

**Редколлегия:**

**Главный редактор:**

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

**Заместители**

**главного редактора:**

**Зомитева Г.М.** кандидат экономических наук, доцент  
**Артемова Е.Н.** доктор технических наук, профессор  
**Корячкина С.Я.** доктор технических наук, профессор

**Члены редколлегии:**

**Байхожаева Б.У.** доктор технических наук, профессор  
**Бриндза Ян PhD**  
**Бондарев Н.И.** доктор биологических наук, профессор  
**Громова В.С.** доктор биологических наук, профессор  
**Дерканосова Н.М.** доктор технических наук, профессор  
**Дунченко Н.И.** доктор технических наук, профессор  
**Елисеева Л.Г.** доктор технических наук, профессор  
**Корячкин В.П.** доктор технических наук, профессор  
**Кузнецова Е.А.** доктор технических наук, профессор  
**Машегов П.Н.** доктор экономических наук, профессор  
**Никитин С.А.** доктор экономических наук, профессор  
**Николаева М.А.** доктор технических наук, профессор  
**Новикова Е.В.** кандидат экономических наук, доцент  
**Позняковский В.М.** доктор биологических наук, профессор  
**Проконина О.В.** кандидат экономических наук, доцент  
**Скоблякова И.В.** доктор экономических наук, профессор  
**Уварова А.А.** 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, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
8-906-664-3222  
www.oreluni.ver.ru  
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»

© ОГУ им. И.С. Тургенева, 2020

## Содержание

### Научные основы пищевых технологий

<i>Цикин С.С., Сергеева Е.Ю., Родина Н.Д., Толкунова Н.Н.</i> Использование бобовой культуры в составе фарша для производства замороженных полуфабрикатов ....	3
<i>Лукин А.А., Данилов М.Б.</i> Теоретические аспекты и сферы применения ферментов мицелиальных грибов в пищевой промышленности .....	8
<i>Евдокимова О.В., Сафронова О.В., Петрова О.А., Иванова Т.Н.</i> Низкомолекулярные метаболиты растительного сырья для использования в пищевых технологиях ...	14
<i>Егорова Е.Ю., Захарова А.С., Кузьмина С.С.</i> Особенности комбинирования муки из семян масличных культур в технологии булочных изделий .....	20
<i>Сатцаева И.К., Сароянц С.А., Березина Н.А., Хмелева Е.В.</i> Влияние pH среды при замачивании на показатели энергии и способности прорастания зерна пшеницы	27

### Продукты функционального и специализированного назначения

<i>Белавина Г.А., Австриевских А.Н., Позняковский В.М.</i> Иммуномодулирующий растительный биокомплекс с антипролиферативной активностью .....	30
<i>Котова О.В., Курасбедиани З.В.</i> Педагогический аспект базовой модели питания студентов, занимающихся спортом .....	34
<i>Нилова Л.П.</i> Изучение состава антиоксидантов хлебобулочных изделий, обогащенных ингредиентами растительного происхождения .....	40

### Товароведение пищевых продуктов

<i>Кузнецова Е.А., Бычкова Т.С., Громова В.С., Кузнецова Е.А., Беспалов И.А.</i> Антиоксидантные и антимикробные свойства плодов и цветков <i>Sumbucus nigra</i> .....	46
<i>Кенийз Н.В., Варивода А.А.</i> Биологически активные компоненты в питании человека за счет потребления соков и напитков .....	50
<i>Тихонова О.Ю., Котова Т.В., Сулова С.С.</i> Исследование качества исполнения маркировки пищевой продукции на разных носителях .....	56
<i>Елисеева Л.Г., Осман Али Джамиль, Евдокимова О.В., Зеленков В.Н., Латушкин В.В., Иванова М.И., Герасимова Л.К.</i> Сравнительная характеристика пищевой ценности микрозелени и традиционного салата, выращенных в условиях фитотрона городского типа ИСР 0.1 .....	63
<i>Иванова И.С., Попов А.С., Чистякова А.В., Чухно А.С.</i> Количественный анализ содержания нитритов в рыбопродуктах методом фотометрии .....	74
<i>Еремина Ю.К., Пирожинский С.Г., Наумова Н.Л.</i> Жирно-кислотный состав биологически активных добавок, содержащих ненасыщенные жирные кислоты Омега 3-6-9 .....	79

### Качество и безопасность пищевых продуктов

<i>Чалдаев П.А., Елисеев Ю.М., Беляков Д.А.</i> Изучение влияния ферментных препаратов на качество и выход традиционного сидра .....	85
<i>Якубова О.С., Муханова М.А., Бекешева А.А.</i> Исследование сенсорных показателей качества мясных и рыбных соусов .....	91
<i>Земляк К.Г.</i> О проблемах качества и безопасности никотинсодержащей продукции .....	98
<i>Коляда Л.Г., Тарасюк Е.В., Смирнова А.В.</i> Безопасность консервной тары пищевых продуктов .....	104

### Исследование рынка продовольственных товаров

<i>Терехова А.А.</i> Анализ ассортимента тортов бисквитных ООО «Компания М» ТМ «У Палыча» в г. Самара .....	110
<i>Колбина А.Ю.</i> Анализ потребительских предпочтений жителей г. Кемерово в отношении обогащенной карамели .....	117
<b>Экономические аспекты производства продуктов питания</b>	
<i>Долгополова С.В.</i> Пути оптимизации циклического меню при организации питания детей в государственных образовательных учреждениях .....	122

# 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)

## Contents

### Scientific basis of food technologies

<i>Tsikin S.S., Sergeeva E.Yu., Rodina N.D., Tolkunova N.N. Use of legumes as part of minced meat for the production of frozen semi-finished products .....</i>	3
<i>Lukin A.A., Danilov M.B. Theoretical aspects and fields of application of enzymes of fungal enzymes in the food industry .....</i>	8
<i>Evdokimova O.V., Safronova O.V., Petrova O.A., Ivanova T.N. Low-molecular-weight metabolites of plant raw materials for use in food technologies .....</i>	14
<i>Egorova E.Yu., Zakharova A.S., Kuzmina S.S. Features of combining flour from oil seeds in the technology of bakery products .....</i>	20
<i>Sattsaeva I.K., Saroyants S.A., Berezina N.A., Khmeleva E.V. Influence of the pH of the medium during soaking of the energy and germination capacity of wheat grain .....</i>	27

### Products of functional and specialized purpose

<i>Belavina G.A., Avstrieviskih A.N., Poznyakovskiy V.M. Immunomodulating vegetable biocomplex with antiproliferative activity .....</i>	30
<i>Kotova O.V., Kurasrasbiani Z.V. Pedagogical aspect basic food model for athletes with restricted possibilities .....</i>	34
<i>Nilova L.P. A study of antioxidant content in bakery products with plant ingredients</i>	40

### The study of merchandise of foodstuffs

<i>Kuznetsova E.A., Bychkova T.S., Gromova V.S., Kuznetsova E.A., Bepalov I.A. Antioxidant and antimicrobial properties of fruits and flowers of <i>Sumbucus nigra</i> .....</i>	46
<i>Keniyz N.V., Varivoda A.A. Biologically active components in human nutrition due to the consumption of juices and drinks .....</i>	50
<i>Tikhonova O.Yu., Kotova T.V., Suslova S.S. Research of the quality of labeling food products on different media .....</i>	56
<i>Eliseeva L.G., Othman Ali Jamil, Evdokimova O.V., Zelenkova V.N., Latushkin V.V., Ivanova M.I., Gerasimova L.K. Comparative characteristics for nutritional value between microgreens and mature lettuce hydroponically grown under urban phytotron conditions ISR 0.1 .....</i>	63
<i>Ivanova I.S., Popov A.S., Chistyakova A.V., Chukhno A.S. Quantitative analysis of nitrite content in fish products by method of photometry .....</i>	74
<i>Eremina Yu.K., Pirozhinsky S.G., Naumova N.L. Fatty-acid composition of biologically active additives containing Omega 3-6-9 unsaturated fatty acids .....</i>	79

### Quality and safety of foodstuffs

<i>Chaldaev P.A., Eliseev Yu.M., Belyakov D.A. Studying the influence of enzyme preparations on the quality and quantity of traditional cider .....</i>	85
<i>Yakubova O.S., Mukhanova M.A., Bekesheva A.A. Research of sensor quality indicators of meat and fish sauce .....</i>	91
<i>Zemliak K.G. About quality and safety problems of nikotin-containing products .....</i>	98
<i>Kolyada L.G., Tarasyuk E.V., Smirnova A.V. The safety of canning containers for foodstuffs .....</i>	104

### Market study of foodstuffs

<i>Terekhova A.A. Analysis OF the assortment of biscuit cakes LLC «Company M» TM «U Palycha» in Samara .....</i>	110
<i>Kolbina A.Yu. Analysis of consumer preferences of the residents of Kemerovo regarding the enriched caramel .....</i>	117

### Economic aspects of production and sale of foodstuffs

<i>Dolgopolova S.V. Ways to optimize the cyclic menu when organization of children's nutrition in state institutions educational .....</i>	122
--	-----

#### 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, Naugorskoye Chaussee, 29

8-906-664-3222

www.oreluniver.ru

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

© Orel State University, 2020

С.С. ЦИКИН, Е.Ю. СЕРГЕЕВА, Н.Д. РОДИНА, Н.Н. ТОЛКУНОВА

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОБОВОЙ КУЛЬТУРЫ В СОСТАВЕ ФАРША ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

*Исследовано влияние способов обработки гороховой муки на ее эмульгирующую способность и стабильность эмульсий. Изучен фракционный состав эмульсий модельных мясорастительных систем с растительным и животным жиром. Определены оптимальные значения внесения гороховой муки в состав печеночных паштетов.*

**Ключевые слова:** рубленые полуфабрикаты в тесте, пельмени, мясные полуфабрикаты.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андреенков, В.А. Современные отечественные технологии для производства мясных продуктов / В.А. Андреенков // Мясная индустрия. – 2013. – №1. – С. 19-23.
2. ГОСТ Р 52675-2006. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 18 с.
3. Небурчилова, Н.Ф. Современное состояние и тенденции производства мяса в мире / Н.Ф. Небурчилова, И.П. Волинская, Т.А. Маринина, И. В. Петрунина // Мясная индустрия. – 2012. – № 12. – С. 5-9.
4. Теплов, В.И. Функциональные продукты питания / В.И. Теплов, В.Е. Боряев, Н.М. Белецкая, Н.Т. Пехтерева. – М.: А-Приор, 2012. – 240 с.
5. Фейнер, Г. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Г. Фейнер. – СПб.: Профессия, 2010. – 720 с.

#### **Цикин Сергей Сергеевич**

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина  
Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры продукты питания животного происхождения  
302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69  
E-mail: sergei.tsickin1983@yandex.ru

#### **Сергеева Екатерина Юрьевна**

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина  
Кандидат технических наук, доцент кафедры продукты питания животного происхождения  
302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69  
E-mail: katy31051979@rambler.ru

#### **Родина Наталья Дмитриевна**

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина  
Кандидат биологических наук, доцент кафедры продукты питания животного происхождения  
302019, Россия, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69  
E-mail: natalia\_rodina\_6@mail.ru

#### **Толкунова Наталья Николаевна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Доктор технических наук, профессор кафедры товароведения и таможенного дела  
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
E-mail: tolkunova2@yandex.ru

---

S.S. TSIKIN, E.YU. SERGEEVA, N.D. RODINA, N.N. TOLKUNOVA

## **USE OF LEGUMES AS PART OF MINCED MEAT FOR THE PRODUCTION OF FROZEN SEMI-FINISHED PRODUCTS**

*The article presents research data that characterize the possibility of using Oran beans in the production of dumplings. The functional and technological properties of model minced meat using beans, quality indicators, nutritional and biological value of dumplings, and digestibility indicators were studied. Based on the results of the research, the technology of dumplings using beans was developed, and the dosage of adding a vegetable component was justified.*

**Keywords:** *chopped semi-finished products in the dough, dumplings, meat semi-finished products.*

## **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Andreenkov, V.A. Sovremennye otechestvennye tekhnologii dlya proizvodstva myasnyh produktov / V.A. Andreenkov // Myasnaya industriya. – 2013. – №1. – S. 19-23.
2. GOST R 52675-2006. Polufabrikaty myasnye i myasosoderzhashchie. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2009-01-01. – M.: Standartinform, 2007. – 18 s.
3. Neburchilova, N.F. Sovremennoe sostoyanie i tendencii proizvodstva myasa v mire / N.F. Neburchilova, I.P. Volynskaya, T.A. Marinina, I. V. Petrunina // Myasnaya industriya. – 2012. – № 12. – S. 5-9.
4. Teplov, V.I. Funkcional'nye produkty pitaniya / V.I. Teplov, V.E. Boryaev, N.M. Beleckaya, N.T. Pekhtereva. – M.: A-Prior, 2012. – 240 s.
5. Fejner, G. Myasnye produkty. Nauchnye osnovy, tekhnologii, prakticheskie rekomendacii / G. Fejner. – SPb.: Professiya, 2010. – 720 s.

### **Tsikin Sergei Sergeevich**

Orel state Agrarian University named after N.V. Parahin

Candidate of technical sciences, senior lecturer at the department of Food of animal origin

302019, Russia, Orel, ul. Generala Rodina, 69

E-mail: sergei.tsickin1983@yandex.ru

### **Sergeeva Ekaterina Yurievna**

Orel state Agrarian University named after N.V. Parahin

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Food of animal origin

302019, Russia, Orel, ul. Generala Rodina, 69

E-mail: katy31051979@rambler.ru

### **Rodina Natalia Dmitrievna**

Orel state Agrarian University named after N.V. Parahin

Candidate of biological sciences, assistant professor at the department of Food of animal origin

302019, Russia, Orel, ul. Generala Rodina, 69

E-mail: natalia\_rodina\_6@mail.ru

### **Tolkunova Natalia Nikolaevna**

Orel state University named after I.S. Turgenev

Doctor of technical sciences, professor at the department of Commodity science and customs

302020, Russia, Orel, Naugorskoe Chausse, 29

E-mail: tolkunova2@yandex.ru

А.А. ЛУКИН, М.Б. ДАНИЛОВ

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТОВ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Различают ферментные препараты бактериальные, полученные путем глубинного культивирования бактерий, и грибные, полученные путем поверхностного культивирования микроскопических грибов. В статье рассмотрены отрасли пищевой промышленности, в которых активно используются ферменты мицелиальных грибов. Даны характеристики грибных ферментов и рассмотрены технологии производства продуктов питания с их применением.*

**Ключевые слова:** мицелиальные грибы, ферменты, пищевая биотехнология, пищевая промышленность.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кислухина, О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов / О.В. Кислухина. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 336 с.
2. Серба, Е.М. Скрининг активных популяций гриба *Aspergillus oryzae* по способности к синтезу промышленно значимых метаболитов / Е.М. Серба, М.Б. Оверченко, Л.В. Римарева, Н.С. Погоржельская, В.Е. Давыдкина, В.А. Поляков // Микология и фитопатология. – 2017. – № 1. – С. 47-53.
3. Martinez-Anaya, M.A. Enzymes and bread flavor / M.A. Martinez-Anaya // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 1996. – № 44. – P. 2469-2480.
4. Поландова, Р.Д. Современные технологические решения использования ферментных препаратов в хлебопечении России / Р.Д. Поландова // Микробные биокатализаторы и перспективы развития ферментных технологий в перерабатывающих отраслях АПК: сборник / под ред. В.А. Полякова, Л.В. Римаревой. – М.: Пищепромиздат, 2004. – С. 308-311.
5. Агаркова, Е.Ю. Проектирование протеолиза молочных белков для создания функциональных продуктов со сниженной аллергенностью / Е.Ю. Агаркова, К.А. Березкина, А.Г. Кручинин, И.В. Николаев // Пищевые инновации и биотехнологии: материалы Международной научной конференции. – Кемерово: ФГБОУ ВПО «КемГИПП», 2014. – С. 21-23.
6. Vamforth, C.W. Current perspectives on the role of enzymes in brewing / C.W. Vamforth // Journal of Cereal Science. – 2009. – № 50. – P. 353-357.
7. Козлова, Н.А. Разработка технологии и оборудования для непрерывной ферментной обработки плодовых сокоматериалов / Н.А. Козлова, Э.С. Гореньков, Л.В. Киселева // Микробные биокатализаторы для перерабатывающих отраслей АПК: сборник / под ред. В.А. Полякова, Л.В. Римаревой. – М.: ВНИИПБТ, 2006. – С. 242-245.
8. Xu, X. Modification of oils and fats by lipase-catalyzed interesterification: aspects of process engineering / X. Xu // In: Bornscheuer UT (ed) Enzymes in lipid modification. – Wiley-VCH. – 2005. – pp. 190-215.

#### Лукин Александр Анатольевич

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)  
Кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых и биотехнологий  
454080, Россия, г. Челябинск, проспект Ленина, 76, E-mail: lukin3415@gmail.com

#### Данилов Михаил Борисович

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления  
Доктор технических наук, заведующий кафедрой технологии мясных и консервированных продуктов  
670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40В, строение 1, E-mail: tmkr@mail.ru

A.A. LUKIN, M.B. DANILOV

## THEORETICAL ASPECTS AND FIELDS OF APPLICATION OF ENZYMES OF FUNGAL ENZYMES IN THE FOOD INDUSTRY

*There are bacterial enzyme preparations obtained by deep cultivation of bacteria and fungal preparations obtained by surface cultivation of microscopic fungi. The article considers food industry branches, in which enzymes of mycelial fungi are actively used. The characteristics of fungal enzymes are given, and technologies for the production of food products with their application are considered.*

**Keywords:** mycelial fungi, enzymes, food biotechnology, food industry.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Kisluhina, O.V. Fermenty v proizvodstve pishchi i kormov / O.V. Kisluhina. – M.: DeLi print, 2002. – 336 s.
2. Serba, E.M. Skrining aktivnyh populyacij griba *Aspergillus oryzae* po sposobnosti k sintezu promyshlenno znachimykh metabolitov / E.M. Serba, M.B. Overchenko, L.V. Rimareva, N.S. Pogorzhel'skaya, V.E. Davydkina, V.A. Polyakov // *Mikologiya i fitopatologiya*. – 2017. – № 1. – S. 47-53.
3. Martinez-Anaya, M.A. Enzymes and bread flavor / M.A. Martinez-Anaya // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 1996. – № 44. – P. 2469-2480.
4. Polandova, R.D. Sovremennye tekhnologicheskie resheniya ispol'zovaniya fermentnykh preparatov v hlebopechenii Rossii / R.D. Polandova // *Mikrobnye biokatalizatory i perspektivy razvitiya fermentnykh tekhnologij v pererabatyvayushchih otraslyah APK: sbornik / pod red. V.A. Polyakova, L.V. Rimarevoj*. – M.: Pishchepromizdat, 2004. – S. 308-311.
5. Agarkova, E.Yu. Proektirovanie proteoliza molochnykh belkov dlya sozdaniya funkcional'nykh produktov so snizhennoj allergennost'yu / E.Yu. Agarkova, K.A. Berezkina, A.G. Kruchinin, I.V. Nikolaev // *Pishchevye innovacii i biotekhnologii: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. – Kemerovo: FGBOU VPO «KemTIPP», 2014. – S. 21-23.
6. Bamforth, C.W. Current perspectives on the role of enzymes in brewing / C.W. Bamforth // *Journal of Cereal Science*. – 2009. – № 50. – P. 353-357.
7. Kozlova, N.A. Razrabotka tekhnologii i oborudovaniya dlya nepreryvnoj fermentnoj obrabotki plodovykh sokomaterialov / N.A. Kozlova, E.S. Goren'kov, L.V. Kiseleva // *Mikrobnye biokatalizatory dlya pererabatyvayushchih otraslej APK: sbornik / pod red. V.A. Polyakova, L.V. Rimarevoj*. – M.: VNIIPBT, 2006. – S. 242-245.
8. Xu, X. Modification of oils and fats by lipase-catalyzed interesterification: aspects of process engineering / X. Xu // In: Bornscheuer UT (ed) *Enzymes in lipid modification*. – Wiley-VCH. – 2005. – pp. 190-215.

