizni i profilaktiki hronicheskikh neinfekcionnyh 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.
5. Ajrapetyan, A.A. Razrabotka tekhnologii myasnogo hleba funkcional'nogo naznacheniya / A.A. Ajrapetyan, V.I. Manzhesov, S.YU. CHurikova // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tekhnologij. – 2020. – №82(4). – S. 142-146. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2020-4-142-146>

Alshevskaya Marina Nikolaevna

Kaliningrad State Technical University

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

Deputy Director for Basic Educational Activities of the Institute of Agroengineering and Food Systems

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

Evdokimova Anna Ramilevna

Kaliningrad State Technical University

Master student of the Department Food Technology

236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Prospekt, 1, E-mail: anybabakishieva@mail.ru

© Альшеевская М.Н., Евдокимова А.Р., 2024

Н.Ю. РУБАН, И.Ю. РЕЗНИЧЕНКО

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯГКИХ СЫРОВ С БЛАГОРОДНОЙ ПЛЕСЕНЬЮ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ Г. КЕМЕРОВО

Потребление сыров населением страны характеризуется высоким региональным уровнем спроса. Ассортимент элитных сыров с плесенью занимает определенное место в сегменте сыров и в настоящее время формируется благодаря отечественным производителям. Цель работы заключалась в анализе ассортимента мягких сыров с плесенью для оценки обеспеченности потребителей сырами данного вида в рамках решения задач по импортозамещению. При выполнении исследований применяли методы ритейл-аудита, анализа, систематизации и обобщения результатов. Результаты настоящего исследования показали насыщенность потребительского рынка мягкими сырами с благородной плесенью.

Ключевые слова: сыры с благородной плесенью, анализ ассортимента, потребительский рынок г. Кемерово, критерии ассортимента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ рынка сыров в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessstat.ru/russia/food/dairy/cheese/?yclid=14705350975655247871>
2. Анализ рынка сыров с плесенью в России в 2019-2023 гг, прогноз на 2024-2028 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://businessstat.ru/images/demo/mold_cheeses_russia_demo_businessstat.pdf
3. Чеботарев, С.Н. Региональный анализ рынка сыра и сырных продуктов на примере города Москвы и Московской области / С.Н. Чеботарев, Ж.Н. Диброва, Н.М. Сурай // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51. – №2. – С. 413-422.
4. Bragin, L.A. Regional aspects of the development of the cheese market in terms of the trend of healthy nutrition / L.A. Bragin, S.V. Panasenkov, A.F. Nikishin, S.B. Aleksina, A. Boykova // Entrepreneurship and Sustainability. – 2019. – Issues 7(1). – P. 626-636. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1\(44\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1(44))
5. Miloradovic, Z. Serbian, Croatian and Spanish consumers' beliefs towards artisan cheese / Z. Miloradovic // British Food Journal. – 2021. – Т. 124. – №10. – С. 3257-3273.
6. Moga, V.M. Development of an Assortment of Semi-Hard Cheese with the Addition of Za'Atar as a Functional Ingredient / V.M. Moga, M.A. Tita, O. Tita // Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series II: Forestry Wood Industry Agricultural Food Engineering. – 2023. – С. 153-164. <https://doi.org/10.31926/but.fwi.2023.16.65.2.11>
7. Стурова, Ю.Г. Оценка связи биохимических процессов и качества продукта при разработке биотехнологии сыра с благородной плесенью / Ю.Г. Стурова, А.В. Гришкова, В.В. Коньшин // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2022. – Т. 12. – №4(43). – С. 566-575.
8. Канина, К.А. Технологические особенности сыра типа камамбер, выработанного на основе коровьего и козьего молока / К.А. Канина, Н.А. Жижин, Е.С. Семенова, О.Н. Пастух // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – №3. – С. 121-133.

