

Редколлегия:

Главный редактор:

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

главного редактора:

Зомитова 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/tipp>
E-mail: fpbit@mail.ru

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

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

© ОГУ им. И.С. Тургенева, 2022

Содержание

Научные основы пищевых технологий

Бондарев Н.И., Бондарева Т.А., Дерябин А.Н., Кузнецова Е.А. Влияние новых регуляторов роста на клубнеобразование у картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.) в условиях <i>in vitro</i>	3
Сафронова О.В., Петрова О.А., Ёшаа Ибрахим Влияние способов и режимов экстрагирования растительного сырья на извлечение сухих веществ	8
Румянцева В.В., Юрченко Т.И. Исследование влияния полбяной муки на изменение технологических свойств пшеничной муки при производстве вафельного теста	12
Кольберг Н.А., Тихонов С.Л., Тихонова Н.В. Выделение и оценка влияния биологически активных пептидов на неспецифический иммунитет к инфекции	17

Продукты функционального и специализированного назначения

Борисенко А.А., Гресева Е.Г., Разинькова В.Г., Борисенко Л.А., Борисенко А.А., Анисимов Г.С., Храпцов А.Г., Абадлаева Э.Э. Разработка рецептуры функционального печеночного паштета с пребиотическим действием	32
Степанова А.Г., Табаторович А.Н., Степанова Е.Н. Консервированные продукты переработки из тыквы и репы, обогащенные аскорбиновой кислотой ...	38
Лейберова Н.В., Донскова Л.А., Калужина И.Ю. Инновационные подходы использования зерновых продуктов в кондитерском производстве	44
Щербакова Е.И., Филиппова А.И. Использование антиоксидантов при производстве функциональных напитков (обзор литературы)	49

Товароведение пищевых продуктов

Лукин А.А. Пектины: характеристика, структура, источники и методы экстракции	52
Еремينا О.Ю., Серегина Н.В. Сравнительный анализ биологической ценности солодовых ростков пшеницы и ячменя	59
Ганиева Е.С., Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Овсяной талкан – перспективный компонент в технологии кисломолочных продуктов	64
Соколов А.Ю., Гаспарян К.Г. Заменители мяса в индустрии питания	71
Татарченко И.И., Славянский А.А., Болдин А.А., Шумкова К.А. Исследование щелочерастворимых соединений в эфирных экстрактах листьев табака	76

Качество и безопасность пищевых продуктов

Резниченко И.Ю., Аюпян Г.С., Резниченко А.А., Резниченко Е.А. Биологическая активация дрожжей и оценка их влияния на процесс хлебопечения	83
Карабаева М.Э., Колотова Н.А. Использование разных видов горчичного масла в производстве хлебоулучшителей	88

Исследование рынка продовольственных товаров

Евдокимова О.В., Иванова Т.Н., Бутенко И.В., Евдокимов Н.С. Анализ заболеваемости пищеварительной системы населения на примере Орловской области и лекарственных растений, разрешенных к применению в пищевых технологиях	97
Артемова Е.Н., Алексеева Т.В., Лобанова С.В. Анализ спроса и предложения вареничной и пельменной продукции на региональном рынке	102

Экономические аспекты производства продуктов питания

Торгачев Д.Н., Новиков С.В., Торгачев В.Д. Управление материально-техническим обеспечением предприятий пищевой промышленности в условиях деструктивного воздействия внешней среды	107
Илюхина Н.А. Потенциальные возможности и достигнутые результаты региональной экономики в ряде отраслей	113

Technology and the study of merchandise of innovative foodstuffs

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

Editorial Committee

Editor-in-chief

Ivanova T.N.

Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief Assistants:

Zomiteva G.M.

Candidate Sc. Ec., Assistant Prof.

Artemova E.N.

Doc. Sc. Tech., Prof.

Koryachkina S.Ya.

Doc. Sc. Tech., Prof.

Members of the Editorial Committee

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

Brindza Yan PhD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Novikova E.V. Candidate Sc. Ec.,

Assistant Prof.

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

Prokonina O.V. Candidate Sc. Ec.,

Assistant Prof.

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

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

Prof.

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

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

Responsible for edition:

Novitskaya E.A.

Address

302020, Orel region, Orel,

Naugorskoye Chaussee, 29

8-906-664-3222

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

E-mail: fpbit@mail.ru

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

The certificate of registration

ПН № ФС77-67028 from 30.08.2016

Index on the catalogue of the «Pressa
Rossii» 12010

on websites www.pressa-ru.ru and

www.akc.ru

© Orel State University, 2022

Contents

Scientific basis of food technologies

- Bondarev N.I., Bondareva T.A., Deryabin A.N., Kuznetsova E.A. The effect of new growth regulators on tuberization in potatoes (*Solanum tuberosum* L.) under in vitro conditions 3
- Safronova O.V., Petrova O.A., Yeshaa Ibrahim Influence of methods and modes of extraction of vegetable raw materials on the extraction of dry substances 8
- Rumyantseva V.V., Yurchenko T.I. Study of the influence of spell flour on the changes in the technological properties of wheat flour in the production of semi-finished waffle dough 12
- Kolberg N.A., Tikhonov S.L., Tikhonova N.V. Development of technology for protein extraction and isolation of peptides from the fabricum bag with an assessment of their effect on nonspecific immunity to infection 17

Products of functional and specialized purpose

- Borisenko A.A., Greseva E.G., Razinkova V.G., Borisenko L.A., Borisenko A.A., Anisimov G.S., Khrantsov A.G., Abadlaeva E.E. Development of enriched liver functional pate with prebiotic effect 32
- Stepanova A.G., Tabatorovich A.N., Stepanova E.N. Canned processed pumpkin and turnip products enriched with ascorbic acid 38
- Leiberova N.V., Donskova L.A., Kalugina I.Yu. Innovative approaches to the use of grain products in confectionery production 44
- Shcherbakova E.I., Filippova A.I. The use of antioxidants in the production of functional beverages (literature review) 49

The study of merchandise of foodstuffs

- Lukin A.A. Pectins: characteristics, structure, sources and extraction methods 52
- Eremina O.Yu., Seregina N.V. Comparative analysis of the biological value of wheat and barley malt groups 59
- Ganieva E.S., Kanareikina S.G., Kanareikin V.I. Oatmeal talkan is a promising component in the technology of fermented milk products 64
- Sokolov A.Yu., Gasparyan K.G. Meat substitutes in the food industry 71
- Tatarchenko I.I., Slavyanskiy A.A., Boldin A.A., Shumkova K.A. Investigation of alkaline-soluble compounds in essential extracts of tobacco leaves 76

Quality and safety of foodstuffs

- Reznichenko I.Yu., Akopyan G.S., Reznichenko A.A., Reznichenko E.A. Biological activation of yeast and evaluation of their influence on the bakery process 83
- Karabaeva M.E., Kolotova N.A. The use of different types of mustard oil in the production of bakery products 88

Market study of foodstuffs

- Evdokimova O.V., Ivanova T.N., Butenko I.V., Evdokimov N.S. Analysis of the morse rate of the digestive system of the population on the example of the Orel region and medicinal plants allowed for use in food technologies 97
- Artemova E.N., Alekseeva T.V., Lobanova S.V. Analysis of supply and demand of dumplings and dumplings on the regional market 102

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

- Torgachev D.N., Novikov S.V., Torgachev V.D. Management of material and technical support of food industry enterprises in conditions of destructive environmental impact 107
- Ilyukhina N.A. Potential opportunities and results achieved regional economy in a number of industries 113

Н.И. БОНДАРЕВ, Т.А. БОНДАРЕВА, А.Н. ДЕРЯБИН, Е.А. КУЗНЕЦОВА

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА
НА КЛУБНЕОБРАЗОВАНИЕ У КАРТОФЕЛЯ (*Solanum tuberosum* L.)
В УСЛОВИЯХ IN VITRO**

*Исследовали влияние препаратов «Мелафен» и «Энергия-М», относящихся к регуляторам роста нового поколения, на клубнеобразование у картофеля (*Solanum tuberosum* L.) сорта Desiree в условиях in vitro. Выявлено, что оба препарата способствовали увеличению эффективности образования как столонов, так и микроклубней. Регулятор роста «Мелафен» в концентрации 10⁻⁶% оказывал более выраженное положительное влияние на все стадии клубнеобразования у картофеля. Будучи донором неорганического фосфора, он способствовал увеличению эффективности столонообразования, а также количества и массы микроклубней. Кремнийорганический стимулятор роста «Энергия-М», относящийся к кремнеауксинам, оказывал более комплексное воздействие на формирование столонов и микроклубней. Подобно природным ауксинам он улучшал ризогенез, а также положительно влиял на все стадии клубнеобразования, стимулируя формирование большего количества как столонов, так и микроклубней.*

Ключевые слова: *Solanum tuberosum*, in vitro, регуляторы роста, столонообразование, клубнеобразование, микроклубни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарева, Т.А. Влияние регуляторов роста нового поколения на развитие растений *Stevia rebaudiana* Bertoni при культивировании в условиях биореактора / Т.А. Бондарева, А.А. Ульянова, А.А. Мельникова // Горизонты биотехнологии: мат-лы Всеросс. научно-практич. конференции студентов и молодых ученых (25 декабря 2020). – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2021. – С. 53-57.
2. Бондарев, Н.И. Совершенствование условий клонального микроразмножения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) / Н.И. Бондарев, Т.А. Бондарева, А.А. Мельникова, А.А. Ульянова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №4(69). – С. 3-8.
3. Бутнар, Е.П. Структурные элементы урожая томатов под действием регуляторов роста / Е.П. Бутнар, Я.К. Тосунов // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ: сб. ст. по материалам науч.-исслед. работ. В 4 т. Т. 1 / Сост. А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов; под ред. А.И. Трубилина, отв. ред. А.Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – С. 68-70.
4. Дерябин, А.Н. Рост столонов и индукция микроклубней картофеля in vitro при разных типах культивирования / А.Н. Дерябин, А.В. Орешников, Н.О. Юрьева, Р.Г. Бутенко // Доклады АН. – 1997. – Т. 355. №6. – С. 841-843.
5. Дорошенко, Н.П. Новые регуляторы роста при клональном микроразмножении винограда / Н.П. Дорошенко // Русский виноград. – 2016. – Т. IV. – С. 57-66.
6. Жигачева, И.В. Сверхмалые концентрации препарата «Мелафен» изменяют структурно-функциональные характеристики биологических мембран растительного и животного происхождения / И.В. Жигачева, Л.Д. Фаткуллина, А.Г. Шугаев // Мелафен: механизм действия и области применения / Под ред. С.Г. Фатахова, В.В. Кузнецова, Н.В. Загоскиной. – Казань: «Печать-Сервис XXI век», 2014. – С. 136-147.
7. Кириллова, И.Г. Действие экологически чистых регуляторов роста на продуктивность растения картофеля / И.Г. Кириллова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2019. – №3(56). – С. 96-99.
8. Кириллова, И.Г. Действие кремнийорганического регулятора роста Энергия-М на элементы антиоксидантной системы картофеля / И.Г. Кириллова // Экобиотех. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 262-266.
9. Тагиров, М.Ш. Мелафен – перспективный препарат для выращивания семенного картофеля / М.Ш. Тагиров // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №8. – С. 49-50.
10. Хромова, Л.М. Методические указания по использованию биотических и абиотических стрессовых факторов для расширения соматоклональной вариабельности у картофеля и получения хозяйственно ценных форм / Л.М. Хромова, Г.В. Рассадина, Н.О. Юрьева, С.Н. Кирсанова. – М.: ВНИИКХ. РАСХН, 1995. – 24 с.
11. Чайлахян, М.Х. Механизмы клубнеобразования у растений / М.Х. Чайлахян // В сб.: Регуляторы роста и развития картофеля. – М.: Наука, 1990. – С. 48-62.
12. Ewing, E.E. Induction of tuberization in potato. Biothechnology in agriculture / M.E. Vayda and W.D. Park (Ed.) // Biotechnology in Agriculture, № 3. The Molecular and cellular biology of the potato, 1991.
13. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F.A. Skoog // Physiol. Plant. – 1962. – V. 15. № 13. – P. 473-497.
14. Sacher, R.F. Iritani W.M. Tetrazolium tests as indicator of tuber physiological age and yield potential / R.F. Sacher // Am. Potato J. – 1982. – V.59. № 12. – P. 613-625.
15. Sarkar, D. The signal transduction pathways controlling in planta tuberization in potato: an emerging synthesis / D. Sarkar // Plant Cell Rep. – 2008. – V. 27. – P. 1-8.

16. Struik, P.C. Effects of shoot, root and stolon temperature on the development of potato (*Solanum tuberosum* L.) plant. II. Development of stolons / P.C. Struik, J. Geertsema, C.H. Gusters // *Potato Res.* – 1989. – V.32. – P. 143-149.

Бондарев Николай Ильич

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

Бондарева Татьяна Александровна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Аспирант 2 курса направления подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: nik.in@list.ru

Дерябин Александр Николаевич

Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН
Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории зимостойкости
127276, Россия, г. Москва, Ботаническая, 35, E-mail: anderyabin@mail.ru

Кузнецова Елена Анатольевна

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

N.I. BONDAREV, T.A. BONDAREVA, A.N. DERYABIN, E.A. KUZNETSOVA

**THE EFFECT OF NEW GROWTH REGULATORS
ON TUBERIZATION IN POTATOES (*Solanum tuberosum* L.)
UNDER IN VITRO CONDITIONS**

The effect of the drugs «Melafen» and «Energia-M», related to the growth regulators of the new generation, on tuber formation in potatoes of the E variety in vitro was studied. It was revealed that both drugs contributed to an increase in the effectiveness of the formation of both stolons and microtubers. The growth regulator «Melafen» in concentration had a more pronounced positive effect on all stages of tuberization in potatoes. Being a donor of inorganic phosphorus, he contributed to an increase in the efficiency of stolon formation, as well as the number and mass of microtubers. The organosilicon growth stimulator Energia-M, related to siliceauxins, had a more complex effect on the formation of stolons and microtubers. Like natural auxins, it improved rhizogenesis, and also had a positive effect on all stages of tuber formation, stimulating the formation of more stolons and microtubers.

Keywords: *Solanum tuberosum, in vitro, growth regulators, stolon formation, tuber formation, microtubers.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bondareva, T.A. Vliyanie regulyatorov rosta novogo pokoleniya na razvitie rastenij *Stevia rebaudiana* Bertoni pri kul'tivirovanii v usloviyah bioreaktora / T.A. Bondareva, A.A. Ul'yanova, A.A. Mel'nikova // *Gorizonty biotekhnologii*: mat-ly Vseross. nauchno-praktich. konferencii studentov i molodyh uchenyh (25 dekabrya 2020). – Орел: OGU imeni I.S. Turgeneva, 2021. – S. 53-57.
2. Bondarev, N.I. Sovershenstvovanie uslovij klonal'nogo mikrorazmnozheniya kartofelya (*Solanum tuberosum* L.) / N.I. Bondarev, T.A. Bondareva, A.A. Mel'nikova, A.A. Ul'yanova // *Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyh produktov.* – 2021. – №4(69). – S. 3-8.
3. Butnar, E.P. Strukturnye elementy uroznya tomatov pod dejstviem regulyatorov rosta / E.P. Butnar, YA.K. Tosunov // *Vestnik nauchno-tehnicheskogo tvorchestva molodezhi Kubanskogo GAU: sb. st. po materialam nauch.-issled. rabot. V 4 t. T. 1 / Sost. A.YA. Barchukova, YA.K. Tosunov; pod red. A.I. Trubilina, otv. red. A.G. Koshchayev.* – Krasnodar: KubGAU, 2018. – S. 68-70.
4. Deryabin, A.N. Rost stolonov i indukciya mikroklubnej kartofelya in vitro pri raznyh tipah kul'tivirovaniya / A.N. Deryabin, A.V. Oreshnikov, N.O. YUr'eva, R.G. Butenko // *Doklady AN.* – 1997. – T. 355. №6. – S. 841-843.
5. Doroshenko, N.P. Novye regulyatory rosta pri klonal'nom mikrorazmnozhenii vinograda / N.P. Doroshenko // *Russkij vinograd.* – 2016. – T. IV. – S. 57-66.
6. ZHigacheva, I.V. Sverhmalnye koncentracii preparata «Melafen» izmenyayut strukturno-funkcional'nye harakteristiki biologicheskikh membran rastitel'nogo i zhivotnogo proiskhozhdeniya / I.V. ZHigacheva, L.D. Fatkullina, A.G. SHugaev // *Melafen: mekhanizm dejstviya i oblasti primeneniya / Pod red. S.G. Fattahova, V.V. Kuznecova, N.V. Zagoskinoy.* – Kazan': «Pechat'-Servis XXI vek», 2014. – S. 136-147.
7. Kirillova, I.G. Dejstvie ekologicheskii chistyyh regulyatorov rosta na produktivnost' rasteniya kartofelya / I.G. Kirillova // *Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyh produktov.* – 2019. – №3(56). – S. 96-99.

8. Kirillova, I.G. Dejstvie kremnijorganicheskogo reguljatora rosta Energiya-M na elementy antioksidantnoj sistemy kartofelya / I.G. Kirillova // Ekobiotekh. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 262-266.
9. Tagirov, M.SH. Melafen – perspektivnyj preparat dlya vyrashchivaniya semennogo kartofelya / M.SH. Tagirov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2010. – №8. – С. 49-50.
10. Hromova, L.M. Metodicheskie ukazaniya po ispol'zovaniyu bioticheskikh i abioticheskikh stressovyh faktorov dlya rasshireniya somaklonal'noj variabel'nosti u kartofelya i polucheniya hozyajstvenno cennyh fopm / L.M. Hromova, G.V. Rassadina, N.O. YUr'eva, S.N. Kirsanova. – М.: VNIKKH. RASKHN, 1995. – 24 s.
11. CHajlahyan, M.H. Mekhanizmy klubneobrazovaniya u rastenij / M.H. CHajlahyan // V sb.: Reguljatory rosta i razvitiya kartofelya. – М.: Nauka, 1990. – С. 48-62.
12. Ewing, E.E. Induction of tuberization in potato. Biothech nology in agriculture / M.E. Vayda and W.D. Park (Ed.) // Biotechnology in Agriculture, № 3. The Molecular and cellular biology of the potato, 1991.
13. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F.A. Skoog // *Physiol. Plant.* – 1962. – V. 15. № 13. – P. 473-497.
14. Sacher, R.F. Iritani W.M. Tetrazolium tests as indicator of tuber physiological age and yield potential / R.F. Sacher // *Am. Potato J.* – 1982. – V.59. № 12. – P. 613-625.
15. Sarkar, D. The signal transduction pathways controlling in planta tuberization in potato: an emerging synthesis / D. Sarkar // *Plant Cell Rep.* – 2008. – V. 27. – P. 1-8.
16. Struik, P.C. Effects of shoot, root and stolon temperature on the development of potato (*Solanum tuberosum* L.) plant. II. Development of stolons / P.C. Struik, J. Geertsema, C.H. Gusters // *Potato Res.* – 1989. – V.32. – P. 143-149.

Bondarev Nikolai Il'ich

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of biological sciences, professor at the department of industrial chemistry and biotechnology

302020, Russia, Orel, Naugorskoye chaussee, 29, E-mail: nighbond@inbox.ru

Bondareva Tatyana Alexandrovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

2st year postgraduate student department of industrial chemistry and biotechnology

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: nik.in@list.ru

Deryabin Alexander Nikolaevich

Timiryazev Institute of Plant Physiology, RAS

Candidate of biological sciences, senior researcher

127276, Russia, Moscow, Botanicheskaya st., 35, E-mail: anderyabin@mail.ru

Kuznetsova Elena Anatolievna

Orel State University named after I.S. Turgenev

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

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: elkuznetcova@rambler.ru

© Бондарев Н.И., Бондарева Т.А., Дерябин А.Н., Кузнецова Е.А., 2022

О.В. САФРОНОВА, О.А. ПЕТРОВА, ИБРАХЕМ ЁШАА

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И РЕЖИМОВ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ИЗВЛЕЧЕНИЕ СУХИХ ВЕЩЕСТВ

В статье приводятся результаты влияния способов и режимов экстрагирования растительного сырья. Определены оптимальные режимы извлечения экстрактивных веществ корня женьшеня, эхинацеи, семян чая, тмина, спирулины, рябины черноплодной и рябины обыкновенной в водно-растительной смеси с применением водяной бани и с обработкой в поле СВЧ. Полученные результаты возможно использовать при производстве безалкогольных и алкогольных напитков.