**Lukin Aleksandr Anatolyevich**

South Ural State University (national research university)

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

**Danilov Mikhail Borisovich**

East Siberia State University of Technology and Management

Doctor of technical sciences, head of the department Technology of meat and canned products  
670013, Russia, Ulan-Ude, ul. Klyuchevskaya, 40V, building 1, E-mail: tmkp@mail.ru

О.В. ЕВДОКИМОВА, О.В. САФРОНОВА, О.А. ПЕТРОВА, Т.Н. ИВАНОВА

## НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

*Приводятся результаты исследования низкомолекулярных метаболитов растительного сырья методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Обнаружено 38 низкомолекулярных метаболитов, включающих 14 органических кислот, вещества фенольной природы, 13 углеводов и их производных. Время выхода отдельных веществ составляет от 10,09 до 37,08 минут. Полученные результаты позволяют более детально обобщать состав, физиологическую ценность и антиоксидантные свойства изучаемых объектов.*

**Ключевые слова:** водные экстракты, растительное сырье, низкомолекулярные метаболиты, органические кислоты, углеводы и их производные, фенольные соединения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьева, В.Н. Исследование и разработка технологии плавленых сыров из творога и овощного сырья: 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Воробьева Вероника Анатольевна; [Кемеровский технологический институт пищевой промышленности]. – Кемерово, 2004. – 18 с.
2. Захарова, Л.М. Научно-практические аспекты производства функциональных продуктов из молока и злаков / Л.М. Захарова. – Кемерово: КемТИПП, 2005. – С. 195.
3. Способ производства копченого сырного продукта: пат. 2197828 Рос. Федерация, МПК7 A23C19/068, A23C23/00 / Аникушина Р.И., Эмухвари Г.И., Кутровский В.Н.; заявитель и патентообладатель Аникушина Рая Имельевна. – №2001132180/13; заявл. 29.11.2001; опубл. 10.02.2003.
4. Перунова, И.Е. Технология плавленого сыра, обогащенного фитокомпонентами / И.Е. Перунова // Вестник молодежной науки – 2011: сб. науч. ст. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2011. – С. 316-319.
5. Евдокимов, Н.С. Методология контент-анализа инновационных технологий на примере плавленых сыров и сырных продуктов / Н.С. Евдокимов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2019. – № 3 (56). – С. 81-83.
6. Барина, В.А. Витаминные и антиоксидантные свойства почек и листьев некоторых древесных и кустарниковых растений / В.А. Барина // Экология и здоровье: тезисы докл. междунар. науч.-практ. конф. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. – С. 7-9.
7. Масленников, П.В. Содержание низкомолекулярных антиоксидантов в лекарственных растениях семейства Сложноцветковые (Asteraceae) / П.В. Масленников, Л.Н. Скрипник, Э.Т. Велиева, Ю.Р. Гамянова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 1-1. – С. 21-24.
8. Скороходова, А.А. Витаминные и антиоксидантные свойства укропа / А.А. Скороходова // Экология и здоровье: тезисы докладов междунар. науч.-практ. конф. – Калининград, 2012. – С. 16-18.
9. Чупахина, Г.Н. Антиоксидантная активность плодов перца / Г.Н. Чупахина, Ю.Д. Горюнова // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Т.2. – Пушкино, 2007. – С. 344-347.

#### **Евдокимова Оксана Валерьевна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Доктор технических наук, заведующая кафедрой товароведения и таможенного дела  
302020, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: evdokimova\_oxana@bk.ru

#### **Сафронова Оксана Викторовна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и таможенного дела  
302020, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, 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, ул. Комсомольская, 95, E-mail: ksyu-07v@mail.ru

#### **Иванова Тамара Николаевна**

Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева  
Доктор технических наук, профессор кафедры товароведения и таможенного дела  
302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, 95, E-mail: titd-orel@mail.ru

O.V. EVDOKIMOVA, O.V. SAFRONOVA, O.A. PETROVA, T.N. IVANOVA

## LOW-MOLECULAR-WEIGHT METABOLITES OF PLANT RAW MATERIALS FOR USE IN FOOD TECHNOLOGIES

*The results of the study of low - molecular metabolites of plant raw materials by gas chromatography with mass spectrometric detection are presented. 38 low-molecular-weight metabolites were found, including 14 organic acids, substances of phenolic nature, 13 carbohydrates and their derivatives. The release time of individual substances is from 10,09 to 37,08 minutes. The results obtained allow us to substantiate in more detail the composition, physiological value and antioxidant properties of the studied objects.*

**Keywords:** water extracts, plant raw materials, low-molecular-weight metabolites, organic acids, carbohydrates and their derivatives, phenolic compounds.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Vorob'eva, V.N. Issledovanie i razrabotka tekhnologii plavlennyh syrov iz tvoroga i ovoshchnogo syr'ya: 05.18.04 «Tekhnologiya myasnyh, molochnyh i rybnyh produktov i holodil'nyh proizvodstv»: avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk / Vorob'eva Veronika Anatol'evna; [Kemerovskij tekhnologicheskij institut pishchevoj promyshlennosti]. – Kemerovo, 2004. – 18 s.
2. Zaharova, L.M. Nauchno-prakticheskie aspekty proizvodstva funktsional'nyh produktov iz moloka i zlakov / L.M. Zaharova. – Kemerovo: KemTIPP, 2005. – S. 195.
3. Sposob proizvodstva kopchenogo syr'nogo produkta: pat. 2197828 Ros. Federaciya, MPK7 A23S19/068, A23S23/00 / Anikushina R.I., Emuhvari G.I., Kutrovskij V.N.; zayavitel' i patentoobladatel' Anikushina Raya Imen'evna. – №2001132180/13; zayavl. 29.11.2001; opubl. 10.02.2003.
4. Perunova, I.E. Tekhnologiya plavlennogo syra, obogashchennogo fitokomponentami / I.E. Perunova // Vestnik molodezhnoj nauki – 2011: sb. nauch. st. studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. – Kaliningrad: Izd-vo KGTU, 2011. – S. 316-319.
5. Evdokimov, N.S. Metodologiya kontent-analiza innovatsionnyh tekhnologij na primere plavlennyh syrov i syrnyh produktov / N.S. Evdokimov // Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyh produktov. – 2019. – № 3 (56). – S. 81-83.
6. Barinova, V.A. Vitaminnye i antioksidantnye svoystva pochetk i list'ev nekotoryh drevesnyh i kustarnikovyh rastenij / V.A. Barinova // Ekologiya i zdorov'e: tezisy dokl. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Kaliningrad: Izd-vo BFU im. I. Kanta, 2012. – S. 7-9.
7. Maslennikov, P.V. Soderzhanie nizkomolekulyarnyh antioksidantov v lekarstvennyh rasteniyah semejstva Slozhnocvetkovye (Asteraceae) / P.V. Maslennikov, L.N. Skripnik, E.T. Velieva, YU.R. Gamyanova // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2014. – № 1-1. – S. 21-24.
8. Skorohodova, A.A. Vitaminnye i antioksidantnye svoystva ukropa / A.A. Skorohodova // Ekologiya i zdorov'e: tezisy dokladov mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Kaliningrad, 2012. – S. 16-18.
9. CHupahina, G.N. Antioksidantnaya aktivnost' plodov perca / G.N. CHupahina, YU.D. Goryunova // Novye i netradicionnye rasteniya i perspektivy ih ispol'zovaniya: materialy VII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. T.2. – Pushchino, 2007. – S. 344-347.

#### **Evdokimova Oksana Valeryevna**

Oryol State University named after I.S. Turgenev

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

302026, Russia, Orel, ul. Komsomolskaya, 95, E-mail: evdokimova\_oxana@bk.ru

#### **Safronova Oksana Viktorovna**

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Commodity and Customs

302026, Russia, Orel, ul. Komsomolskaya, 95, E-mail: oksana-orel@mail.ru

#### **Petrova Oksana Alexandrovna**

Oryol State University named after I.S. Turgenev

Post-graduate student at the department of Commodity and Customs

302026, Russia, Orel, ul. Komsomolskaya, 95, E-mail: ksyu-07v@mail.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, ul. Komsomolskaya, 95, E-mail: titd-orel@mail.ru



Е.Ю. ЕГОРОВА, А.С. ЗАХАРОВА, С.С. КУЗЬМИНА

## ОСОБЕННОСТИ КОМБИНИРОВАНИЯ МУКИ ИЗ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГИИ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Комбинирование разных видов масличной муки при разработке новых рецептур мучных изделий перспективно в плане повышения их пищевой ценности и с позиций привлечения потенциального потребителя. Целью работы являлось обоснование дозировки полубезжирной кунжутной и тыквенной муки в условиях комбинирования и оценка возможности такого сочетания при производстве булочных изделий. Установлено, что увеличение дозировки масличной муки приводит к снижению влажности, количества и качества сырой клейковины и ферментативной активности, повышению кислотности и зольности мучных смесей; подобная закономерность наблюдается при оценке качества булочек. Рекомендуемая рецептура предусматривает внесение 6% тыквенной и 6% кунжутной муки. Использование тыквенной и кунжутной муки дает возможность повышения содержания в выпеченных изделиях пищевых волокон, легкоусвояемых белков и минеральных веществ при одновременном снижении доли легкоусвояемых углеводов.*

**Ключевые слова:** технология, булочные изделия, мука из масличных семян, тыквенная мука, кунжутная мука, качество булочных изделий, пищевая ценность булочных изделий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданова, О.В. Современное состояние и тенденции развития российского рынка хлеба и хлебобулочных изделий / О.В. Богданова, Л.В. Алексеева, А.А. Петрова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2019. – № 2. – С. 167-174.
2. Krimer-Malešević, V. Pumpkin Seeds / V. Krimer-Malešević // In book: Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. – 2020, Academic Press. – P. 533-542, DOI: 10.1016/B978-0-12-818553-7.00037-1.
3. Lestari, B. A Review: The Emerging Nutraceutical Potential of Pumpkin Seeds / B. Lestari, E. Meiyanto // Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention. – 2018. – V. 9. – № 2. – P. 92-101, DOI: 10.14499/indonesianjcanchemoprev9iss2pp92-101.
4. Abirached, C. Study of sesame seeds antioxidant and emulsifying properties / C. Abirached, C. Bonifacio, E. Dutto, L. Velazco, F. Jorge // Journal of Supercritical Fluids. – 2020. – V. 166. – 104994, <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104994>
5. Васильева, А.Г. Химический состав и потенциальная биологическая ценность семян тыквы различных сортов / А.Г. Васильева, И.А. Круглова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2007. – № 5–6. – С. 30-33.
6. Devi, N.M. Physico-chemical characterisation of pumpkin seeds / N.M. Devi, R.V. Prasad, P. Gaibimei // International Journal of Chemical Studies. – 2018. – V. 5. – P. 828-831.
7. Fruhwirth, G.O. Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: Components and biological activities / G.O. Fruhwirth, A. Hermetter // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2007. – V. 109. – P. 1128-1140, DOI 10.1002/ejlt.200700105
8. Dravie, E.E. Antioxidant, phytochemical and physicochemical properties of sesame seed (*Sesamum indicum* L) / E.E. Dravie, N.K. Kortei, E.K. Essuman, C.O. Tetey // Scientific African. – 2020. – V. 8. – e00349, DOI: 10.1016/j.sciaf.2020.e00349
9. Nzikou, J.M. Chemical Composition on the Seeds and Oil of Sesame (*Sesamum indicum* L.) Grown in Congo-Brazzaville / J.M. Nzikou, L. Matos, G. Bouanga-Kalou, C.B. Ndangui, N.P.G. Pambou-Tobi, A. Kimbonguila, Th. Silou, M. Linder, S. Desobry // Advance Journal of Food Science and Technology. – 2009. – V. 1 (1). – P. 6-11.
10. Егорова, Е.Ю. Потребительские свойства хлебобулочных изделий с добавлением муки из семян тыквы / Е.Ю. Егорова, С.С. Кузьмина // Ползуновский вестник. – 2017. – № 3. – С. 32-36.
11. Кузьмина, С.С. Использование кунжутной муки в технологии булочных изделий / С.С. Кузьмина // Ползуновский вестник. – 2019. – № 2. – С. 12-16.
12. Бондарева, Г.А. Разработка рецептуры хлеба с кунжутной мукой / Г.А. Бондарева, Е.Ю. Егорова // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2017. – С. 35-40.
13. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. – М.: Прейскурант-издат, 1989. – 252 с.
14. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (Технология хлебобулочных изделий) / Л.П. Пашенко, Т.В. Санина, Л.И. Столярова, Е.И. Пономарева, С.И. Лукина. – М.: Колос, 2006. – 215 с.

**Егорова Елена Юрьевна**

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова  
Доктор технических наук, заведующий кафедрой технологии хранения и переработки зерна  
656038, Россия, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, E-mail: egorovaeyu@mail.ru

**Захарова Александра Сергеевна**

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова  
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки зерна  
656038, Россия, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, E-mail: zakharovatpz@mail.ru

**Кузьмина Светлана Сергеевна**

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова  
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки зерна  
656038, Россия, г. Барнаул, ул. Ленина, 46, E-mail: svetlana.politech@mail.ru

---

E.YU. EGOROVA, A.S. ZAKHAROVA, S.S. KUZMINA

**FEATURES OF COMBINING FLOUR FROM OIL SEEDS  
IN THE TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS**

*Combining different types of oilseed flour in the development of new recipes for flour products is effective in terms of increasing their nutritional value and attracting potential consumers. The purpose of the work was to justify the dosage of semi-skimmed sesame and pumpkin flour in the conditions of combination and to assess the possibility of such a combination in the production of buns. It was found that an increase in the dosage of oilseed flour leads to a decrease in humidity, the amount and quality of raw gluten and enzymatic activity, an increase in the acidity and ash content of flour mixtures; a similar pattern is observed when evaluating the quality of buns. The recommended recipe involves adding 6% pumpkin and 6% sesame flour. Combining of pumpkin and sesame flour makes it possible to increase the content of dietary fibers, easily digestible proteins and minerals in baked products, while reducing the share of easily digestible carbohydrates.*

**Keywords:** *technology, bakery products, oilseed flour, pumpkin flour, sesame flour, quality of bakery products, nutritional value of bakery products.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Bogdanova, O.V. Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya rossijskogo rynka hleba i hlebobulochnyh izdelij / O.V. Bogdanova, L.V. Alekseeva, A.A. Petrova // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie. – 2019. – № 2. – S. 167-174.
2. Krimer-Malešević, V. Pumpkin Seeds / V. Krimer-Malešević // In book: Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. – 2020, Academic Press. – R. 533-542, DOI: 10.1016/B978-0-12-818553-7.00037-1.
3. Lestari, B. A Review: The Emerging Nutraceutical Potential of Pumpkin Seeds / B. Lestari, E. Meiyanto // Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention. – 2018. – V. 9. – № 2. – R. 92-101, DOI: 10.14499/indonesianjancanchemoprev9iss2pp92-101.
4. Abirached, C. Study of sesame seeds antioxidant and emulsifying properties / C. Abirached, C. Bonifacino, E. Dutto, L. Velazco, F. Jorge // Journal of Supercritical Fluids. – 2020. – V. 166. – 104994, <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104994>
5. Vasil'eva, A.G. Himicheskij sostav i potencial'naya biologicheskaya cennost' semyan tykvy razlichnyh sortov / A.G. Vasil'eva, I.A. Kruglova // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2007. – № 5–6. – S. 30-33.
6. Devi, N.M. Physico-chemical characterisation of pumpkin seeds / N.M. Devi, R.V. Prasad, P. Gaibimeii // International Journal of Chemical Studies. – 2018. – V. 5. – R. 828-831.
7. Fruhwirth, G.O. Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: Components and biological activities / G.O. Fruhwirth, A. Hermetter // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2007. – V. 109. – R. 1128-1140, DOI 10.1002/ejlt.200700105
8. Dravie, E.E. Antioxidant, phytochemical and physicochemical properties of sesame seed (*Sesamum indicum* L.) / E.E. Dravie, N.K. Kortei, E.K. Essuman, C.O. Tettey // Scientific African. – 2020. – V. 8. – e00349, DOI: 10.1016/j.sciaf.2020.e00349
9. Nzikou, J.M. Chemical Composition on the Seeds and Oil of Sesame (*Sesamum indicum* L.) Grown in Congo-Brazzaville / J.M. Nzikou, L. Matos, G. Bouanga-Kalou, C.B. Ndangui, N.P.G. Pambou-Tobi, A. Kimbonguila, Th. Silou, M. Linder, S. Desobry // Advance Journal of Food Science and Technology. – 2009. – V. 1 (1). – R. 6-11.
10. Egorova, E.YU. Potrebitel'skie svojstva hlebobulochnyh izdelij s dobavleniem muki iz semyan tykvy / E.YU. Egorova, S.S. Kuz'mina // Polzunovskij vestnik. – 2017. – № 3. – S. 32-36.
11. Kuz'mina, S.S. Ispol'zovanie kunzhutnoj muki v tekhnologii bulochnyh izdelij / S.S. Kuz'mina // Polzunovskij vestnik. – 2019. – № 2. – S. 12-16.
12. Bondareva, G.A. Razrabotka receptury hleba s kunzhutnoj mukoj / G.A. Bondareva, E.YU. Egorova // Innovacionnye tekhnologii v pishchevoj promyshlennosti i obshchestvennom pitanii: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ekaterinburg: UrGEU, 2017. – S. 35-40.
13. Sbornik tekhnologicheskikh instrukcij dlya proizvodstva hlebobulochnyh izdelij. – M.: Prejskurantizdat, 1989. – 252 s.

14. Praktikum po tekhnologii hleba, konditerskih i makaronnyh izdelij (Tekhnologiya hlebobulochnyh izdelij) / L.P. Pashchenko, T.V. Sanina, L.I. Stolyarova, E.I. Ponomareva, S.I. Lukina. – M.: Kolos, 2006. – 215 s.

**Egorova Elena Yur'evna**

Polzunov Altai State Technical University

Doctor of technical sciences, head of the department technology of storage and grain processing

656038, Russia, Barnaul, ul. Lenina, 46, E-mail: egorovaeyu@mail.ru

**Zakharova Alexandra Sergeevna**

Polzunov Altai State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of technology of storage and grain processing

656038, Russia, Barnaul, ul. Lenina, 46, E-mail: zakharovatz@mail.ru

**Kuzmina Svetlana Sergeevna**

Polzunov Altai State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of technology of storage and grain processing

656038, Russia, Barnaul, ul. Lenina, 46, E-mail: svetlana.politeh@mail.ru

И.К. САТЦАЕВА, С.А. САРОЯНЦ, Н.А. БЕРЕЗИНА, Е.В. ХМЕЛЕВА

## ВЛИЯНИЕ pH СРЕДЫ ПРИ ЗАМАЧИВАНИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГИИ И СПОСОБНОСТИ ПРОРАСТАНИЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

*Установлено, что раствор уксусной кислоты с pH=3,31 заметно влияет на физиологические процессы прорастания зерна пшеницы, замедляя их, о чем свидетельствовало снижение показателей энергии и способности прорастания на 24 и 22,5% по сравнению с контролем. В остальных 4 исследуемых пробах с доведением в среднем pH до 3,3 лимонной, молочной, щавелевой и винной кислот, энергия и способность прорастания незначительно отличалась от контроля и в среднем в них составили 99,4 и 99,7% соответственно.*

**Ключевые слова:** зерно пшеницы, проращивание, пищевые кислоты, pH среды, ферменты.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 10968-88. Зерно. Методы определения энергии прорастания и способности прорастания. – Введ. 1988-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.
2. Данович, К.Н. Физиология семян / К.Н. Данович [и др.]. – М.: Наука, 1982. – 318 с.
3. Кретович, В.Л. Биохимия растений / В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1986. – 448 с.
4. Физиология и биохимия покоя и прорастания семян / пер. с англ. Н.А. Аскоченской, Н.А. Гумилевской, Е.П. Зверткиной, Э.Е. Хавкина; под. ред. М.Г. Николаевой, Н.В. Обручевой, с предисл. М.Г. Николаевой. – М.: Колос, 1982. – 495 с.
5. Шаскольский, В. Проростки источник здоровья / В. Шаскольский, Н. Шаскольская // Хлебопродукты. – 2005. – № 4. – С. 56-57.

#### **Сатцаева Инна Коминтерновна**

Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова  
Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и технологии продуктов питания  
362025, Россия, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, E-mail: catcaeva@mail.ru

#### **Сароянц Сюзанна Арутюновна**

Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова  
Аспирант кафедры товароведения и технологии продуктов питания  
362025, Россия, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46, E-mail: 18suzuki@mail.ru

#### **Березина Наталья Александровна**

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина  
Доктор технических наук, и.о. проректора по научной и инновационной деятельности  
302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, E-mail: jrdqan@yandex.ru

#### **Хмелева Евгения Викторовна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела  
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: hmelevaev@bk.ru

---

I.K. SATTSAEVA, S.A. SAROYANTS, N.A. BEREZINA, E.V. KHMELEVA

## INFLUENCE OF THE pH OF THE MEDIUM DURING SOAKING OF THE ENERGY AND GERMINATION CAPACITY OF WHEAT GRAIN

*It was found that acetic acid solution with pH=3,31 significantly affects the physiological processes of wheat grain germination, slowing them down, as evidenced by a decrease in energy and germination capacity by 24 and 22,5% compared to the control. In the remaining 4 studied samples with an average pH of 3,3 of citric, lactic, oxalic and tartaric acids, the energy and germination ability slightly differed from the control and averaged 99,4 and 99,7%, respectively.*

**Keywords:** wheat grain, germination, food acids, pH of the medium, enzymes.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. GOST 10968-88. Zerno. Metody opredeleniya energii prorastaniya i sposobnosti prorastaniya. – Vved. 1988-07-01. – M.: Standartinform, 2009. – 4 s.
2. Danovich, K.N. Fiziologiya semyan / K.N. Danovich [i dr.]. – M.: Nauka, 1982. – 318 s.
3. Kretovich, V.L. Biohimiya rastenij / V.L. Kretovich. – M.: Vysshaya shkola, 1986. – 448 s.
4. Fiziologiya i biohimiya pokoya i prorastaniya semyan / per. s angl. N.A. Askochenskoj, N.A. Gumilevskoj, E.P. Zvertkinoj, E.E. Havkina; pod. red. M.G. Nikolaevoj, N.V. Obruchevoj, s predisl. M.G. Nikolaevoj. – M.: Kolos, 1982. – 495 s.
5. SHaskol'skij, V. Prorostki istochnik zdorov'ya / V. SHaskol'skij, N. SHaskol'skaya // Hleboprodukty. – 2005. – № 4. – S. 56-57.