Рубан Наталья Юрьевна

Кемеровский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством

650003, Россия, г. Кемерово, бульвар Строителей, 47, E-mail: natali2603@mail.ru

Резниченко Ирина Юрьевна

Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецов

Доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологий и производства продуктов питания

650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

N.YU. RUBAN, I.YU. REZNICHENKO

STUDYING THE RANGE OF SOFT CHEESE WITH NOBLE MOLD, SOLD ON THE CONSUMER MARKET OF KEMEROVO

Cheese consumption by the country's population is characterized by a high regional level of demand. The range of elite blue cheeses occupies a certain place in the cheese segment and is currently being formed thanks to domestic producers. The purpose of the work was to analyze the assortment of soft blue cheeses to assess the provision of consumers with cheeses of this type as part

of solving problems of import substitution. When carrying out the research, methods of retail audit, analysis, systematization and generalization of results were used. The results of this study showed the saturation of the consumer market with soft cheeses with noble mold.

Keywords: *noble mold cheeses, assortment analysis, consumer market in Kemerovo, assortment criteria.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Analiz rynka syrov v Rossii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://businessstat.ru/russia/food/dairy/cheese/?yclid=14705350975655247871>
2. Analiz rynka syrov s plesen'yu v Rossii v 2019-2023 gg, prognoz na 2024-2028 gg. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://businessstat.ru/images/demo/mold_cheeses_russia_demo_businessstat.pdf
3. CHEbotarev, S.N. Regional'nyj analiz rynka syra i syrnyh produktov na primere goroda Moskvy i Moskovskoj oblasti / S.N. CHEbotarev, ZH.N. Dibrova, N.M. Suraj // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2021. – T. 51. – №2. – S. 413-422.
4. Bragin, L.A. Regional aspects of the development of the cheese market in terms of the trend of healthy nutrition / L.A. Bragin, S.V. Panasenko, A.F. Nikishin, S.B. Aleksina, A. Boykova // Entrepreneurship and Sustainability. – 2019. – Issues 7(1). – R. 626-636. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1\(44\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1(44))
5. Miloradovic, Z. Serbian, Croatian and Spanish consumers' beliefs towards artisan cheese / Z. Miloradovic // British Food Journal. – 2021. – T. 124. – №10. – S. 3257-3273.
6. Moga, V.M. Development of an Assortment of Semi-Hard Cheese with the Addition of Za'Atar as a Functional Ingredient / V.M. Moga, M.A. Tita, O. Tita // Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series II: Forestry Wood Industry Agricultural Food Engineering. – 2023. – S. 153-164. <https://doi.org/10.31926/but.fwiae.2023.16.65.2.11>
7. Sturova, YU.G. Ocenka svyazi biohimicheskikh processov i kachestva produkta pri razrabotke biotekhnologii syra s blagorodnoj plesen'yu / YU.G. Sturova, A.V. Grishkova, V.V. Kon'shin // Izvestiya vuzov. Pri-kladnaya himiya i biotekhnologiya. – 2022. – T. 12. – №4(43). – S. 566-575.
8. Kanina, K.A. Tekhnologicheskie osobennosti syra tipa kamamber, vyrabotannogo na osnove korov'ego i koz'ego moloka / K.A. Kanina, N.A. ZHizhin, E.S. Semenova, O.N. Pastuh // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2020. – №3. – S. 121-133.

Ruban Natalya Yuryevna

Kemerovo State University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Quality Management
650003, Russia, Kemerovo, Stroiteley Boulevard, 47, E-mail: natali2603@mail.ru

Reznichenko Irina Yuryevna

Kuzbass State Agrarian University named after. V.N. Poletskova

Doctor of technical sciences, professor at the department of Biotechnology and Food Production
650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 5, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

© Рубан Н.Ю., Резниченко И.Ю., 2024

С.С. МАТЮШКИН, А.Г. ВЕРШИННИНА

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ, КАК ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТНОЙ ЛИНЕЙКИ ФАРШИРОВАННЫХ БЛИНЧИКОВ

В данной статье рассмотрены вопросы по исследованию потребительских предпочтений с целью формирования ассортиментной линейки продукта. Быстрый темп жизни и высокая занятость побуждает современного человека к максимальной экономии личного времени. Наблюдается тенденция, направленная на уменьшение затрат времени, требуемого на приготовление пищи, что выражается в увеличении оборота тестовых полуфабрикатов на рынке. Практическая значимость проведенного в работе исследования заключается в том, что полученные результаты потребительских предпочтений на рынке тестовых полуфабрикатов, а именно фаршированных блинчиков г. Владивостока могут быть использованы в деятельности предприятий, занимающихся производством и реализацией данной продукции для формирования ассортиментной линейки продукта.