Ключевые слова: экстрагирование, режимы, водяная баня, СВЧ, сухие вещества, растительное сырье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Evdokimova, O.V. Innovative methods to increase the antioxidant properties of fat-containing foods / O.V. Evdokimova, O.V. Safronova, S.V. Kolobov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, November 18-20, 2020 / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32053.
2. Евдокимова, О.В. Анализ минерального состава растительного сырья, применяемого в пищевых технологиях / О.В. Евдокимова, О.В. Сафронова, О.А. Петрова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №3(68). – С. 77-81.
3. Жданова, П.А. Технология водно-спиртового экстрагирования растительного сырья / П.А. Жданова, Л.Н. Демина, В.К. Меньшикова // Технологическая платформа. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания – 2020. – №2. – С. 51-58.
4. Сорокопуд, А.Ф. Исследование физико-химических свойств водных и водно-спиртовых экстрактов ирги и шиповника / А.Ф. Сорокопуд, П.П. Иванов // Химия растительного сырья. – 2002. – №2. – С. 111-116.
5. Еремеева, Н.Б. Совершенствование технологии производства экстрактов из плодово-ягодного сырья с антиоксидантным действием и разработка направлений их использования: 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / Наталья Борисовна Еремеева. – Краснодар, 2018. – 24 с.
6. Бакин, И.А. Совершенствование технологии экстрагирования ягодного сырья с использованием ультразвуковой обработки / И.А. Бакин, А.С. Мустафина, П.Н. Лунин // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №12. – С. 91-95.
7. Попова, Н.В. Повышение эффективности экстракции биологически активных веществ из растительного сырья методом ультразвукового воздействия / Н.В. Попова, И.Ю. Потороко // Вестник ЮУрГУ. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2018. – Т. 6. – №1. – С. 14-22.
8. Гусейнова, Б.М. Экстракты, полученные из плодов дикорастущих растений с использованием СВЧ-энергии, и их применение при изготовлении наливок / Б.М. Гусейнова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2015. – №1(343). – С. 45-48.
9. Осипова, Л.А. Влияние обработки ягод черной смородины токами СВЧ на физико-химические и микробиологические показатели соков / Л.А. Осипова, О.Г. Бурдо, Т.С. Лозовская, Е.Ф. Терземан // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2013. – №2(20). – С. 5-10.
10. Перфилова, О.В. Изменение биологически активной ценности вторичного сырья в процессе СВЧ-нагрева / О.В. Перфилова // Вестник КрасГАУ. – 2018. – №2. – С. 123-128.

Сафронова Оксана Викторовна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и таможенного дела
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: oksana-orel@mail.ru

Петрова Оксана Александровна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Аспирант кафедры товароведения и таможенного дела
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: ksyu-07v@mail.ru

Ибрахем Ёшаа

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Аспирант кафедры товароведения и таможенного дела
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: yoshaa935@gmail.com

O.V. SAFRONOVA, O.A. PETROVA, IBRAHIM YESHAA

INFLUENCE OF METHODS AND MODES OF EXTRACTION OF VEGETABLE RAW MATERIALS ON THE EXTRACTION OF DRY SUBSTANCES

The article presents the results of the influence of methods and modes of extraction of vegetable raw materials. Optimal modes of extraction of extractive substances of ginseng root, echinacea, chia seeds, cumin, spirulina, mountain ash and mountain ash in an aqueous-vegetable mixture with the use of a water bath and with treatment in the microwave field have been determined. The results obtained can be used in the production of non-alcoholic and alcoholic beverages.

Keywords: extraction, modes, water bath, microwave, dry substances, vegetable raw materials.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Evdokimova, O.V. Innovative methods to increase the antioxidant properties of fat-containing foods / O.V. Evdokimova, O.V. Safronova, S.V. Kolobov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, November 18-20, 2020 / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32053.
2. Evdokimova, O.V. Analiz mineral'nogo sostava rastitel'nogo syr'ya, primenyaemogo v pishchevyh tekhnologiyah / O.V. Evdokimova, O.V. Safronova, O.A. Petrova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyh produktov. – 2021. – №3(68). – S. 77-81.
3. Zhdanova, P.A. Tekhnologiya vodno-spiritovogo ekstragirovaniya rastitel'nogo syr'ya / P.A. Zhdanova, L.N. Demina, V.K. Men'shikova // Tekhnologicheskaya platforma. Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK-produkty zdorovogo pitaniya – 2020. – №2. – S. 51-58.
4. Sorokopud, A.F. Issledovanie fiziko-himicheskikh svoystv vodnyh i vodno-spiritovyh ekstraktov irgi i shipovnika / A.F. Sorokopud, P.P. Ivanov // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2002. – №2. – S. 111-116.
5. Ereemeeva, N.B. Sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva ekstraktov iz plodovo-yagodnogo syr'ya s antioksidantnym dejstviem i razrabotka napravlenij ih ispol'zovaniya: 05.18.01 «Tekhnologiya obrabotki, hraneniya i pererabotki zlakovyh, bobovyh, krupyanyh produktov, plodoovoshchnoj produkcii i vinogradarstva»: avtoref. dis. na soisk. uchen step. kand. tekhn. nauk / Natal'ya Borisovna Ereemeeva. – Krasnodar, 2018. – 24 s.
6. Bakin, I.A. Sovershenstvovanie tekhnologii ekstragirovaniya yagodnogo syr'ya s ispol'zovanie ul'trazvukovoj obrabotki / I.A. Bakin, A.S. Mustafina, P.N. Lunin // Vestnik KrasGAU. – 2015. – №12. – S. 91-95.
7. Popova, N.V. Povysenie effektivnosti ekstrakcii biologicheski aktivnyh veshchestv iz rastitel'nogo syr'ya metodom ul'trazvukovogo vozdejstviya / N.V. Popova, I.YU. Potoroko // Vestnik YUUrGU. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii. – 2018. – T. 6. – №1. – S. 14-22.
8. Gusejnova, B.M. Ekstrakty, poluchennye iz plodov dikorastushchih rastenij s ispol'zovaniem SVCH-energii, i ih primenenie pri izgotovlenii nalivok / B.M. Gusejnova // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishchevaya tekhnologiya. – 2015. – №1(343). – S. 45-48.
9. Osipova, L.A. Vliyanie obrabotki yagod chernoj smorodiny tokami SVCH na fiziko-himicheskie i mikrobiologicheskie pokazateli sokov / L.A. Osipova, O.G. Burdo, T.S. Lozovskaya, E.F. Terzeman // Pishchevaya promyshlennost': nauka i tekhnologii. – 2013. – №2(20). – S. 5-10.
10. Perfilova, O.V. Izmenenie biologicheski aktivnoj cennosti vtorichnogo syr'ya v processe SVCH-nagreva / O.V. Perfilova // Vestnik KrasGAU. – 2018. – №2. – S. 123-128.

Safronova Oksana Viktorovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Commodity and Customs
302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: oksana-orel@mail.ru

Petrova Oksana Alexandrovna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Post-graduate student at the department of Commodity and Customs
302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: ksyu-07v@mail.ru

Ibrahim Yeshaa

Orel State University named after I.S. Turgenev

Post-graduate student at the department of Commodity and Customs
302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: yoshaa935@gmail.com

© Сафронова О.В., Петрова О.А., Ибрахим Ёшаа, 2022

В.В. РУМЯНЦЕВА, Т.И. ЮРЧЕНКО

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛБЯНОЙ МУКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬНОГО ТЕСТА

*В статье представлен сравнительный анализ полбяной (*Triticum dicoccum Schrank*) и пшеничной муки (высший сорт), проанализированы хлебопекарные свойства комбинированных смесей из муки (пшеничная и полбяная). Выявлена зависимость дозировки полбяной муки и показателей качества муки пшеничной, приведены результаты исследований. Доказана целесообразность составления комбинированной смеси из муки пшеничной и полбяной при производстве вафельного полуфабриката. Установлена оптимальная дозировка полбяной муки по отношению к пшеничной при составлении комбинированной смеси.*

Ключевые слова: пшеничная мука, полбяная мука, хлебопекарные свойства, вафельное тесто.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи Принт, 2008. – 276 с.
2. Олейникова, А.Я. Технология кондитерских изделий / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов. – М.: Изд-во «РАПП», 2010. – 639 с.
3. Четцова, Е.А. Органолептическая оценка вафель, содержащих соевую муку / Е.А. Четцова, Е.В. Хабарова // Тенденции развития науки и образования. – 2018. – №37-5. – С. 65-67.
4. Анализ рынка мучных кондитерских изделий в России в 2016-2020 гг, прогноз на 2021-2025 гг. Структура розничной торговли. Оценка влияния коронавируса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://businessstat.ru/images/demo/baked_confection_russia_demo_businessstat.pdf. (Дата обращения: 20.03.2022).
5. Баженова, И.А. Исследование технологических свойств зерна полбы (*Triticum dicoccum Schrank*) и разработка кулинарной продукции с его использованием: 05.18.15 «Товароведение пищевых продуктов и технология продуктов общественного питания»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / Ирина Анатольевна Баженова. – С.-Пб, 2004. – 24 с.
6. Красильников, В.Н. Физико-химические, товароведные и технологические свойства зерна полбы / В.Н. Красильников, И.А. Баженова, А.А. Смоленцева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – №1. – С. 37-39.
7. Зубченко, А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / А.В. Зубченко. – Воронеж: Гос. технол. академия, 2001. – 389 с.
8. Козьмина, Н.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Н.П. Козьмина. – М.: Колос, 1976. – 376 с.
9. Хмелева, Е.В. Технологические решения по применению зерна полбы для производства зернового хлеба / Е.В. Хмелева, Н.А. Березина, В.Ю. Жуков // Хлебопродукты. – 2017. – №5. – С. 50-55.
10. Румянцова, В.В. Способы получения бисквитной эмульсии с помощью разных видов оборудования / В.В. Румянцова, Т.И. Юрченко // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. статей II Междунар. научно-практич. конференции в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2022. – С. 548-551.

Румянцова Валентина Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Юрченко Татьяна Игоревна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Аспирант кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела 302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: iurchenko.tatyana2012@yandex.ru

V.V. RUMYANTSEVA, T.I. YURCHENKO

STUDY OF THE INFLUENCE OF SPELL FLOUR ON THE CHANGES IN THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF WHEAT FLOUR IN THE PRODUCTION OF SEMI-FINISHED WAFFLE DOUGH

*The article presents a comparative analysis of spelled (*Triticum dicoccum* Schrank) and wheat flour (highest grade), analyzed the baking properties of composite mixtures of flour (wheat and spelled). The dependence of the dosage of spelled flour and indicators of the quality of wheat flour is revealed, the results of the research are given. The expediency of compiling a composite mixture of wheat and spelled flour in the production of semi-finished wafers has been proved. The optimal dosage of spelled flour in relation to wheat flour was established in the preparation of the composite mixture.*

Keywords: wheat flour, spelled flour, baking properties, waffle dough.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Skurihin, I.M. Tablicy himicheskogo sostava i kalorijnosti rossijskih produktov pitaniya: spravochnik / I.M. Skurihin, V.A. Tutel'yan. – M.: DeLi Print, 2008. – 276 s.
2. Olejnikova, A.YA. Tekhnologiya konditerskih izdelij / A.YA. Olejnikova, L.M. Aksenova, G.O. Magomedov. – M.: Izd-vo «RAPP», 2010. – 639 c.
3. CHEchetova, E.A. Organolepticheskaya ocenka vafel', soderzhashchih soevuyu muku / E.A. CHEchetova, E.V. Habarova // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2018. – №37-5. – S. 65-67.
4. Analiz rynka muchnyh konditerskih izdelij v Rossii v 2016-2020 gg, prognoz na 2021-2025 gg. Struktura roznichnoj trgovli. Ocenka vliyaniya koronavirusa. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://businessstat.ru/images/demo/baked_confection_russia_demo_businessstat.pdf. (Data obrashcheniya: 20.03.2022).
5. Bazhenova, I.A. Issledovanie tekhnologicheskikh svoystv zerna polby (*Triticum dicoccum* Schranc) i razrabotka kulinarnoj produkcii s ego ispol'zovaniem: 05.18.15 «Tovarovedenie pishchevyh produktov i tekhnologiya produktov obshchestvennogo pitaniya»: avtoref. dis. na soisk. uchen step. kand. tekhn. nauk / Irina Anatol'evna Bazhenova. – S.-Pb, 2004. – 24 s.
6. Krasil'nikov, V.N. Fiziko-himicheskie, tovarovednye i tekhnologicheskie svoystva zerna polby / V.N. Krasil'nikov, I.A. Bazhenova, A.A. Smolenceva // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2005. – №1. – S. 37-39.
7. Zubchenko, A.V. Fiziko-himicheskie osnovy tekhnologii konditerskih izdelij / A.V. Zubchenko. – Voronezh: Gos. tekhnol. akademiya, 2001. – 389 s.
8. Koz'mina, N.P. Biohimiya zerna i produktov ego pererabotki / N.P. Koz'mina. – M.: Kolos, 1976. – 376 s.
9. Hmeleva, E.V. Tekhnologicheskie resheniya po primeneniyu zerna polby dlya proizvodstva zernovogo hleba / E.V. Hmeleva, N.A. Berezina, V.YU. ZHukov // Hleboprodukty. – 2017. – №5. – S. 50-55.
10. Rumyanцева, V.V. Sposoby polucheniya biskvitnoj emul'sii s pomoshch'yu raznyh vidov oborudovaniya / V.V. Rumyanцева, T.I. Yurchenko // Pishchevye tekhnologii budushchego: innovacii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozyajstvennoj produkcii: sb. statej II Mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii v ramkah mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo foruma, posvyashchennogo Dnyu Hleba i soli. – Saratov: OOO «Centr social'nyh agroinnovacij SGAU», 2022. – S. 548-551.

Rumyantseva Valentina Vladimirovna

Oryol State University named after I.S. Turgenev
 Doctor of technical sciences, professor at the department of
 Technology of food products and organization of restaurant business
 302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: rumanchic1@rambler.ru

Yurchenko Tatyana Igorevna

Oryol State University named after I.S. Turgenev
 Postgraduate student of the department Technology of food products and organization of restaurant business
 302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chousse, 29, E-mail: iurchenko.tatyana2012@yandex.ru

© Румянцева В.В., Юрченко Т.И., 2022

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

ВЫДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПЕПТИДОВ НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИММУНИТЕТ К ИНФЕКЦИИ

Перспективным источником биологически активных пептидов считается сумка Фабрициуса – центральный орган иммунной системы у птиц, которая расположена на дорсальной поверхности клоаки, являясь ее дивертикулум. Определены рациональные технологические параметры экстракции белка из фабрициевой сумки цыплят-бройлеров с последующим выделением пептидов. Экстракты бурс кур содержат биологически активные вещества, обладающие иммуностимулирующей активностью. Изучено влияние пептидов на неспецифическую резистентность к инфекции, вызванной *Salmonella enteritidis*. Белки выделяли из измельченного замороженного сырья – фабрициевой сумки цыплят-бройлеров. Экстракция проводилась при комнатной температуре от +15 до +25°C и на холоде от +2 до +8°C. Было выявлено, что наиболее эффективной является экстракция на холоде при температуре 7°C в сравнении с экстракцией при комнатной температуре. Максимальное содержание бурсальных белков (21,53 мг/мл) в экстракте было определено при pH экстрагента 7,0 и длительности экстрагирования 24 ч. Определение величин молекулярных масс белков в экстракте проводили методом гель-хроматографии (гель-фильтрация). Определены молекулярные массы пептидов от 154,551 до 0,416 КДа при разных концентрациях белков. Установлена протеолитическая и амилолитическая активность белков 4,8 ПЕ/мл и 415 АЕ/мл, что свидетельствует о возможности пептидов экстракта фабрициевой сумки проникать через клеточную стенку грамотрицательных и грамположительных бактерий. На лабораторных крысах, заражённых *S. Enteritidis* 92, показано положительное влияние пептидов экстракта фабрициевой сумки на выживаемость животных. При дозе 5 КОЕ *Salmonella enteritidis* 92 количество выживших животных, получавших ежедневно пептиды в дозе 3750 мг/кг, больше в 7 раз по сравнению с группой без употребления пептидов. Полученные данные говорят о положительном влиянии экстракта фабрициевой сумки на неспецифический иммунитет животных, инфицированных сальмонеллёзом, а также о возможности использования пептидов в качестве биологически активных веществ антимикробного действия.

Ключевые слова: сумка Фабрициуса, пептиды, иммунитет, экстрагирование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vossil, G. St. Immunomodulating peptide of natural and synthetic origin/ G. Vossil // Med. Res. Rev. – 1991. – V. 11. – P. 81-119.
2. Lu, J. 3-Chloro-1, 2-propanediol inhibits autophagic flux by impairment of lysosomal function in HepG2 cells / J. Lu, Y.Chen, Z. Feng, S. Liu, S. Guan // Food and Chemical Toxicology. – 2020. – V. 144. (Epub 21 July 2020). DOI:10.1016/j.fct.2020.111575.
3. Abdel-Aty, A.M. Ficus carica, Ficus sycomorus and Euphorbia tirucalli latex extracts: Phytochemical screening, antioxidant and cytotoxic properties / A.M. Abdel-Aty, M.B. Hamed, W.H. Salama, M.M. Ali, A.S. Fahmy, S.A. Mohamed // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2019. – V.20. DOI:10.1016/j.bcab.2019.101199.
4. Rajini, K.M. Triterpenoids from *Cassia fistula* L. regulate p53 & ERK2 genes to induce apoptosis in HT-29 colon cancer cells / K.M. Rajini, S. Jeyapriyadharshini, A.R. A, A. Ludas, S. Indu, M. Rajalakshmi // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2021. – V.21. DOI:10.1016/j.bcab.2019.101286.
5. Farid, M.M. Isoscutellarein 8, 4'-Dimethyl ether glycosides as cytotoxic agents and chemotaxonomic markers in *Kickxia aegyptiaca* / M.M. Farid, M.M. Marzouk, M. El-Shabrawy, M.A. .Salem, M.M. Mounier, S.R. Hussein // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2019. – V. 22. DOI:10.1016/j.bcab.2019.101431.
6. Chen, G.-W. Production and Purification of Novel Hypocholesterolemic Peptides from Lactic Fermented *Spirulina platensis* through High Hydrostatic Pressure-Assisted Protease Hydrolysis / G.-W. Chen, M.-H. Yang // Catalysis. – 2021. – V.11. – P. 873. DOI:10.3390/catal11080873.
7. Abdel-Wahab, B.A. Roflumilast protects from cisplatin-induced testicular toxicity in male rats and enhances its cytotoxicity in prostate cancer cell line / B.A. Abdel-Wahab, I.A. Walbi, H.A. Albarqi, F.E.M. Ali, E.H.M. Hasanein // Food and Chemical Toxicology. – 2021. – V.151. DOI:10.1016/j.fct.2021.112133.
8. Narayanasamy, A. Isolation of marine crab (*Charybdis natator*) leg muscle peptide and its anti-inflammatory effects on macrophage cells / A. Narayanasamy, A. Balde, P. Raghavender, D. Shashanth, J. Abraham, I. Joshi, R.A. Nazeer // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – V.25. – P. 101577. DOI:10.1016/j.bcab.2020.101577.
9. Травникова, Н.А. Сравнительная морфология фабрициевой бursы цыплят-бройлеров в возрастном аспекте при разных способах содержания: 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных»: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. ветеринарных наук / Наталья Александровна Травникова; [Уральская государственная сельскохозяйственная академия]. – Екатеринбург, 2004. – 24 с.
10. Li, D.Y. The Suppressive Effects of Bursopentine (BP5) on Oxidative Stress and NF-κB / D.Y. Li, M.Y. Xue, Z.R. Geng, P.Y. Chen// Activation in Lipopolysaccharide-activated Murine Peritoneal Macrophages Cell Physiol Biochem. – 2012. – V. 29(1-2). – P. 9-20. DOI:10.1159/000337581.