**Sattsaeva Inna Kominternovna**

North Ossetian state University named after Kosta Levanovich Khetagurov  
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of commodity science and food technology  
362025, Russia, Vladikavkaz, ul. Vatutina, 44-46, E-mail: catcaeva@mail.ru

**Saroyants Susanna Arutyunovna**

North Ossetian state University named after Kosta Levanovich Khetagurov  
Postgraduate student of the Department of commodity science and food technology  
362025, Russia, Vladikavkaz, ul. Vatutina, 44-46, E-mail: 18suzuki@mail.ru

**Berezina Natalia Aleksandrovna**

Oryol state Agrarian University named after N.V. Parakhin  
Doctor of technical sciences, acting Vice-rector for research and innovation  
302019, Russia, Orel, ul. Generala Rodina, 69, E-mail: jrdqan@yandex.ru

**Khmeleva Evgenia Viktorovna**

Oryol state University named after I. S. Turgenev  
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of food technology and restaurant management  
302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: hmelevaev@bk.ru

Г.А. БЕЛАВИНА, А.Н. АВСТРИЕВСКИХ, В.М. ПОЗНЯКОВСКИЙ

## **ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЙ РАСТИТЕЛЬНЫЙ БИОКОМПЛЕКС С АНТИПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

*Использование природных биологически активных комплексов в качестве специализированных продуктов с направленным функциональным действием – приоритетный вектор развития современной нутрициологии. Особое внимание в последнее время сосредоточено на растительных объектах, одним из которых является перуанская древовидная лиана (Cats Claw), которую по форме шипов и листьев называют Кошачий коготь или Кошачья лапка (Uncaria Tomentosa). Принадлежит к семейству мареновых (Rubiaceae), произрастает в тропических лесах амазонской сельвы на Перуанском нагорье.*

**Ключевые слова:** биоконплекс, кошачий коготь, экстракт, капсулирование, иммуномодулирующее действие, рецептура.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Искусство быть здоровым: пособие для врачей и консультантов / составитель к.м.н. Н.Г. Жвачевский. – 16-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во «РИФ – Новосибирск», 2018. – 547 с.
2. Duy Bao, H.N. Strategies to minimize oxidative deterioration in aquatic food products: application of natural antioxidants from edible mushrooms / H.N. Duy Bao, T. Ohshima // Lipid oxidation: challenges in food systems. – 2013. – PP. 345-380.
3. Deng, G.F. Natural antioxidants in food / G.F. Deng, S. Li, F. Li, S. Wu, H.B. Li, X.R. Xu // Phytochemicals: occurrence in nature, health effects and antioxidant properties. – 2013. – PP. 147-174.
4. Surai, P.F. Natural antioxidants and stresses in poultry production: from vitamins to vitagenes / P.F. Surai, V.I. Fisinin // The proceedings of XXV world's poultry congress. – 2016. – PP. 116-121.
5. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»: утв. решением Совета Евразийской экономической комиссии от 5 июня 2012 г. № 34. – 26 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902352823>

#### **Белавина Галина Андреевна**

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия  
Аспирант кафедры агробиотехнологий  
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: [lina.belavina29@yandex.ru](mailto:lina.belavina29@yandex.ru)

#### **Австриевских Александр Николаевич**

ООО НПО «Арт Лайф»  
Доктор технических наук, профессор, 634034, Россия, г. Томск, ул. Нахимова, 8/2, E-mail: [pvm1947@bk.ru](mailto:pvm1947@bk.ru)

#### **Позняковский Валерий Михайлович**

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия  
Доктор биологических наук, профессор, руководитель научно-образовательного центра  
«Переработка сельскохозяйственного сырья и пищевые технологии»  
650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: [pvm1947@bk.ru](mailto:pvm1947@bk.ru)

---

G.A. BELAVINA, A.N. AVSTRIEVSKIИ, V.M. POZNYAKOVSKY

## **IMMUNOMODULATING VEGETABLE BIOCOMPLEX WITH ANTIPROLIFERATIVE ACTIVITY**

*The use of natural biologically active complexes as specialized products with directed functional action is a priority vector for the development of modern nutritional science. Recently, special attention has been focused on plant objects, one of which is the Peruvian tree liana (Cats Claw), which in the form of thorns and leaves is called Cat's Claw or Cat's Foot (Uncaria Tomentosa). Belongs to the madder family (Rubiaceae), grows in the tropical forests of the Amazonian Selva in the Peruvian Highlands.*

**Keywords:** *biocomplex, cat's claw, extract, encapsulation, immunomodulatory action, formulation.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Iskusstvo byt' zdorovym: posobie dlya vrachej i konsul'tantov / sostavitel' k.m.n. N.G. Zhevachevskij. – 16-e izd., pererab. i dop. – Novosibirsk: Izd-vo «RIF – Novosibirsk», 2018. – 547 s.
2. Duy Bao, H.N. Strategies to minimize oxidative deterioration in aquatic food products: application of natural antioxidants from edible mushrooms / H.N. Duy Bao, T. Ohshima // *Lipid oxidation: challenges in food systems.* – 2013. – PP. 345-380.
3. Deng, G.F. Natural antioxidants in food / G.F. Deng, S. Li, F. Li, S. Wu, H.B. Li, X.R. Xu // *Phytochemicals: occurrence in nature, health effects and antioxidant properties.* – 2013. – PP. 147-174.
4. Surai, P.F. Natural antioxidants and stresses in poultry production: from vitamins to vitagenes / P.F. Surai, V.I. Fisinin // *The proceedings of XXV world's poultry congress.* – 2016. – PP. 116-121.
5. Tekhnicheskij reglament TS 027/2012 «O bezopasnosti otdel'nyh vidov specializirovannoj pishchevoj produkcii, v tom chisle dieticheskogo, lechebnogo i dieticheskogo profilakticheskogo pitaniya»: utv. resheniem Soveta Evrazijskoj ekonomicheskij komissii ot 5 iyunya 2012 g. № 34. – 26 s. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/902352823>

**Belavina Galina Andreevna**

Kuzbass State Agricultural Academy

Postgraduate student of the department of Agrobiotechnology

650056, Russia, Kemerovo, ul. Markovtseva, 5, E-mail: [lina.belavina29@yandex.ru](mailto:lina.belavina29@yandex.ru)

**Avstrievskih Alexander Nikolaevich**

NGO «Art life»

Doctor of technical sciences, professor, 634034, Russia, Tomsk, ul. Nakhimova, 8/2, E-mail: [pvm1947@bk.ru](mailto:pvm1947@bk.ru)

**Poznyakovsky Valery Mikhailovich**

Kuzbass State Agricultural Academy

Doctor of biological sciences, professor, head of scientific and educational center

«Processing of agricultural raw materials and food technologies»

650056, Russia, Kemerovo, ul. Markovtseva, 5, E-mail: [pvm1947@bk.ru](mailto:pvm1947@bk.ru)

О.В. КОТОВА, З.В. КУРАСБЕДИАНИ

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ПИТАНИЯ  
СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ**

*В статье собран многолетний опыт преподавательской и тренерской деятельности в подготовке студентов спортсменов. В качестве ключевого аспекта предлагается базовая модель спортивного питания для разных этапов подготовки спортсмена к соревнованиям. Выделяются необходимые элементы питания в рационе спортсмена, предлагается примерное меню питания. Особое место в статье уделяется такой теме, как проблеме питания студентов спортсменов перед соревнованиями и во время проведения состязаний, объясняется необходимость ведения дневника питания. Обосновывается возможность употребления БАДов в спортивном питании, так же отдельно рассматриваются ошибки, которые допускают спортсмены в питании при наборе мышечной массы. Выделены и классифицированы пагубные пищевые привычки, затрудняющие тренировочный процесс, например, потребление недостаточного количества воды, слишком жирной или слишком сладкой пищи, недостаточное обеспечение позитивного азотного баланса в организме, несбалансированное питание, нежелание принимать спортивное питание и прочие.*

**Ключевые слова:** педагогическая модель, теория и методика обучения физической культуре и спорту, программа тренировки, правильное питание, сбалансированное питание студентов спортсменов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авилова, И.А. Роль биологически активных добавок и продуктов повышенной биологической ценности в питании спортсменов / И.А. Авилова, О.В. Котова, В.Н. Калюбаев // Современные технологии продуктов питания: сборник научных статей международной научно-практической конференции. – Курск, 2014. – С. 7-10.
2. Арансон, М.В. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / М.В. Арансон, С.Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2011. – №1. – С.33-37.
3. Беляев, С.Н. Повышение качества подготовки специалистов по физической культуре и спорту на основе курса педагогического физкультурно-спортивного совершенствования / С.Н. Беляев. – М., 1996. – 344 с.
4. Биологически активные вещества и специализированные добавки в спорте. – М.: Изд-во ВНИИФК, 2002. – 43 с.
5. Бомпа, Т. Программы тренировок / Т. Бомпа. – М.: Спорт, 2016. – 112 с.
6. Борисова, О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учебно-методическое пособие / О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.
7. Гольдберг, Н.Д. Питание юных спортсменов / Н.Д. Гольдберг, Р.Р. Дондуковская. – М.: Изд.: Советский спорт, 2012. – 56 с.
8. Госдума готовит новый закон против рекламы фаст-фуда // Sostav [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sostav.ru/publication/gosduma-gotovit-novuj-zakon-protiv-fast-fuda-22643.html>
9. Калинин, В.М. Актуальные вопросы питания: витамины и минеральные вещества при занятиях физической культурой и спортом: монография / В.М. Калинин, В.М. Позняковский. – Томск: Изд-во Томского гос. пед. ун-та, 2008. – 160 с.
10. Латков, Н.Ю. Питание спортсменов в тренировочный период: эффективность применения БАД / Н.Ю. Латков, А.А. Вековцев, А.В. Петров, В.М. Поздняковский // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3, № 4. – С. 88-93.
11. Латков, Н.Ю. Экспериментальное обоснование и практическая реализация рационов питания для спортсменов различной квалификации / Н.Ю. Латков, Д.В. Поздняковский, А.Н. Австриевский // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 3. – С. 77-81.
12. Лысова, Л.П. Методическое планирование программы тренировок / Л.П. Лысова. – М, 2016. – 215 с.
13. Полиевский, С.А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов / С.А. Полиевский. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 138 с.
14. Португалов, С.Н. Программы спортивного питания / С.Н. Португалов. – М.: Советский спорт, 2012. – 78 с.
15. Сейфулла, Р.Д. Лекарства и БАД в спорте / Р.Д. Сейфулла и др. – М.: Литтерра, 2003. – 320 с.
16. Столяров, П.В. Совершенствование подготовки специалиста физической культуры и спорта (на материале курса спортивного совершенствования) / П.В. Столяров // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2008. – Выпуск 3. – С.71-75.

**Котова Ольга Владимировна**

Юго-Западный государственный университет

Кандидат социологических наук, доцент кафедры физического воспитания

305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94, Email: kotova\_rgsu@mail.ru



Курасбедиани Зураби Важаевич

Юго-Западный государственный университет

Доцент кафедры физического воспитания

305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94, Email: tim\_077@mail.ru

O.V. KOTOVA, Z.V. KURASRASBIANI

## PEDAGOGICAL ASPECT BASIC FOOD MODEL FOR ATHLETES WITH RESTRICTED POSSIBILITIES

*The article contains many years of experience in teaching and coaching in the preparation of athletes with disabilities. As a key aspect, a basic sports nutrition model is proposed for different stages of an athlete's preparation for competition. The necessary nutritional elements in the athlete's diet are allocated, an approximate nutritional menu is offered. A special place in the article is given to such a topic as the problem of nutrition of athletes with disabilities before and during competitions, explains the need for keeping a nutrition diary. The possibility of using dietary supplements in sports nutrition is substantiated, and the mistakes that athletes make in nutrition when gaining muscle mass are also considered separately. Allocated and classified harmful eating habits that complicate the training process, for example, consumption of insufficient water, too fatty or too sweet food, insufficient provision of a positive nitrogen balance in the body, unbalanced nutrition, unwillingness to take sports nutrition, and others.*

**Keywords:** pedagogical model, theory and method of teaching physical culture and sports, training program, proper nutrition, balanced nutrition of athletes with disabilities.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Avilova, I.A. Rol' biologicheski aktivnyh dobavok i produktov povyshennoj biologicheskoy cennosti v pitanii sportsmenov / I.A. Avilova, O.V. Kotova, V.N. Kalyubaev // *Sovremennye tekhnologii produktov pitaniya: sbornik nauchnyh statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. – Kursk, 2014. – S. 7-10.
2. Aranson, M.V. Sportivnoe pitanie: sostoyanie voprosa i aktual'nye problemy / M.V. Aranson, S.N. Portugalov // *Vestnik sportivnoy nauki*. – 2011. – №1. – S.33-37.
3. Belyaev, S.N. Povyshenie kachestva podgotovki specialistov po fizicheskoy kul'ture i sportu na osnove kursa pedagogicheskogo fizkul'turno-sportivnogo sovershenstvovaniya / S.N. Belyaev. – M., 1996. – 344 s.
4. Biologicheski aktivnye veshchestva i specializirovannye dobavki v sporte. – M.: Izd-vo VNIIFK, 2002. – 43 s.
5. Bompa, T. Programmy trenirovok / T. Bompa. – M.: Sport, 2016. – 112 s.
6. Borisova, O.O. Pitanie sportsmenov: zarubezhnyy opyt i prakticheskie rekomendacii: uchebno-metodicheskoe posobie / O.O. Borisova. – M.: Sovetskij sport, 2007. – 132 s.
7. Gol'dberg, N.D. Pitanie yunyh sportsmenov / N.D. Gol'dberg, R.R. Dondukovskaya. – M.: Izd.: Sovetskij sport, 2012. – 56 s.
8. Gosduma gotovit novyj zakon protiv reklamy fast-fuda // *Sostav [Elektronnyj resurs]*. – Rezhim dostupa: <https://www.sostav.ru/publication/gosduma-gotovit-novyy-zakon-protiv-fast-fuda-22643.html>
9. Kalinin, V.M. Aktual'nye voprosy pitaniya: vitaminy i mineral'nye veshchestva pri zanyatiyah fizicheskoy kul'turoj i sportom: monografiya / V.M. Kalinin, V.M. Pozdnyakovskij. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo gos. ped. un-ta, 2008. – 160 s.
10. Latkov, N.Yu. Pitanie sportsmenov v trenirovochnyj period: effektivnost' primeneniya BAD / N.Yu. Latkov, A.A. Vekovcev, A.V. Petrov, V.M. Pozdnyakovskij // *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii*. – 2015. – T. 3, № 4. – S. 88-93.
11. Latkov, N.Yu. Eksperimental'noe obosnovanie i prakticheskaya realizaciya racionov pitaniya dlya sportsmenov razlichnoj kvalifikacii / N.Yu. Latkov, D.V. Pozdnyakovskij, A.N. Avstrieviskij // *Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv*. – 2010. – № 3. – S. 77-81.
12. Lysova, L.P. Metodicheskoe planirovanie programmy trenirovok / L.P. Lysova. – M., 2016. – 215 s.
13. Polievskij, S.A. Osnovy individual'nogo i kollektivnogo pitaniya sportsmenov / S.A. Polievskij. – M.: Fizkul'tura i sport, 2005. – 138 s.
14. Portugalov, S.N. Programmy sportivnogo pitaniya / S.N. Portugalov. – M.: Sovetskij sport, 2012. – 78 s.
15. Seifulla, R.D. Lekarstva i BAD v sporte / R.D. Seifulla i dr. – M.: Littera, 2003. – 320 s.
16. Stolyarov, P.V. Sovershenstvovanie podgotovki specialista fizicheskoy kul'tury i sporta (na materiale kursa sportivnogo sovershenstvovaniya) / P.V. Stolyarov // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. – 2008. – Vypusk 3. – S.71-75.

**Kotova Olga Vladimirovna**

Southwest State University

Candidate of sociological sciences, assistant professor at the department of physical education

305040, Russia, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, Email: kotova\_rgsu@mail.ru

**Kurasrasbiani Zurabi Vazhaevich**

Southwest State University

Assistant professor at the department of physical education

305040, Russia, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94, Email: tim\_077@mail.ru

Л.П. НИЛОВА

## ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА АНТИОКСИДАНТОВ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ИНГРЕДИЕНТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Представлены результаты исследований содержания основных антиоксидантов в ингредиентах растительного происхождения и обогащенных ими хлебобулочных изделиях из пшеничной муки различной рецептуры. В качестве ингредиентов растительного происхождения использовали порошки голубики, красноплодной рябины, облепихи и муку кедрового ореха. Ингредиенты растительного происхождения обогащают хлебобулочные изделия фенольными соединениями, флавоноидами, каротиноидами, а порошки голубики и рябины дополнительно обогащают антоцианами, но их количества недостаточно для отнесения к пищевым продуктам функционального назначения. Обогащение токоферолами происходит преимущественно за счет использования в рецептуре подсолнечного масла.*

**Ключевые слова:** антиоксиданты, хлебобулочные изделия, ингредиенты растительного происхождения, фенольные соединения, флавоноиды, каротиноиды, токоферолы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания / под ред. В.А. Тутельяна, А.П. Нечаева. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 520 с.
2. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб: ГИОРД. – 2013. – 528 с.
3. Мазо, В.К. Перспективы использования растительных полифенолов в качестве функциональных пищевых ингредиентов / В.К. Мазо, Ю.С. Сидорова, В.А. Саркисян, Т.Л. Киселева, А.А. Кочеткова // Вопросы питания. – 2018. – Т. 86. – № 6. – С. 57-66.
4. Яшин, Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. – М.: Изд-во «ТрансЛит». – 2009. – 192 с.
5. Нилова, Л.П. Прогноз развития рынка обогащенных хлебобулочных изделий / Л.П. Нилова, К.Ю. Маркова, С.А. Чунин, И.В. Калинина, Н.В. Науменко // Товаровед продовольственных товаров. – 2011. – № 5. – С. 25-30.
6. Dziki, D. Current trends in the enhancement of antioxidant activity of wheat bread by the addition of plant materials rich in phenolic compounds / D. Dziki, R. Różyło, U. Gawlik-Dziki, M. Świeca // Trends in Food Science & Technology. – 2014. – № 40 (1). – P. 48-61.
7. Irakli, M. Evaluation of quality attributes, nutraceutical components and antioxidant potential of wheat bread substituted with rice bran / M. Irakli, D. Katsantonis, F. Kleisariis // Journal of Cereal Science. – 2015. – № 65. – P.74-80.
8. Нилова, Л.П. Антиоксидантные свойства хлебобулочных изделий с плодово-ягодными порошками / Л.П. Нилова // Хлебопродукты. – 2018. – № 11. – С. 48-50.
9. Serpen, A. Effects of different grain mixtures on Maillard reaction products and total antioxidant capacities of breads / A. Serpen, V. Gökmen, B.A. Mogol // Journal of Food Composition and Analysis. – 2012. – №26. – P.160-168.
10. Yu, L. Comparison of Antioxidant Properties of Refined and Whole Wheat Flour and Bread / L. Yu, A.L. Nanguet, T. Beta // Antioxidants. – 2013. – № 2. – P. 370-383.
11. Merali, R. Antioxidant Activity and Phenolic Composition of Bread Including *Morus nigra* / R. Merali, İ.S. Dogan // İğdir Univ. J. Inst. Sci. & Tech. – 2012. – №2(4). – P.43-48.
12. Umami, K.I. Effect of Radiation Heat on the Chemical and Physical Properties of Bread Enhanced with *Garcinia Mangostana* Pericarp Powder / K.I. Umami, M.S. Ruzitah, M.U.H. Suzihaque, A.H. Syafiza // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – № 195. – P. 2652-2659.
13. Gawlik-Dziki, U. Quality and antioxidant properties of breads enriched with dry onion (*Allium cepa* L.) skin / U. Gawlik-Dziki, M. Świeca, D. Dziki, B. Baraniak, J. Tomiło, Ja. Czy // Food Chemistry. – 2013. – №138. – P.1621-1628.
14. Alves, G. Breads enriched with guava flour as a tool for studying the incorporation of phenolic compounds in bread melanoidins / G. Alves, D. Perrone // Food Chemistry. – 2015. – №185. – P.65-74.
15. Raba, D.N. Antioxidant capacity and polyphenols content for garlic and basil flavored bread / D.N. Raba, D. Moigrădean, M-A. Poiană, M. Popa, I. Jianu // Journal of Agroalimentary Processes and Technologies. – 2007. – V.XIII. – № 1. – P.163-168.
16. Нилова, Л.П. Хлебобулочные изделия функционального назначения. Качество и безопасность: монография. – СПб: изд-во «ЛЕМА». – 2012. – 179 с.
17. Balestra, F. Evaluation of antioxidant, rheological and sensorial properties of wheat flour dough and bread containing ginger powder / F. Balestra, E. Cocci, G.G. Pinnavaia, S. Romani // LWT – Food Science and Technology. – 2011. – № 44. – P. 700-705.
18. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб: ГИОРД, – 2016. – 480 с.