Ключевые слова: потребительские предпочтения, тестовые полуфабрикаты, фаршированные блинчики, начинка для фаршировки, производитель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Палагина, М.В. Анализ показателей качества и безопасности полуфабрикатов рубленых из мяса птицы на рынке Владивостока / М.В. Палагина, Е.С. Кубагишева // Трансграничные рынки товаров и услуг: проблемы исследования: материалы V Международной научно-практической конференции. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2019. – С. 230-231.
2. Анализ потребительского рынка фаршированных блинчиков г. Владивосток // Google Форма [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://forms.gle/jZhZaT5TB79w694T9> (дата обращения: 16.01.2024).
3. Белокурченко, Н.С. Метод анкетирования в статистике / Н.С. Белокурченко, А.И. Кремкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – №5.
4. Савкина, Л.А. Рынок мяса и мясопереработки в России: ключевые показатели и тенденции / Л.А. Савкина // Мясной ряд. – 2023. – №3. – С. 10-15.
5. Официальный сайт Управления Роспотребнадзора по городу Москве // Мясо – важный элемент сбалансированного рациона [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/12000-myaso-vazhnyj-element-sbalansirovannogo-ratsiona-02-08-2023> (дата обращения: 16.01.2024).
6. Ядыкова, С.В. Анализ рынка полуфабрикатов в России / С.В. Ядыкова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы региональной научно-практической конференции. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2022. – С. 195-199.
7. Михайленко, Н.Н. Практические проблемы поставщика: как стать «привлекательным поставщиком» / Н.Н. Михайленко // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – №8. – С. 501-507.
8. Павлова, Я.С. Полезные свойства творога / Я.С. Павлова, Н.С. Беляев // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России. – Екатеринбург: УрГАУ, 2022. – С. 34-36.
9. Кремнев, И.Д. Выбор упаковки для продуктов питания и прогнозирование сроков их хранения / И.Д. Кремнев, Е.С. Николаева, М.Е. Чернов // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – №3.
10. Вострецова, А.Е. Определение дефектов. Роль дефектов в оценке качества / А.Е. Вострецова, Е.В. Ражина // Молодёжь и наука. – 2023. – №11.
11. Ильясова, А.В. Изучение содержания витамина С в различных сортах яблок / А.В. Ильясова, Р.А. Яляева, Р.Р. Ильясова // Юный ученый. – 2019. – №2(11). – С. 118-119.

Матюшкин Сергей Сергеевич

Владивостокский государственный университет

Студент 4 курса направления 38.03.07 «Товароведение»

690014, Россия, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, E-mail: sergogog0@edu.vvsu.ru

Вершинина Анна Геннадьевна

Владивостокский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры маркетинга и логистики

690014, Россия, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41, E-mail: Anna.Vershinina@vvsu.ru

S.S. MATYUSHKIN, A.G. VERSHININA

CONSUMER PREFERENCES AS A BASIS FOR THE FORMATION OF AN ASSORTMENT LINE OF STUFFED PANCAKES

This article discusses the issues of studying consumer preferences in order to form an assortment line of products. The fast pace of life and high busyness encourage a modern person to save personal time as much as possible. There is a trend towards reducing the time required for cooking, which is reflected in an increase in the turnover of dough semi-finished products on the market. The practical significance of the study lies in the fact that the results of consumer preferences in the market of test semi-finished products, namely stuffed pancakes of the city of Vladivostok, can be used in the activities of enterprises engaged in the production and sale of these products to form an assortment line of products.