11. Li, J. Bursopentin (BP5) induces G1 phase cell cycle arrest and endoplasmic reticulum stress/mitochondria-mediated caspase-dependent apoptosis in human colon cancer HCT116 cells / J. Li, T.X. Li, Y. Ma, Y. Zhang, D.Y. Li, H.R. Xu // *Cancer cell international*. 2019. – V. 19. – P. 130. DOI:10.1186/s12935-019-0849-3.
12. Hoshi, M. Experimental detection of proteolytic activity in a signal peptide peptidase of *Arabidopsis thaliana* / M. Hoshi, Y. Ohki, K. Ito, T. Tomita, T. Iwatsubo, Y. Ishimaru, K. Abe, T. Asakura // *BMC biochemistry*. – 2013. – V.14. – P. 16. DOI:10.1186/1471-2091-14-16.
13. Liu, X.D. Isolation, modulatory functions on murine B cell development and antigen-specific immune responses of BP11, a novel peptide from the chicken bursa of Fabricius / X.D. Liu, X.L. Feng, B. Zhou, R.B. Cao, X.F. Li, Z.Y. Ma, P.Y. Chen // *Peptides*. – 2012. – C 35(1). – P.107-113. DOI:10.1016/j.peptides.2012.03.003.
14. Portelinha, J. Antimicrobial Peptides and Copper (II) Ions: Novel Therapeutic Opportunities / J. Portelinha, S.S. Duay, S.I. Yu, K. Heilemann, M. Libardo, S.A. Juliano, J.L. Klassen, A.M. Angeles-Boza // *Chemical reviews*. – 2021. – V. 121(4). – P. 2648-2712. DOI:10.1021/acs.chemrev.0c00921.
15. Gan, B.H. The multifaceted nature of antimicrobial peptides: current synthetic chemistry approaches and future directions / B.H. Gan, J. Gaynord, S.M. Rowe, T. Deingruber, D.R. Spring // *Chemical Society reviews*. – 2021. – V. 50(13). – P. 7820-7880. DOI:10.1039/d0cs00729c.
16. Pandey, P. Altering the Solubility of the Antibiotic Candidate Nisin-A Computational Study / P. Pandey, U. Hansmann, F. Wang // *ACS omega*. – 2020. – V. 5(38). – P. 24854-24863. DOI: 10.1021/acsomega.0c03594.
17. Banihashemi, S.A. Bioactive peptides fractions from traditional Iranian Koopeh cheese; lactic fermentation products / S.A. Banihashemi, M. Nikoo, Z.Ghasempour, A. Ehsani // *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. – 2020. – V. 29. – P. 101798. DOI: 10.1016/j.bcab.2020.101798.
18. Grewal, S. Antimicrobial protein produced by *Pseudomonas aeruginosa* JU-Ch 1, with a broad spectrum of antimicrobial activity / S. Grewal, M. Bhagat, J. Vakhlu // *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. – 2014. – V.3 (4). – P.332-337. DOI: 10.1016/j.bcab.2014.04.006.
19. Cox, G. Intrinsic antibiotic resistance: mechanisms, origins, challenges and solutions / G. Cox, G.D. Wright // *International journal of medical microbiology: IJMM*. – 2013. – V.303(6-7). – P.287-292. DOI: 10.1016/j.ijmm.2013.02.009.
20. Hilton, K. The phospholipid membrane compositions of bacterial cells, cancer cell lines and biological samples from cancer patients / K. Hilton, C. Manwani, J.E. Boles, L.J. White, S. Ozturk, M.D. Garrett, J.R. Hiscock // *Chemical science*. – 2021. – V.12(40). – P.13273-13282. DOI:10.1039/d1sc03597e.

Кольберг Наталья Александровна

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

Тихонов Сергей Леонидович

Уральский государственный экономический университет
Доктор технических наук, заведующий кафедрой пищевой инженерии
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8-Марта, 62, E-mail: tihonov75@bk.ru

Тихонова Наталья Валерьевна

Уральский государственный экономический университет
Доктор технических наук, профессор кафедры пищевой инженерии
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8-Марта, 62, E-mail: tihonov75@bk.ru

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

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PROTEIN EXTRACTION AND ISOLATION OF PEPTIDES FROM THE FABRICIUM BAG WITH AN ASSESSMENT OF THEIR EFFECT ON NONSPECIFIC IMMUNITY TO INFECTION

*A promising source of biologically active peptides is the bursa of Fabricius, the central organ of the immune system in birds, which is located on the dorsal surface of the cloaca, being its diverticulum. Rational technological parameters of protein extraction from the broiler chicken pouch of Fabricius with subsequent isolation of peptides were determined. Chicken bursa extracts contain biologically active substances with immunostimulatory activity. The effect of peptides on nonspecific resistance to infection caused by *Salmonella enteritidis* was studied. Proteins were isolated from crushed frozen raw materials – the fabric bag of broiler chickens. The extraction took place at room temperature from 15 to 25°C and in the cold from 2 to 8°C. It was found that the most effective is the extraction in the cold at a temperature of 7°C in comparison with the extraction at room temperature. The maximum content of bursal proteins (21,53 mg/ml) in the extract was determined at an extractant pH of 7,0 and an extraction duration of 24 hours. The determination of the molecular weights of proteins in the extract was carried out by the method of gel chromatography (gel filtration). The molecular weights of the peptides were determined from 154,551 to 0.416 kDa at different protein concentrations. The proteolytic and amylolytic activity of proteins 4.8 PU/ml and 415 AU/ml was established, which indicates the possibility of the peptides of the*

extract of the bursa of Fabricius to penetrate through the cell wall of gram-negative and gram-positive bacteria. On laboratory rats infected with S. enteritidis 92, a positive effect of the peptides of the extract of the bursa of Fabricius on the survival of animals was shown. At a dose of 5 CFU of Salmonella enteritidis 92, the number of surviving animals receiving daily peptides at a dose of 3750 mg/kg is 7 times more compared to the group without peptides. The data obtained indicate a positive effect of the bursa of Fabricius extract on the specific immunity of animals infected with salmonellosis, as well as the possibility of using peptides as biologically active substances with antimicrobial action.

Keywords: bursa of Fabricius, peptides, immunity, extraction.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Vossil, G. St. Immunomodulating peptide of natural and synthetic origin/ G. Vossil // Med. Res. Rev. – 1991. – V. 11. – P. 81-119.
2. Lu, J. 3-Chloro-1, 2-propanediol inhibits autophagic flux by impairment of lysosomal function in HepG2 cells / J. Lu, Y.Chen, Z. Feng, S. Liu, S. Guan // Food and Chemical Toxicology. – 2020. – V. 144. (Epub 21 July 2020). DOI:10.1016/j.fct.2020.111575.
3. Abdel-Aty, A.M. Ficus carica, Ficus sycomorus and Euphorbia tirucalli latex extracts: Phytochemical screening, antioxidant and cytotoxic properties / A.M. Abdel-Aty, M.B. Hamed, W.H. Salama, M.M. Ali, A.S. Fahmy, S.A. Mohamed // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2019. – V.20. DOI:10.1016/j.bcab.2019.101199.
4. Rajini, K.M. Triterpenoids from Cassia fistula L. regulate p53 & ERK2 genes to induce apoptosis in HT-29 colon cancer cells / K.M. Rajini, S. Jeyapriyadharshini, A.R. A, A. Ludas, S. Indu, M. Rajalakshmi // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2021. – V.21. DOI:10.1016/j.bcab.2019.101286.
5. Farid, M.M. Isoscutellarein 8, 4'-Dimethyl ether glycosides as cytotoxic agents and chemotaxonomic markers in Kickxia aegyptiaca / M.M. Farid, M.M. Marzouk, M. El-Shabrawy, M.A. .Salem, M.M. Mounier, S.R. Hussein // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2019. – V. 22. DOI:10.1016/j.bcab.2019.101431.
6. Chen, G.-W. Production and Purification of Novel Hypocholesterolemic Peptides from Lactic Fermented Spirulina platensis through High Hydrostatic Pressure-Assisted Protease Hydrolysis / G.-W. Chen, M.-H. Yang // Catalysis. – 2021. – V.11. – R. 873. DOI:10.3390/catal11080873.
7. Abdel-Wahab, B.A. Roflumilast protects from cisplatin-induced testicular toxicity in male rats and enhances its cytotoxicity in prostate cancer cell line / B.A. Abdel-Wahab, I.A. Walbi, H.A. Albarqi, F.E.M. Ali, E.H.M. Hasanein // Food and Chemical Toxicology. – 2021. – V.151. DOI:10.1016/j.fct.2021.112133.
8. Narayanasamy, A. Isolation of marine crab (Charybdis natator) leg muscle peptide and its anti-inflammatory effects on macrophage cells / A. Narayanasamy, A. Balde, P. Raghavender, D. Shashanth, J. Abraham, I. Joshi, R.A. Nazeer // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – V.25. – R. 101577. DOI:10.1016/j.bcab.2020.101577.
9. Travnikova, N.A. Sravnitel'naya morfologiya fabricievoj bursy cyplyat-brojlerov v vozrastnom aspekte pri raznyh sposobah sodержaniya: 16.00.02 «Patologiya, onkologiya i morfologiya zhivotnyh»: avtoref. diss. na soisk. uchen. step. kand. veterinarnykh nauk / Natal'ya Aleksandrovna Travnikova; [Ural'skaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya]. – Ekaterinburg, 2004. – 24 s.
10. Li, D.Y. The Suppressive Effects of Bursopentine (BP5) on Oxidative Stress and NF-κB / D.Y. Li, M.Y. Xue, Z.R. Geng, P.Y. Chen// Activation in Lipopolysaccharide-activated Murine Peritoneal Macrophages Cell Physiol Biochem. – 2012. – V. 29(1-2). – P. 9-20. DOI:10.1159/000337581.
11. Li, J. Bursopentin (BP5) induces G1 phase cell cycle arrest and endoplasmic reticulum stress/mitochondria-mediated caspase-dependent apoptosis in human colon cancer HCT116 cells / J. Li, T.X. Li, Y. Ma, Y. Zhang, D.Y. Li, H.R. Xu // Cancer cell international. 2019. – V. 19. – R. 130. DOI:10.1186/s12935-019-0849-3.
12. Hoshi, M. Experimental detection of proteolytic activity in a signal peptide peptidase of Arabidopsis thaliana / M. Hoshi, Y. Ohki, K. Ito, T. Tomita, T. Iwatsubo, Y. Ishimaru, K. Abe, T. Asakura // BMC biochemistry. – 2013. – V.14. – P. 16. DOI:10.1186/1471-2091-14-16.
13. Liu, X.D. Isolation, modulatory functions on murine B cell development and antigen-specific immune responses of BP11, a novel peptide from the chicken bursa of Fabricius / X.D. Liu, X.L. Feng, B. Zhou, R.B. Cao, X.F. Li, Z.Y. Ma, P.Y. Chen // Peptides. – 2012. – S 35(1). – P.107-113. DOI:10.1016/j.peptides.2012.03.003.
14. Portelinha, J. Antimicrobial Peptides and Copper (II) Ions: Novel Therapeutic Opportunities / J. Portelinha, S.S. Duay, S.I. Yu, K. Heilemann, M. Libardo, S.A. Juliano, J.L. Klassen, A.M. Angeles-Boza // Chemical reviews. – 2021. – V. 121(4). – P. 2648-2712. DOI:10.1021/acs.chemrev.0c00921.
15. Gan, B.H. The multifaceted nature of antimicrobial peptides: current synthetic chemistry approaches and future directions / B.H. Gan, J. Gaynord, S.M. Rowe, T. Deingruber, D.R. Spring // Chemical Society reviews. – 2021. – V. 50(13). – P. 7820-7880. DOI:10.1039/d0cs00729c.
16. Pandey, P. Altering the Solubility of the Antibiotic Candidate Nisin-A Computational Study / P. Pandey, U. Hansmann, F. Wang // ACS omega. – 2020. – V. 5(38). – P. 24854-24863. DOI: 10.1021/acsomega.0c03594.
17. Banihashemi, S.A. Bioactive peptides fractions from traditional Iranian Koopeh cheese; lactic fermentation products / S.A. Banihashemi, M. Nikoo, Z.Ghasempour, A. Ehsani // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2020. – V. 29. – P. 101798. DOI: 10.1016/j.bcab.2020.101798.
18. Grewal, S. Antimicrobial protein produced by pseudomonas aeruginosa JU-Ch 1, with a broad spectrum of antimicrobial activity / S. Grewal, M. Bhagat, J. Vakhlu // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2014. – V.3 (4). – P.332-337. DOI: 10.1016/j.bcab.2014.04.006.
19. Cox, G. Intrinsic antibiotic resistance: mechanisms, origins, challenges and solutions / G. Cox, G.D. Wright // International journal of medical microbiology: IJMM. – 2013. – V.303(6-7). – P.287-292. DOI: 10.1016/j.ijmm.2013.02.009.

20. Hilton, K. The phospholipid membrane compositions of bacterial cells, cancer cell lines and biological samples from cancer patients / K. Hilton, C. Manwani, J.E. Boles, L.J. White, S. Ozturk, M.D. Garrett, J.R. Hiscock // Chemical science. – 2021. – V.12(40). – P.13273-13282. DOI:10.1039/d1sc03597e.

Kolberg Natalya Aleksandrovna

Ural State University of Economics

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

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

Tikhonov Sergey Leonidovich

Ural State University of Economics

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

620144, Russia, Yekaterinburg, March 8 st., 62, E-mail: tihonov75@bk.ru

Tikhonova Natalia Valerievna

Ural State University of Economics

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

620144, Russia, Yekaterinburg, March 8 st., 62, E-mail: tihonov75@bk.ru

© Кольберг Н.А., Тихонов С.Л., Тихонова Н.В., 2022

А.А. БОРИСЕНКО, Е.Г. ГРЕСЕВА, В.Г. РАЗИНЫКОВА, Л.А. БОРИСЕНКО,
А.А. БОРИСЕНКО, Г.С. АНИСИМОВ, А.Г. ХРАМЦОВ, Э.Э. АБАДЛАЕВА

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПЕЧЕНОЧНОГО ПАШТЕТА С ПРЕБИОТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ

В современных условиях особую актуальность имеет здоровое питание населения страны, которое можно обеспечить за счет расширения ассортимента функциональных пищевых продуктов, в том числе мясных изделий с пребиотическим действием. В статье представлены результаты разработки и проведенных исследований функционального печеночного паштета, обладающего сбалансированным нутриентным составом, стабильно высокими потребительскими свойствами, пищевой и биологической ценностью, органолептическими характеристиками за счет специально подобранных компонентов, в том числе снижающих себестоимость продукта. Предложенный печеночный паштет предназначен для широкого круга потребителей и может употребляться регулярно в составе рациона питания.

Ключевые слова: здоровое питание, функциональные пищевые продукты, нутриентная сбалансированность, пищевая и биологическая ценность, пребиотики, лактулоза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек (паспорт федерального проекта): утв. Минздравом России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384769/
2. Тутельян, В.А. Научные основы здорового питания / В.А. Тутельян и др. – М.: Издательский дом «Панорама», 2010. – 816 с.
3. Рябцева, С.А. Физиологические эффекты, механизмы действия и применение лактулозы / С.А. Рябцева, А.Г. Храмцов, Р.О. Будкевич, Г.С. Анисимов, А.О. Чуκλο, М.А. Шпак // Вопросы питания. – 2020. – Т 89, №2. – С. 5-20.
4. Борисенко, А.А. Моделирование, разработка и оптимизация продуктов здорового питания / А.А. Борисенко, Л.А. Борисенко, А.А. Борисенко. – Ставрополь: Изд-во Сев-КавГТУ, 2012. – 196 с.
5. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 18 с.
6. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
7. Еремина, А.И. Состав мелассы от производства пищевой лактозы и возможные направления её переработки / А.И. Еремина, В.А. Кравцов, С.С. Школа, Г.С. Анисимов, Н.Я. Дыкало // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Междунар. научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово: КГУ, 2020. – Том 1. – С. 104-106.
8. Гоноцкий, В.А. Научное обоснование, разработка и реализация технологии продуктов из мяса птицы: 05.18.04 «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств»: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / Василий Александрович Гоноцкий. – М., 2008. – 81 с.
9. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 880. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320347>
10. Борисенко, А.А. Теоретические и практические аспекты разработки рецептур нутриентносбалансированных мясных продуктов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2016. – №1(36). – С. 58-63.
11. Абрамова, Л.С. Поликомпонентные продукты питания на основе рыбного сырья / Л.С. Абрамова. – М.: Изд-во ВНИРО, 2005. – 175 с.

Борисенко Александр Алексеевич

Северо-Кавказский федеральный университет
Доктор технических наук, профессор кафедры пищевых технологий и инжиниринга
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: alaborisenko@ncfu.ru

Гресева Екатерина Геннадьевна

Северо-Кавказский федеральный университет
Студент магистратуры
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: kgreseva@bk.ru

Разинькова Виктория Геннадьевна

Северо-Кавказский федеральный университет
Аспирант кафедры пищевых технологий и инжиниринга
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: viktoriya.atakishieva@mail.ru

Борисенко Людмила Александровна

Северо-Кавказский федеральный университет
Доктор технических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник кафедры пищевых технологий и инжиниринга
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: alaborisenko@ncfu.ru

Борисенко Алексей Алексеевич

Северо-Кавказский федеральный университет
Доктор технических наук, профессор кафедры пищевых технологий и инжиниринга
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: aborisenko@ncfu.ru

Анисимов Георгий Сергеевич

Северо-Кавказский федеральный университет
Кандидат технических наук, директор центра биотехнологического инжиниринга
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: ganisimov@ncfu.ru

Храмцов Андрей Георгиевич

Северо-Кавказский федеральный университет
Доктор технических наук, академик РАН, профессор-консультант кафедры прикладной биотехнологии
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, Email: hramcov2018@inbox.ru

Абадлаева Эллина Эльдаровна

Северо-Кавказский федеральный университет
Студент магистратуры
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: ellina.abadlaeva@bk.ru

A.A. BORISENKO, E.G. GRESEVA, V.G. RAZINKOVA, L.A. BORISENKO,
A.A. BORISENKO, G.S. ANISIMOV, A.G. KHRAMTSOV, E.E. ABADLAEVA

**DEVELOPMENT OF ENRICHED LIVER FUNCTIONAL PATE
WITH PREBIOTIC EFFECT**

In modern conditions, healthy nutrition of the population of the country is of particular relevance, which can be provided by expanding the range of functional foods, including meat products with prebiotic effect. The article presents the results of the development and research of a functional liver paste with a balanced nutrient composition, consistently high consumer properties, nutritional and biological value, organoleptic characteristics due to specially selected components, including those that reduce the cost of the product. The proposed liver paste is intended for a wide range of consumers and can be consumed regularly as part of the diet.

Keywords: healthy nutrition, functional foods, nutrient balance, nutritional and biological value, lactulose.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Formirovanie sistemy motivacii grazhdan k zdorovomu obrazu zhizni, vklyuchaya zdorovoe pitanie i otkaz ot vrednyh privyчек (pasport federal'nogo proekta): utv. Minzdravom Rossii. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384769/
2. Tutel'yan, V.A. Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya / V.A. Tutel'yan i dr. – M.: Izdatel'skij dom «Panorama», 2010. – 816 s.
3. Ryabceva, S.A. Fiziologicheskie efekty, mekhanizmy dejstviya i primeneniye laktulozy / S.A. Ryabceva, A.G. Hramcov, R.O. Budkevich, G.S. Anisimov, A.O. CHuklo, M.A. SHpak // Voprosy pitaniya. – 2020. – T 89, №2. – S. 5-20.
4. Borisenko, A.A. Modelirovanie, razrabotka i optimizaciya produktov zdorovogo pitaniya / A.A. Borisenko, L.A. Borisenko, A.A. Borisenko. – Stavropol': Izd-vo Sev-KavGTU, 2012. – 196 c.
5. GOST 9959-2015. Myaso i myasnye produkty. Obschie usloviya provedeniya organolepticheskoj ocenki. – Vved. 2017-01-01. – M.: Standartinform, 2017. – 18 s.
6. Tablicy himicheskogo sostava i kalorijnosti rossijskih produktov pitaniya: spravochnik / Pod red. I.M. Skurihina, V.A. Tutel'jana. – M.: DeLi print, 2007. – 276 s.
7. Eremina, A.I. Sostav melassy ot proizvodstva pishchevoj laktozy i vozmozhnye napravleniya eyo pererabotki / A.I. Eremina, V.A. Kravcov, S.S. SHkola, G.S. Anisimov, N.YA. Dykalo // Pishchevye innovacii i biotekhnologii: sbornik tezisov VIII Mezhdunar. nauchnoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. – Kemerovo: KGU, 2020. – Tom 1. – S. 104-106.
8. Gonockij, V.A. Nauchnoe obosnovanie, razrabotka i realizaciya tekhnologii produktov iz myasa pticy: 05.18.04 «Tekhnologiya myasnyh, molochnyh, rybnyh produktov i holodil'nyh proizvodstv»: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra tekhn. nauk / Vasiliy Aleksandrovich Gonockij. – M., 2008. – 81 s.
9. TR TS 022/2011. Pishchevaya produkcija v chasti ee markirovki: utv. resheniem Komissii Tamozhennogo soyuza ot 09.12.2011 g. № 880. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/902320347>

10. Borisenko, A.A. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty razrabotki receptur nutrientnosbalansirovannyh myasnyh produktov // Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyh produktov. – 2016. – №1(36). – S. 58-63.

11. Abramova, L.S. Polikomponentnye produkty pitaniya na osnove rybnogo syr'ya / L.S. Abramova. – M.: Izd-vo VNIRO, 2005. – 175 s.