Нилова Людмила Павловна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Кандидат технических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли  
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, E-mail: nilova\_1\_p@mail.ru

L.P. NILOVA

## A STUDY OF ANTIOXIDANT CONTENT IN BAKERY PRODUCTS WITH PLANT INGREDIENTS

*The results of studies of the content of the main antioxidants in plant ingredients and enriched with them bakery products from wheat flour of various recipes are presented. Powders of blueberry, red rowan, sea buckthorn and pine nut flour were used as ingredients of plant origin. Plant ingredients enrich bakery products with phenolic compounds, flavonoids, carotenoids, and blueberry and mountain ash powders are additionally enriched with anthocyanins, but their amount is not enough to be classified as functional food. Enrichment with tocopherols occurs mainly due to the use of sunflower oil in the formulation.*

**Keywords:** antioxidants, bakery products, plant ingredients, total phenolic compounds, total flavonoids, carotenoids, tocopherols.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Pishchevye ingredienty v sozdaniy sovremennykh produktov pitaniya / pod red. V.A. Tutel'yana, A.P. Nechaeva. – M.: DeLi plus, 2013. – 520 s.
2. Koryachkina, S.Ya. Funkcional'nye pishchevye ingredienty i dobavki dlya hlebobulochnykh i konditerskiykh izdeliy / S.Ya. Koryachkina, T.V. Matveeva. – SPb: GIORD. – 2013. – 528 s.
3. Mazo, V.K. Perspektivy ispol'zovaniya rastitel'nykh polifenolov v kachestve funktsional'nykh pishchevykh ingredientov / V.K. Mazo, Yu.S. Sidorova, V.A. Sarkisyan, T.L. Kiseleva, A.A. Kochetkova // Voprosy pitaniya. – 2018. – T. 86. – № 6. – S. 57-66.
4. Yashin, Ya.I. Prirodnye antioksidanty. Soderzhanie v pishchevykh produktakh i ih vliyaniye na zdorov'e i starenie cheloveka / Ya.I. Yashin, V.Yu. Ryzhnev, A.Ya. Yashin, N.I. Chernousova. – M.: Izd-vo «TransLit». – 2009. – 192 s.
5. Nilova, L.P. Prognoz razvitiya rynka obogashchennykh hlebobulochnykh izdeliy / L.P. Nilova, K.Yu. Markova, S.A. Chunin, I.V. Kalinina, N.V. Naumenko // Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov. – 2011. – № 5. – S. 25-30.
6. Dziki, D. Current trends in the enhancement of antioxidant activity of wheat bread by the addition of plant materials rich in phenolic compounds / D. Dziki, R. Rózyło, U. Gawlik-Dziki, M. Świeca // Trends in Food Science & Technology. – 2014. – № 40 (1). – R. 48-61.
7. Irakli, M. Evaluation of quality attributes, nutraceutical components and antioxidant potential of wheat bread substituted with rice bran / M. Irakli, D. Katsantonis, F. Kleisariis // Journal of Cereal Science. – 2015. – № 65. – P.74-80.
8. Nilova, L.P. Antioksidantnye svoystva hlebobulochnykh izdeliy s plodovo-yagodnymi poroshkami / L.P. Nilova // Hleboprodukty. – 2018. – № 11. – S. 48-50.
9. Serpen, A. Effects of different grain mixtures on Maillard reaction products and total antioxidant capacities of breads / A. Serpen, V. Gökmen, B.A. Mogol // Journal of Food Composition and Analysis. – 2012. – №26. – R.160-168.
10. Yu, L. Comparison of Antioxidant Properties of Refined and Whole Wheat Flour and Bread / L. Yu, A.L. Nanguet, T. Beta // Antioxidants. – 2013. – № 2. – R. 370-383.
11. Merali, R. Antioxidant Activity and Phenolic Composition of Bread Including Morus nigra / R. Merali, İ.S. Dogan // İğdir Univ. J. Inst. Sci. & Tech. – 2012. – №2(4). – R.43-48.
12. Umami, K.I. Effect of Radiation Heat on the Chemical and Physical Properties of Bread Enhanced with Garcinia Mangostana Pericarp Powder / K.I. Umami, M.S. Ruzitah, M.U.H. Suzihaque, A.H. Syafiza // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – № 195. – P. 2652-2659.
13. Gawlik-Dziki, U. Quality and antioxidant properties of breads enriched with dry onion (*Allium cepa* L.) skin / U. Gawlik-Dziki, M. Świeca, D. Dziki, B. Baraniak, J. Tomiło, Ja. Czy // Food Chemistry. – 2013. – №138. – R.1621-1628.
14. Alves, G. Breads enriched with guava flour as a tool for studying the incorporation of phenolic compounds in bread melanoidins / G. Alves, D. Perrone // Food Chemistry. – 2015. – №185. – R.65-74.
15. Raba, D.N. Antioxidant capacity and polyphenols content for garlic and basil flavored bread / D.N. Raba, D. Moigrădean, M-A. Poiană, M. Popa, I. Jianu // Journal of Agroalimentary Processes and Technologies. – 2007. – V.XIII. – № 1. – R.163-168.
16. Nilova, L.P. Hlebobulochnye izdeliya funktsional'nogo naznacheniya. Kachestvo i bezopasnost': monografiya. – SPb: izd-vo «LEMA». – 2012. – 179 s.
17. Balestra, F. Evaluation of antioxidant, rheological and sensorial properties of wheat flour dough and bread containing ginger powder / F. Balestra, E. Cocci, G.G. Pinnavaia, S. Romani // LWT – Food Science and Technology. – 2011. – № 44. – R. 700-705.

18. Rogozhin, V.V. Praktikum po biohimii sel'skohozyajstvennoj produkcii / V.V. Rogozhin, T.V. Rogozhina.  
– SPb: GIORД, – 2016. – 480 s.

**Nilova Liudmila Pavlovna**

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Graduate School of Service and Trade  
195251, Russia, Saint-Petersburg, ul. Polytechnicheskaya, 29, E-mail: nilova\_l\_p@mail.ru

Е.А. КУЗНЕЦОВА, Т.С. БЫЧКОВА, В.С. ГРОМОВА, Е.А. КУЗНЕЦОВА, И.А.БЕСПАЛОВ

## **АНТИОКСИДАНТНЫЕ И АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ И ЦВЕТКОВ *SAMBUCUS NIGRA***

*Были определены некоторые показатели состава плодов и цветков Sambucus nigra. Установлено, что исследуемые части растения содержат примерно равное количество восстанавливающих сахаров каротиноидов, витамина С, флавоноидов и обладают высокой антиоксидантной активностью и антимикробным действием против Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Bacillus subtilis, Aspergillus flavus и Penicillium expansion. В то же время водные экстракты плодов и цветков бузины черной не угнетали рост пробиотиков Lactobacillus acidophilus и Bifidumbacterium. Водные экстракты плодов и цветков Sambucus nigra могут быть рекомендованы к использованию в пищевых технологиях.*

**Ключевые слова:** состав, плоды, цветки, Sambucus nigra, антиоксидантная активность, антимикробное действие.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кольцов, С.В. Бузина черная как перспективное плодое растение / С.В. Кольцов, Л.В. Волощенко // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: материалы V международной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов посвященной 90-летию агрономического факультета Горского ГАУ. – Владикавказ, 2009. – С. 224-227.
2. Кольцов, С.В. Влияние морфологических условий на фенолитмику бузины черной в условиях Среднерусской возвышенности / С.В. Кольцов, В.Н. Сорокопудов, Л.В. Волощенко, Н.А. Мартынова // Проблемы региональной экологии – ОНЖ ООО Издательский дом «Камертон». – 2009. – №1. – С. 8-11.
3. Батурина, Н.А. Использование плодов бузины чёрной в производстве кондитерских изделий / Н.А. Батурина // Вестник ОрелГИЭТ. – 2011. – №1(15). – С. 146-151.
4. Netzel, M. In vivo antioxidative capacity of a composite berry juice / M. Netzel // Food Res. Int. – 2002. – №35. – P. 213-216.
5. Cao, G. Anthocyanins are detected in human plasma after oral administration of an elderberry extract / G. Cao // Clin. Chem. – 1999. – №45. – P. 574-576.
6. Silva, B.A., Ferreres, F., Malva, J.O., Dias, A.C.P. Phytochemical and antioxidant characterization of Hypericum perforatum alcoholic extracts / B.A. Silva, F. Ferreres, J.O. Malva, A.C.P. Dias // Food Chemistry. – 2005. – Vol. 90, No. 1-2. – P. 157-167.
7. Газзаева, А.А. Результаты индетекции биохимического состава ягод бузины чёрной (Sambucus nigra L.) / А.А. Газзаева, А.В. Хмелевская, С.К. Черчесова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – №2. – С. 107-111.
8. Каротин в продуктах питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://narodnymisredstvami.ru/karotin/>. – Дата обращения: 23.05.2020. – Загл. с экрана.

#### **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

#### **Бычкова Татьяна Сергеевна**

Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)  
Кандидат технических наук, заведующий кафедрой биотехнологии переработки мясного и молочного сырья  
109004, Россия, г. Москва, ул. Земляной Вал, 73, E-mail: ya2810@mail.ru

#### **Громова Валентина Степановна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Доктор биологических наук, профессор  
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: bgdgtu@mail.ru

#### **Кузнецова Елена Александровна**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Студент направления подготовки 19.04.01 Биотехнология  
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: 1408199714@rambler.ru

**Беспалов Иван Андреевич**

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева  
Студент направления подготовки 19.04.01 Биотехнология  
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, E-mail: [bespalov.vanya2018@yandex.ru](mailto:bespalov.vanya2018@yandex.ru)

E.A. KUZNETSOVA, T.S. BYCHKOVA, V.S. GROMOVA,  
E.A. KUZNETSOVA, I.A. BESPALOV

**ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF FRUITS  
AND FLOWERS OF SUMBUCUS NIGRA**

*Some indicators of the composition of fruits and flowers of Sambucus nigra were determined. It was found that the studied parts of the plant contain approximately equal amounts of reducing sugars, carotenoids, vitamin C, flavonoids, and have high antioxidant activity and antimicrobial action against Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Bacillus subtilis, Aspergillus flavus and Penicillium expansion. At the same time, water extracts of black elderberry fruits and flowers did not inhibit the growth of probiotics Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium. Aqueous extracts of the fruits and flowers of Sambucus nigra can be recommended for use in food technologies.*

**Keywords:** composition, fruits, flowers, Sambucus nigra, antioxidant activity, antimicrobial action.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Kol'cov, S.V. Buzina chernaya kak perspektivnoe plodovoe rastenie / S.V. Kol'cov, L.V. Voloshchenko // Aktual'nye i novye napravleniya sel'skohozyajstvennoj nauki: materialy V mezhdunarodnoj konferencii molodyh uchenyh, aspirantov i studentov posvyashchennoj 90-letiyu agronomicheskogo fakul'teta Gorskogo GAU. – Vladikavkaz, 2009. – S. 224-227.
2. Kol'cov, S.V. Vliyanie morfologicheskikh uslovij na fenoritmiku buziny chernoj v usloviyah Srednerusskoj vozvysheynosti / S.V. Kol'cov, V.N. Sorokopudov, L.V. Voloshchenko, N.A. Martynova // Problemy regional'noj ekologii – ONZH OOO Izdatel'skij dom «Kamerton». – 2009. – №1. – S. 8-11.
3. Baturina, N.A. Ispol'zovanie plodov buziny chyornoj v proizvodstve konditerskih izdelij / N.A. Baturina // Vestnik OrelGIET. – 2011. – №1(15). – S. 146-151.
4. Netzel, M. In vivo antioxidative capacity of a composite berry juice / M. Netzel // Food Res. Int. – 2002. – №35. – P. 213-216.
5. Cao, G. Anthocyanins are detected in human plasma after oral administration of an elderberry extract / G. Cao // Clin. Chem. – 1999. – №45. – P. 574-576.
6. Silva, V.A., Ferreres, F., Malva, J.O., Dias, A.C.P. Phytochemical and antioxidant characterization of Hypericum perforatum alcoholic extracts / V.A. Silva, F. Ferreres, J.O. Malva, A.C.P. Dias // Food Chemistry. – 2005. – Vol. 90, No. 1-2. – P. 157-167.
7. Gazzaeva, A.A. Rezul'taty indetifikacii biohimicheskogo sostava yagod buziny chyornoj (Sambucus nigra L.) / A.A. Gazzaeva, A.V. Hmelevskaya, S.K. CHERchesova // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – №2. – S. 107-111.
8. Karotin v produktah pitaniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://narodnymisredstvami.ru/karotin/>. – Data obrashcheniya: 23.05.2020. – Zagl. s ekrana.

**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](mailto:elkuznetcova@rambler.ru)

**Bychkova Tatiana Sergeevna**

Razumovsky Moscow State University of Technology and Management  
Candidate of technical sciences, head of the department biotechnology for the processing of meat and dairy raw materials  
109004, Russia, Moscow, ul. Zemlyanoy Val, 73, E-mail: [ya2810@mail.ru](mailto:ya2810@mail.ru)

**Gromova Valentina Stepanovna**

Orel State University named after I.S. Turgenev  
Doctor of biological sciences, professor  
302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: [bgdgtu@mail.ru](mailto:bgdgtu@mail.ru)

**Kuznetsova Elena Alexandrovna**

Orel State University named after I.S. Turgenev

The student of training directions 19.04.01 Biotechnology

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

**Bespalov Ivan Andreevich**

Orel State University named after I.S. Turgenev

The student of training directions 19.04.01 Biotechnology

302020, Russia, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29, E-mail: bespalov.vanya2018@yandex.ru



Н.В. КЕНИЙЗ, А.А. ВАРИВОДА

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В ПИТАНИИ  
ЧЕЛОВЕКА ЗА СЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ СОКОВ И НАПИТКОВ**

*Статья посвящена вопросу изучения недостаточного поступления биологически активных компонентов в организм, которая решается за счет потребления купажированных натуральных соков. Для создания оптимальной рецептуры был осуществлен литературный обзор и проведен анализ фруктового, овощного и ягодного сырья, выбрано сырье, богатое витаминами, минералами и биофлавоноидами, необходимыми для нормальной жизнеспособности организма человека. Рецептура купажированного фреша составлена с учетом адекватных суточных норм потребления витаминов и минералов и получен купажированный сок с оптимальным содержанием физиологически активных компонентов.*

**Ключевые слова:** фреш, SPA-напитки, купажированные соки, витамины, фенольные соединения, биологическая активность.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Давидович, Е.А. Модификация ингредиентного состава пищевых продуктов для снижения гликемического индекса (на примере джемов и овощных соков) / Е.А. Давидович // Экологическая безопасность в АПК. – 2010. – № 3. – С. 837-837.
2. Давидович, Е.А. Фруктово-овощные напитки функционального назначения / Е.А. Давидович / Пищевая и перерабатывающая промышленность. – 2008. – №4. – С. 1173-1173.
3. Калинина, Т.М. Новые безалкогольные напитки повышенной биологической ценности на основе овощных соков и минеральной воды / Т.М. Калинина // Пищевая промышленность. – 2008. – № 4.
4. Кочеткова, А.А. Научное обоснование составов и свойств функциональных напитков / А.А. Кочеткова, В.М. Воробьева, Е.А. Смирнова, Е.С. Воробьева // Пиво и напитки. – 2011. – №6. – С. 18-21.
5. Кухаренко, А.А. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами / А.А. Кухаренко, А.Н. Богатырев, В.М. Короткий, М.Н. Дадашев // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 62-65.
6. Мезенова, О.Я. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов: учебное пособие для вузов / О.Я. Мезенова. – СПб.: Проспект Науки, 2015. – 224 с.
7. Нестерова, И.Н. Современные тенденции на рынке соков и сокосодержащих напитков / И.Н. Нестерова // Пиво и напитки. – 2008. – № 4. – С. 60-61.
8. Пакен, П. Функциональные напитки и напитки специального назначения / П. Пакен; пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2010. – 496 с.
9. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): учебник / В.М. Позняковский. – М.: Инфра-М, 2015. – 271 с.
10. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учебник / В.М. Позняковский. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с.
11. Varivoda, A.A. Development of technology and recipes of functional canned food of gerontology nutrition / A.A. Varivoda, N.V. Keniiz, S.N. Shlykov, I.V. Chimonina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 1608-1617.
12. Varivoda, A.A. Designing dry multicomponent fruit and vegetable products for children with micronutrients and minerals / A.A. Varivoda, N.V. Keniiz, R.S. Omarov, S.N. Shlykov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – С. 1860-1867.

**Кенийз Надежда Викторовна**

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Кандидат технических наук, доцент кафедры

технологии хранения и переработки растениеводческой продукции

350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, E-mail: keniz@bk.ru

**Варивода Альбина Алексеевна**

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Кандидат технических наук, доцент кафедры

технологии хранения и переработки растениеводческой продукции

350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, E-mail: albin2222@mail.ru

## BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS IN HUMAN NUTRITION DUE TO THE CONSUMPTION OF JUICES AND DRINKS

*The article is devoted to the study of insufficient intake of biologically active components in the body, which is solved by consuming blended natural juices. To create an optimal recipe, a literary review and analysis of fruit, vegetable and berry raw materials were carried out, and raw materials rich in vitamins, minerals and bioflavonoids necessary for the normal viability of the human body of chemical composition were selected. The recipe of the blended fresh is made taking into account adequate daily norms of vitamins and minerals consumption and the blended juice with an optimal content of physiologically active components is obtained.*

**Keywords:** fresh fruit, SPA drinks, blended juices, vitamins, phenolic compounds, biological activity.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Davidovich, E.A. Modifikaciya ingredientnogo sostava pishchevyh produktov dlya snizheniya glikemicheskogo indeksa (na primere dzhemov i ovoshchnyh sokov) / E.A. Davidovich // *Ekologicheskaya bezopasnost' v APK*. – 2010. – № 3. – S. 837-837.
2. Davidovich, E.A. Fruktovo-ovoshchnye napitki funkcional'nogo naznacheniya / E.A. Davidovich / *Pishchevaya i pererabatyvayushchaya promyshlennost'*. – 2008. – №4. – S. 1173-1173.
3. Kalinina, T.M. Novye bezalkogol'nye napitki povyshennoj biologicheskoy cennosti na osnove ovoshchnyh sokov i mineral'noj vody / T.M. Kalinina // *Pishchevaya promyshlennost'*. – 2008. – № 4.
4. Kochetkova, A.A. Nauchnoe obosnovanie sostavov i svoystv funkcional'nyh napitkov / A.A. Kochetkova, V.M. Vorob'eva, E.A. Smirnova, E.S. Vorob'eva // *Pivo i napitki*. – 2011. – №6. – S. 18-21.
5. Kuharenko, A.A. Nauchnye principy obogashcheniya pishchevyh produktov mikronutrientami / A.A. Kuharenko, A.N. Bogatyrev, V.M. Korotkij, M.N. Dadashev // *Pishchevaya promyshlennost'*. – 2008. – № 5. – S. 62-65.
6. Mezenova, O.Ya. Proektirovanie polikomponentnyh pishchevyh produktov: uchebnoe posobie dlya vuzov / O.Ya. Mezenova. – SPb.: Prospekt Nauki, 2015. – 224 s.
7. Nesterova, I.N. Sovremennye tendencii na rynke sokov i sokosoderzhashchih napitkov / I.N. Nesterova // *Pivo i napitki*. – 2008. – № 4. – S. 60-61.
8. Paken, P. Funkcional'nye napitki i napitki special'nogo naznacheniya / P. Paken; per. s angl. – SPb.: Professiya, 2010. – 496 s.
9. Poznyakovskij, V.M. Bezopasnost' prodovol'stvennyh tovarov (s osnovami nutriciologii): uchebnik / V.M. Poznyakovskij. – M.: Infra-M, 2015. – 271 s.
10. Poznyakovskij, V.M. Gigienicheskie osnovy pitaniya, kachestvo i bezopasnost' pishchevyh produktov: uchebnik / V.M. Poznyakovskij. – Saratov: Vuzovskoe obrazovanie, 2014. – 453 c.
11. Varivoda, A.A. Development of technology and recipes of functional canned food of gerontology nutrition / A.A. Varivoda, N.V. Keniiz, S.N. Shlykov, I.V. Chimonina // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2019. – T. 10. – № 1. – S. 1608-1617.
12. Varivoda, A.A. Designing dry multicomponent fruit and vegetable products for children with micronutrients and minerals / A.A. Varivoda, N.V. Keniiz, R.S. Omarov, S.N. Shlykov // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2018. – T. 9. – № 6. – S. 1860-1867.