Keywords: consumer preferences, dough semi-finished products, stuffed pancakes, stuffing for stuffing, manufacturer.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Палагина, М.В. Анализ показателей качества и безопасности полуфабрикатов рубленых из мяса птицы на рынке Владивостока / М.В. Палагина, Е.С. Кубагисева // Трансграничные рынки товаров и услуг: проблемы исследования: материалы V Международной научно-практической конференции. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2019. – С. 230-231.
2. Анализ потребительского рынка фаршированных блинчиков г. Владивосток // Google Форма [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://forms.gle/jZhZaT5TB79w694T9> (дата обращения: 16.01.2024).
3. Белокурено, Н.С. Метод анкетирования в статистике / Н.С. Белокурено, А.И. Кремкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – №5.
4. Савкина, Л.А. Рынок мяса и мясопереработки в России: ключевые показатели и тенденции / Л.А. Савкина // Мясной ряд. – 2023. – №3. – С. 10-15.
5. Официальный сайт Управления Роспотребнадзора по городу Москве // Мясо – важный элемент сбалансированного рациона [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://77.rosпотребнадзор.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/12000-muaso-vazhnyj-element-sbalansirovannogo-ratsiona-02-08-2023> (дата обращения: 16.01.2024).
6. Ядыкова, С.В. Анализ рынка полуфабрикатов в России / С.В. Ядыкова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы региональной научно-практической конференции. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2022. – С. 195-199.
7. Михайленко, Н.Н. Практические проблемы поставщика: как стать «привлекательным поставщиком» / Н.Н. Михайленко // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – №8. – С. 501-507.
8. Павлова, Я.С. Полезные свойства творога / Я.С. Павлова, Н.С. Беляев // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России. – Екатеринбург: УрГАУ, 2022. – С. 34-36.
9. Кремнев, И.Д. Выбор упаковки для продуктов питания и прогнозирование сроков их хранения / И.Д. Кремнев, Е.С. Николаева, М.Е. Чернов // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – №3.
10. Вострецова, А.Е. Определение дефектов. Роль дефектов в оценке качества / А.Е. Вострецова, Е.В. Ражина // Молодёжь и наука. – 2023. – №11.
11. Ильясова, А.В. Изучение содержания витамина С в различных сортах яблок / А.В. Ильясова, Р.А. Яляева, Р.Р. Ильясова // Юный ученый. – 2019. – №2(11). – С. 118-119.

Matyushkin Sergey Sergeevich

Vladivostok State University

4th year student of the specialty 38.03.07 «Commodity Science»

690014, Russia, Vladivostok, Gogol str., 41, E-mail: sergogog0@edu.vvsu.ru

Vershinina Anna Gennadievna

Vladivostok State University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Marketing and Logistics

690014, Russia, Vladivostok, Gogol str., 41, E-mail: Anna.Vershinina@vvsu.ru

© Матюшкин С.С., Вершинина А.Г., 2024

Н.А. ИЛЮХИНА

КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ИНДУСТРИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Индустрия общественного питания в своем развитии постоянно демонстрирует инновации – тренды: политика здорового питания, локальный продукты, эмоциональный сервис, гибридный формат предприятий индустрии. В данной публикации предлагается обратить внимание на инструменты социального предпринимательства в повышении роли и значимости предприятий общественного питания в ходе решения проблем граждан и общества Орловского региона.

Ключевые слова: социальное предпринимательство, социальный эффект, эмоциональный сервис, тренды в индустрии общественного питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О качестве и безопасности пищевых продуктов: федер. закон от 02.01.2000 г. №29-ФЗ (ред. от 13.07.2020 г. с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=4A9F4CA9> (Дата обращения: 15.10.2024).
2. Власов, В.А. Полноценное и здоровое питание граждан Российской Федерации как один из важнейших факторов обеспечения продовольственной безопасности государства / В.А. Власов, В.В. Князев // Аграрное и земельное право. – 2020. – №9(189). – С. 55-58.
3. Голубев, В.С. Здоровое питание: восприятие, динамика, популяризация / В.С. Голубев, М.И. Беркович // Теоретическая экономика. – 2020. – №3(63). – С. 98-104.
4. Юдина, А.И. Инновационный менеджмент и маркетинг организаций сферы культуры: оценка качества и прогнозирование социально-культурной деятельности: учебное пособие: [16+] / А.И. Юдина. – Кемерово: Изд-во КемГИК, 2018. – 127 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613151> (Дата обращения: 15.10.2024).
5. Данилина, М.Н. Социальное предпринимательство в индустрии гостеприимства / М. Н. Данилина // Молодой ученый. – 2021. – №41(383). – С. 159-163. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/383/84491/> (Дата обращения: 15.10.2024).
6. Помощь со смыслом: как и зачем предприниматели ведут социальный бизнес. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/food/439227-pomoshch-so-smyslom-kak-i-zachem-predprinimateli-vedut-socialnyy-biznes> (Дата обращения: 15.10.2024).
7. Максимова, И.В. Формирование финансовой грамотности россиян с использованием средств массовой медиа / И.В. Максимова, И.И. Скачкова // Образование и культурное пространство. – 2024. – №2. – С. 173-184. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ogik.ru/life/newspaper/2023/#> (Дата обращения: 15.10.2024).