Borisenko Aleksandr Alekseevich

North-Caucasus Federal University

Doctor of technical sciences, professor at the department of Food Technology and Engineering

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: alaborisenko@ncfu.ru

Greseva Ekaterina Gennadijevna

North-Caucasus Federal University

Graduate student

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: kgreseva@bk.ru

Razinkova Victoria Gennadijevna

North-Caucasus Federal University

Postgraduate student of the department of Food Technology and Engineering

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: viktoriya.atakishieva@mail.ru

Borisenko Lyudmila Alexandrovna

North-Caucasus Federal University

Doctor of technical sciences, professor, leading researcher at the department of Food Technology and Engineering

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: alaborisenko@ncfu.ru

Borisenko Alexey Alekseevich

North-Caucasus Federal University

Doctor of technical sciences, professor at the department of Food Technology and Engineering

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: aborisenko@ncfu.ru

Anisimov Georgy Sergeevich

North-Caucasus Federal University

Candidate of technical sciences, director of Biotechnology Engineering Center

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: ganisimov@ncfu.ru

Khramtsov Andrey Georgievich

North-Caucasus Federal University

Doctor of technical sciences, academician of the RAS, professor-consultant of the Applied Biotechnology Department

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: hramcov2018@inbox.ru

Abadlaeva Elina Eldarovna

North-Caucasus Federal University

Graduate student

355009, Russia, Stavropol, Pushkina st., 1, E-mail: ellina.abadlaeva@bk.ru

© Борисенко А.А., Гресева Е.Г., Разинькова В.Г., Борисенко Л.А., Борисенко А.А.,
Анисимов Г.С., Храмов А.Г., Абадлаева Э.Э., 2022

А.Г. СТЕПАНОВА, А.Н. ТАБАТОРОВИЧ, Е.Н. СТЕПАНОВА

КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗ ТЫКВЫ И РЕПЫ, ОБОГАЩЕННЫЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ

Показана возможность производства новых видов двухкомпонентного овощного десерта и желе на основе пюре из тыквы и репы, дополнительно обогащенных аскорбиновой кислотой. Изучен химический состав и показатели качества натуральных пюре-полуфабрикатов из тыквы сорта «Баттернат» и репы «Петровская 1», консервированных сорбатом калия (0,9 г/кг). Установлено оптимальное соотношение компонентов пюре и сахара 1:1:0,75, желе изготовлено на пектине. Аскорбиновая кислота в количестве 1,4 г/кг продукции вводилась при температуре 30-35°C (десерт) и 65-70°C (желе). Сохранность аскорбиновой кислоты при производстве десерта и желе составила 100 и 82,6% соответственно. Содержание аскорбиновой кислоты и природного β-каротина в 100 г обогащенного десерта составило соответственно 146,3 и 22,4% от рекомендуемой суточной нормы потребления, в 100 г обогащенного желе – соответственно 115,7 и 20,4%. Совместное присутствие в продукции β-каротина и аскорбиновой кислоты повышает их сохранность.

Ключевые слова: пюре из тыквы, пюре из репы, β-каротин, аскорбиновая кислота, обогащенный десерт, обогащенное желе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Табаторович, А.Н. Полуфабрикаты растительного сырья и обогащающие добавки для производства сахаристых кондитерских изделий: монография / А.Н. Табаторович. – Новосибирск: СибУПК, 2020. – 164 с.
2. Наймушина, Л.В. Перспективность репы (*Brassica rapa* L.) в качестве источника ценных биологически активных веществ / Л.В. Наймушина, И.Д. Зыкова, А.Д. Саторник // Вестник КрасГАУ. – 2016. – №4. – С. 120-125.
3. Степанова, А.Г. Перспективы применения репы столовой при изготовлении пищевой продукции для гастротуризма/ А.Г. Степанова, О.В. Голуб, Н.И. Давыденко // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2019. – Т.8. – №4(48). – С. 113-118.
4. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
5. МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации: утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22.06.2021г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/> (дата обращения 20.08.2022 г.).
6. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: Брандес-Медицина, 1998. – 340 с.
7. Ухина, Е.Ю. Исследование возможностей использования тыквенного пюре в хлебопечении / Е.Ю. Ухина, О.Б. Мараева // Пищевая индустрия. – 2012. – №3 (12). – С. 50-52.
8. ГОСТ 55577-2013. Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности. – Введ. 2017-07-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.

Степанова Алла Георгиевна

Сибирский университет потребительской кооперации
Старший преподаватель кафедры торгового дела и рекламы
630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26/1, E-mail: allavita@mail.ru

Табаторович Александр Николаевич

Сибирский университет потребительской кооперации
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров
630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26/1, E-mail: alex.tab68@mail.ru

Степанова Елена Николаевна

Сибирский университет потребительской кооперации
Кандидат технических наук, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров
630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26/1, E-mail: estepanova@yandex.ru

A.G. STEPANOVA, A.N. TABATOROVICH, E.N. STEPANOVA

**CANNED PROCESSED PUMPKIN AND TURNIP PRODUCTS
ENRICHED WITH ASCORBIC ACID**

The possibility of manufacture new types of two-component vegetable dessert and jelly made of pumpkin and turnip puree, additionally enriched with ascorbic acid is shown. The chemical composition and quality indicators of natural pureed semi-finished pumpkin cultivars «Butternat» and turnip «Petrovskaya 1», canned potassium sorbate (0,9 g/kg) are studied. The optimal ratio of puree and sugar components (1:1:0.75) is founded, jelly was manufactured on pectin. Ascorbic acid in an amount of 1,4 g/kg of products at a temperature of 30-35°C (dessert) and 65-70°C (jelly) was added. The ascorbic acid preservation in the manufacture of dessert and jelly was 100 and 82,6%, respectively. The ascorbic acid and natural β -carotene content in 100 g of enriched dessert was 146,3 and 22,4% of the recommended daily intake, respectively, in 100 g of enriched jelly – 115,7 and 20,4%, respectively. The combined presence of β -carotene and ascorbic acid in the production increases their preservation.

Keywords: pumpkin puree, turnip puree, β -carotene, ascorbic acid, enriched dessert, enriched jelly.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Tabatorovich, A.N. Polufabrikaty rastitel'nogo syr'ya i obogashchayushchie dobavki dlya proizvodstva saharistykh konditerskikh izdelij: monografiya /A.N. Tabatorovich. – Novosibirsk: SibUPK, 2020. – 164 s.
2. Najmushina, L.V. Perspektivnost' repy (Brassica rapa L.) v kachestve istochnika cennykh biologicheskikh aktivnykh veshchestv / L.V. Najmushina, I.D. Zykova, A.D. Satornik // Vestnik KrasGAU. – 2016. – №4. – С. 120-125.
3. Stepanova, A.G. Perspektivy primeneniya repy stolovoj pri izgotovlenii pishchevoj produkcii dlya gastrofizma/ A.G. Stepanova, O.V. Golub, N.I. Davydenko // HKHI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus. – 2019. – Т.8. – №4(48). – С. 113-118.
4. Donchenko, L.V. Pektin: osnovnye svoystva, proizvodstvo i primeneniye / L.V. Donchenko, G.G. Firsov. – M.: DeLi print, 2007. – 276 s.
5. MR 2.3.1.0253-21. Normy fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii: metodicheskie rekomendacii: utv. Federal'noj sluzhboj po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'j i blagopoluchiya cheloveka 22.06.2021 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/> (data obrashcheniya 20.08.2022 g.).
6. Rukovodstvo po metodam analiza kachestva i bezopasnosti pishchevykh produktov / pod red. I.M. Skurikhina, V.A. Tutel'jana. – M.: Brandes-Medicina, 1998. – 340 s.
7. Uhina, E.YU. Issledovanie vozmozhnostej ispol'zovaniya tykvennogo pyure v hlebopechenii / E.YU. Uhina, O.B. Maraeva // Pishchevaya industriya. – 2012.– №3 (12).– S. 50-52.
8. GOST 55577-2013. Produkty pishchevye specializirovannye i funkcionallye. Informaciya ob otlichitel'nykh priznakah i effektivnosti. – Vved. 2017-07-01. – M.: Standartinform, 2015. – 12 s.

Stepanova Alla Georgievna

Siberian University of Consumer Cooperation

Senior lecturer at the department of Trade and Advertising

630087, Russia, Novosibirsk, pr. K. Marxa, 26/1, E-mail: allavita@mail.ru

Tabatorovich Alexander Nikolaevich

Siberian University of Consumer Cooperation

Candidate of technical science, assistant professor at the department of commodity and goods examination

630087, Russia, Novosibirsk, pr. K. Marxa, 26/1, E-mail: alex.tab68@mail.ru

Stepanova Elena Nikolaevna

Siberian University of Consumer Cooperation

Candidate of technical science, professor at the department of commodity and goods examination

630087, Russia, Novosibirsk, pr. K. Marxa, 26/1, E-mail: enstepanova@yandex.ru

© Степанова А.Г., Табаторович А.Н., Степанова Е.Н., 2022

Н.В. ЛЕЙБЕРОВА, Л.А. ДОНСКОВА, И.Ю. КАЛУГИНА

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В статье приводятся сведения о приоритетной замене пшеничной муки на нуттовую в рецептурах мучных кондитерских изделий. Проведены исследования, направленные на выявление зависимости биологических особенностей нуттовой муки в сравнении с такими источниками белка, как яйцо куриное, мука рисовая и кукурузная. На основании сравнительного анализа установлено, что нуттовая мука обладает высокой биологической ценностью, содержит все незаменимые аминокислоты, а по содержанию изолейцина, лизина и лейцина превосходит эталонный показатель содержания незаменимых аминокислот в белке куриного яйца. Изучены реологические свойства теста с внесением нуттовой муки. Установлена зависимость сокращения времени образования теста от дозировки нуттовой муки в смеси.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, биологическая ценность и эффективность, нетрадиционные виды муки, реологические свойства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения. – Введ. 2010-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 12 с
2. Способ производства безглютенового сахарного печенья «Рябинушка»: пат. 2764221 Рос. Федерация: СПК А21D13/066 / Лейберова Н.В., Чугунова О.В., Заворохина Н.В.; – № 2011125436/13; заявл. 01.04.2021; опубл. 14.01.2022, Бюл. №2.
3. Анисеева, Н.В. Вопросы биотехнологий белковых препаратов в условиях продовольственного кризиса / Н.В. Анисеева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – №4 (66). – С. 91-95.
4. 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.
5. Казанцева, И.Л. К вопросу применения муки из зерна нута в технологии мучных кондитерских изделий / И.Л. Казанцева, Т.Б. Кулеватова, Л.Н. Злобина // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – №1. – С. 76-82.
6. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 672 с.

Лейберова Наталия Викторовна

Уральский государственный экономический университет
Кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством и экспертизы товаров и услуг
6200144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, E-mail: nleyberova@mail.ru

Донскова Людмила Александровна

Уральский государственный экономический университет
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры управления качеством и экспертизы товаров и услуг
6200144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, E-mail: кафедра@list.ru

Калугина Инна Юрьевна

Уральский государственный экономический университет
Кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и химии
6200144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, E-mail: kalu-inna@yandex.ru

N.V. LEIBEROVA, L.A. DONSKOVA, I.YU. KALUGINA

INNOVATIVE APPROACHES TO THE USE OF GRAIN PRODUCTS IN CONFECTIONERY PRODUCTION

The article provides information about the priority replacement of wheat flour with chickpea flour in the recipes of flour confectionery products. Studies have been conducted to identify the dependence of the biological characteristics of chickpea flour in comparison with such protein sources as: chicken egg, rice flour and corn flour. Based on a comparative analysis, it was found that chickpea flour has a high biological value, contains all the essential amino acids, and in terms of the content of isoleucine, lysine and leucine exceeds the reference index of the content of essential amino acids in the protein of a chicken egg. The rheological properties of the dough with the addition of chickpea flour have been studied. The dependence of the reduction of the dough formation time on the dosage of chickpea flour in the mixture has been established.

Keywords: flour confectionery, biological value and efficiency, non-traditional types of flour, rheological properties.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST R 53041-2008. Izdeliya konditerskie i polufabrikaty konditerskogo proizvodstva. Terminy i opredeleniya. – Vved. 2010-01-01. – M.: Standartinform, 2019. – 12 s
2. Sposob proizvodstva bezglyutenovogo saharnogo pechen'ya «Ryabinushka»: pat. 2764221 Ros. Federaciya: SPK A21D13/066 / Leyberova N.V., CHugunova O.V., Zavorohina N.V.; – № 2011125436/13; zayavl. 01.04.2021; opubl. 14.01.2022, Byul. №2.
3. Anikeeva, N.V. Voprosy biotekhnologij belkovyh preparatov v usloviyah prodovol'stvennogo krizisa / N.V. Anikeeva // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – №4 (66). – S. 91-95.
4. Himicheskij sostav rossijskih pishchevych produktov: spravochnik / Pod. red. chlen-korr. MAI, prof. I.M. Skurihina i akademika RAMN, prof. V.A. Tutel'jana. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.
5. Kazanceva, I.L. K voprosu primeneniya muki iz zerna nuta v tekhnologii muchnyh konditerskih izdelij / I.L. Kazanceva, T.B. Kulevatova, L.N. Zlobina // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2018. – №1. – S. 76-82.
6. Nechaev, A.P. Pishhevaya himiya / A.P. Nechaev, S.E. Traubenberg, A.A. Kochetkova i dr. – SPb.: GIOR, 2015. – 672 s.

Leyberova Natalia Viktorovna

Ural State University of Economics

Candidate of technical science, assistant professor at the department of Goods and Services Quality Management and Expertise 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 March/Norodnoy Voli st., 62/45, E-mail: nleyberova@mail.ru

Donskova Lyudmila Aleksandrovna

Ural State University of Economics

Candidate of agricultural science, assistant professor at the department of Goods and Services Quality Management and Expertise 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 March/Norodnoy Voli st., 62/45, E-mail: кафедра@list.ru

Kalugina Inna Yurevna

Ural State University of Economics

Candidate of pedagogical science, assistant professor at the department of physics and chemistry 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 March/Norodnoy Voli st., 62/45, E-mail: kalu-inna@yandex.ru

© Лейберова Н.В., Донскова Л.А., Калугина И.Ю., 2022

Е.И. ЩЕРБАКОВА, А.И. ФИЛИПОВА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Рассмотрены полезные свойства антиоксидантов и их влияние на организм человека. Проанализированы данные литературы о получении экстрактов и композиций с наилучшим антиоксидантным эффектом и об использовании антиоксидантов при производстве функциональных напитков.

Ключевые слова: антиоксидант, функциональные продукты, функциональный напиток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора. «Функциональное питание. Что это такое?»: сайт – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/content/62/3261> (дата обращения: 22.09.2022).
2. Зверева, А.А. Флавоноиды как антиоксиданты в пищевой промышленности [Электронный ресурс] / А.А. Зверева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 48 (234). – С. 24-25. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/234/54358> (дата обращения: 22.09.2022).
3. Дудикова, Г.Н. Функциональные кисломолочные напитки с экстрактами черной смородины и облепихи [Электронный ресурс] / Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 59-64. – Режим доступа: <https://journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=35716> (дата обращения: 22.09.2022).
4. Мельникова, Е.И. Способы повышения антиоксидантной активности напитков [Электронный ресурс] / Е.И. Мельникова, М.О. Фисенко // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10. – С. 181-182. – Режим доступа: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=26073> (дата обращения: 22.09.2022).
5. Черевач, Е.И. Разработка композиций растительных экстрактов антиоксидантного действия, используемых в технологии функциональных напитков [Электронный ресурс] / Е.И. Черевач, Л.А. Теньковская, М.В. Палагина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23282> (дата обращения: 22.09.2022).
6. Исмоилова, М.А. Изучение антиоксидантных свойств клубней топинамбура [Электронный ресурс] / М.А. Исмоилова, М.Б. Икрами, З.У. Мергандова, М.М. Джураева // Достижение вузовской науки. – 2013. – № 7. – С. 279-281. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-antioksidantnyh-svoystv-klubney-topinambura/viewer> (дата обращения: 29.09.2022).
7. Донская, Г.А. Напитки кисломолочные с повышенным содержанием сывороточных белков и водорастворимых антиоксидантов [Электронный ресурс] / Г.А. Донская, В.М. Дрожжин, В.В. Брызгалина // Вестник МГТУ. – 2018. – Т 21. №3. – С 471-480. – Режим доступа: http://vestnik.mstu.edu.ru/v21_3_n76/10_donskaya_471-480.pdf (дата обращения: 22.09.2022).
8. Пропионикс: сайт – 2013-2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://propionix.ru/antioksidanty-protiv-svobodnyh-radikalov> (дата обращения: 22.09.2022).
9. Жучкова, Т.В. Антиоксиданты [Электронный ресурс] / Т.В. Жучкова, // Справочник Видаль «Лекарственные препараты в России». – 2009. – Режим доступа: <https://www.vidal.ru/encyclopedia/osnovnyye-komponenty/antioxidyanty> (дата обращения: 22.09.2022).

Щербакова Елена Ивановна

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации общественного питания

454080, Россия, г. Челябинск, пр-т Ленина, 76, E-mail: shcherbakovaei@susu.ru**Филиппова Аделина Ивановна**

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Студент магистратуры кафедры технологии и организации общественного питания

454080, Россия, г. Челябинск, пр-т Ленина, 76, E-mail: Adelina7401@mail.ru

E.I. SHCHERBAKOVA, A.I. FILIPPOVA

**THE USE OF ANTIOXIDANTS IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL
BEVERAGES (LITERATURE REVIEW)**

The useful properties of antioxidants and their effect on the human body are considered. Literature data on the production of extracts and compositions with the best antioxidant effect and on the use of antioxidants in the production of functional beverages are analyzed.

Keywords: antioxidant, functional foods, functional drink.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. FBUZ «Centr gigenicheskogo obrazovaniya naseleniya» Rospotrebnadzora. «Funkcional'noe pitanie. CHto eto takoe?»: sayt – 2022. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/3261\(data obrashcheniya: 22.09.2022\)](http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/3261(data obrashcheniya: 22.09.2022)).
2. Zvereva, A.A. Flavonoidy kak antioksidanty v pishchevoj promyshlennosti [Elektronnyj resurs] / A.A. Zvereva. – Tekst: neposredstvennyj // Molodoj uchenyj. – 2018. – № 48 (234). – S. 24-25. – Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/234/54358> (data obrashcheniya: 22.09.2022).
3. Dudikova, G.N. Funkcional'nye kislomolochnye napitki s ekstraktami chernoj smorodiny i oblepihi [Elektronnyj resurs] / G.N. Dudikova, A.V. CHizhaeva // Racional'noe pitanie, pishchevye dobavki i biostimulyatory. – 2016. – № 1. – S. 59-64. – Rezhim dostupa: <https://journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=35716> (data obrashcheniya: 22.09.2022).
4. Mel'nikova, E.I. Sposoby povysheniya antioksidantnoj aktivnosti napitkov [Elektronnyj resurs] / E.I. Mel'nikova, M.O. Fisenko // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2010. – №10. – S. 181-182. – Rezhim dostupa: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=26073> (data obrashcheniya: 22.09.2022).
5. CHerevach, E.I. Razrabotka kompozicij rastitel'nyh ekstraktov antioksidantnogo dejstviya, ispol'zuemyh v tekhnologii funkcional'nyh napitkov [Elektronnyj resurs] / E.I. CHerevach, L.A. Ten'kovskaya, M.V. Palagina // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – №2-2. – Rezhim dostupa: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23282> (data obrashcheniya: 22.09.2022).
6. Ismoilova, M.A. Izuchenie antioksidantnyh svojstv klubnej topinambura [Elektronnyj resurs] / M.A. Ismoilova, M.B. Ikrami, Z.U. Mergandova, M.M. Dzhuraeva // Dostizhenie vuzovskoj nauki. – 2013. – № 7. – S. 279-281. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-antioksidantnyh-svoystv-klubney-topinambura/viewer> (data obrashcheniya: 29.09.2022).
7. Donskaya, G.A. Napitki kislomolochnye s povyshennym soderazhniem syvorotochnyh belkov i vodorastvorimyh antioksidantov [Elektronnyj resurs] / G.A. Donskaya, V.M. Drozhzhin, V.V. Bryzgalina // Vestnik MGTU. – 2018. – T 21. №3. – S 471-480. – Rezhim dostupa: http://vestnik.mstu.edu.ru/v21_3_n76/10_donskaya_471-480.pdf (data obrashcheniya: 22.09.2022).
8. Propioniks: sayt – 2013-2022. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://propionix.ru/antioksidanty-protiv-svobodnyh-radikalov> (data obrashcheniya: 22.09.2022).
9. ZHuchkova, T.V. Antioksidanty [Elektronnyj resurs] / T.V. ZHuchkova, // Spravochnik Vidal' «Lekarstvennye preparaty v Rossii». – 2009. – Rezhim dostupa: <https://www.vidal.ru/encyclopedia/osnovnye-komponenty/antioxydanty> (data obrashcheniya: 22.09.2022).