#### **Keniyz Nadezhda Viktorovna**

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin  
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of  
technology for storage and processing of crop products  
350044, Russia, Krasnodar, ul. Kalinina, 13, E-mail: keniz@bk.ru

#### **Varivoda Albina Alekseevna**

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin  
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of  
technology for storage and processing of crop products  
350044, Russia, Krasnodar, ul. Kalinina, 13, E-mail: albin2222@mail.ru

О.Ю. ТИХОНОВА, Т.В. КОТОВА, С.С. СУСЛОВА

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ИСПОЛНЕНИЯ МАРКИРОВКИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА РАЗНЫХ НОСИТЕЛЯХ

*В настоящее время качество маркировки достаточно актуальный вопрос. Обеспечение информативности маркировки пищевой продукции для потребителя является важным элементом в системе ее качества. В настоящей статье проведена оценка качества маркировки пищевой продукции по органолептическим и физико-химическим показателям. Отбор проб произведен по виду поверхности носителя маркировки. Для проведения оценки определены виды носителей: бумажный, картонный, полимерный материал, жестяной и металлический. Определена способность сохранения информативности, легкочитаемости и доступности маркировки в результате воздействия среды разной природы.*

**Ключевые слова:** маркировка, пищевая продукция, размер шрифта, показатели качества маркировки, цвет и контрастность маркировки.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <http://www.vniis.ru/publications/detail/2279>
2. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2005-01-07. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 28 с.
3. Донскова, Л.А. Актуальные вопросы современной юриспруденции в области обеспечения качества и безопасности продовольственных товаров / Л.А. Донскова, Н.М. Беляев // Экономика, право и образование в условиях риска и неопределенности: тенденции и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2016. – С. 61-67.
4. Зверкова, Т.В. Роль товарной информации в обеспечении качества и безопасности товаров / Инновации в пищевой биотехнологии: сборник тезисов VII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово: КГУ, 2019. – С. 418-419.
5. Земляк, К.Г. Анализ нарушений маркировки пищевой продукции, реализуемой в торговой сети / К.Г. Земляк // Технология и товароведение инновационных продуктов. – 2017. – № 2 (43). – С. 62-67.
6. Тихонова, О.Ю. Методы оценки показателей качества маркировки пищевых продуктов / О.Ю. Тихонова, И.Ю. Резниченко // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – № 1. – С. 118-126.
7. Тихонова, О.Ю. Основные требования к маркировочным шрифтам / О.Ю. Тихонова, И.Ю. Резниченко, И.Л. Сельская // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – № 6(47). – С. 56-61.
8. Тихонова, О.Ю. Контрастность маркировки пищевой продукции / О.Ю. Тихонова, И.Ю. Резниченко, С.С. Сусллова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2018. – № 4(51). – С. 62-66.
9. Тихонова, О.Ю. Оценка конкурентоспособности маркировки тонирующих напитков / О.Ю. Тихонова, Т.В. Котова, Е.К. Котова // Индустрия питания. – 2019. – Том 4, № 4. – С. 64-75.
10. Токранова, Л.А. Влияние маркировки на конкурентоспособность товара / Л.А. Токранова // Современные проблемы и тенденции развития АПК региона: материалы краевой студенческой научно-практической конференции (25 ноября 2015 г.). – Пермь: Пермской ГСХА, 2015. – С. 439-441.

#### **Тихонова Ольга Юрьевна**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Кемеровский университет (филиал)  
Кандидат технических наук, заведующий лабораторией товароведения и экспертизы товаров  
650992, Россия, г. Кемерово, пр. Кузнецкий 39, E-mail: [olga\\_tixonova\\_76@mail.ru](mailto:olga_tixonova_76@mail.ru)

#### **Котова Татьяна Вячеславовна**

Кемеровский государственный медицинский университет  
Доктор технических наук, профессор кафедры фармацевтической и общей химии  
650029, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а  
Уральский государственный экономический университет  
Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник НОЦ «Технологии инновационного развития»  
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, E-mail: [t\\_kotova@inbox.ru](mailto:t_kotova@inbox.ru)

#### **Сусллова Светлана Сергеевна**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Кемеровский университет (филиал)  
Техникум информационных технологий, экономики и права  
Преподаватель  
650992, Россия, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, 39, E-mail: [Suslovasvetlana@yandex.ru](mailto:Suslovasvetlana@yandex.ru)

O.YU. TIKHONOVA, T.V. KOTOVA, S.S. SUSLOVA

## RESEARCH OF THE QUALITY OF LABELING FOOD PRODUCTS ON DIFFERENT MEDIA

*Currently, the quality of labeling is a rather topical issue. Ensuring the information content of food product labeling for the consumer is an important element in its quality system. This article assesses the quality of food labeling in terms of organoleptic and physicochemical indicators. Sampling was made according to the type of the surface of the marking carrier. To carry out the assessment, the types of media were determined: paper, cardboard, polymer material, tin and metal. Determined the ability to preserve information content, the readability and accessibility of the labeling as a result of exposure to environments of different nature.*

**Keywords:** labeling, food products, font size, quality indicators of labeling, color and contrast of labeling.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo Soyuz TR TS 022/2011 «Pishchevaya produkcija v chasti ee markirovki» [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa – URL: <http://www.vniis.ru/publications/detail/2279>
2. GOST R 51074-2003. Produkty pishchevye. Informaciya dlya potrebitelya. Obshchie trebovaniya. – Vved. 2005-01-07. – M.: Izdatel'stvo standartov, 2004. – 28 s.
3. Donskova, L.A. Aktual'nye voprosy sovremennoj yurisprudencii v oblasti obespecheniya kachestva i bezopasnosti prodovol'stvennyh tovarov / L.A. Donskova, N.M. Belyaev // Ekonomika, pravo i obrazovanie v usloviyah riska i neopredelennosti: tendencii i perspektivy razvitiya: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ekaterinburg: UrGEU, 2016. – S. 61-67.
4. Zverkova, T.V. Rol' tovarnoj informacii v obespechenii kachestva i bezopasnosti tovarov / Innovacii v pishchevoj biotekhnologii: sbornik tezisev VII Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. – Kemerovo: KGU, 2019. – S. 418-419.
5. Zemlyak, K.G. Analiz narushenij markirovki pishchevoj produkcii, realizuemoj v torgovoj seti / K.G. Zemlyak // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh produktov. – 2017. – № 2 (43). – S. 62-67.
6. Tihonova, O.YU. Metody ocenki pokazatelej kachestva markirovki pishchevyh produktov / O.YU. Tihonova, I.YU. Reznichenko // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2015. – № 1. – S. 118-126.
7. Tihonova, O.YU. Osnovnye trebovaniya k markirovochnym shriftam / O.YU. Tihonova, I.YU. Reznichenko, I.L. Sel'skaya // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2017. – № 6(47). – S. 56-61.
8. Tihonova, O.YU. Kontrastnost' markirovki pishchevoj produkcii / O.YU. Tihonova, I.YU. Reznichenko, S.S. Suslova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2018. – № 4(51). – S. 62-66.
9. Tihonova, O.YU. Ocenka konkurentosposobnosti markirovki toniziruyushchih napitkov / O.YU. Tihonova, T.V. Kotova, E.K. Kotova // Industriya pitaniya. – 2019. – Tom 4, № 4. – S. 64-75.
10. Tokranova, L.A. Vliyanie markirovki na konkurentosposobnost' tovara / L.A. Tokranova // Sovremennye problemy i tendencii razvitiya APK regiona: materialy kraevoy studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (25 noyabrya 2015 g.). – Perm': Permskoj GSKHA, 2015. – S. 439-441.

#### **Tikhonova Olga Yurievna**

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Kemerovo University (branch)  
Candidate of technical sciences, head of the laboratory of commodity science and examination of goods  
650099, Russia, Kemerovo, Kuznetskiy prospect, 39, E-mail: [olga\\_tixonova\\_76@mail.ru](mailto:olga_tixonova_76@mail.ru)

#### **Kotova Tatiana Vyacheslavovna**

Kemerovo State Medical University  
Doctor of technical sciences, professor at the department of Pharmaceutical and General Chemistry  
650029, Russia, Kemerovo, ul. Voroshilova, 22a  
Ural State University of Economics  
Doctor of technical sciences,  
leading researcher of the Scientific and Educational Center Technologies for Innovative Development  
620144, Russia, Yekaterinburg, ul. 8 Marta/Narodnoy Voli, 62/45, E-mail: [t\\_kotova@inbox.ru](mailto:t_kotova@inbox.ru)

#### **Suslova Svetlana Sergeevna**

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Kemerovo University (branch)  
College of Information Technology, Economics and Law  
Teacher  
650099, Russia, Kemerovo, Kuznetskiy prospect, 39, E-mail: [Suslovasvetlana@yandex.ru](mailto:Suslovasvetlana@yandex.ru)

Л.Г. ЕЛИСЕЕВА, ОСМАН АЛИ ДЖАМИЛЬ, О.В. ЕВДОКИМОВА, В.Н. ЗЕЛЕНКОВ,  
В.В. ЛАТУШКИН, М.И. ИВАНОВА, Л.К. ГЕРАСИМОВА

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МИКРОЗЕЛЕНИ И ТРАДИЦИОННОГО САЛАТА, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ФИТОТРОНА ГОРОДСКОГО ТИПА ИСР 0.1

*Изучена возможность производства экологически чистой продукции – микрозелени салата дуболистного в регулируемых условиях фитотрона городского типа ИСР 0.1, которая по своей пищевой ценности превосходит листья зрелого салата. Показано, что производство зеленных овощей в фитотронах позволяет в городских условиях выращивать продукцию с максимальным уровнем реализации ее потенциала по урожайности, качеству и пищевой ценности. Установлено, что микрозелень салата характеризуется привлекательными для потребителя органолептическими показателями, практически не отличается от зрелых листьев салата по содержанию сухих веществ, накапливает почти в 5 раз меньше нитратов. Микрозелень превосходит зрелые листья по содержанию микроэлементов, особенно Zn, Fe, Cu, и Mn, Mg и P, которые отнесены к группе дефицитных элементов, содержит почти в 2 раза больше витамина С, суммарное содержание антиоксидантов в 2,4 раза выше, чем в зрелом салате. Микрозелень является хорошей альтернативой для получения экологически чистой продукции с повышенным содержанием биологически активных веществ и может эффективно использоваться для обогащения рациона питания дефицитными микронутриентами.*

**Ключевые слова:** микрозелень, салат дуболистный, фитотрон, пищевая ценность, органолептические показатели, содержание минералов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14.06.2013 г. № 31. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_152028/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152028/).
2. Об актуальных проблемах оптимизации питания населения России: роль науки: постановление Президиума Российской академии наук от 27.11.2018 № 178. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ras.ru/presidium/documents/directions.aspx?ID=ba975c30-3182-4770-aff8-5601f6042ff5>
3. Sachs, J.D. The age of sustainable development / J.D. Sachs // Columbia. University Press, NY, USA. – 2015. – pp. 317-353.
4. Garnett, T. Food sustainability: problems, perspectives and solutions / T. Garnett // Proceedings of the Nutrition Society. – 2013. – pp. 29-39.
5. Walker, R.E. Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature / R.E. Walker, C.R. Keane, J.G. Burke // Health & place. – 2010. – pp. 876-884.
6. Lal, R. Soil degradation as a reason for inadequate human nutrition / R. Lal // Food Security. – 2009. – pp. 45-57.
7. White, P.J. Biofortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets-iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine / P.J. White, M.R. Broadley // New Phytologist. – 2009. – pp. 49-84.
8. Muthayya, S. The global hidden hunger indices and maps: an advocacy tool for action / S. Muthayya, J.H. Rah, J.D. Sugimoto, F.F. Roos, K. Kraemer, R.E. Black // PLoS One. – 2013. – June 12.
9. Grusack, M.A. Enhancing mineral content in plant food products 178S-183S / M.A. Grusack // Journal of the American College of Nutrition. – 2002. – pp. 178-183.
10. White, P.J. Biofortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets-iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine / P.J. White, M.R. Broadley // New Phytologist. – 2009. – pp. 49-84.
11. Блиннаякова, О. М. Обогащение ягод и плодов селеном и перспективы их использования в профилактическом питании / О.М. Блиннаякова, Л.Г. Елисеева // Вопросы питания. – 2016. – С. 85-91.
12. Еловая, М. Системы для выращивания овощной продукции в искусственных условиях: мировой и российский опыт / М. Еловая, А. Григорьева // Электроника: Наука, технология, бизнес. – 2018. – С. 98-104.
13. Елисеева, Л.Г. Биотехнологические аспекты формирования потребительских свойств зеленных овощных культур при производстве в фитотронах городского типа / Л.Г. Елисеева, А.Д. Осман, В.Н. Зеленков, В.В. Латушкин // Церевитиновские чтения (22 марта 2019). – М.: Изд-во РЭУ имени Г.В. Плеханова, 2019. – С. 80-83.
14. Елисеева, Л.Г. Влияние условий выращивания растений салата в экологических условиях фитотронов на потребительские свойства и метаболическую активность / Л.Г. Елисеева, Осман Али Джамиль // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы (25-27 октября 2018 г.). – Майкоп, 2018.
15. Верник, П.А. Анализ мирового опыта использования агробиотехносистем для производства продукции растениеводства / П.А. Верник, В.В. Бандурин, В.В. Латушкин, В.А. Коршук // Жизненный цикл и экология растений: регуляция и управление средой обитания в агробиотехносистемах. Техносфера. – 2018. – С. 19-30.

16. Глобальные технологические тренды. Рациональное природопользование. Сельское хозяйство перемещается в небоскребы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/trendletter/news/153326171.html>.
17. Иванова, М.И. Микрозелень (Microgreens) и сеянцы (Baby leafs) – новые категории органической овощной продукции / М.И. Иванова, А. Литнецкий, О. Литнецкая, А.И. Кашлева, А.Ф. Разин // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2016. – С. 406-415.
18. Xiao, Z. Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: edible microgreens / Z. Xiao, G.E. Lester, Y. Luo, Q. Wang // *Journal of agricultural and food chemistry*. – 2012. – pp. 7644-7651.
19. Xiao, Z. Nutrition, sensory, quality and safety evaluation of a new specialty produce: microgreens. Doctoral dissertation. Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, 25 May 2020. [Online]. Available: [http://drum.lib.umd.edu/bitstream/1903/14900/1/Xiao\\_umd\\_0117E\\_14806.pdf](http://drum.lib.umd.edu/bitstream/1903/14900/1/Xiao_umd_0117E_14806.pdf).
20. Pinto, E. Comparison between the mineral profile and nitrate content of microgreens and mature lettuces / E. Pinto, A.A. Almeida, A.A. Aguiar, I.M. Ferreira // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2015. – pp. 38-43.
21. Sun, J. Profiling polyphenols in five Brassica species microgreens by UHPLC-PDA-ESI/HRMS n / J. Sun, Z. Xiao, L.Z. Lin, G.E. Lester, Q. Wang, J.M. Harnly, P. Chen // *Journal of agricultural and food chemistry*. – 2013. – pp. 10960-10970.
22. Samuolienė, G. Blue light dosage affects carotenoids and tocopherols in microgreens / G. Samuolienė, A. Viršilė, A. Brazaitytė, J. Jankauskienė, S. Sakalauskienė, V. Vaštakaitė, P. Duchovskis // *Food chemistry*. – 2017. – pp. 50-56.
23. Lu, Y. Effect of preharvest CaCl<sub>2</sub> spray and postharvest UV-B radiation on storage quality of broccoli microgreens, a richer source of glucosinolates / Y. Lu, W. Dong, J. Alcazar, T. Yang, Y. Luo, Q. Wang, P. Chen // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2018. – pp. 55-62.
24. Vaštakaitė, V. Pulsed Light-Emitting Diodes for a Higher Phytochemical Level in Microgreens / V. Vaštakaitė, A. Viršilė, A. Brazaitytė, G. Samuolienė, J. Jankauskienė, A. Novičkovas, P. Duchovskis // *Journal of agricultural and food chemistry*. – 2017. – 65(31):6529-6534.
25. Havlin, J.L. A nitric acid plant tissue digest method for use with inductively coupled plasma spectrometry / J.L. Havlin, P.N. Soltanpour // *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. – 1980. – pp. 969-980.
26. Денисенко, Т.А. Спектрофотометрическое определение суммы фенольных соединений в растительных объектах с использованием хлорида алюминия, 18-молибдодифосфата и реактива Фолина-Чокальтеу / Т.А. Денисенко, А.Б. Вишникин, Л.П. Циганок // *Аналитика и контроль*. – 2015. – Т. 19, №4. – С. 373-380.
27. Yu, L. Antioxidant properties of bran extracts from «Akron» wheat grown at different locations / L. Yu, J. Perret, M. Harris, J. Wilson, S. Haley // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2003. – p. 1566-1570.
28. Способ определения суммарного содержания фенольных соединений в растительных объектах: пат. 2700787 С1 Рос. Федерация: МПК G01N 33/00, A01G 7/00 / Николаева Т.Н., Лапшин П.В., Нечаева Т.Л., Загоскина Н.В.; заявитель и патентообладатель ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук. – № 2019110069; заявл. 05.04.2019; опубл. 23.09.2019.
29. Singleton, V.L. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents / V.L. Singleton, J.A. Rossi // *American journal of Enology and Viticulture*. – 1965. – pp. 144-158.
30. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. – Введ. 1991-07-01. – М.: Стандартинформ, 2011. – 11 с.
31. ГОСТ 29270-95. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов. – Введ. 1997-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 11 с.
32. Комарова, Н.В. Практическое руководство по использованию систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ» / Н.В. Комарова, Я.С. Каменцев. – СПб.: ООО «Веда», 2006. – 212 с.
33. Лапин, А.А. Определение антиоксидантной активности вин кулонометрическим методом (Научно-методическое пособие) / А.А. Лапин, Е.В. Горбунова, В.Н. Зеленков, М.К. Герасимов. – М.: РАЕН, 2009. 64 с.
34. Xiao, Z. Evaluation and correlation of sensory attributes and chemical compositions of emerging fresh produce: Microgreens / Z. Xiao, G.E. Lester, E. Park, R.A. Saftner, Y. Luo, Q. Wang // *Postharvest Biology and Technology*. – 2015. – pp. 140-148.
35. Di Gioia, F. Sprouts, microgreens and «baby leaf» vegetables / F. Di Gioia, M. Renna, P. Santamaria // *In Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables*. – 2017. – pp. 403-432.
36. Sadeq, M. Drinking water nitrate and prevalence of methemoglobinemia among infants and children aged 1-7 years in Moroccan areas / M. Sadeq, C.L. Moe, B. Attarassi, I. Cherkaoui, R. ElAouad, L. Idrissi // *International journal of hygiene and environmental health*. – 2008. – pp. 546-554.
37. Sanchez-Echaniz, J. Methemoglobinemia and consumption of vegetables in infants / J. Sanchez-Echaniz, J. Benito-Fernández, S. Mintegui-Raso // *Pediatrics*. – 2001. – pp. 1024-1028.
38. Savino, F. Methemoglobinemia caused by the ingestion of courgette soup given in order to resolve constipation in two formula-fed infants / F. Savino, S. Maccario, C. Guidi, E. Castagno, D. Farinasso, F. Cresi, G.C. Mussa // *Annals of nutrition and metabolism*. – 2006. – pp. 368-371.
39. Lee, Y.H. An appraisal of eighteen commonly consumed edible plants as functional food based on their antioxidant and starch hydrolase inhibitory activities / Y.H. Lee, C. Choo, M.I. Watawana, N. Jayawardena, V.Y. Waisundara, // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 2015. – pp. 2956-2964.
40. Babbar, N. Therapeutic and nutraceutical potential of bioactive compounds extracted from fruit residues / N. Babbar, H.S. Oberoi, S.K. Sandhu // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2015. – pp. 319-337.
41. Graefe, E.U. Urinary metabolites of flavonoids and hydroxycinnamic acids in humans after application of a crude extract from *Equisetum arvense* / E.U. Graefe, M. Veit // *Phytomedicine*. – 1999. – pp. 239-246.