Илюхина Наталия Александровна

Орловский государственный институт культуры

Кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-культурной деятельности и педагогики
302020, Россия, г. Орел, ул. Лескова, 15, E-mail: ilyukhina.orel@mail.ru

N.A. ILYUKHINA

SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF HEALTHY NUTRITION POLICY: REGIONAL EXPERIENCE

Priority directions in Russian state policy cover a wide range of issues: from national security to the health and taste preferences of an individual citizen of the country. Issues of healthy nutrition are considered at such a high level due to the fact that the problems of protecting the health of the nation cannot be solved without comprehensive coverage of individual areas from related areas. Institutions of the socio-cultural sphere take an active part in the implementation of the state policy of healthy nutrition in the region.

Keywords: health care, regional project, hot meals, training and experimental site, local business.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. O kachestve i bezopasnosti pishchevyh produktov: feder. zakon ot 02.01.2000 g. №29-FZ (red. ot 13.07.2020 g. s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2022). [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=4A9F4CA9> (Data obrashcheniya: 15.10.2024).
2. Vlasov, V.A. Polnocennoe i zdravoe pitanie grazhdan Rossijskoj Federacii kak odin iz vazhnejshih faktorov obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti gosudarstva / V.A. Vlasov, V.V. Knyazev // *Agrarnoe i zemel'noe pravo*. – 2020. – №9(189). – S. 55-58.
3. Golubev, V.S. Zdravoe pitanie: vospriyatie, dinamika, populyarizaciya / V.S. Golubev, M.I. Berkovich // *Teoreticheskaya ekonomika*. – 2020. – №3(63). – S. 98-104.
4. YUdina, A.I. Innovacionnyj menedzhment i marketing organizacij sfery kul'tury: ocenka kachestva i prognozirovanie social'no-kul'turnoj deyatel'nosti: uchebnoe posobie: [16+] / A.I. YUdina. – Kemerovo: Izd-vo KemGIK, 2018. – 127 s. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613151> (Data obrashcheniya: 15.10.2024).
5. Danilina, M.N. Social'noe predprinimatel'stvo v industrii gostepriimstva / M.N. Danilina // *Molodoj uchenyj*. – 2021. – №41(383). – S. 159-163. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/383/84491/> (Data obrashcheniya: 15.10.2024).
6. Pomoshch' so smyslom: kak i zachem predprinimateli vedut social'nyj biznes. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://vc.ru/food/439227-pomoshch-so-smyslom-kak-i-zachem-predprinimateli-vedut-socialnyy-biznes> (Data obrashcheniya: 15.10.2024).
7. Maksimova, I.V. Formirovanie finansovoj gramotnosti rossiyan s ispol'zovaniem sredstv mass-media / I.V. Maksimova, I.I. Skachkova // *Obrazovanie i kul'turnoe prostranstvo*. – 2024. – №2. – S. 173-184. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ogik.ru/life/newspaper/2023/#> (Data obrashcheniya: 15.10.2024).

Ilyukhina Natalia Alexandrovna

Oryol State Institute of Culture

Candidate of economic sciences, assistant professor at the department of Social and Cultural Activities and Pedagogy
302020, Russia, Orel, Leskova st., 15, E-mail: ilyukhina.orel@mail.ru

© Илюхина Н.А., 2024

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 иверху – 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 14.11.2024 г.
Дата выхода в свет 05.12.2024 г.
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 7,5.
Цена свободная. Тираж 1000 экз.
Заказ № 265

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