Shcherbakova Elena Ivanovna

South Ural State University (National Research University)

Candidate of technical science, associate professor at the Department of Catering Technology and Organization
454080, Russia, Chelyabinsk, pr. Lenina, 76, E-mail: shcherbakovaei@susu.ru

Filippova Adelina Ivanovna

South Ural State University (National Research University)

Master student of the Department of Catering Technology and Organization
454080, Russia, Chelyabinsk, pr. Lenina, 76, E-mail: Adelina7401@mail.ru

© Щербакова Е.И., Филиппова А.И.

А.А. ЛУКИН

ПЕКТИНЫ: ХАРАКТЕРИСТИКА, СТРУКТУРА, ИСТОЧНИКИ И МЕТОДЫ ЭКСТРАКЦИИ

Пектин представляет собой гетерогенный гидроколлоид, присутствующий в первичной клеточной стенке и средней пластинке у всех двудольных растений. В настоящее время цитрусовые и яблоки являются основными источниками извлечения пектина. Пектин находит многофункциональное применение, в том числе в пищевой промышленности, здравоохранении и фармацевтике, а также в производстве упаковки. В статье рассмотрены характеристики и структура пектина. Представлены основные источники и методы экстракции пектинов.

Ключевые слова: пектин, гидроколлоид, экстракция, яблоки, цитрусовые плоды, гелеобразующая способность, эмульгирующая способность, продукты питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
2. Минзанова, С.Т. Пектины из нетрадиционных источников: технология, структура, свойства и биологическая активность / С.Т. Минзанова [и др.]; общ. ред. С.Т. Минзановой. – Казань: Изд-во «Печать-Сервис-XXI век», 2011. – 224 с.
3. Babbar, N. Pectic Oligosaccharides from Agricultural By-Products: Production, Characterization and Health Benefits / N. Babbar, W. Dejonghe, M. Gatti, S. Sforza, K. Elst // Crit. Rev. Biotechnol. – 2015. – № 36. – P. 594-606. <https://doi.org/10.3109/07388551.2014.996732>.
4. Fracasso, A.F. Chemical Modification of Citrus Pectin: Structural, Physical and Rheological Implications / A.F. Fracasso, C.A. Perussello, D. Carpiné, C.L.d.O. Petkowicz, C.W.I. Haminiuk // Int. J. Biol. Macromol. – 2018. – № 109. – P. 784-792. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2017.11.060>.
5. Koriem, K.M. Therapeutic effect of pectin on octylphenol induced kidney dysfunction, oxidative stress and apoptosis in rats / K.M. Koriem, M. Arbid, K.R. Emam // Environ. Toxicol. Pharmacol. – 2014. – № 38. – P. 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2014.04.029>.
6. Zhu, R. Pectin oligosaccharides from fruit of *Actinidia arguta*: Structure-activity relationship of prebiotic and antiglycation potentials / R. Zhu, C. Wang, L. Zhang, Y. Wang, G. Chen, J. Fan, Y. Jia, F. Yan, C. Ning // Carbohydr. Polym. – 2019. – № 217. – P. 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.04.032>.
7. Moura, F.A. Partially hydrolyzed pectin extracted from passion fruit peel: Molar mass and physicochemical properties / F.A. Moura, F.T. Macagnan, C.L.D.O. Petkowicz, L.P. da Silva // Bioact. Carbohydr. Diet. Fibre. – 2020. – № 21. – P. 200-206. <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2019.100206>.
8. Willats, W.G. Pectin: New insights into an old polymer are starting to gel / W.G. Willats, J.P. Knox, J.D. Mikkelsen // Trends Food Sci. Technol. – 2006. – № 17. – P. 97-104. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.10.008>.
9. Novoselskaya, I.L. Trends in the science and applications of pectins / I.L. Novoselskaya, N.L. Voropaeva, L.N. Semenova, S.S. Rashidova // Chem. Nat. Compd. – 2000. – № 36. – P. 1-10. <https://doi.org/10.1007/bf02234898>.
10. Mohnen, D. Pectin structure and biosynthesis / D. Mohnen // Curr. Opin. Plant Biol. – 2008. – № 11. – P. 266-277. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2008.03.006>.
11. Yapo, B.M. Extraction and Characterization of Highly Gelling Low Methoxy Pectin from Cashew Apple Pomace / B.M. Yapo, K.L. Koffi // Foods. – 2014. – № 3. – P. 1-12. <https://doi.org/10.3390/foods3010001>.
12. Kurita, O. Characterization of the pectin extracted from citrus peel in the presence of citric acid / O. Kurita, T. Fujiwara, E. Yamazaki // Carbohydr. Polym. – 2008. – № 74. – P. 725-730. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2008.04.033>.
13. Capel, F. Calcium and acid induced gelation of (amidated) low methoxylpectin. / F. Capel, T. Nicolai, D. Durand, P. Boulenger, V. Langendorff // Food Hydrocoll. – 2006. – № 20. – P. 901-907. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2005.09.004>.
14. Mollea, C. Extraction and characterization of pectins from cocoa husks: A preliminary study / C. Mollea, F. Chiampo, R. Conti // Food Chem. – 2008. – № 107. – P. 1353-1356. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.09.006>.
15. Shi, X. Optimizing pectin extraction from sunflower heads by alkaline washing / X. Shi, K. Chang, J. Schwarz, D. Wiesenborn, M. Shih // Bioresour. Technol. – 1996. – № 58. – P. 291-297. [https://doi.org/10.1016/s0960-8524\(96\)00117-4](https://doi.org/10.1016/s0960-8524(96)00117-4).
16. Funami, T. Structural modifications of sugar beet pectin and the relationship of structure to functionality / T. Funami, M. Nakauma, S. Ishihara, R. Tanaka, T. Inoue, G.O. Phillips // Food Hydrocoll. – 2011. – № 25. – P. 221-229. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2009.11.017>.
17. Cui, S.W. Emulsifying and structural properties of pectin enzymatically extracted from pumpkin / S.W. Cui, Y.H. Chang // LWT-Food Sci. Technol. – 2014. – № 58. – P. 396-403. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.04.012>.

18. Petkowicz, C. Pectins from food waste: Extraction, characterization and properties of watermelon rind pectin / C. Petkowicz, L. Vriesmann, P. Williams // Food Hydrocoll. – 2017. – № 65. – P. 57-67. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.10.040>.

19. Franchi, M.L. Evaluation of Enzymatic Pectin Extraction by a Recombinant Polygalacturonase (PGI) From Apples and Pears Pomace of Argentinean Production and Characterization of the Extracted Pectin / M.L. Franchi, M.B. Marziales, G.N. Pose, S.F. Cavalitto // J. Food Process. Technol. – 2014. – № 5. – P. 352. <https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000352>.

20. Yang, J.-S. Extraction, structure, and emulsifying properties of pectin from potato pulp / J.-S. Yang, T.-H. Mu, M.-M. Ma // Food Chem. – 2018. – № 244. – P. 197-205. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.059>.

21. Gawkowska, D. Structure-Related Gelling of Pectins and Linking with Other Natural Compounds: A Review / D. Gawkowska, J. Cybulska, A. Zdunek // Polymers. – 2018. – № 10. – P. 762. <https://doi.org/10.3390/polym10070762>.

22. Lara-Espinoza, C. Pectin and Pectin-Based Composite Materials: Beyond Food Texture / C. Lara-Espinoza, E. Carvajal-Millán, R. Balandrán-Quintana, Y. López-Franco, A. Rascón-Chu // Molecules. – 2018. – № 23. – P. 942. <https://doi.org/10.3390/molecules23040942>.

23. Lin, M.J.Y. Distribution and composition of pectins in sunflower plants / M.J.Y. Lin, E.S. Humbert, F.W. Sosulski, R.K. Downey // Can. J. Plant Sci. – 1975. – № 55. – P. 507-513. <https://doi.org/10.4141/cjps75-077>.

Лукин Александр Анатольевич

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых и биотехнологий

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

Южно-Уральский государственный аграрный университет

доцент кафедры технического сервиса машин, оборудования и безопасности жизнедеятельности

457103, Россия, г. Троицк, ул. им. Ю.А. Гагарина, 13, E-mail: lukin3415@gmail.com

A.A. LUKIN

PECTINS: CHARACTERISTICS, STRUCTURE, SOURCES AND EXTRACTION METHODS

Pectin is a heterogeneous hydrocolloid present in the primary cell wall and middle lamina of all dicotyledonous plants. Currently, citrus fruits and apples are the main sources of pectin extraction. Pectin has multiple uses, including in the food, healthcare, and pharmaceutical industries, as well as packaging. The article discusses the characteristics and structure of pectin. The main sources and methods of pectin extraction are presented.

Keywords: pectin, hydrocolloid, extraction, apples, citrus fruits, gelling ability, emulsifying ability, food products.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Donchenko, L.V. Pektin: osnovnye svoystva, proizvodstvo i primeneniye / L.V. Donchenko, G.G. Firsov. – M.: DeLi print, 2007. – 276 s.

2. Minzanova, S.T. Pektiny iz netradicionnyh istochnikov: tekhnologiya, struktura, svoystva i biologicheskaya aktivnost' / S.T. Minzanova [i dr.]; obshch. red. S.T. Minzanovoj. – Kazan': Izd-vo «Pechat'-Servis-HKHI vek», 2011. – 224 s.

3. Babbar, N. Pectic Oligosaccharides from Agricultural By-Products: Production, Characterization and Health Benefits / N. Babbar, W. Dejonghe, M. Gatti, S. Sforza, K. Elst // Crit. Rev. Biotechnol. – 2015. – № 36. – P. 594-606. <https://doi.org/10.3109/07388551.2014.996732>.

4. Fracasso, A.F. Chemical Modification of Citrus Pectin: Structural, Physical and Rheological Implications / A.F. Fracasso, C.A. Perussello, D. Carpiné, C.L.d.O. Petkowicz, C.W.I. Haminiuk // Int. J. Biol. Macromol. – 2018. – № 109. – P. 784-792. <https://doi.org/10.1016/j.IJBIOMAC.2017.11.060>.

5. Koriem, K.M. Therapeutic effect of pectin on octylphenol induced kidney dysfunction, oxidative stress and apoptosis in rats / K.M. Koriem, M. Arbid, K.R. Emam // Environ. Toxicol. Pharmacol. – 2014. – № 38. – P. 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2014.04.029>.

6. Zhu, R. Pectin oligosaccharides from fruit of Actinidia arguta: Structure-activity relationship of prebiotic and antiglycation potentials / R. Zhu, C. Wang, L. Zhang, Y. Wang, G. Chen, J. Fan, Y. Jia, F. Yan, C. Ning // Carbohydr. Polym. – 2019. – № 217. – P. 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.04.032>.

7. Moura, F.A. Partially hydrolyzed pectin extracted from passion fruit peel: Molar mass and physicochemical properties / F.A. Moura, F.T. Macagnan, C.L.D.O. Petkowicz, L.P. da Silva // Bioact. Carbohydr. Diet. Fibre. – 2020. – № 21. – P. 200-206. <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2019.100206>.

8. Willats, W.G. Pectin: New insights into an old polymer are starting to gel / W.G. Willats, J.P. Knox, J.D. Mikkelsen // Trends Food Sci. Technol. – 2006. – № 17. – P. 97-104. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.10.008>.

9. Novoselskaya, I.L. Trends in the science and applications of pectins / I.L. Novoselskaya, N.L. Voropaeva, L.N. Semenova, S.S. Rashidova // Chem. Nat. Compd. – 2000. – № 36. – P. 1-10. <https://doi.org/10.1007/bf02234898>.

10. Mohnen, D. Pectin structure and biosynthesis / D. Mohnen // Curr. Opin. Plant Biol. – 2008. – № 11. – P. 266-277. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2008.03.006>.

11. Yapo, B.M. Extraction and Characterization of Highly Gelling Low Methoxy Pectin from Cashew Apple Pomace / B.M. Yapo, K.L. Koffi // *Foods*. – 2014. – № 3. – P. 1-12. <https://doi.org/10.3390/foods3010001>.
12. Kurita, O. Characterization of the pectin extracted from citrus peel in the presence of citric acid / O. Kurita, T. Fujiwara, E. Yamazaki // *Carbohydr. Polym.* – 2008. – № 74. – P. 725-730. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2008.04.033>.
13. Capel, F. Calcium and acid induced gelation of (amidated) low methoxylpectin. / F. Capel, T. Nicolai, D. Durand, P. Boulenger, V. Langendorff // *Food Hydrocoll.* – 2006. – № 20. – P. 901-907. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2005.09.004>.
14. Mollea, C. Extraction and characterization of pectins from cocoa husks: A preliminary study / C. Mollea, F. Chiampo, R. Conti // *Food Chem.* – 2008. – № 107. – P. 1353-1356. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.09.006>.
15. Shi, X. Optimizing pectin extraction from sunflower heads by alkaline washing / X. Shi, K. Chang, J. Schwarz, D. Wiesenborn, M. Shih // *Bioresour. Technol.* – 1996. – № 58. – P. 291-297. [https://doi.org/10.1016/s0960-8524\(96\)00117-4](https://doi.org/10.1016/s0960-8524(96)00117-4).
16. Funami, T. Structural modifications of sugar beet pectin and the relationship of structure to functionality / T. Funami, M. Nakauma, S. Ishihara, R. Tanaka, T. Inoue, G.O. Phillips // *Food Hydrocoll.* – 2011. – № 25. – P. 221-229. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2009.11.017>.
17. Cui, S.W. Emulsifying and structural properties of pectin enzymatically extracted from pumpkin / S.W. Cui, Y.H. Chang // *LWT-Food Sci. Technol.* – 2014. – № 58. – P. 396-403. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.04.012>.
18. Petkowicz, C. Pectins from food waste: Extraction, characterization and properties of watermelon rind pectin / C. Petkowicz, L. Vriesmann, P. Williams // *Food Hydrocoll.* – 2017. – № 65. – P. 57-67. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.10.040>.
19. Franchi, M.L. Evaluation of Enzymatic Pectin Extraction by a Recombinant Polygalacturonase (PGI) From Apples and Pears Pomace of Argentinean Production and Characterization of the Extracted Pectin / M.L. Franchi, M.B. Marzialetti, G.N. Pose, S.F. Cavalitto // *J. Food Process. Technol.* – 2014. – № 5. – P. 352. <https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000352>.
20. Yang, J.-S. Extraction, structure, and emulsifying properties of pectin from potato pulp / J.-S. Yang, T.-H. Mu, M.-M. Ma // *Food Chem.* – 2018. – № 244. – P. 197-205. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.059>.
21. Gawkowska, D. Structure-Related Gelling of Pectins and Linking with Other Natural Compounds: A Re-view / D. Gawkowska, J. Cybulska, A. Zdunek // *Polymers*. – 2018. – № 10. – P. 762. <https://doi.org/10.3390/polym10070762>.
22. Lara-Espinoza, C. Pectin and Pectin-Based Composite Materials: Beyond Food Texture / C. Lara-Espinoza, E. Carvajal-Millán, R. Balandrán-Quintana, Y. López-Franco, A. Rascón-Chu // *Molecules*. – 2018. – № 23. – P. 942. <https://doi.org/10.3390/molecules23040942>.
23. Lin, M.J.Y. Distribution and composition of pectins in sunflower plants / M.J.Y. Lin, E.S. Humbert, F.W. Sosulski, R.K. Downey // *Can. J. Plant Sci.* – 1975. – № 55. – P. 507-513. <https://doi.org/10.4141/cjps75-077>.

Lukin Alexander Anatolyevich

South Ural State University (National Research University)

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food and Biotechnology
454080, Russia, Chelyabinsk, Lenina avenue, 76, E-mail: lukin3415@gmail.com

South Ural State Agrarian University

assistant professor at the department of Technical Service of Machines, Equipment and Life Safety
457103, Russia, Troitsk, st. them. Yu.A. Gagarin, 13, E-mail: lukin3415@gmail.com

© Лукин А.А., 2022

О.Ю. ЕРЕМИНА, Н.В. СЕРЕГИНА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СОЛОДОВЫХ РОСТКОВ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ

Проведена оценка биологической ценности белков солодовых ростков пшеницы и ячменя. Рассчитаны коэффициенты сбалансированности и разбалансированности аминокислотного состава, коэффициент сопоставимой избыточности и индекс незаменимых аминокислот солодовых ростков пшеницы и ячменя. Полученные результаты могут быть использованы для разработки комбинированной пищевой добавки для введения в рецептуры пищевых продуктов с целью их обогащения.

Ключевые слова: солодовые ростки пшеницы, солодовые ростки ячменя, вторичные сырьевые ресурсы, аминокислотный состав, коэффициент сбалансированности аминокислотного состава, коэффициент разбалансированности аминокислотного состава, коэффициент сопоставимой избыточности аминокислот, индекс незаменимых аминокислот.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева, Т.В. Перспективы производства пищевой продукции функциональной направленности с фракциями глубокой переработки отечественного низкомасличного сырья / Т.В. Алексеева, Ю.О. Калгана, В.Б. Науменко, Т.П. Ларина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – №4. – С. 58-64.
2. Дубенко, С.Э. Значение количественной и качественной оценок белка в рационе питания работающих / С.Э. Дубенко, Т.В. Мажаева // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – №59(2). – С. 97-103.
3. Еремина, О.Ю. Использование вторичных ресурсов солодового производства в пищевой промышленности / О.Ю. Еремина, Н.В. Серегина // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – №4. – С. 48-53.
4. Еремина, О.Ю. Побочные продукты солодового производства как ингредиенты для функционального питания / О.Ю. Еремина, Н.В.Серегина // Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности. – 2014. – №4(8). – С. 74-78.
5. Заугольникова, Е.В. Использование побочных продуктов переработки пшеницы в пищевой промышленности / Е.А. Заугольникова, О.Ю. Еремина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2018. – №6(53). – С.74-80.
6. Заугольникова, Е.В. Аминокислотный состав солодовых ростков пшеницы / Е.А. Заугольникова, О.Ю. Еремина // Товароведение пищевых продуктов. – 2020. – №1(60). – С. 68-71.
7. Зубцов, Ю.Н. Микронутриентная ценность побочных продуктов солодоращения ячменя / Ю.Н. Зубцов, О.Ю. Еремина, Н.В. Серегина // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. № 3. – С. 115-120.
8. Лисин, П.А. Оценка аминокислотного состава рецептурной смеси пищевых продуктов / П.А. Лисин, Е.А. Молибога, Ю.А. Канушина, Н.А. Смирнова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №3(95). – С. 26-28.
9. Лисицын, А.Б. Оценка качества белка с использованием компьютерных технологий / А.Б. Лисицын, М.А. Никитина // Пищевая промышленность. – 2016. – №1. – С. 26-29.
10. Степуро, М.В. Сравнительная оценка биологической ценности белков растительного сырья / М.В. Степуро, Е.Н. Хапрора // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4. – С. 34-35.
11. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youngscience.gov.ru/media/files/file/dVwMOeQ2OsjrSsodEazQjnkmlCrTHSfh.pdf>.

Еремина Ольга Юрьевна

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

Серегина Наталия Владимировна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и таможенного дела
302026, Россия, Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: nata_llie@mail.ru

O.YU. EREMINA, N.V. SEREGINA

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL VALUE OF WHEAT AND BARLEY MALT GROUPS

An assessment of the biological value of proteins of malted wheat and barley sprouts was carried out. The coefficients of balance and imbalance of the amino acid composition, the coefficient of comparable redundancy and the index of essential amino acids of malt wheat and barley sprouts were calculated. The results obtained can be used to develop a combined food additive for introduction into food formulations in order to enrich them.