42. Olthof, M.R. Chlorogenic acid and caffeic acid are absorbed in humans / M.R. Olthof, P.C. Hollman, M.B. Katan // The Journal of nutrition. – 2001. – pp. 66-71.

43. Babbar, N., Oberoi, H.S., & Sandhu, S.K. Therapeutic and nutraceutical potential of bioactive compounds extracted from fruit residues / N. Babbar, H.S. Oberoi & S.K. Sandhu // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2015. – pp. 319-337.

**Елисева Людмила Геннадьевна**

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
Доктор технических наук, профессор кафедры товароведения и товарной экспертизы  
117997, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, E-mail: eliseeva-reu@mail.ru

**Осман Али Джамиль**

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
Аспирант  
117997, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, Email: ali.mcisa@gmail.com

**Евдокимова Оксана Валерьевна**

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

**Зеленков Валерий Николаевич**

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений  
Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства - филиал ФГБНУ ФНЦО  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник  
117216, Россия, г. Москва, ул. Грина, 7, E-mail: zelenkov-raen@mail.ru

**Латушкин Вячеслав Васильевич**

Автономная некоммерческая организация «Институт стратегий развития»  
Кандидат сельскохозяйственных наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории агробιοтехнологий закрытых систем  
107031, Россия, Москва, пер. Столешников, 11, E-mail: slavalat@yandex.ru

**Иванова Мария Ивановна**

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал ФГБНУ ФНЦО  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН,  
главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства  
140153, Московская область, Рамеснский район, д. Верея, стр. 500, E-mail: ivanova\_170@mail.ru

**Герасимова Линда Константиновна**

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
Студент магистратуры  
117997, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36, Email: gerasimova.linda@inbox.ru

---

L.G. ELISEEVA, OTHMAN ALI JAMIL, O.V. EVDOKIMOVA, V.N. ZELENKOVA,  
V.V. LATUSHKIN, M.I. IVANOVA, L.K. GERASIMOVA

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS FOR NUTRITIONAL VALUE  
BETWEEN MICROGREENS AND MATURE LETTUCE  
HYDROPONICALLY GROWN UNDER URBAN PHYTOTRON  
CONDITIONS ISR 0.1**

*In this Article we studied the possibility of producing microgreens from oakleaf lettuce which is an environmentally friendly, biologically beneficial and potential emerging product. We compared it with the mature lettuce of the same variety. Both were grown under controlled conditions of the closed climatic chambers (phytotron ISR 0.1). The nutritional value of the microgreen lettuce exceeded the ones in mature lettuce. It has been established that lettuce microgreens are characterized by organoleptic characteristics that are attractive for the consumers which practically does not differ from mature lettuce leaves. In terms in the nutritional content we found only a slight difference in dry matter content, while lettuce microgreens accumulated almost 5 times fewer nitrates than mature lettuce. Lettuce microgreens also surpasses mature leaves in the content of microelements, especially Zn, Fe, Cu, Mn, Mg, and P, which are assigned to the group of deficient elements. Microgreens also contains almost 2 times more vitamin C and the total antioxidant capacity (TAC) is 2,4 times*

*higher than in mature lettuce. Microgreens are products with a high content of biologically active substances and can be effectively used to enrich the diet with essential micronutrients.*

**Keywords:** *microgreens, Oakleaf lettuce, phytotron, nutritional value, organoleptic properties, mineral content.*

## BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. O merah po profilaktike zabojevanij, obuslovlennyh deficitom mikronutrientov, razvitiyu proizvodstva pishchevnyh produktov funkcional'nogo i specializirovannogo naznacheniya: postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 14.06.2013 g. № 31. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_152028/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152028/).
2. Ob aktual'nyh problemah optimizacii pitaniya naseleniya Rossii: rol' nauki: postanovlenie Prezidiuma Rossijskoj akademii nauk ot 27.11.2018 № 178. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.ras.ru/presidium/documents/directions.aspx?ID=ba975c30-3182-4770-aff8-5601f6042ff5>
3. Sachs, J.D. The age of sustainable development / J.D. Sachs // Columbia. University Press, NY, USA. – 2015. – pp. 317-353.
4. Garnett, T. Food sustainability: problems, perspectives and solutions / T. Garnett // Proceedings of the Nutrition Society. – 2013. – pp. 29-39.
5. Walker, R.E. Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature / R.E. Walker, C.R. Keane, J.G. Burke // Health & place. – 2010. – pp. 876-884.
6. Lal, R. Soil degradation as a reason for inadequate human nutrition / R. Lal // Food Security. – 2009. – pp. 45-57.
7. White, P.J. Biofortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets-iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine / P.J. White, M.R. Broadley // New Phytologist. – 2009. – pp. 49-84.
8. Muthayya, S. The global hidden hunger indices and maps: an advocacy tool for action / S. Muthayya, J.H. Rah, J.D. Sugimoto, F.F. Roos, K. Kraemer, R.E. Black // PLoS One. – 2013. – June 12.
9. Grusack, M.A. Enhancing mineral content in plant food products 178S-183S / M.A. Grusack // Journal of the American College of Nutrition. – 2002. – pp. 178-183.
10. White, P.J. Biofortification of crops with seven mineral elements often lacking in human diets-iron, zinc, copper, calcium, magnesium, selenium and iodine / P.J. White, M.R. Broadley // New Phytologist. – 2009. – pp. 49-84.
11. Blinnikova, O. M. Obogashchenie yagod i plodov selenom i perspektivy ih ispol'zovaniya v profilakticheskom pitanii / O.M. Blinnikova, L.G. Eliseeva // Voprosy pitaniya. – 2016. – S. 85-91.
12. Elovaya, M. Sistemy dlya vyrashchivaniya ovoshchnoj produkcii v iskusstvennyh usloviyah: mirovoj i rossijskij opyt / M. Elovaya, A. Grigor'eva // Elektronika: Nauka, tekhnologiya, biznes. – 2018. – S. 98-104.
13. Eliseeva, L.G. Biotehnologicheskie aspekty formirovaniya potrebitel'skih svojstv zelenykh ovoshchnykh kul'tur pri proizvodstve v fitotronah gorodskogo tipa / L.G. Eliseeva, A.D. Osman, V.N. Zelenkov, V.V. Latushkin // Cerevitinovskie chteniya (22 marta 2019). – M.: Izd-vo REU imeni G.V. Plekhanova, 2019. – S. 80-83.
14. Eliseeva, L.G. Vliyanie uslovij vyrashchivaniya rastenij salata v ekologicheskikh usloviyah fitotronov na potrebitel'skie svojstva i metabolicheskuyu aktivnost' / L.G. Eliseeva, Osman Ali Dzhamil' // Nauka, obrazovanie i innovacii dlya APK: sostoyanie, problemy i perspektivy (25-27 oktyabrya 2018 g.). – Majkop, 2018.
15. Vernik, P.A. Analiz mirovogo opyta ispol'zovaniya agrobiotekhnosistem dlya proizvodstva produkcii rastenievodstva / P.A. Vernik, V.V. Bandurin, V.V. Latushkin, V.A. Korshuk // Zhiznennyj cikl i ekologiya rastenij: regulyaciya i upravlenie sredoj obitaniya v agrobiotekhnosistemah. Tekhnosfera. – 2018. – S. 19-30.
16. Global'nye tekhnologicheskie trendy. Racional'noe prirodopol'zovanie. Cel'skoe hozyajstvo peremeshchaetsya v neboskreby. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://issek.hse.ru/trendletter/news/153326171.html>.
17. Ivanova, M.I. Mikrozelen' (Microgreens) i seyancy (Baby leafs) – novye kategorii organicheskoy ovoshchnoj produkcii / M.I. Ivanova, A. Litneckij, O. Litneckaya, A.I. Kashleva, A.F. Razin // Novye i netradicionnye rasteniya i perspektivy ih ispol'zovaniya. – 2016. – S. 406-415.
18. Xiao, Z. Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: edible microgreens / Z. Xiao, G.E. Lester, Y. Luo, Q. Wang // Journal of agricultural and food chemistry. – 2012. – pp. 7644-7651.
19. Xiao, Z. Nutrition, sensory, quality and safety evaluation of a new specialty produce: microgreens. Doctoral dissertation. Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, 25 May 2020. [Online]. Available: [http://drum.lib.umd.edu/bitstream/1903/14900/1/Xiao\\_umd\\_0117E\\_14806.pdf](http://drum.lib.umd.edu/bitstream/1903/14900/1/Xiao_umd_0117E_14806.pdf).
20. Pinto, E. Comparison between the mineral profile and nitrate content of microgreens and mature lettuces / E. Pinto, A.A. Almeida, A.A. Aguiar, I.M. Ferreira // Journal of Food Composition and Analysis. – 2015. – pp. 38-43.
21. Sun, J. Profiling polyphenols in five Brassica species microgreens by UHPLC-PDA-ESI/HRMS n / J. Sun, Z. Xiao, L.Z. Lin, G.E. Lester, Q. Wang, J.M. Harnly, P. Chen // Journal of agricultural and food chemistry. – 2013. – pp. 10960-10970.
22. Samuolienė, G. Blue light dosage affects carotenoids and tocopherols in microgreens / G. Samuolienė, A. Viršilė, A. Brazaitytė, J. Jankauskienė, S. Sakalauskienė, V. Vaštakaitė, P. Duchovskis // Food chemistry. – 2017. – pp. 50-56.
23. Lu, Y. Effect of preharvest CaCl<sub>2</sub> spray and postharvest UV-B radiation on storage quality of broccoli microgreens, a richer source of glucosinolates / Y. Lu, W. Dong, J. Alcazar, T. Yang, Y. Luo, Q. Wang, P. Chen // Journal of Food Composition and Analysis. – 2018. – pp. 55-62.



24. Vaštakaitė, V. Pulsed Light-Emitting Diodes for a Higher Phytochemical Level in Microgreens / V. Vaštakaitė, A. Viršilė, A. Brazaitytė, G. Samuolienė, J. Jankauskienė, A. Novičkovas, P. Duchovskis // *Journal of agricultural and food chemistry*. – 2017. – 65(31):6529-6534.
25. Havlin, J.L. A nitric acid plant tissue digest method for use with inductively coupled plasma spectrometry / J.L. Havlin, P.N. Soltanpour // *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. – 1980. – pp. 969-980.
26. Denisenko, T.A. Spektrofotometricheskoe opredelenie summy fenol'nyh soedinenij v rastitel'nyh ob'ektah s ispol'zovaniem hlorida alyuminiya, 18-molibdodifisfata i reaktiva Folina-CHokal'teu / T.A. Denisenko, A.B. Vishnikin, L.P. Ciganok // *Analitika i kontrol'*. – 2015. – T. 19, №4. – S. 373-380.
27. Yu, L. Antioxidant properties of bran extracts from «Akron» wheat grown at different locations / L. Yu, J. Perret, M. Harris, J. Wilson, S. Haley // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2003. – p. 1566-1570.
28. Sposob opredeleniya summarnogo sodержaniya fenol'nyh soedinenij v rastitel'nyh ob'ektah: pat. 2700787 C1 Ros. Federaciya: MPK G01N 33/00, A01G 7/00 / Nikolaeva T.N., Lapshin P.V., Nechaeva T.L., Zagoskina N.V.; zayavitel' i patentoobladatel' FGBUN Institut fiziologii rastenij im. K.A. Timiryazeva Rossijskoj akademii nauk. – № 2019110069; zayavl. 05.04.2019; opubl. 23.09.2019.
29. Singleton, V.L. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents / V.L. Singleton, J.A. Rossi // *American journal of Enology and Viticulture*. – 1965. – pp. 144-158.
30. GOST 28561-90. Produkty pererabotki plodov i ovoshchej. Metody opredeleniya suhij veshchestv ili vlagi. – Vved. 1991-07-01. – M.: Standartinform, 2011. – 11 s.
31. GOST 29270-95. Produkty pererabotki plodov i ovoshchej. Metody opredeleniya nitratov. – Vved. 1997-01-01. – M.: Standartinform, 2010. – 11 s.
32. Komarova, N.V. Prakticheskoe rukovodstvo po ispol'zovaniyu sistem kapillyarnogo elektroforeza «KAPEL'» / N.V. Komarova, YA.S. Kamencev. – SPb.: OOO «Veda», 2006. – 212 s.
33. Lapin, A.A. Opredelenie antioksidantnoj aktivnosti vin kulonometricheskim metodom (Nauchno-metodicheskoe posobie) / A.A. Lapin, E.V. Gorbunova, V.N. Zelenkov, M.K. Gerasimov. – M: RAEN, 2009. 64 s.
34. Xiao, Z. Evaluation and correlation of sensory attributes and chemical compositions of emerging fresh produce: Microgreens / Z. Xiao, G.E. Lester, E. Park, R.A. Saftner, Y. Luo, Q. Wang // *Postharvest Biology and Technology*. – 2015. – pp. 140-148.
35. Di Gioia, F. Sprouts, microgreens and «baby leaf» vegetables / F. Di Gioia, M. Renna, P. Santamaria // *In Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables*. – 2017. – pp. 403-432.
36. Sadeq, M. Drinking water nitrate and prevalence of methemoglobinemia among infants and children aged 1-7 years in Moroccan areas / M. Sadeq, C.L. Moe, B. Attarassi, I. Cherkaoui, R. ElAouad, L. Idrissi // *International journal of hygiene and environmental health*. – 2008. – pp. 546-554.
37. Sanchez-Echaniz, J. Methemoglobinemia and consumption of vegetables in infants / J. Sanchez-Echaniz, J. Benito-Fernández, S. Mintegui-Raso // *Pediatrics*. – 2001. – pp. 1024-1028.
38. Savino, F. Methemoglobinemia caused by the ingestion of courgette soup given in order to resolve constipation in two formula-fed infants / F. Savino, S. Maccario, C. Guidi, E. Castagno, D. Farinasso, F. Cresi, G.C. Mussa // *Annals of nutrition and metabolism*. – 2006. – pp. 368-371.
39. Lee, Y.H. An appraisal of eighteen commonly consumed edible plants as functional food based on their antioxidant and starch hydrolase inhibitory activities / Y.H. Lee, C. Choo, M.I. Watawana, N. Jayawardena, V.Y. Waisundara, // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 2015. – pp. 2956-2964.
40. Babbar, N. Therapeutic and nutraceutical potential of bioactive compounds extracted from fruit residues / N. Babbar, H.S. Oberoi, S.K. Sandhu // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2015. – pp. 319-337.
41. Graefe, E.U. Urinary metabolites of flavonoids and hydroxycinnamic acids in humans after application of a crude extract from *Equisetum arvense* / E.U. Graefe, M. Veit // *Phytomedicine*. – 1999. – pp. 239-246.
42. Olthof, M.R. Chlorogenic acid and caffeic acid are absorbed in humans / M.R. Olthof, P.C. Hollman, M.B. Katan // *The Journal of nutrition*. – 2001. – pp. 66-71.
43. Babbar, N., Oberoi, H.S., & Sandhu, S.K. Therapeutic and nutraceutical potential of bioactive compounds extracted from fruit residues / N. Babbar, H.S. Oberoi & S.K. Sandhu // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2015. – pp. 319-337.

#### **Eliseeva Lyudmila Gennad'evna**

Plekhanov Russian University of Economics

Doctor of technical science, professor at the department of commodity research and commodity examination

117997, Russia, Moscow, Stremyannyj per., 36, E-mail: eliseeva-reu@mail.ru

#### **Othman Ali Jamil**

Plekhanov Russian University of Economics

Graduate student

117997, Russia, Moscow, Stremyannyj per., 36, Email: ali.mcisa@gmail.com

#### **Evdokimova Oksana Valeryevna**

Oryol State University named after I.S. Turgenev

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

302026, Russia, Orel, ul. Komsomolskaya, 95, E-mail: evdokimova\_oxana@bk.ru

**Zelenkov Valeriy Nikolaevich**

All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants  
All-Russian Scientific and Research Institute of Vegetable Production - a branch of the  
Federal Research Center for Vegetable Production  
Doctor of agricultural sciences, professor, principal researcher  
117216, Russia, Moscow, ul. Grina, 7, E-mail: zelenkov-raen@mail.ru

**Latushkin Vyacheslav Vasilievich**

Autonomous non-profit organization «Institute for Development Strategies»  
Candidate of agricultural sciences, leading researcher at the laboratory of agrobiotechnology of closed systems  
107031, Russia, Moscow, Stoleshnikov per., 11, E-mail: slavalat@yandex.ru

**Ivanova Maria Ivanovna**

All-Russian Scientific and Research Institute of Vegetable Production - a branch of the  
Federal Research Center for Vegetable Production  
Doctor of agricultural sciences, professor of the Russian Academy of Sciences,  
chief researcher of the department of breeding and seed production  
140153, Moscow region, Ramenskiy district, Vereya village, p. 500, E-mail: ivanova\_170@mail.ru

**Gerasimova Linda Konstantinovna**

Plekhanov Russian University of Economics  
Master student  
117997, Russia, Moscow, Stremyannyj per., 36, Email: gerasimova.linda@inbox.ru

И.С. ИВАНОВА, А.С. ПОПОВ, А.В. ЧИСТЯКОВА, А.С. ЧУХНО

## КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ НИТРИТОВ В РЫБОПРОДУКТАХ МЕТОДОМ ФОТОМЕТРИИ

*Проведен количественный анализ содержания нитрита натрия в крабовых палочках фотометрическим методом по цветной реакции с реактивом Грисса. Выяснено, что интенсивность окраски зависит от применения красителей и ее характер не коррелирует с содержанием E250 в исследованном рыбопродукте.*

**Ключевые слова:** фотометрический метод, содержание нитритов в рыбопродуктах.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 8558.1-2015. Продукты мясные. Методы определения нитрита. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 10 с.
2. Люк, Э. Консерванты в пищевой промышленности: пер. с немецкого / Э. Люк, М. Ягер. – 3-е издание. – СПб.: ГИОРД, 1998. – 256 с.
3. Нитриты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нитриты#cite\\_note-eu-scf38-nitrate-nitrite97-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нитриты#cite_note-eu-scf38-nitrate-nitrite97-1)
4. ТР ТС 029/2012 Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»: принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20.07.2012 г. № 58 с изменениями на 18 сентября 2014 года) [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902359401>

#### **Иванова Ирина Сергеевна**

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова  
Кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологической и общей химии им. В.В. Соколовского  
195067, Россия, Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 47, E-mail: [Ivanovairal@yandex.ru](mailto:Ivanovairal@yandex.ru)

#### **Попов Алексей Степанович**

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова  
Кандидат химических наук, доцент кафедры биологической и общей химии им. В.В. Соколовского  
195067, Россия, Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 47, E-mail: [popovas1965@mail.ru](mailto:popovas1965@mail.ru)

#### **Чистякова Алина Вадимовна**

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова  
Студент лечебного факультета  
195067, Россия, Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 47, E-mail: [bananas2001@mail.ru](mailto:bananas2001@mail.ru)

#### **Чухно Александр Сергеевич**

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова  
Кандидат химических наук, доцент кафедры биологической и общей химии им. В.В. Соколовского  
195067, Россия, Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 47, E-mail: [alex-chuhno@yandex.ru](mailto:alex-chuhno@yandex.ru)

---

I.S. IVANOVA, A.S. POPOV, A.V. CHISTYAKOVA, A.S. CHUKHNO

## QUANTITATIVE ANALYSIS OF NITRITE CONTENT IN FISH PRODUCTS BY METHOD OF PHOTOMETRY

*A quantitative analysis of the content of sodium nitrite in crab sticks was performed using a photometric method based on a color reaction with a Griss reagent. It was found that the intensity of color depends on the use of dyes and its nature does not correlate with the content of E250 (sodium nitrite) in the studied fish product.*

**Keywords:** photometric method, nitrite content in fish products.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST 8558.1-2015. Produkty myasnye. Metody opredeleniya nitrita. – Vved. 2017-01-01. – М.: Standartinform, 2018. – 10 s.

2. Lyuk, E. Konservanty v pishchevoj promyshlennosti: per. s nemeckogo / E. Lyuk, M. Yager. – 3-e izdanie. – SPb.: GIORD, 1998. – 256 s.
3. Nitrity [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Nitrity#cite\\_note-eu-scf38-nitrate-nitrite97-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Nitrity#cite_note-eu-scf38-nitrate-nitrite97-1)
4. TR TS 029/2012 Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «Trebovaniya bezopasnosti pishchevyh dobavok, aromatizatorov i tekhnologicheskikh vspomogatel'nyh sredstv»: prinyat resheniem Soveta Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii ot 20.07.2012 g. № 58 s izmeneniyami na 18 sentyabrya 2014 goda) [Elektronnyj resurs]: – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/902359401>

### **Ivanova Irina Sergeevna**

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
Candidate of pedagogical sciences, assistant professor at the department of  
biological and general chemistry named after V.V. Sokolovsky  
195067, Russia, Sankt-Peterburg, Piskarevskiy prospekt, 47, E-mail: Ivanovairal@yandex.ru

### **Popov Aleksey Stepanovich**

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
Candidate of chemical sciences, assistant professor at the department of  
biological and general chemistry named after V.V. Sokolovsky  
195067, Russia, Sankt-Peterburg, Piskarevskiy prospekt, 47, E-mail: popovas1965@mail.ru

### **Chistyakova Alina Vadimovna**

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
A student of medical faculty  
195067, Russia, Sankt-Peterburg, Piskarevskiy prospekt, 47, E-mail: bananas2001@mail.ru

### **Chuhno Aleksandr Sergeevich**

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
Candidate of chemical sciences, assistant professor at the department of  
biological and general chemistry named after V.V. Sokolovsky  
195067, Russia, Sankt-Peterburg, Piskarevskiy prospekt, 47, E-mail: alex-chuhno@yandex.ru

Ю.К. ЕРЕМИНА, С.Г. ПИРОЖИНСКИЙ, Н.Л. НАУМОВА

## ЖИРНО-КИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ НЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ ОМЕГА 3-6-9

*Представлены результаты испытаний жирно-кислотного состава БАД, содержащих ненасыщенные жирные кислоты семейств омега 3-6-9, от производителей Now Foods, Bluebonnet Nutrition и Solgar, поставляемых на российский рынок крупнейшим американским онлайн магазином ИHerb. Установлено несоответствие испытуемых БАД по показателю соотношения отдельных фракций жирных кислот в инкапсуляте значениям, заявленным производителями. Подтверждение токсикологической безопасности исследуемых препаратов для здоровья потребителей требует проведения дополнительных исследований.*

**Ключевые слова:** биологически активные добавки, полиненасыщенные жирные кислоты, капсулы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляева, Л.Е. Раннее программирование заболеваний человека и использование нутрицевтиков с профилактической целью: фокус на рыбий жир. Обзор литературы. Часть 2 / Л.Е. Беляева, А.Н. Павлюкевич // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2019. – Т. 18, № 5. – С. 12-25.
2. Виноградов, И.В. Докозагексаеновая кислота в лечении мужского бесплодия / И.В. Виноградов, А.Р. Живулько, Л.М. Виноградов, С.В. Королев // Андрология и генитальная хирургия. – 2018. – Т. 19, № 4. – С. 21-27.
3. Диетология / под ред. А.Ю. Барановского. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 1104 с.
4. Казахмедова, Р.Э. К вопросу о разработке БАД для профилактики социально значимых заболеваний / Р.Э. Казахмедова, М.А. Магомелов // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2017. – № 1. – С. 13-16.
5. Князева, Н.М. Роль БАД в жизни современного человека / Н.М. Князева, О.А. Мельникова // Академическая публицистика. – 2019. – № 5. – С. 490-493.
6. Кобец, П.Н. Предупреждение оборота фальсифицированных и недоброкачественных медицинских изделий, БАД и иной фармацевтической продукции / П.Н. Кобец // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2017. – № 18-3. – С. 18-19.
7. Круглова, И.В. Оценка эффективности применения Омега-3 полиненасыщенных жирных кислот у спортсменов в комплексе восстановительных мероприятий / И.В. Круглова, О.В. Давидян // Вопросы диетологии. – 2017. – № 7(3). – С. 20-27. DOI: 10.20953/2224-5448-2017-3-20-27.
8. Николаева, М.А. Состояние рынка биологически активных добавок к пище: проблемы и перспективы / М.А. Николаева, Ю.Н. Клещевский, О.А. Рязанова // Технология и товароведение пищевых продуктов. – 2017. – № 1(42). – С. 97-106.
9. Пристром, М.С. Место омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в медицине антиявления / М.С. Пристром, И.И. Семенов, М.В. Штонда // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2018. – Т. 17, № 5. – С. 42b.
10. Светлова, С. Омега-9: польза и вред [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/lechebnoe\\_pitanie/omega\\_9\\_polza\\_i\\_vred/](https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/lechebnoe_pitanie/omega_9_polza_i_vred/) (дата обращения: 09.12.2019).
11. Синявина, А.Ю. БАД – сопутствующие мифы и реальность / А.Ю. Синявина // Аллея науки. – 2018. – Т. 1, № 5(21). – С. 514-521.
12. Marik, P.E. Omega-3 Dietary Supplements and the Risk of Cardiovascular Events: A Systematic Review / P.E. Marik, J. Varon // Clinical Cardiology. – 2009. – P. 365-372.

**Еремина Юлия Константиновна**

ООО ИК «Антей»

Ведущий специалист

454048, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, 26А, оф. 76, E-mail: v.lyulkovitch@ya.ru

**Пирожинский Сергей Геннадьевич**

ООО ИК «Антей»

Ведущий специалист

454048, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, 26А, оф. 76, E-mail: v.lyulkovitch@ya.ru

**Наумова Наталья Леонидовна**

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Доктор технических наук, профессор кафедры пищевых и биотехнологий

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

YU.K. EREMINA, S.G. PIROZHINSKY, N.L. NAUMOVA

## FATTY-ACID COMPOSITION OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES CONTAINING OMEGA 3-6-9 UNSATURATED FATTY ACIDS

*The results of testing the fatty acid composition of biologically active additives containing unsaturated omega 3-6-9 fatty acids from manufacturers of Now Foods, Bluebonnet Nutrition and Solgar, supplied to the Russian market by the largest US online store IHerb, are presented. The inconsistency of the tested dietary supplements in the ratio of the individual fractions of fatty acids in the encapsulate was found to be the values declared by the manufacturers. Confirming the toxicological safety of the studied drugs for the health of consumers requires additional studies.*

**Keywords:** dietary supplements, polyunsaturated fatty acids, capsules.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Belyaeva, L.E. Rannee programmirovaniye zabozevaniy cheloveka i ispol'zovaniye nutricevtikov s profilakticheskoy cel'yu: fokus na rybij zhir. Obzor literatury. CHast' 2 / L.E. Belyaeva, A.N. Pavlyukevich // Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. – 2019. – T. 18, № 5. – S. 12-25.
2. Vinogradov, I.V. Dokozageksaenovaya kislota v lechenii muzhskogo besplodiya / I.V. Vinogradov, A.R. Zhivul'ko, L.M. Vinogradov, S.V. Korolev // Andrologiya i genital'naya hirurgiya. – 2018. – T. 19, № 4. – S. 21-27.
3. Dietologiya / pod red. A.Yu. Baranovskogo. – 5-e izd. – SPb.: Piter, 2017. – 1104 s.
4. Kazahmedova, R.E. K voprosu o razrabotke BAD dlya profilaktiki social'no znachimyh zabozevaniy / R.E. Kazahmedova, M.A. Magomelov // Racional'noe pitaniye, pishchevye dobavki i biostimulyatory. – 2017. – № 1. – S. 13-16.
5. Knyazeva, N.M. Rol' BAD v zhizni sovremennogo cheloveka / N.M. Knyazeva, O.A. Mel'nikova // Akademycheskaya publicistika. – 2019. – № 5. – S. 490-493.
6. Kobec, P.N. Preduprezhdeniye oborota fal'sificirovannykh i nedobrokachestvennykh medicinskih izdelij, BAD i inoy farmacevticheskoy produkcii / P.N. Kobec // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v sovremennom mire. – 2017. – № 18-3. – S. 18-19.
7. Kruglova, I.V. Ocenka effektivnosti primeneniya Omega-3 polinenasyshchennykh zhirnnykh kislot u sportsmenov v komplekse vosstanovitel'nykh meropriyatij / I.V. Kruglova, O.V. Davidyan // Voprosy dietologii. – 2017. – № 7(3). – S. 20-27. DOI: 10.20953/2224-5448-2017-3-20-27.
8. Nikolaeva, M.A. Sostoyaniye rynka biologicheskii aktivnykh dobavok k pishche: problemy i perspektivy / M.A. Nikolaeva, Yu.N. Kleshchevskiy, O.A. Ryazanova // Tekhnologiya i tovarovedeniye pishchevykh produktov. – 2017. – № 1(42). – S. 97-106.
9. Pristrom, M.S. Mesto omega-3 polinenasyshchennykh zhirnnykh kislot v medicine antistareniya / M.S. Pristrom, I.I. Semenkov, M.V. SHtonda // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. – 2018. – T. 17, № 5. – S. 42b.
10. Svetlova, S. Omega-9: pol'za i vred [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/lechebnoe\\_pitanie/omega\\_9\\_polza\\_i\\_vred/](https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/lechebnoe_pitanie/omega_9_polza_i_vred/) (data obrashcheniya: 09.12.2019).
11. Sinyavina, A.Yu. BAD – soputstvuyushchie mify i real'nost' / A.Yu. Sinyavina // Alleya nauki. – 2018. – T. 1, № 5(21). – S. 514-521.
12. Marik, P.E. Omega-3 Dietary Supplements and the Risk of Cardiovascular Events: A Systematic Review / P.E. Marik, J. Varon // Clinical Cardiology. – 2009. – R. 365-372.

#### **Eremina Julia Konstantinovna**

LLC Antey

Leading specialist

454048, Russia, Chelyabinsk, ul. Vorovskogo, 26A, of. 76, E-mail: v.lyulkovitch@ya.ru

#### **Pirozhinsky Sergey Gennadievich**

LLC Antey

Leading specialist

454048, Russia, Chelyabinsk, ul. Vorovskogo, 26A, of. 76, E-mail: v.lyulkovitch@ya.ru

#### **Naumova Natalya Leonidovna**

South Ural State University (National Research University)

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

454080, Russia, Chelyabinsk, pr. Lenina, 76, E-mail: n.naumova@inbox.ru

П.А. ЧАЛДАЕВ, Ю.М. ЕЛИСЕЕВ, Д.А. БЕЛЯКОВ

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВО И ВЫХОД ТРАДИЦИОННОГО СИДРА**

*Представлены исследования влияния ферментных препаратов на выход и качество традиционного сидра. Пробы сидра получены по традиционной технологии брожения сусла и по технологии, предусматривающей брожение на яблочной мезге. Для обработки мезги использовались ферментные препараты пекто- и цитолитического действия. Показано, что брожение на мезге по сравнению с традиционным брожением сусла, равно как и применение ферментных препаратов, приводит к увеличению выхода, спиртуозности и кислотности сидров, а также приросту фенольных веществ. Помимо этого, использование ферментных препаратов позволяет также улучшить органолептические показатели за счет увеличения содержания танинов, усиления окраски и придания новых ароматических ноток.*

***Ключевые слова:** ферментные препараты, традиционный сидр, качество сидра, выход сидра.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Правительство признало сидр сельхозпродуктом [Электронный ресурс] / © АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ», 1995-2020. Сообщения и материалы информационного агентства «РБК». – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/business/16/01/2017/587c69199a79478928a42e3c>
2. В России заработали новые ГОСТы на сидры и пуаре [Электронный ресурс] / © 2016-2020 PROFIBEER. PROFIBEER, Портал пивного рынка. – Режим доступа: <https://profibeer.ru/beer/34734/>
3. Названы самые популярные алкогольные напитки в России [Электронный ресурс] / © Кубанские Новости, 2015-2020. Интернет-портал «Кубанские Новости». – Режим доступа: <https://kubnews.ru/obshchestvo/2019/09/24/nazvany-samye-populyarnye-alkogolnye-napitki-v-rossii/>
4. Производство сидра становится привлекательным бизнесом [Электронный ресурс] / © 2004-2020 ООО «Ясно Пабблишинг». Журнал «Агроинвестор». – Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/25607-proizvodstvo-sidra-stanovitsya-privlekatelnym-biznesom/>
5. Arumburu, T. The book of cider (in Spanish) / T. Arumburu. – Spain: Lagar presses and pressmen (Lageres y lagareros in Spanish), 1991. – p. 361-440.
6. Гержилова, В.Г. Методы технокимического контроля в виноделии / В.Г. Гержилова. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.
7. Lea, A.G.H. Fermented beverage production / A.G.H. Lea, J.R. Piggot. – New York: Kluwer Academic, 2003. – p. 423.
8. ГОСТ 32051-2013. Продукция винодельческая. Методика органолептического анализа. – Введ. 2014-07-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 14 с.
9. ГОСТ Р 58011-2017. Сидры традиционные. Технические условия. – Введ. 2018-09-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 12 с.

#### **Чалдаев Павел Александрович**

Самарский государственный технический университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых производств и биотехнологии  
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, E-mail: pal-sanych@mail.ru

#### **Елисеев Юрий Михайлович**

Самарский государственный технический университет

Студент магистрантуры кафедры технологии пищевых производств и биотехнологии

443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, E-mail: swordandshealdmaster@gmail.com

#### **Беляков Дмитрий Алексеевич**

Самарский государственный технический университет

Студент магистрантуры кафедры технологии пищевых производств и биотехнологии

443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, E-mail: vagabund-7@yandex.ru

P.A. CHALDAEV, YU.M. ELISEEV, D.A. BELYAKOV

## STUDYING THE INFLUENCE OF ENZYME PREPARATIONS ON THE QUALITY AND QUANTITY OF TRADITIONAL CIDER

*Research is presented on the effect of enzyme preparations on the yield and quality of traditional cider. Cider samples were obtained using the traditional technology of wort fermentation and technology that involves fermentation on apple pulp. For the processing of pulp, enzyme preparations of pecto- and cytolitic action were used. It is shown that fermentation on the pulp compared with traditional fermentation of wort, as well as the use of enzyme preparations, leads to an increase in the yield, spirituality and acidity of ciders, as well as an increase in phenolic substances. In addition, the use of enzyme preparations also improves organoleptic characteristics by increasing the content of tannins, enhancing color and giving new aromatic notes.*

**Keywords:** enzyme preparations, traditional cider, quality of cider, quantity obtained cider.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Pravitel'stvo priznalo sidr sel'hozproduktom [Elektronnyj resurs] / © AO «ROSBIZNESKONSALTING», 1995-2020. Soobshcheniya i materialy informacionnogo agenstva «RBK». – Rezhim dostupa: <https://www.rbc.ru/business/16/01/2017/587c69199a79478928a42e3c>
2. V Rossii zarabotali novye GOSTy na sidry i puare [Elektronnyj resurs] / © 2016-2020 PROFIBEER. PROFIBEER, Portal pivnogo rynka. – Rezhim dostupa: <https://profibeer.ru/beer/34734/>
3. Nazvany samye populyarnye alkogol'nye napitki v Rossii [Elektronnyj resurs] / © Kubanskije Novosti, 2015-2020. Internet-portal «Kubanskije Novosti». – Rezhim dostupa: <https://kubnews.ru/obshchestvo/2019/09/24/nazvany-samye-populyarnye-alkogolnye-napitki-v-rossii/>
4. Proizvodstvo sidra stanovitsya privlekatel'nym biznesom [Elektronnyj resurs] / © 2004–2020 OOO «Yasno Publishing». Zhurnal «Agroinvestor». – Rezhim dostupa: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/25607-proizvodstvo-sidra-stanovitsya-privlekatelnym-biznesom/>
5. Arumburu, T. The book of cider (in Spanish) / T. Arumburu. – Spain: Lagar presses and pressmen (Lageres y lagareros in Spanish), 1991. – p. 361-440.
6. Gerzhikova, V.G. Metody tekhnicheskogo kontrolya v vinodelii / V.G. Gerzhikova. – Simferopol': Tavrida, 2002. – 260 s.
7. Lea, A.G.H. Fermented beverage production / A.G.H. Lea, J.R. Piggot. – New York: Kluwer Academic, 2003. – p. 423.
8. GOST 32051-2013. Produkciya vinodel'cheskaya. Metodika organolepticheskogo analiza. – Vved. 2014-07-01. – M.: Standartinform, 2013. – 14 s.
9. GOST R 58011-2017. Sidry tradicionnye. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2018-09-01. – M.: Standartinform, 2018. – 12 s.

#### **Chaldaev Pavel Alexandrovich**

Samara State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of Technology of food production and biotechnology 443100, Russia, Samara, ul. Molodgvordeyskaya, 244, E-mail: [pal-sanych@mail.ru](mailto:pal-sanych@mail.ru)

#### **Eliseev Yuri Mikhailovich**

Samara State Technical University

Student, master at the department of Technology of food production and biotechnology 443100, Russia, Samara, ul. Molodgvordeyskaya, 244, E-mail: [swordandshealdmaster@gmail.com](mailto:swordandshealdmaster@gmail.com)

#### **Belyakov Dmitry Alekseevich**

Samara State Technical University

Student, master at the department of Technology of food production and biotechnology 443100, Russia, Samara, ul. Molodgvordeyskaya, 244, E-mail: [vagabund-7@yandex.ru](mailto:vagabund-7@yandex.ru)



О.С. ЯКУБОВА, М.А. МУХАНОВА, А.А. БЕКЕШЕВА

## ИССЛЕДОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯСНЫХ И РЫБНЫХ СОУСОВ

*Произведена разработка органолептических дескрипторов и пятибалльной характеристики сенсорных показателей качества мясного и рыбного соусов. Установлены возможные недостатки и дефекты, произведена регламентация снижения оценки в баллах за их выявление. Определены коэффициенты весомости органолептических показателей качества. Проведена квалитетрическая оценка качества разработанных мясных и рыбных соусов. С помощью дескрипторно-профильного метода разработаны сенсорные профилограммы, наглядно характеризующие основные органолептические показатели качества мясного и рыбного соусов.*

**Ключевые слова:** сенсорная оценка, мясной соус, рыбный соус, квалитетрический метод, комплексная оценка качества, органолептические профилограммы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заворохина, Н.В. Современные подходы к описательной терминологии в органолептическом анализе / Н.В. Заворохина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2016. – № 6 (41). – С. 81-85.
2. Лифиц, М.И. Конкурентоспособность товаров и услуг: учебное пособие / М.И. Лифиц. – 2-изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование; Юрайт-Издат, 2009. – 460 с.
3. Муханова, М.А. Применение дескрипторно-профильного метода для оценки качества мясных и рыбных соусов / М.А. Муханова, О.С. Якубова // Международная научная конференция, посвященная 25-летию АГТУ (63-ая НПП), 22-26 апреля 2019 г., [Электронный ресурс]: сборник материалов конференции / Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2019. Режим доступа: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
4. Соус с высоким содержанием белка: пат. 2711812 Рос. Федерация: МПК А23L27/22, А23J3/04, А23L23/00 / Якубова О.С., Муханова М.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». – № 2018142463; заявл. 30.11.2018 г., опубл. 22.01.2020, Бюл. № 3.
5. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т.Г. Родина. – М.: Академия, 2004. – 208 с.
6. Сборник рецептур на продукцию диетического питания для предприятий общественного питания / М.П. Могильный, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 808 с.
7. Сборник технологических нормативов. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / под редакцией Ф.Л. Марчука. – М.: Изд-во «Хлебпромформ», 1996. – 616 с.
8. Чугунова, О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами: монография / О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина; М-во образования и науки РФ, Урал.гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал.гос. экон. ун-та, 2010. – 148 с.
9. Якубова, О.С. Квалитетрический метод в комплексной оценке потребительских свойств продуктов питания / О.С. Якубова, А.А. Бекешева // Стандартизация, управление качеством и обеспечение информационной безопасности в перерабатывающих отраслях АПК и машиностроении: материалы II-ой Международной научно-технической конференции (Воронежский гос. ун-т инж. технол.). – Воронеж.: ВГУИТ, 2016. – С. 38-41.