Keywords: malted wheat sprouts, malted barley sprouts, secondary raw materials, amino acid composition, balance coefficient of amino acid composition, imbalance coefficient of amino acid composition, coefficient of comparable amino acid surplus, index of essential amino acids.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Alekseeva, T.V. Perspektivy proizvodstva pishchevoj produkcii funktsional'noj napravlenosti s fraktsiyami glubokoj pererabotki otechestvennogo nizkomaslichnogo syr'ya / T.B Alekseeva, YU.O. Kalgana, V.B. Naumenko, T.P. Larina // Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. – 2016. – №4. – S. 58-64.
2. Dubenko, S.E. Znachenie kolichestvennoj i kachestvennoj ocenok belka v racione pitaniya rabotayushchih / S.E. Dubenko, T.V. Mazhaeva // Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. – 2019. – №59(2). – S. 97-103.
3. Eremina, O.YU. Ispol'zovanie vtorichnyh resursov solodovogo proizvodstva v pishchevoj promyshlennosti / O.YU. Eremina, N.V. Seregina // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2013. – №4. – S. 48-53.
4. Eremina, O.YU. Pobochnye produkty solodovogo proizvodstva kak ingredienty dlya funktsional'nogo pitaniya / O.YU. Eremina, N.V. Seregina // Problemy ekonomiki i upravleniya v torgovle i promyshlennosti. – 2014. – №4(8). – S. 74-78.
5. Zaugol'nikova, E.V. Ispol'zovanie pobochnykh produktov pererabotki pshenicy v pishchevoj promyshlennosti / E.A. Zaugol'nikova, O.YU. Eremina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyh produktov. – 2018. – №6(53). – S.74-80.
6. Zaugol'nikova, E.V. Aminokislotnyj sostav solodovyh rostkov pshenicy / E.A. Zaugol'nikova, O.YU. Eremina // Товароведение пшеничных продуктов. – 2020. – №1(60). – S. 68-71.
7. Zubcov, YU.N. Mikronutrientnaya cennost' pobochnykh produktov solodorashcheniya yachmenya / YU.N. Zubcov, O.YU. Eremina, N.V. Seregina // Voprosy pitaniya. – 2017. – T. 86. № 3. – S. 115-120.
8. Lisin, P.A. Ocenka aminokislotnogo sostava recepturnoj smesi pishchevyh produktov / P.A. Lisin, E.A. Moliboga, YU.A. Kanushina, N.A. Smirnova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2012. – №3(95). – S. 26-28.
9. Lisicyn, A.B. Ocenka kachestva belka s ispol'zovaniem komp'yuternykh tekhnologij / A.B. Lisicyn, M.A. Nikitina // Pishhevaya promyshlennost'. – 2016. – №1. – S. 26-29.
10. Stepuro, M.V. Sravnitel'naya ocenka biologicheskoy cennosti belkov rastitel'nogo syr'ya / M.V. Stepuro, E.N. Haprova // Izvestiya vuzov. Pishhevaya tekhnologiya. – 2010. – № 4. – S. 34-35.
11. Strategiya nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.youngscience.gov.ru/media/files/file/dVwMOeQ2OsjrSsodEazQjnkmlCrTHSfh.pdf>

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

Seregina Natalia Vladimirovna

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

© Еремина О.Ю., Серегина Н.В., 2022

Е.С. ГАНИЕВА, С.Г. КАНАРЕЙКИНА, В.И. КАНАРЕЙКИН

**ОВСЯНОЙ ТАЛКАН – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ
В ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Работа посвящена разработке кисломолочного напитка из козьего молока с добавлением овсяного талкана. Для этого были получены кисломолочные напитки с различным содержанием растительного компонента. Используя стандартные методики, определены органолептические и физико-химические параметры кисломолочных напитков. Подобрано оптимальное количество растительного компонента. Показано, что овсяной талкан участвует в ферментации продукта, уменьшает проявление синерезисных явлений при хранении, что доказывает его участие в процессе структурообразования кисломолочного продукта. На основе теоретических данных установлено, что внесение овсяного талкана обогащает полученный кисломолочный продукт биологически активными веществами. Расчет энергетической ценности продукта и теоретический анализ состава продукта позволяет его отнести к низкокалорийным продуктам с «чистой» этикеткой. Следовательно, его можно рекомендовать и детям, и взрослым.

Ключевые слова: козье молоко, овсяной талкан, кисломолочный напиток, ферментация, структурообразование, синерезис, питательная и энергетическая ценность продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фролова, Н.Н. Здоровое питание. Пищевая ценность пищевых продуктов / Н.Н. Фролова, Е.Б. Скомоорова, Т.А. Матвеева // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. – 2021. – №1-2. – С. 77-79. – DOI 10.25812/VNIIG.2021.59.22.002. – EDN QKFFZX.
2. Лабанов, П.В. Принципы здоровьесберегающего питания, как условие формирования здорового образа жизни, при занятиях тяжелой атлетикой / П.В. Лабанов, Д.А. Лобачев // Альманах мировой науки. – 2021. – № 8(51). – С. 50-53. – EDN GNIMNC.
3. Ганиева, Е.С. Сравнительный анализ биологической и пищевой ценности молока разных сельскохозяйственных животных / Е.С. Ганиева, С.Г. Канарейкина, Ф.А. Хабирова, В.И. Канарейкин // Вестник БГАУ. – 2021. – №1(57). – С. 55-61.
4. 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.
5. Красильников, В.Н. Бета-глюканы овса в функциональном и лечебном питании / В.Н. Красильников, Н.В. Барсукова, В.С. Попов // Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности. – 2014. – №2(6). – С. 78-83.
6. Попова, Н.В. Повышение эффективности экстракции биологически активных веществ из растительного сырья методом ультразвукового воздействия / Н.В. Попова, И.Ю. Потороко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2018. – Т.6. – №1. – С.14-22.
7. Кумысный продукт: пат. 2553535 Рос. Федерация № 2014120589/ 10: заявл. 21.05.2014; опубликовано 20.06.2015 / Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И., Ахатова И.А., Тимербулатова А.Т.; заявитель БГАУ. – 3 с.
8. Канарейкина, С.Г. Комбинированный продукт с использованием сухого кобыльего молока / С.Г. Канарейкина // Коневодство и конный спорт. – 2014. – №2. – С. 29-31.
9. Гематдинова, В.М. Влияние кислотности среды на выход β-глюкана из овсяных отрубей / В.М. Гематдинова, А.В. Канарский // Вестник МАХ. – 2017. – №4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kislotnosti-sredy-na-vyход-glyukana-iz-ovsyanyh-otrubeу>
10. Фриуи, М. Влияние β-глюкансодержащих экстрактов гриба на ферментативную активность молочнокислых бактерий и характеристики кисломолочных продуктов / М. Фриуи, Л.В. Красникова, М.М. Шамцян // Технология продовольственных продуктов. – 2018. – №4 (53). – С. 153-160.
11. Осинцев, М.А. Особенности коагуляции молока и его заменителей на основе растительных компонентов белка молока / А.М. Осинцев, В.И. Брагинский, В.В. Рынок, А.Л. Чеботарев // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48, №3. – С. 81-89.
12. Kanareikina, S.G. The Structer Development of Yogurt with vegetables ingredients / S.G. Kanareikina, V.I. Kanareikin, E.S. Ganieva, N.V. Burakovskaya, M.A. Shadrin, O. Khalepo, M.V. Babaeva, N.B. Nikolaeva, O.S. Voskanyan // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). – July 2019. – Vol. 8. – Issue 2. – Pp. 1587-1592.
13. Smykov, I.T. Protein – polysaccharide interactions in dairy production / I.T. Smykov // Food systems. – 2020. – Vol. 3, №4. – С. 24-33.
14. Yi, Y., Xu W., Wang H.-X., Huang F., Wang L.-M. Natural Polysaccharides experience physiochemical and functional changes during preparation: A review. Carbohydrate Polymers. – 2020. – 234(15). – 115896.
15. Gentile, L. Protein-polysaccharide interactions and aggregates in food formulations / L. Gentile // Current Opinion in Colloid and Interface Science. – 2020. – Vol. 48. – P. 18-27.
16. Чернышенко, Ю.Н. Практикум по пищевой химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Чернышенко; Мин-во сельского хозяйства РФ, Башкирский гос. аграрный университет. – 2-е изд., перераб. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2017. – 69 с. – Библиогр.: С. 68-69. Лицензионный договор № 48/2017 от 27.06.2017 г.

Ганиева Екатерина Сергеевна

Башкирский государственный аграрный университет

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

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

Канарейкина Светлана Георгиевна

Башкирский государственный аграрный университет

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

450001, Россия. г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, E-mail: kanareikina48@mail.ru

Канарейкин Владимир Иванович

Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфимский авиационный техникум

Кандидат технических наук, преподаватель

450006, Россия. г. Уфа, ул. Ленина, 61, E-mail: kanareikina1948@mail.ru

E.S. GANIEVA, S.G. KANAREIKINA, V.I. KANAREIKIN

**OATMEAL TALKAN IS A PROMISING COMPONENT
IN THE TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK PRODUCTS**

The work is devoted to the development of a fermented milk drink from goat's milk with the addition of oatmeal talkan. For this purpose, fermented milk drinks with different contents of the vegetable component were obtained using standard techniques, organoleptic and physico-chemical parameters of fermented milk drinks were determined. The optimal amount of the plant component has been selected. It is shown that oatmeal talkan participates in the fermentation of the product, reduces the manifestation of syneresis phenomena during storage, which proves its participation in the process of structure formation of the fermented milk product. Based on theoretical data, it has been established that the introduction of oatmeal talkan enriches the resulting fermented milk product with biologically active substances. Calculation of the energy value of the product and theoretical analysis of the composition of the product allows it to be attributed to low-calorie products with a «clean» label. Therefore, it can be recommended to both children and adults.

Keywords: goat's milk, oatmeal talkan, fermented milk drink, fermentation, structure formation, syneresis, nutritional and energy value of the product.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Frolova, N.N. Zdorovoe pitanie. Pishchevaya cennost' pishchevyykh produktov / N.N. Frolova, E.B. Skomorohova, T.A. Matveeva // Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhirov. – 2021. – №1-2. – S. 77-79. – DOI 10.25812/VNIIG.2021.59.22.002. – EDN QKFFZX.
2. Labanov, P.V. Principy zdorov'esberegayushchego pitaniya, kak uslovie formirovaniya zdorovogo obraza zhizni, pri zanyatiyah tyazheloy atletikoj / P.V. Labanov, D.A. Lobachev // Al'manah mirovoj nauki. – 2021. – № 8(51). – S. 50-53. – EDN GNIMNC.
3. Ganieva, E.S. Sravnitel'nyy analiz biologicheskoy i pishchevoj cennosti moloka raznykh sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh / E.S. Ganieva, S.G. Kanarejkina, F.A. Habirova, V.I. Kanarejkin // Vestnik BGAU. – 2021. – №1(57). – S. 55-61.
4. Himicheskij sostav rossijskikh pishchevyykh produktov: spravochnik / Pod red. chlen-korr. MAI, prof. I.M. Skurihina i akademika RAMN, prof. V.A. Tutel'yana. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.
5. Krasil'nikov, V.N. Betaglyukany ovsa v funkcional'nom i lechebno-m pitanii / V.N. Krasil'nikov, N.V. Barsukova, V.S. Popov // Problemy ekonomiki i upravleniya v torgovle i promyshlennosti. – 2014. – №2(6). – S. 78-83.
6. Popova, N.V. Povyshenie effektivnosti ekstrakcii biologicheskii aktivnykh veshchestv iz rastitel'nogo syr'ya metodom ul'trazvukovogo vozdejstviya / N.V. Popova, I.YU. Potoroko // Vestnik YUUrGU. Seriya «Pishchevye i biotekhnologii». – 2018. – T.6. – №1. – S.14-22.
7. Kumysnyy produkt: pat. 2553535 Ros. Federaciya № 2014120589/ 10: zayavl. 21.05.2014: opublikovano 20.06.2015 / Kanarejkina S.G., Kanarejkin V.I., Ahatova I.A., Timerbulatova A.T.; zayavitel' BGAU. – 3 s.
8. Kanarejkina, S.G. Kombinirovannyj produkt s ispol'zovaniem suhogo kobyl'ego moloka / S.G. Kanarejkina // Konevodstvo i konnyj sport. – 2014. – №2. – S. 29-31.
9. Gematdinova, V.M. Vliyanie kislotnosti sredy na vyhod β -glyukana iz ovtsyanykh otrubej / V.M. Gematdinova. A.V. Kanarskij // Vestnik MAH. – 2017. – №4. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kislotnosti-sredy-na-vygod-glyukana-iz-ovtsyanykh-otrubej>
10. Friui, M. Vliyanie β -glyukansoderzhashchih ekstraktov griba na fermentativnuyu aktivnost' molochnokislykh bakterij i karakteristiki kislomolochnykh produktov / M. Friui, L.V. Krasnikova, M.M. SHamecyan // Tekhnologiya proizvodstva molochnykh produktov. – 2018. – №4 (53). – S. 153-160.
11. Osincev, M.A. Osobennosti koagulyacii moloka i ego zamenitelej na osnove rastitel'nykh komponentov belka moloke / A.M. Osincev, V.I. Braginskij, V.V. Rynk, A.L. CHEbotarev // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyykh proizvodstv. – 2018. – T. 48, №3. – S. 81-89.

12. Kanareikina, S.G. The Structer Development of Yogurt with vegetables ingredients / S.G. Kanareikina, V.I. Kanareikin, E.S. Ganieva, N.V. Burakovskaya, M.A. Shadrin, O. Khalepo, M.V. Babaeva, N.B. Nikolaeva, O.S. Voskanyan // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). – July 2019. – Vol. 8. – Issue 2. – Pp. 1587-1592.

13. Smykov, I.T. Protein – polysaccharide interactions in dairy production / I.T. Smykov // Food systems. – 2020. – Vol. 3, №4. – С. 24-33.

14. Yi. Y., Xu W., Wang H.-X., Huang F., Wang L.-M. Natural Polysaccharides experience physiochemical and functional changes during preparation: A review. Carbohydrate Polymers. – 2020. – 234(15). – 115896.

15. Gentile, L. Protein-polysaccharide interactions and aggregates in food formulations / L. Gentile // Current Opinion in Colloid and Interface Science. – 2020. – Vol. 48. – P. 18-27.

16. CHernyshenko, YU.N. Praktikum po pishchevoj himii [Elektronnyj resurs]: uchebnoe posobie / YU. N. CHernyshenko ; Min-vo sel'skogo hozyajstva RF, Bashkirskij gos. agrarnyj universitet. – 2-e izd., pererab. – Ufa : Bashkirskij GAU, 2017. – 69 s. – Bibliogr.: S. 68-69. Licenzionnyj dogovor № 48/2017 ot 27.06.2017 g.

Ganieva Ekaterina Sergeevna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of chemical sciences, assistant professor at the department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, E-mail: GanievaES@yandex.ru

Kanareikina Svetlana Georgievna

Bashkir State Agrarian University

Candidate of agricultural sciences, assistant professor at the department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, E-mail: kanareikina48@mail.ru

Kanareikin Vladimir Ivanovich

Ufa State Aviation Technical University, Ufa Aviation Technical

Candidate of technical sciences, lecturer

450006, Russia, Ufa, Lenin st., 6, E-mail: kanareikina1948@mail.ru

© Ганиева Е.С., Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И., 2022

А.Ю. СОКОЛОВ, К.Г. ГАСПАРЯН

ЗАМЕНИТЕЛИ МЯСА В ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

Проблема комплексного, рационального использования нового сырья в индустрии питания до настоящего времени не решена. При этом «зеленые» технологии последние десятилетия продвигают на законодательном и нормативно-техническом уровнях. Так, предлагались различные технологические решения, альтернативы традиционному продовольствию, однако в нашей стране наблюдается дефицит перспективных технологий и продуктов питания. Особенно это касается продуктов, богатых белками. В связи с этим, авторами предпринята попытка изучить аналоги мясных продуктов с целью их внедрения в индустрии общественного питания. Выполнен патентный анализ по способам получения культивированного мяса. Обзор научной информации показал, что продукция из альтернативного (культивированного) мяса будет, видимо, в будущем будет востребована рынком, не исключая общественное питание.

Ключевые слова: мясо, растительные аналоги мясного сырья, методы, онлайн методы исследований рынка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красильникова Ю. Стартап приобрел старейшую технологию мяса из пробирки – электронный ресурс // Хайтек, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hightech.fm/2017/09/25/hampton_creek (дата обращения: 22.07.2022).
2. Верховин, П. Создание продукта, отвечающего требованиям рынка / П. Верховин // Мясные технологии. – 2014. – №2. – С. 38-39.
3. Бифштекс из пробирки // Компания сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ko.ru/articles/bifshteks-iz-probirki-131763/> (дата обращения: 20.08.2022).
4. Способ пищевого продукта-замениителя мяса: пат. RU2442430С2 Рос. Федерация: МПК А23J3/14. / Эспелета В.А., Мора К.С.Д. – № 2009120533/10; заявл. 10.12.2010; опубл. 20.02.2012 – 23 с.
5. Белковый продукт и способ получения инъекционного белкового продукта: пат. 2012146625 Рос. Федерация: МПК А23В 4/12 / Келлехер С.Д., Фидлинг В.Р., Саундерс В.С., Вильямсон П.Г. – № 2012146625/13; заявл. 2010.11.08; опубл. 2015.04.20. – 2 с.
6. Забелин, М.В. Экологические проблемы животноводства: краткий курс лекций / М.В. Забелина. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2015. – 53 с.
7. Bringing Cultivated Meat // Future Meat мяса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://futuremeat.com/> (дата обращения: 24.08.2022).
8. ББК // Сингапур стал первой страной, где разрешили продажу лабораторного мяса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://style.rbc.ru/life/5fc79aae9a7947969e842d9a> (дата обращения: 24.08.2022).
9. Мурусидзе, Д.Н. Технологии производства продукции животноводства / Д.Н. Мурусидзе, Р.Ф. Филонов, В.Н. Легеза. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 417 с.
10. ПЕТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.peta.org.uk/> (дата обращения: 15.08.2022).
11. Царегородцева, Е.В. Биохимия мяса: учебное пособие для вузов / Е.В. Царегородцева. – М.: Изд-во Юрайт, 2022. – 165 с.
12. Культивируемое мясо – продукт завтрашнего дня // Биомолекула [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biomolecula.ru/articles/kultiviruемое-miaso-produkt-zavtrashnego-dnia> (дата обращения: 24.08.2022).
13. Хапцев, З.Ю. Ветеринарная микробиология и микология: клинические аспекты: учебное пособие / З.Ю. Хапцев, Л.Ф. Зыкин и др. – М.: Изд-во Юрайт, 2022. – 273 с.
14. Heike, H. Fleischverzicht ist kein Weg zur Klimarettung / Harstick Heike // Fleischwirtschaft. – 2021. – №3(101). – P. 52-53.
15. Peng, Z., Zhang, X., Li, X. и др. Характеристики кишечной палочки, устойчивой к колистину, со свиноферм в Центральном Китае. Болезни животных 1, 9 (2021). DOI <https://doi.org/10.1186/s44149-021-00009-5>
16. Искусственное мясо // Food and Health: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodandhealth.ru/myaso/iskusstvennoe-myaso/#s-chego-vse-nachalos> (дата обращения: 29.08.2022).

Соколов Александр Юрьевич

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Кандидат технических наук, доцент кафедры ресторанного бизнеса
117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36, E-mail: Sokolov.AY@rea.ru

Гаспарян Кристина Гагиковна

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Студент 3 курса
117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36, E-mail: Gasparyan.kr@yandex.ru

A.YU. SOKOLOV, K.G. GASPARYAN

MEAT SUBSTITUTES IN THE FOOD INDUSTRY

The problem of complex, rational use of new raw materials in the food industry has not yet been solved. At the same time, «green» technologies have been promoted in recent decades at the legislative and regulatory and technical levels. Thus, various technological solutions and alternatives to traditional food were proposed, but there is a shortage of promising technologies and food products in our country. This is especially true for foods rich in proteins. In this regard, the authors have attempted to study analogues of meat products in order to introduce them in the catering industry. A patent analysis was performed on the methods of obtaining cultured meat. A review of scientific information showed that products from alternative (cultured) meat will probably be in demand by the market in the future, not excluding public catering.

Keywords: meat, vegetable analogues of meat raw materials, methods, online methods of market research.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Krasil'nikova YU. Startap priobrel starejshuyu tekhnologiyu myasa iz probirki – elektronnyj resurs // Hajtek, 2017 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://hightech.fm/2017/09/25/hampton_creek (data obrashcheniya: 22.07.2022).
2. Verhovin, P. Sozдание produkta, otvechayushchego trebovaniyam rynka / P. Verhovin // Myasnye tekhnologii. – 2014. – №2. – S. 38-39.
3. Bifshteks iz probirki // Kompaniya sajt. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ko.ru/articles/bifshteks-iz-probirki-131763/> (data obrashcheniya: 20.08.2022).
4. Sposob pishchevogo produkta-zamenitelya myasa: pat. RU2442430C2 Ros. Federaciya: MPK A23J3/14. / Espeleta V.A., Mora K.S.D. – № 2009120533/10; zayavl. 10.12.2010; opubl. 20.02.2012 – 23 s.
5. Belkovyj produkt i sposob polucheniya in"ekcionnogo belkovogo produkta: pat. 2012146625 Ros. Federaciya: MPK A23B 4/12 / Kellekher S.D., Fidling V.R., Saunders V.S., Vil'yamson P.G. – № 2012146625/13; zayavl. 2010.11.08; opubl. 2015.04.20. – 2 s.
6. Zabelin, M.V. Ekologicheskie problemy zhivotnovodstva: kratkij kurs lekciy / M.V. Zabelina. – Saratov: FGBOU VPO «Saratovskij GAU», 2015. – 53 s.
7. Bringing Cultivated Meat // Future Meat myasa [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://future-meat.com/> (data obrashcheniya: 24.08.2022).
8. RBK // Singapur stal pervoj stranoy, gde razreshili prodazhu laboratornogo myasa [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://style.rbc.ru/life/5fc79aae9a7947969e842d9a> (data obrashcheniya: 24.08.2022).
9. Murusidze, D.N. Tekhnologii proizvodstva produkcii zhivotnovodstva / D.N. Murusidze, R.F. Filonov, V.N. Legeza. – M.: Izdatel'stvo YUrajt, 2022. – 417 s.
10. PETA [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.peta.org.uk/> (data obrashcheniya: 15.08.2022).
11. Caregorodceva, E.V. Biohimiya myasa: uchebnoe posobie dlya vuzov / E.V. Caregorodceva. – M.: Izd-vo YUrajt, 2022. – 165 s.
12. Kul'tiviruemoe myaso – produkt zavtrashnego dnya // Biomolekula [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://biomolekula.ru/articles/kultiviruemoe-miaso-produkt-zavtrashnego-dnia> (data obrashcheniya: 24.08.2022).
13. Hapcev, Z.YU. Veterinarnaya mikrobiologiya i mikologiya: klinicheskie aspekty: uchebnoe posobie / Z.YU. Hapcev, L.F. Zykin i dr. – M.: Izd-vo YUrajt, 2022. – 273 c.
14. Heike, H. Fleischverzicht ist kein Weg zur Klimarettung / Harstick Heike // Fleischwirtschaft. – 2021. – №3(101). – P. 52-53.
15. Peng, Z., Zhang, X., Li, X. i dr. Harakteristiki kischechnoj palochki, ustojchivoj k kolistinu, so svinoferm v Central'nom Kitae. Bolezni zhivotnyh 1, 9 (2021). DOI <https://doi.org/10.1186/s44149-021-00009-5>
16. Iskusstvennoe myaso // Food and Health: [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://foodandhealth.ru/myaso/iskusstvennoe-myaso/#s-chego-vse-nachalos> (data obrashcheniya: 29.08.2022).

Sokolov Alexander Yurievich

Plekhanov Russian University of Economics
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Restaurant Business
117997, Russia, Moscow, Stremyanny per., 36, E-mail: Sokolov.AY@rea.ru

Gasparyan Kristina Gagikovna

Plekhanov Russian University of Economics
3rd year student
117997, Russia, Moscow, Stremyanny per., 36, E-mail: Gasparyan.kr@yandex.ru

© Соколов А.Ю., Гаспарян К.Г., 2022

И.И. ТАТАРЧЕНКО, А.А. СЛАВЯНСКИЙ, А.А. БОЛДИН, К.А. ШУМКОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ЩЕЛОЧЕРАСТВОРИМЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭФИРНЫХ ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

Исследована щелочерастворимая фракция эфирного масла табачных листьев. Эфирное масло листьев Мерилэнд содержит приблизительно в 20 раз больше фенолов по сравнению с табачными листьями Вирджиния, что сильно влияет на аромат и вкус табачного дыма. Количества высших жирных кислот и карбониллов, содержащихся в щелочерастворимой фракции Мерилэнд, аналогичны или немного больше по сравнению с табачными листьями Вирджиния. Высокое содержание фенолов способствует укреплению курительного аромата и вкуса табачного листа.

Ключевые слова: табачные листья, эфирное масло, Вирджиния, Мерилэнд, аромат и вкус, табачный дым, фенолы, жирные кислоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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

Татарченко Ирина Игоревна

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

Славянский Анатолий Анатольевич

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

Болдин Артем Александрович

Кубанский государственный технологический университет
Студент института пищевой и перерабатывающей промышленности
350015, Россия, г. Краснодар, ул. Красная, 158-40, E-mail: boldin.artem2000@gmail.com

Шумкова Ксения Алексеевна

Кубанский государственный технологический университет
Студент института пищевой и перерабатывающей промышленности
350015, Россия, г. Краснодар, ул. Красная, 158-40, E-mail: ksen.shumkova@yandex.ru

I.I. TATARCHENKO, A.A. SLAVYANSKIY, A.A. BOLDIN, K.A. SHUMKOVA

INVESTIGATION OF ALKALINE-SOLUBLE COMPOUNDS IN ESSENTIAL EXTRACTS OF TOBACCO LEAVES

An alkaline-soluble fraction of tobacco leaf essential oil was investigated. The essential oil of Maryland leaves contains approximately 20 times more phenols compared to Virginia tobacco leaves, which greatly affects the aroma and taste of tobacco smoke. The amounts of higher fatty acids and carbonyls contained in the alkaline-soluble Maryland fraction are similar to or slightly greater than Virginia tobacco leaves. The high phenol content helps to strengthen the smoking aroma and taste of the tobacco leaf.

Keywords: *Tobacco leaves, essential oil, Virginia, Maryland, aroma and taste, tobacco smoke, phenols, fatty acids.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Altun'yan, YU.V. Snizhenie massy tabaka pri izmenenii konstrukcii sigarety / YU.V. Altun'yan, I.I. Tatarchenko, S.A. Kutukov // *Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya*. – 2007. – №11. – S. 48-49.
2. Altun'yan, YU.V. Tekhnologicheskie vozmozhnosti izmeneniya konstrukcii sigarety / YU.V. Altun'yan, I.I. Tatarchenko, G.A. Bogdan // *Izv. vuzov. Pishchevaya tekhnologiya*. – 2007. – №4. – S. 8-9.
3. Osipyanyan, A.O. Opredelenie vliyaniya sodержaniya rasshirennoy zhilki na zapolnyayushchuyu sposobnost' tabachnoy meshki / A.O. Osipyanyan, I.I. Tatarchenko, V.P. Pisklov // *Pishchevaya promyshlennost'*. – 2005. – №4. – S. 72-73.
4. Osipyanyan, A.O. Snizhenie urovnya smoly i nikotina v dyme sigaret putem ispol'zovaniya rasshirennoy tabachnoy zhilki / A.O. Osipyanyan, I.I. Tatarchenko, O.I. Kvasenkov // *Pishchevaya promyshlennost'*. – 2005. – №3. – S. 46-47.
5. Tatarchenko, I.I. Ekspertiza tabaka i tabachnykh izdelij. Kachestvo i bezopasnost' / I.I. Tatarchenko, L.N. Vorob'eva, V.M. Poznyakovskij. – Novosibirsk: Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo, 2009. – 258 s.
6. Sposob proizvodstva kuritel'nogo tabachnogo izdeliya s ponizhennym sodержaniem smoly i nikotina: pat. 12290046 Ros. Federaciya: Cl / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I., Biryukova O.A.; – № 2005121877/12; zayavl. 12.07.2005.

Tatarchenko Irina Igorevna

Kuban State Technological University

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

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

Slavjanskiy Anatoliy Anatolyevich

Razumovsky Moscow State University of Technology and Management

Doctor of technical science, head of the department Technology of herbal products and perfumes-cosmetic products

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

Boldin Artem Aleksandrovich

Kuban State Technological University

The student of Institute of Food and Processing Industry

350015, Russia, Krasnodar, Krasnaya st., 158-40, E-mail: boldin.artem2000@gmail.com

Shumkova Ksenia Alekseevna

Kuban State Technological University

The student of Institute of Food and Processing Industry

350015, Russia, Krasnodar, Krasnaya st., 158-40, E-mail: ksen.shumkova@yandex.ru

© Татарченко И.И., Славянский А.А., Болдин А.А., Шумкова К.А., 2022

И.Ю. РЕЗНИЧЕНКО, Г.С. АКОПЯН, А.А. РЕЗНИЧЕНКО, Е.А. РЕЗНИЧЕНКО

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ ДРОЖЖЕЙ И ОЦЕНКА ИХ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЦЕСС ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

*Представлены данные экспериментальных исследований воздействия биологически активной добавки – ферментативного гидролизата фабрициевой сумки цыплят-бройлеров (БАД) на активацию прессованных и сушеных хлебопекарных дрожжей. Объекты исследования – модельные образцы теста, приготовленные без активации дрожжей и на активированных дрожжах с применением БАД. В работе использовали инструментальные методы испытаний, регламентированные требованиями действующих нормативных документов, при изучении физико-химических показателей качества муки пшеничной хлебопекарной и дрожжей хлебопекарных. Исследования выполнялись согласно принятым в хлебопечении методикам определения бродильной активности (интенсивности брожения) дрожжей. Установлено положительное влияние БАД на активацию метаболических процессов в дрожжевых клетках *Saccharomyces cerevisiae*. Установлено, что замена раствора соли на БАД в технологической цепи производства хлеба позволит ускорить процесс и получить готовый продукт с повышенным содержанием белков.*

Ключевые слова: дрожжи хлебопекарные *Saccharomyces cerevisiae*, активация, ферментативный гидролизат фабрициевой сумки цыплят-бройлеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лукина, О.В. Анализ способов и технических средств, предназначенных для активации хлебопекарных дрожжей / О.В. Лукина, Д.В. Лукина // Вестник Курганской ГСХА. – 2013. – №4(8). – С. 82-84.
2. Черных, В.Я. Современная оценка биотехнологических свойств хлебопекарных прессованных дрожжей / В.Я. Черных, Т.П. Колмакова, Е.В. Соболева, Е.С. Сергачёва // Хлебопродукты. – 2020. – №7. – С. 28-33.
3. Красникова, Е.С. Влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на активизацию пекарских дрожжей / Е.С. Красникова, А.В. Красников, В.А.Бабушкин, Н.Л. Моргунова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – №3. – С. 108-114.
4. Паймулина, А.В. Влияние полисахаридов бурых водорослей на процессы жизнедеятельности дрожжей *SaccharomycesCerevisiae* / А.В. Паймулина, И.Ю. Потороко, И.В. Калинина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2020. – Т. 8. №3. – С. 90-98.
5. Русина, И.М. Порошок томатов как перспективная добавка для активации хлебопекарных дрожжей при производстве крекеров / И.М. Русина, И.М. Колесник // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 6. Техника. – 2020. – Т. 10. – №1. – С. 66-70.
6. Тихонов, С.Л. Систематизация научных знаний о технологии получения и механизме действия некоторых биологически активных пептидов / С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова, Н.А. Кольберг, Л.С. Кудряшов // АПК России. – 2022. – Т. 29. №2. – С. 254-261.
7. Кольберг, Н.А. Разработка технологии выделения и исследования иммуотропного действия бур-сальных пептидов на мышах с экспериментальным иммунодефицитом / Н.А. Кольберг, Н.В. Тихонова, С.Л. Тихонов, С.А. Леонтьева // Техника и технология пищевых производств. – 2022. – Т. 52. №2. – С. 296-309.
8. Андреев, А.Н. Применение пептидных продуктов, выделенных методами бионанотехнологий на жизнедеятельность хлебопекарных дрожжей при стрессовых факторах / А.Н. Андреев, Д.В. Жилинский, И.А. Попова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: процессы и аппараты пищевых производств. – 2012. – №1. – С. 4-8.
9. Барышникова, Н.И. Разработка системы управления безопасностью на основе принципов ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки / Н.И. Барышникова, Е.С. Вайскрובה // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – №4(47). – С. 115-122.

Резниченко Ирина Юрьевна

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

Акопян Георгий Сергеевич

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева
Доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства
641300, Россия, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково, E-mail: khleb_direktor@mail.ru

Резниченко Анна Александровна

Санкт-Петербургский государственный университет, институт химии
Студентка
198504, Россия, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский пр., 26,
E-mail: anya.reznichenko.08102004@gmail.com

Резниченко Екатерина Александровна

Санкт-Петербургский государственный университет, институт химии
Студентка
198504, Россия, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский пр., 26,
E-mail: katya.reznichenko.08102004@gmail.com

I.YU. REZNICHENKO, G.S. AKOPYAN, A.A. REZNICHENKO, E.A. REZNICHENKO

**BIOLOGICAL ACTIVATION OF YEAST
AND EVALUATION OF THEIR INFLUENCE ON THE BAKERY PROCESS**

*The data of experimental studies of the effect of a biologically active additive - an enzymatic hydrolyzate of the broiler chicken pouch of fabricium (Dietary supplement) on the activation of pressed and dried baker's yeast are presented. The objects of study are model test samples prepared without doge activation and on activated yeast with the use of dietary supplements. The work used instrumental test methods, regulated by the requirements of the current regulatory documents, in the study of physical and chemical indicators of the quality of wheat flour and baker's yeast. The studies were carried out according to the methods adopted in baking for determining the fermentation activity (fermentation intensity) of yeast. A positive effect of dietary supplements on the activation of metabolic processes in the yeast cells of *Saccharomyces cerevisiae* was established. It has been established that replacing the salt solution with dietary supplements in the technological chain of bread production will speed up the process and obtain a finished product with a high protein content.*

Keywords: baker's yeast *Saccharomyces cerevisiae*, activation, enzymatic hydrolyzate of broiler chickens' bag of *Fabricius*.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Lukina, O.V. Analiz sposobov i tekhnicheskikh sredstv, prednaznachennykh dlya aktivacii hlebopekarnykh drozhzhej / O.V. Lukina, D.V. Lukina // Vestnik Kurganskoy GSKHA. – 2013. – №4(8). – S. 82-84.
2. Chernyh, V.YA. Sovremennaya ocenka biotekhnologicheskikh svoystv hlebopekarnykh pressovannykh drozhzhej / V.YA. Chernyh, T.P. Kolmakova, E.V. Soboleva, E.S. Sergachyova // Hleboprodukty. – 2020. – №7. – S. 28-33.
3. Krasnikova, E.S. Vliyaniye nizkochastotnoj ul'trazvukovoy kavitacii na aktivizaciyu pekarskiykh drozhzhej / E.S. Krasnikova, A.V. Krasnikov, V.A. Babushkin, N.L. Morgunova // Tekhnologii pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. – 2021. – №3. – S. 108-114.
4. Pajmulina, A.V. Vliyaniye polisaharidov buryh vodoroslej na processy zhiznedeyatel'nosti drozhzhej *Saccharomyces Cerevisiae* / A.V. Pajmulina, I.YU. Potoroko, I.V. Kalinina // Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii. – 2020. – T. 8. №3. – S. 90-98.
5. Rusina, I.M. Poroshok tomatov kak perspektivnaya dobavka dlya aktivacii hlebopekarnykh drozhzhej pri proizvodstve krekerov / I.M. Rusina, I.M. Kolesnik // Vestnik Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta imeni YAnki Kupaly. Seriya 6. Tekhnika. – 2020. – T. 10. – №1. – S. 66-70.
6. Tihonov, S.L. Sistematizaciya nauchnykh znaniy o tekhnologii polucheniya i mekhanizme dejstviya nekotorykh biologicheskikh aktivnykh peptidov / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova, N.A. Kol'berg, L.S. Kudryashov // APK Rossii. – 2022. – T. 29. №2. – S. 254-261.
7. Kol'berg, N.A. Razrabotka tekhnologii vydeleniya i issledovaniya immunotropnogo dejstviya bursal'nykh peptidov na myshah s eksperimental'nym immunodeficitom / N.A. Kol'berg, N.V. Tihonova, S.L. Tihonov, S.A. Leont'eva // Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv. – 2022. – T. 52. №2. – S. 296-309.
8. Andreev, A.N. Primeneniye peptidnykh produktov, vydelennykh metodami bionanotekhnologiy na zhiznedeyatel'nost' hlebopekarnykh drozhzhej pri stressovykh faktorah / A.N. Andreev, D.V. ZHilinskij, I.A. Popova // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: processy i apparaty pishchevykh proizvodstv. – 2012. – №1. – S. 4-8.
9. Baryshnikova, N.I. Razrabotka sistemy upravleniya bezopasnost'yu na osnove principov HASSP pri proizvodstve hleba iz pshenichnoj muki / N.I. Baryshnikova, E.S. Vajskrobova // Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv. – 2017. – №4(47). – S. 115-122.

Reznichenko Irina Yuryevna

Kuzbass State Agricultural Academy
Doctor of technical sciences, professor at the department of Biotechnology and Food Production
650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva st., 47, E-mail: irina.reznichenko@gmail.com

Akopyan Giorgiy Sergeyeovich

Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev
Assistant professor at the department of Technology of Storage and Processing of Animal Products
641300, Russia, Kurgan region, Ketovsky district, s. Lesnikovo, E-mail: khleb_direktor@mail.ru

Reznichenko Anna Alexandrovna

St. Petersburg University, Institute of Chemistry
Student
198504, Russia, St. Petersburg, Peterhof, Universitetsky pr., 26, E-mail: anya.reznichenko.08102004@gmail.com

Reznichenko Ekaterina Alexandrovna

St. Petersburg University, Institute of Chemistry
Student
198504, Russia, St. Petersburg, Peterhof, Universitetsky pr., 26, E-mail: katya.reznichenko.08102004@gmail.com

© Резниченко И.Ю., Акопян Г.С., Резниченко А.А., Резниченко Е.А., 2022

М.Э. КАРАБАЕВА, Н.А. КОЛОТОВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ГОРЧИЧНОГО МАСЛА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В рамках данной статьи авторами рассматривается возможность применения масла из семян горчицы крамбе в стандартной рецептуре горчичного батона. Экспериментально установлено, что масло из семян горчицы крамбе может служить хорошей альтернативой маслу из семян белой горчицы.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, горчичный батон, горчичное масло, крамбе, жирнокислотный состав масел.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прахова, Т.Я. Биология, возделывание и качество масла семян крамбе абиссинской / Т.Я. Прахова, В.А. Прахов // Молодой ученый. – 2013. – №1(48). – С. 436-437. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/48/6008>
2. Воловик, В.Т. Сравнение жирнокислотного состава различных пищевых масел [Электронный ресурс] / В.Т. Воловик, Т.В. Леонидова, Л.М. Коровина, Н.А. Блохина, Н.П. Касарина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – №5. – С. 147-152. – Режим доступа: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12754>
3. Гамаюрова, В.С. Мифы и реальность в пищевой промышленности. II. Сравнение пищевой и биологической ценности растительных масел / В.С. Гамаюрова, Л.Э. Ржечицкая // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №18. – С. 146-155.
4. Долголюк, И.В. Растительные масла – функциональные продукты питания / И.В. Долголюк, Л.В. Терещук, М.А. Трубникова, К.В. Старовойтова // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 2. – С. 122-128.
5. Громова, О.А. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и когнитивное развитие детей / О.А. Громова, И.Ю. Торшин, Е.Ю. Егорова // Вопросы современной педиатрии. – 2011. – №1. Т. 10. – С. 66-72.
6. Светлова, С. Омега-9: польза и вред [Электронный ресурс] / С. Светлова. – Режим доступа: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/statii/lechebnoe_pitanie/omega_9_polza_i_vred
7. Прахова, Т.Я. Крамбе абиссинская (*Crambe abyssinica* Hochst.): монография / Т.Я. Прахова. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.
8. Беляков, А.М. Потенциал масличных культур семейства капустовые / А.М. Беляков, В.И. Буянкин, О.Н. Гурова // Земледелие. – 2009. – №5. – С. 11-13.
9. ГОСТ 8807-94. Масло горчичное. Технические условия. Введ. 1997-01-01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200022924>
10. ГОСТ Р 58233-2018. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. Введ. 2019-10-01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200160973>
11. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий ВНИИХП / Министерство хлебопродуктов СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 1080 с.

Карбаева Марьям Эркиновна

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова
Доктор биологических наук, профессор кафедры технологии продуктов питания
410012, Россия, г. Саратов, пр. имени Петра Столыпина, 4, E-mail: karabaeva_marina@mail.ru

Колотова Наталья Андреевна

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
410012, Россия, г. Саратов, пр. имени Петра Столыпина, 4, E-mail: natasha.kolotova@yandex.ru

M.E. KARABAEVA, N.A. KOLOTOVA

THE USE OF DIFFERENT TYPES OF MUSTARD OIL IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Within the framework of this article, the authors consider the possibility of using crambe oil in the recipe of a mustard loaf. It has been experimentally established that crambe oil can serve as a good alternative to white mustard seed oil.

Keywords: bakery products; mustard loaf; mustard oil; crambe; fatty acid composition of oils.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Prahova, T.YA. Biologiya, vozdeleyvanie i kachestvo maslo semyan krambe abissinskoj / T.YA. Prahova, V.A. Prahov // Molodoj uchenyj. – 2013. – №1(48). – S. 436-437. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/48/6008>
2. Volovik, V.T. Sravnenie zhirkokislotojnogo sostava razlichnyh pishchevyh masel [Elektronnyj resurs] / V.T. Volovik, T.V. Leonidova, L.M. Korovina, N.A. Blohina, N.P. Kasarina // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2019. – №5. – S. 147-152. – Rezhim dostupa: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12754>
3. Gamayurova, V.S. Mify i real'nost' v pishchevoj promyshlennosti. II. Sravnenie pishchevoj i biologicheskoy cennosti rastitel'nyh masel / V.S. Gamayurova, L.E. Rzhchickaya // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2011. – №18. – S. 146-155.
4. Dolgolyuk, I.V. Rastitel'nye masla – funkcional'nye produkty pitaniya / I.V. Dolgolyuk, L.V. Tereshchuk, M.A. Trubnikova, K.V. Starovojtova // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2014. – № 2. – S. 122-128.
5. Gromova, O.A. Omega-3 polinenasyshchennye zhirnye kisloty i kognitivnoe razvitiye detej / O.A. Gromova, I.YU. Torshin, E.YU. Egorova // Voprosy sovremennoj pediatrii. – 2011. – №1. T. 10. – S. 66-72.
6. Svetlova, S. Omega-9: pol'za i vred [Elektronnyj resurs] / S. Svetlova. – Rezhim dostupa: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/lechebnoe_pitanie/omega_9_polza_i_vred
7. Prahova, T.YA. Krambe abissinskaya (Crambe abyssinica Hochst.): monografiya / T.YA. Prahova. – Penza: RIO PGAU, 2017. – 132 s.
8. Belyakov, A.M. Potencial maslichnyh kul'tur semejstva kapustovye / A.M. Belyakov, V.I. Buyankin, O.N. Gurova // Zemledelie. – 2009. – №5. – S. 11-13.
9. GOST 8807-94. Maslo gorchichnoe. Tekhnicheskie usloviya. Vved. 1997-01-01. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200022924>
10. GOST R 58233-2018. Hleb iz pshenichnoj muki. Tekhnicheskie usloviya. Vved. 2019-10-01. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200160973>
11. Sbornik tekhnologicheskikh instrukcij dlya proizvodstva hlebobulochnykh izdelij VNIHP / Ministerstvo hleboproduktov SSSR. – M.: Prejskurantizdat, 1989. – 1080 s.

Karabaeva Marjam Erkinovna

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov
Doctor of biological sciences, professor at the department of Food Technology
410012, Russia, Saratov, Pyotr Stolypin Ave., 4, E-mail: karabaeva_marina@mail.ru

Kolotova Natalia Andreevna

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food Technology
410012, Russia, Saratov, Pyotr Stolypin Ave., 4, E-mail: natasha.kolotova@yandex.ru

© Карабаева М.Э., Колотова Н.А., 2022

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

**АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ НАСЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, РАЗРЕШЕННЫХ
К ПРИМЕНЕНИЮ В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

Приведено обоснование зависимости продолжительности и качества жизни человека через структуру и характер питания населения, представлены результаты анализа данных по заболеваемости пищеварительных систем на примере населения Орловской области по данным Департамента здравоохранения региона, выявлен динамический рост заболеваемости, непосредственно связанной с питанием. Приведены данные анализа возможности применения лекарственных растений при заболеваниях пищеварительной системы.

Ключевые слова: питание, заболеваемость населения, лекарственное растительное сырье, пищевые технологии, пищеварительная система.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабий Н.В. Научно-практические основы рационального исследования лимонника китайского / Н.В. Бабий, И.В. Бибик, Д.В. Песков // Разработка, исследование и маркетинг новой фармакологической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2009. – Вып.64. – С. 389-390.
2. Гигиена: учебник, 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. акад. РАМН Г.И. Румянцева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – С. 221-285.
3. Жебо, А.В. Использование дикорастущего и вторичного сырья для обогащения пищевых продуктов / А.В. Жебо, А.И. Окара, К.Г. Земляк // Управление торговлей: теория, практика, инновации: материалы II Междунар. научно-практич. конференции. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2009. – С. 150-153.
4. Евдокимова, О.В. Влияние порошка крапивы на качество полуфабриката и готового хлеба / О.В. Евдокимова, Ю.В. Коновалова // Инновационные направления в пищевых технологиях: материалы IV Междунар. научно-практич. конференции (12-22 октября 2010 г.). – Пятигорск: РИА-КМВ, 2010. – С. 110-113.
5. Коргина, Т.В. Разработка состава сбора лекарственных растений, обладающего повышенной антиоксидантной активностью, для использования в макаронном производстве / Т.В. Коргина, Г.А. Осипова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – №2(31). – С. 57-62.
6. Коренкова, А.А. Сравнительная характеристика антиоксидантной активности растительных препаратов / А.А. Коренкова, Э.С. Токаев // Живые системы и биологическая безопасность населения: материалы IV Междунар. научно-практич. конференции студентов и молодых ученых. – М.: МГУП, 2003. – С. 100-101.
7. Неповинных, Н.В. Расширение ассортимента продуктов питания для кардиологических больных: состояние вопроса / Н.В. Неповинных, Н.П. Ляпина, Н.М. Птичкина // Технология и продукты здорового питания: материалы VIII Междунар. научно-практич. конференции. Под редакцией И.В. Симаковой. – Саратов, 2014. – С. 256-258.
8. Сердюков, М.А. Особенности динамики общей заболеваемости от болезней органов пищеварения в Астраханской области / М.А. Сердюков, Т.В. Сердюкова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Vol.18, №11. – С. 90-92.
9. Спасов, А.А. Биологически активные добавки в гастроэнтерологии: современное состояние проблемы / А.А. Спасов // Новые лекарства и новости фармакотерапии. – 2002. – №1. – С. 27-40.
10. Турова, А.Д. Лекарственные растения СССР и их применения / А.Д. Турова, Э.М. Сапожникова. – 3 изд., перераб. и доп. – М.: Медицина 1983. – 228 с.

Евдокимова Оксана Валерьевна

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

Иванова Тамара Николаевна

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

Бутенко Инна Владимировна

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

Евдокимов Никита Сергеевич

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

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

**ANALYSIS OF THE MORSE RATE OF THE DIGESTIVE SYSTEM
OF THE POPULATION ON THE EXAMPLE OF THE OREL REGION AND
MEDICINAL PLANTS ALLOWED FOR USE IN FOOD TECHNOLOGIES**

The substantiation of the dependence of the duration and quality of human life through the structure and nature of the nutrition of the population is given, the results of the analysis of data on the incidence of digestive systems are presented on the example of the population of the Oryol region according to the Department of Health of the region, a dynamic increase in the incidence of morbidity directly related to nutrition is revealed. The data of the analysis of the possibility of using medicinal plants in diseases of the digestive system are given.

Keywords: nutrition, morbidity of the population, medicinal plant materials, food technologies, digestive system.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Babij N.V. Nauchno-prakticheskie osnovy racional'nogo issledovaniya limonnika kitajskogo / N.V. Babij, I.V. Bibik, D.V. Peskov // Razrabotka, issledovanie i marketing novoj farmakologicheskoy produkcii: sb. nauch. tr. – Pyatigorsk, 2009. – Vyp.64. – S. 389-390.
2. Gigena: uchebnyk, 2-e izd., pererab. i dop. / Pod red. akad. RAMN G.I. Rummyanceva. – M.: GEOTAR-MED, 2002. – S. 221-285.
3. ZHebo, A.V. Ispolzovanie dikorastushchego i vtorichnogo syr'ya dlya obogashcheniya pishchevyh produktov / A.V. ZHebo, A.I. Okara, K.G. Zemlyak // Upravlenie torgovlej: teoriya, praktika, innovacii: materialy II Mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K^o», 2009. – S. 150-153.
4. Evdokimova, O.V. Vliyanie poroshka krapivy na kachestvo polufabrikata i gotovogo hleba / O.V. Evdokimova, YU.V. Konovalova // Innovacionnye napravleniya v pishchevyh tekhnologiyah: materialy IV Mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii (12-22 oktyabrya 2010 g.). – Pyatigorsk: RIA-KMV, 2010. – S. 110-113.
5. Korgina, T.V. Razrabotka sostava sbora lekarstvennyh rastenij, obladayushchego povyshennoj antioksidantnoj aktivnost'yu, dlya ispol'zovaniya v makaronnom proizvodstve / T.V. Korgina, G.A. Osipova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2015. – №2(31). – S. 57-62.
6. Korenkova, A.A. Sravnitel'naya harakteristika antioksidantnoj aktivnosti rastitel'nyh preparatov / A.A. Korenkova, E.S. Tokaev // ZHivye sistemy i biologicheskaya bezopasnost' naseleniya: materialy IV Mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii studentov i molodyh uchenyh. – M.: MGUP, 2003. – S. 100-101.
7. Nepovinnyh, N.V. Rasshirenie assortimenta produktov pitaniya dlya kardiologicheskikh bol'nyh: sostoyanie voprosa / N.V. Nepovinnyh, N.P. Lyapina, N.M. Ptichkina // Tekhnologiya i produkty zdorovogo pitaniya: materialy VIII Mezhdunar. nauchno-praktich. konferencii. Pod redakciej I.V. Simakovoj. – Saratov, 2014. – S. 256-258.
8. Serdyukov, M.A. Osobennosti dinamiki obshchej zaboлеваemosti ot boleznej organov pishchevareniya v Astrahanskoj oblasti / M.A. Serdyukov, T.V. Serdyukova // Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. – 2016. – Vol.18, №11. – S. 90-92.
9. Spasov, A.A. Biologicheskii aktivnye dobavki v gastroenterologii: sovremennoe sostoyanie problemy / A.A. Spasov // Novye lekarstva i novosti farmakoterapii. – 2002. – №1. – S. 27-40.
10. Turova, A.D. Lekarstvennye rasteniya SSSR i ih primeneniya / A.D. Turova, E.M. Sapozhnikova. – 3 izd., pererab. i dop. – M.: Medicina 1983. – 228 s.

Evdokimova Oksana Valerievna

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

Ivanova Tamara Nikolaevna

Oryol State University named after I.S. Turgenev
Doctor of technical sciences, professor at the department of Commodity and Customs
302026, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: titd-orel@mail.ru

Butenko Inna Vladimirovna

Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhina

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

Evdokimov Nikita Sergeevich

Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhina

Candidate of technical sciences, assistant at the department of Food of Animal Origin
302019, Russia, Orel, General Rodina st., 69, E-mail: dredasti@mail.ru

© Евдокимова О.В., Иванова Т.Н., Бутенко И.В., Евдокимов Н.С., 2022

Е.Н. АРТЕМОВА, Т.В. АЛЕКСЕЕВА, С.В. ЛОБАНОВА

АНАЛИЗ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ВАРЕНИЧНОЙ И ПЕЛЬМЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ

В статье рассмотрены спрос и предложение на вареничную и пельменную продукцию на базе действующего специализированного предприятия на региональном рынке. На основе отчетной документации, полученной с помощью программы «РестАрт: Администратор – 1С-Рарус», выявлен потребительский спрос на пельмени и вареники с различными начинками, установлены позиции вареников и пельменей с минимальным и максимальным спросом, оценена идея создания наборов пельменей и вареников из различных позиций действующего меню как полезная и универсальная.

Ключевые слова: потребительский спрос, предложение, вареники, пельмени, цена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. РестАрт: Администратор – 1С-Рарус: Дистрибьюция ПО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rarus-soft.ru/business/1c-branch/restart-red-3/restart-red-3-administrator/?ysclid=lawmajesdp850979305>
2. РестАрт: Администратор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vl-k.su/produktsiya/bary-kafe-restorany/restart-administrator/?ysclid=lawmekatxs80987251>
3. Вечканов, Г.С. Микроэкономика: учебник для вузов / Г.С. Вечканов, Г.Р.Вечканова. – 5-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2017. – 480 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

Артемова Елена Николаевна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела 302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: helena-1959@yandex.ru

Алексеева Татьяна Васильевна

Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина

Доктор технических наук, профессор кафедры технологий сервиса и технологического образования, директор педагогического технопарка «Кванториум»

603004, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Челюскинцев, 9, E-mail: zyablova@mail.ru

Лобанова София Викторовна

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Магистрант кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 29, E-mail: lobanova.sofia2016@gmail.com

E.N. ARTEMOVA, T.V. ALEKSEEVA, S.V. LOBANOVA

ANALYSIS OF SUPPLY AND DEMAND OF DUMPLINGS AND DUMPLINGS ON THE REGIONAL MARKET

The article considers the supply and demand for dumpling and dumpling products on the basis of an existing specialized enterprise in the regional market. Based on the reporting documentation obtained using the program «RestArt: Administrator - 1С-Rarus», consumer demand for dumplings and dumplings with various fillings was identified, the positions of dumplings and dumplings with minimal and maximum demand were established, the idea of creating sets of dumplings and dumplings from various positions of the current menu was evaluated as useful and versatile.

Keywords: consumer demand, dumplings, dumplings, sales.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. RestArt: Administrator – 1С-Рарус: Distrib'yuciya PO [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://rarus-soft.ru/business/1c-branch/restart-red-3/restart-red-3-administrator/?ysclid=lawmajesdp850979305>
2. RestArt: Administrator [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://vl-k.su/produktsiya/bary-kafe-restorany/restart-administrator/?ysclid=lawmekatxs80987251>
3. Vechkanov, G.S. Mikroekonomika: uchebnik dlya vuzov / G.S. Vechkanov, G.R.Vechkanova. – 5-e izd. Standart tret'ego pokoleniya. – SPb.: Piter, 2017. – 480 s.: il. – (Seriya «Uchebnik dlya vuzov»).

Artemova Elena Nikolaevna

Orel State University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, professor at the department of Food Technology and Organization of Restaurant Business
302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: helena-1959@yandex.ru

Alekseeva Tatiana Vasilyevna

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University

Doctor of technical sciences, professor at the department of Service Technologies and Technological Education

Director of the pedagogical technopark «Quantorium»

603004, Russia, Nizhny Novgorod, Chelyuskintsev st., 9, E-mail: zyablova@mail.ru

Lobanova Sofia Viktorovna

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Master's student of the department of Food Technology and Organization of Restaurant Business

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: lobanova.sofia2016@gmail.com

© Артемова Е.Н., Алексеева Т.В., Лобанова С.В., 2022

Д.Н. ТОРГАЧЕВ, С.В. НОВИКОВ, В.Д. ТОРГАЧЕВ

**УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ
ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ
ДЕСТРУКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

Рассмотрены проблемы развития сферы производства продуктов питания. Сформулированы принципы управления материально-техническим обеспечением предприятий пищевой промышленности. Представлен алгоритм оптимизации системы материально-технического обеспечения предприятий пищевой промышленности. Раскрыты основные элементы системы эффективного управления материально-техническим обеспечением предприятий пищевой промышленности.

Ключевые слова: управление, материально-техническое обеспечение, пищевая промышленность, запасы, логистика, развитие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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

Торгачев Дмитрий Николаевич

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

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

Новиков Сергей Владимирович

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и цифровых технологий 302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: serg111@list.ru

Торгачев Владислав Дмитриевич

МИРЭА – Российский технологический университет

Студент направления подготовки 27.03.05 «Инноватика»

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

D.N. TORGACHEV, S.V. NOVIKOV, V.D. TORGACHEV

**MANAGEMENT OF MATERIAL AND TECHNICAL SUPPORT OF FOOD
INDUSTRY ENTERPRISES IN CONDITIONS OF DESTRUCTIVE
ENVIRONMENTAL IMPACT**

The problems of food production development are considered. The principles for managing the material and technical support of food industry enterprises are formulated. The algorithm for op-

timizing the logistics system of food industry enterprises is presented. Disclosed are the main elements of the system for effective management of material and technical support of food industry enterprises.

Keywords: *management, material and technical support, food industry, stocks, logistics, development.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

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

Torgachev Dmitry Nikolaevich

Orel State University named after I.S. Turgenev

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

Novikov Sergey Vladimirovich

Orel State University named after I.S. Turgenev

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Information Systems and Digital Technologies
302026, Russia, Orel, Komsomolskaya st., 95, E-mail: serg111@list.ru

Torgachev Vladislav Dmitrievich

MIREA – Russian Technological University

The student of the direction of preparation 27.03.05 «Innovation»

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

© Торгачев Д.Н., Новиков С.В., Торгачев В.Д., 2022

Н.А. ИЛЮХИНА

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В РЯДЕ ОТРАСЛЕЙ

Российская экономика в текущем году достигла значительных положительных результатов, отвечая на вызовы мирового сообщества, и в ближайшем будущем замедление темпов роста аналитиками не прогнозируется. На первое место выходят отрасли агропромышленного комплекса, пищевой и перерабатывающей промышленности, поскольку программы по обеспечению продовольственной безопасности населения России и дружественных ей стран играют важную роль в приоритетных направлениях развития не только в федеральном масштабе, но и в рамках конкретных регионов. Орловская область по итогам девяти месяцев 2022 г. достигла положительных результатов как по результатам производства внутри региона, так и по выходу за пределы области.

Ключевые слова: пищевая и перерабатывающая промышленность, экспорт, международная кооперация, прогноз социально-экономического развития, индекс производства пищевых продуктов, креативная экономика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Перечня государственных программ Орловской области: утв. постановлением Правительства Орловской области от 19.07.2012 г. № 248 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/574884248>.
2. Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Орловской области и Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Орловской области: утв. постановлением Правительства Орловской области от 23.07.2012 г. № 255 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/574884248>.
3. Национальный проект «Международная кооперация и экспорт». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nationalprojects.rf>
4. О Прогнозе социально-экономического развития Орловской области на 2022 год и плановый период 2023 и 2024 годов: утв. распоряжением Правительства Орловской области от 21.09.2021 г. №573-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/574884248>
5. Экспортный потенциал Орловщины // Орел-регион – информационно-аналитическое интернет-издание Орловской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://regionrel.ru/novosti/economy/eksportnyu_potentsial_orlovshchiny/
6. В Орловской области по итогам 8 месяцев 2022 года отмечен рост производства пищевых продуктов // Портал Орловской области – публичный информационный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://orel-region.ru/index.php?head=1&unit=29354>
7. В Москве назвали победителей премии «Экспортер года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20220927/eksport-1819700163.html>
8. Илюхина, Н.А. Обзор деятельности предприятий общественного питания в Орловской области / Н.А. Илюхина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – №4(69). – С. 106-109.

Илюхина Наталия Александровна

Орловский государственный институт культуры

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

N.A. ILYUKHINA

POTENTIAL OPPORTUNITIES AND RESULTS ACHIEVED REGIONAL ECONOMY IN A NUMBER OF INDUSTRIES

The Russian economy has achieved significant positive results this year, responding to the challenges of the world community, and analysts do not predict a slowdown in growth rates in the near future. The sectors of the agro-industrial complex, the food and processing industry are taking the first place, since programs to ensure the food security of the population of Russia and its friendly countries play an important role in the priority areas of development not only on a federal scale, but also within specific regions. Based on the results of nine months of 2022, the Oryol region achieved positive results both in terms of production results within the region and in terms of going beyond the region.

Keywords: food and processing industry, export, international cooperation, socio-economic development forecast, food production index, creative economy.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ob utverzhdenii Perechnya gosudarstvennyh programm Orlovskoj oblasti: utv. postanovleniem Pravitel'stva Orlovskoj oblasti ot 19.07.2012 g. № 248 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/574884248>.
2. Ob utverzhdenii Poryadka razrabotki, realizacii i ocenki effektivnosti gosudarstvennyh pro-gramm Orlovskoj oblasti i Metodicheskikh ukazanij po razrabotke i realizacii gosudarstvennyh programm Orlovskoj oblasti: utv. postanovleniem Pravitel'stva Orlovskoj oblasti ot 23.07.2012 g. № 255 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/574884248>.
3. Nacional'nyj proekt «Mezhdunarodnaya kooperaciya i eksport». [Elektronnyj resurs]. – Rezhim do-stupa: <https://nationalprojects.rf>
4. O Prognoze social'no-ekonomicheskogo razvitiya Orlovskoj oblasti na 2022 god i planovyj period 2023 i 2024 godov: utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Orlovskoj oblasti ot 21.09.2021 g. №573-r [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/574884248>
5. Eksportnyj potencial Orlovshchiny // Orel-region – informacionno-analiticheskoe internet-izdanie Orlovskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://regionorel.ru/novosti/economy/eksportnyj_potentsial_orlovshchiny/
6. V Orlovskoj oblasti po itogam 8 mesyacev 2022 goda otmechen rost proizvodstva pishchevyh produktov // Portal Orlovskoj oblasti – publicznyj informacionnyj centr [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://orel-region.ru/index.php?head=1&unit=29354>
7. V Moskve nazvali pobeditelej premii «Eksporter goda» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ria.ru/20220927/eksport-1819700163.html>
8. Ilyuhina, N.A. Obzor deyatel'nosti predpriyatij obshchestvennogo pitaniya v Orlovskoj oblasti / N.A. Ilyuhina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2021. – №4(69). – S. 106-109.

Ilyukhina Natalia Aleksandrovna

Oryol State Institute of Culture

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

© Илюхина Н.А., 2022

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

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

Рисунок 1 – Текст подписи

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

Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.

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

Адрес издателя:

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

Адрес редакции:

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

Материалы статей печатаются в авторской редакции

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

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

Подписано в печать 19.12.2022 г.
Дата выхода в свет 23.12.2022 г.
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 7,5.
Цена свободная. Тираж 1000 экз.
Заказ № 211

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