#### **Якубова Олеся Сергеевна**

Астраханский государственный технический университет  
Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии товаров и товароведения  
414056, Россия, г. Астрахань, Татищева, 16, E-mail: o.s.yakubova@mail.ru

#### **Муханова Мария Александровна**

Астраханский государственный технический университет  
Аспирант направления 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии  
414056, Россия, г. Астрахань, Татищева, 16, E-mail: m.a.muxanova@mail.ru

#### **Бекешева Аделя Адлеровна**

Астраханский государственный технический университет  
Кандидат технических наук,  
старший преподаватель кафедры технологии товаров и товароведения  
414056, Россия, г. Астрахань, Татищева, 16, E-mail: abaygalieva@mail.ru

O.S. YAKUBOVA, M.A. MUKHANOVA, A.A. BEKESHEVA

## RESEARCH OF SENSOR QUALITY INDICATORS OF MEAT AND FISH SAUCE

*Organoleptic descriptors and five-point characteristics of sensory indicators of quality of meat and fish sauces were developed. Possible shortcomings and defects have been identified, and the reduction of the score in points for their detection has been regulated. The coefficients of weight of organoleptic quality indicators are determined. A qualimetric assessment of the quality of the developed meat and fish sauces was carried out. Using the descriptor-profile method, sensory profilograms were developed that clearly characterize the main organoleptic indicators of the quality of meat and fish sauces.*

**Keywords:** sensory assessment, meat sauce, fish sauce, qualimetric method, complex quality assessment, organoleptic profilograms.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Zavorohina, N.V. Sovremennye podhody k opisatel'noj terminologii v organolepticheskom analize / N.V. Zavorohina // Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnyh pishchevyyh produktov. – 2016. – № 6 (41). – S. 81-85.
2. Lific, M.I. Konkurentosposobnost' tovarov i uslug: uchebnoe posobie / M.I. Lific. – 2-e izd., pe-rerab. i dop. – M.: Vysshee obrazovanie; Yurajt-Izdat, 2009. – 460 s.
3. Muhanova, M.A. Primenenie deskriptorno-profil'nogo metoda dlya ocenki kachestva myasnyh i rybnyh sousov / M.A. Muhanova, O.S. Yakubova // Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya, posvyashchennaya 25-letiyu AGTU (63-aya NPR), 22-26 aprelya 2019 g., [Elektronnyj resurs]: sbornik materialov konferencii / Astrahan. gos. tekhn. un-t. – Astrahan': Izd-vo AGTU, 2019. Rezhim dostupa: 1 elektron. opt. disk (CD-ROM)
4. Sous s vysokim sodержaniem belka: pat. 2711812 Ros. Federaciya: MPK A23L27/22, A23J3/04, A23L23/00 / Yakubova O.S., Muhanova M.A.; zayavitel' i patentoobladatel' FGBOU VO «Astrahanskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet». – № 2018142463; zayavl. 30.11.2018 g., opubl. 22.01.2020, Byul. № 3.
5. Rodina, T.G. Sensornyj analiz prodovol'stvennyh tovarov / T.G. Rodina. – M.: Akademiya, 2004. – 208 s.
6. Sbornik receptur na produkciju dieticheskogo pitaniya dlya predpriyatij obshchestvennogo pitaniya / M.P. Mogil'nyj, V.A. Tutel'yan. – M.: DeLi plyus, 2013. – 808 s.
7. Sbornik tekhnologicheskikh normativov. Sbornik receptur blyud i kulinarnykh izdelij dlya predpriyatij obshchestvennogo pitaniya / pod redakciej F.L. Marchuka. – M.: Izd-vo «Hlebprominform», 1996. – 616 s.
8. CHugunova, O.V. Ispol'zovanie metodov degustacionnogo analiza pri modelirovanii receptur pishchevyyh produktov s zadannymi potrebitel'skimi svojstvami: monografiya / O.V. CHugunova, N.V. Zavorohina; M-vo obrazovaniya i nauki RF, Ural.gos. ekon. un-t. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural.gos. ekon. un-ta, 2010. – 148 s.
9. Yakubova, O.S. Kvalimetriceskij metod v kompleksnoj ocenke potrebitel'skikh svojstv produktov pitaniya / O.S. Yakubova, A.A. Bekesheva // Standartizaciya, upravlenie kachestvom i obespechenie informacionnoj bezopasnosti v pererabatyvayushchih otraslyah APK i mashinostroenii: materialy II-oy Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii (Voronezhskij gos. un-t inzh. tekhnol.). – Voronezh.: VGUIT, 2016. – S. 38-41.

#### **Yakubova Olesya Sergeevna**

Astrakhan State Technical University

Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of  
Technology of the goods and commodity research

414056, Russia, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16, E-mail: o.c.yakubova@mail.ru

#### **Mukhanova Maria Aleksandrovna**

Astrakhan State Technical University

Graduate student of the direction 19.06.01 Industrial ecology and biotechnology

414056, Russia, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16, E-mail: m.a.myxanova@mail.ru

#### **Bekesheva Adelya Adlerovna**

Astrakhan State Technical University

Candidate of technical sciences, senior lecturer at the department of  
Technology of the goods and commodity research

414056, Russia, Astrakhan, ul. Tatishcheva, 16, E-mail: abaygalieva@mail.ru

К.Г. ЗЕМЛЯК

## О ПРОБЛЕМАХ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ НИКОТИНСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ

*В статье охарактеризованы понятие и виды никотинсодержащей продукции, история, состояние и перспективы развития рынка этой продукции, включая вопросы государственного регулирования качества и безопасности, приведены результаты оценки качества жидкостей для электронных систем доставки, реализуемых в торговой сети.*

**Ключевые слова:** никотинсодержащая продукция, никотиносодержащие жидкости, системы доставки никотина, табак нагреваемый, электронные курительные изделия, электронные сигареты, вейпы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент на никотинсодержащую продукцию появится в ЕАЭС / Пресс-центр ГлобалСертСервис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalsertservice.ru/pressroom/tekhnicheskiy-reglament-na-nikotinosoderzhashchuyu-produktsiyu-royavitsya-v-eaes/> (дата обращения: 10.05.2020).
2. Об утверждении Концепции осуществления государственной политики противодействия потреблению табака и иной никотинсодержащей продукции в Российской Федерации на период до 2035 года и дальнейшую перспективу: распоряжение Правительства РФ от 18.11.2019 №2732-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_338370/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_338370/) (дата обращения: 20.05.2020).
3. Отчёт о научно-исследовательской работе по теме «Проведение исследований рынка новых видов никотинсодержащей продукции, международной практики правового регулирования обращения такой продукции и разработка предложений по установлению в рамках Евразийского экономического союза обязательных требований к новым видам никотинсодержащей продукции и рекомендаций по механизмам их реализации». Промежуточный 1-й этап «Анализ основных видов никотинсодержащей продукции, международного опыта и практики ее регулирования». – Краснодар: ФГБНУ ВНИИТТИ, 2018. – 216 с.
4. МакДональд, Д. Законы о вейпинге: где в мире вейпы запрещены или ограничиваются? / Д. МакДональд // NicotianA. – Лето 2019. – №3 (35). – С. 20-23.
5. О сближении законодательных, регламентарных и административных положений государств-членов ЕС в области производства, представления на рынке и продажи табачной продукции и сопутствующих товаров и об отмене Директивы 2001/37/ЕС (Вместе с «Перечнем текстовых предупреждений», «Библиотекой изображений...», «Корреляционной таблицей»): Директива №2014/40/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза (Принята в г. Брюсселе 03.04.2014 г.) (с изм. и доп. от 10.10.2014) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=58135#04271026801355218> (дата обращения: 18.06.2020).
6. Vaporizers, E-Cigarettes, and other Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) / U.S. Food and Drug Administration, 06/03/2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/vaporizers-e-cigarettes-and-other-electronic-nicotine-delivery-systems-ends> (дата обращения: 18.06.2020).
7. Wang, T.W., Gentzke, A., Sharapova, S., Cullen, K.A., Ambrose, B.K., Jamal, A. Tobacco product use among middle and high school students – United States, 2011 – 2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2018; 67 (22): 629-633 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: doi: 10.15585/mmwr.mm6722a3 (дата обращения: 10.06.2020).
8. Cullen, K.A., Gentzke, A.S., Sawdey, M.D., et al. e-Cigarette Use Among Youth in the United States, 2019. JAMA. 2019; 322 (21): 2095-2103 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: doi: 10.1001/jama.2019.18387 (дата обращения: 10.06.2020).
9. Королев, М. Полезная статистика / М. Королев // NicotianA. – Весна 2018. – №2 (30). – С. 31.
10. Андреева, В. Пар Отчества / В. Андреева // Коммерсантъ, Review-Табачные инновации. – 12.02.2019. – №25 (6505). – С. 2.
11. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 08.06.2020) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28165/#dst0](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/#dst0) (дата обращения: 21.06.2020).
12. ГОСТ Р 58109-2018. Жидкости для электронных систем доставки никотина. Общие технические условия. – Введ. 2018-06-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 12 с.
13. Отчёт о научно-исследовательской работе «Проведение исследований рынка новых видов никотинсодержащей продукции, международной практики правового регулирования обращения такой продукции и разработка предложений по установлению в рамках Евразийского экономического союза обязательных требований к новым видам никотинсодержащей продукции и рекомендаций по механизмам их реализации по теме «Подготовка предложений и рекомендаций по установлению требований безопасности к никотинсодержащей продукции, выпускаемой в обращение на территории Союза» (этап 2). – Краснодар: ФГБНУ ВНИИТТИ, 2018. – 282 с.

14. О внесении изменения в Единый перечень продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного союза: решение Совета Евразийской экономической комиссии от 21.02.2020 г. №18 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_346906/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_346906/) (дата обращения: 20.06.2020).

15. О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и Федеральный закон «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» (в части охраны здоровья граждан от последствий использования электронных курительных изделий): законопроект №119575-7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/119575-7> (дата обращения: 18.06.2020).

16. О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 №2300-1 (ред. от 24.04.2020) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/) (дата обращения: 21.06.2020).

17. Westenberger, B.J. Evaluation of e-cigarettes / U.S. Food and Drug Administration, May 4, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blacknote.com/wp-content/uploads/2017/11/Evaluation-of-electronic-cigarettes.pdf> (дата обращения: 18.06.2020).

### Земляк Кирилл Григорьевич

Хабаровский государственный университет экономики и права

Кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения

680042, Россия, г. Хабаровск, Тихоокеанская, 134, E-mail: [firmfjord@yandex.ru](mailto:firmfjord@yandex.ru)

---

K.G. ZEMLIAK

## ABOUT QUALITY AND SAFETY PROBLEMS OF NIKOTIN-CONTAINING PRODUCTS

*The article describes the definition and types of nicotine-containing products, the history, state and development prospects of the market for these products, including issues of state regulation of quality and safety, the results of the quality control of the liquids for electronic delivery systems sold in the commercial network are presented.*

**Keywords:** *nicotine-containing products, nicotine-containing liquids, nicotine delivery systems, heated tobacco, electronic smoking products, electronic cigarettes, vapes.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Tekhnicheskij reglament na nikotinosoderzhashchuyu produkciju poyavitsya v EAES / Press-centr Global-SertServis [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://globalsertservice.ru/pressroom/tehnicheskij-reglament-na-nikotinosoderzhashchuyu-produktsiyu-poyavitsya-v-eaes/> (data obrashcheniya: 10.05.2020).

2. Ob utverzhdenii Konceptii osushchestvleniya gosudarstvennoj politiki protivodejstviya potrebleniyu tabaka i inoj nikotinosoderzhashchej produkcii v Rossijskoj Federacii na period do 2035 goda i dal'nejshuyu perspektivu: rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 18.11.2019 №2732-r [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_338370/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_338370/) (data obrashcheniya: 20.05.2020).

3. Otchyot o nauchno-issledovatel'skoj rabote po teme «Provedenie issledovanij rynka novyh vidov nikotinosoderzhashchej produkcii, mezhdunarodnoj praktiki pravovogo regulirovaniya obrashcheniya takoj produkcii i razrabotka predlozhenij po ustanovleniyu v ramkah Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza obyazatel'nyh trebovanij k novym vidam nikotinosoderzhashchej produkcii i rekomendacij po mekhanizmam ih realizacii». Promezhutochnyj 1-j etap «Analiz osnovnyh vidov nikotinosoderzhashchej produkcii, mezhdunarodnogo opyta i praktiki ee regulirovaniya». – Krasnodar: FGBNU VNIITTI, 2018. – 216 s.

4. MakDonal'd, D. Zakony o vejpinge: gde v mire vejpy zapreshcheny ili ogranichivayutsya? / D. MakDonal'd // NicotianA. – Leto 2019. – №3 (35). – S. 20-23.

5. O sblizhenii zakonodatel'nyh, reglamentarnyh i administrativnyh polozhenij gosudarstv-chlenov ES v oblasti proizvodstva, predstavleniya na rynke i prodazhi tabachnoj produkcii i soputstvuyushchih tovarov i ob otmene Direktivy 2001/37/ES (Vmeste s «Perechnem tekstovyh preduprezhdenij», «Bibliotekoju izobrazhenij...», «Korrelyacionnoj tablicej»): Direktiva №2014/40/ES Evropejskogo parlamenta i Soveta Evropejskogo Soyuz (Prinyata v g. Bryussele 03.04.2014 g.) (s izm. i dop. ot 10.10.2014) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=58135#04271026801355218> (data obrashcheniya: 18.06.2020).

6. Vaporizers, E-Cigarettes, and other Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) / U.S. Food and Drug Administration, 06/03/2020 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/vaporizers-e-cigarettes-and-other-electronic-nicotine-delivery-systems-ends> (data obrashcheniya: 18.06.2020).

7. Wang, T.W., Gentzke, A., Sharapova, S., Cullen, K.A., Ambrose, B.K., Jamal, A. Tobacco product use among middle and high school students – United States, 2011 – 2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2018; 67 (22): 629-633 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: doi: 10.15585/mmwr.mm6722a3 (data obrashcheniya: 10.06.2020).

8. Cullen, K.A., Gentzke, A.S., Sawdey, M.D., et al. e-Cigarette Use Among Youth in the United States, 2019. JAMA. 2019; 322 (21): 2095-2103 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: doi: 10.1001/jama.2019.18387 (data obrashcheniya: 10.06.2020).
9. Korolev, M. Poleznaya statistika / M. Korolev // NicotianA. – Vesna 2018. – №2 (30). – S. 31.
10. Andreeva, V. Par Otechestva / V. Andreeva // Kommersant", Review-Tabachnye innovacii. – 12.02.2019. – №25 (6505). – S. 2.
11. Nalogovyy kodeks Rossijskoj Federacii (chast' vtoraya) ot 05.08.2000 №117-FZ (red. ot 08.06.2020) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28165/#dst0](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/#dst0) (data obrashcheniya: 21.06.2020).
12. GOST R 58109-2018. ZHidkosti dlya elektronnyh sistem dostavki nikotina. Obshchie tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2018-06-01. – M.: Standartinform, 2018. – 12 s.
13. Otchyot o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Provedenie issledovanij rynka novyh vidov nikotinosoderzhashchej produkcii, mezhdunarodnoj praktiki pravovogo regulirovaniya obrashcheniya takoj produkcii i razrabotka predlozhenij po ustanovleniyu v ramkah Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza obyazatel'nyh trebovanij k novym vidam nikotinosoderzhashchej produkcii i rekomendacij po mekhanizmam ih realizacii po teme «Podgotovka predlozhenij i rekomendacij po ustanovleniyu trebovanij bezopasnosti k nikotinosoderzhashchej produkcii, vypuskaemoj v obrashchenie na territorii Soyuzha» (etap 2). – Krasnodar: FGBNU VNIITTI, 2018. – 282 s.
14. O vnesenii izmeneniya v Edinyj perechen' produkcii, v otnoshenii kotoroj ustanavlivayutsya obyazatel'nye trebovaniya v ramkah Tamozhennogo soyuza: reshenie Soveta Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii ot 21.02.2020 g. №18 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_346906/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_346906/) (data obrashcheniya: 20.06.2020).
15. O vnesenii izmenenij v Kodeks Rossijskoj Federacii ob administrativnyh pravonarusheniyah i Federal'nyj zakon «Ob ohrane zdorov'ya grazhdan ot vozdejstviya okruzhayushchego tabachnogo dyma i posledstvij potrebleniya tabaka» (v chasti ohrany zdorov'ya grazhdan ot posledstvij ispol'zovaniya elektronnyh kuritel'nyh izdelij): zakonoproekt №119575-7 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/119575-7> (data obrashcheniya: 18.06.2020).
16. O zashchite prav potrebitelej: zakon RF ot 07.02.1992 №2300-1 (red. ot 24.04.2020) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/) (data obrashcheniya: 21.06.2020).
17. Westenberger, B.J. Evaluation of e-cigarettes / U.S. Food and Drug Administration, May 4, 2009 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.blacknote.com/wp-content/uploads/2017/11/Evaluation-of-electronic-cigarettes.pdf> (data obrashcheniya: 18.06.2020).

**Zemliak Kirill Grigoryevich**

Khabarovsk State University of Economics and Law

Candidate of technical sciences, assistante professor at the department of Commodity Research  
680042, Russia, Khabarovsk, ul. Tikhookeanskaya, 134, E-mail: [firmford@yandex.ru](mailto:firmford@yandex.ru)

Л.Г. КОЛЯДА, Е.В. ТАРАСЮК, А.В. СМИРНОВА

**БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*В настоящее время особенно актуальна проблема безопасности продовольственного сырья и продуктов питания, упаковываемых в жестяную консервную тару. В работе рассмотрены особенности миграции железа с внутренней поверхности консервной банки в модельные среды, имитирующие пищевые продукты, при различных условиях. Количественное содержание железа в полученных вытяжках определяли фотометрическим методом. По результатам эксперимента рассчитаны массовые концентрации ионов железа, мигрировавших в модельные среды. Установлено, что полученные данные по миграции железа превышают показатели санитарно-гигиенических норм.*

**Ключевые слова:** консервная тара, железо, коррозия, лакокрасочные покрытия, модельные среды, миграция, фотометрический метод анализа

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Сухарева, Л.А. Тароупаковочные материалы в производстве и хранении пищевой продукции / Л.А. Сухарева, В.С. Яковлев, Е.И. Мжачих. – М.: Пищепромиздат. – 2003. – 558 с.
2. ГН 2.3.3.972-00. Гигиена питания. Тара, посуда, упаковка, оборудование и другие виды продукции, контактирующие с пищевыми продуктами. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами: Гигиенические нормативы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России. – 2000. – 55 с.
3. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции. В 2 ч. Часть 1: учебник для СПО / Л.В. Донченко, В.Д. Надькта. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 264 с.
4. Пыхтеева, Е.Г. К вопросу оценки допустимого количества миграции тяжелых металлов из материалов, контактирующих с водой и пищевыми продуктами / Е.Г. Пыхтеева, Л.В. Басалаева // Довкілля та здоров'я. – 2010. – №4 (55). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-dopustimogo-kolichestva-migratsii-tyazhelyh-metallov-iz-materialov-kontaktiruyuschih-s-vodoy-i-pishevymi-produktami> (дата обращения: 25.07.2019).
5. Коляда, Л.Г. К вопросу о миграции компонентов полимерной пищевой упаковки / Л.Г. Коляда, Х.Я. Гиревая, Е.В. Тарасюк, А.В. Смирнова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – № 6 (47). – С. 101-105.
6. Медяник, Н.Л. Производство и утилизация металлической тары: учеб. пособие / Н.Л. Медяник, И.А. Варламова, Н.Л. Калугина, Л.Г. Коляда. – Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2009. – 191 с.
7. ГОСТ 5981-2011. Банки и крышки к ним металлические для консервов. Технические условия. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 22 с.
8. Локс, Ф. Упаковка и экология: учебное пособие / пер. с англ. О.В. Наумовой под ред. В.А. Наумова. – М.: Изд-во МГУП, 1999. – 220 с.
9. Аксенова, Т.И. Тара и упаковка: учебник / Т.И. Аксенова, В.В. Ананьев, Н.М. Дворецкая и др.; под ред. Э.Г. Розанцева. – М.: МГУПБ, 1999. – 180 с.
10. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Методы определения содержания железа. – Введ. 1974-01-01. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2010. – 7 с.

**Коляда Людмила Григорьевна**

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова  
Кандидат технических наук, доцент кафедры стандартизации, сертификации и технологии продуктов  
455000, Россия, г. Магнитогорск, ул. Ленина, 38, E-mail: k1174@mail.ru

**Тарасюк Елена Владимировна**

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова  
Кандидат химических наук, доцент кафедры химии  
455000, Россия, г. Магнитогорск, ул. Ленина, 38, E-mail: gepod@inbox.ru

**Смирнова Анастасия Владиславовна**

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова  
Старший преподаватель кафедры химии  
455000, Россия, г. Магнитогорск, ул. Ленина, 38, E-mail: a-kremneva@mail.ru

L.G. KOLYADA, E.V. TARASYUK, A.V. SMIRNOVA

## THE SAFETY OF CANNING CONTAINERS FOR FOODSTUFFS

*The safety of food raw materials and food products packed in tin canning containers is especially relevant now. The article considers the features of the iron migration from the inner can surface into model mediums that imitate food products under various conditions. The quantitative iron content of the obtained extracts was determined by the photometric method. According to the results of the experiment, the mass concentrations of iron ions migrated into the model mediums were estimated. It was established that the obtained data on iron migration exceed the indicators of sanitary and hygienic standards.*

**Keywords:** *canning containers, iron, corrosion, paint coatings, model mediums, migration, photometric analysis method.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Suhareva, L.A. Taroupakovochnye materialy v proizvodstve i hranenii pishchevoj produkcii / L.A. Suhareva, V.S. YAKovlev, E.I. Mzhachih. – M.: Pishchepromizdat. – 2003. – 558 s.
2. GN 2.3.3.972-00. Gigiena pitaniya. Tara, posuda, upakovka, oborudovanie i drugie vidy produkcii, kontaktiruyushchie s pishchevymi produktami. Predel'no dopustimye kolichestva himicheskikh veshchestv, vydelyayushchih-sya iz materialov, kontaktiruyushchih s pishchevymi produktami: Gigienicheskie normativy. – M.: Federal'nyj centr gossanepidnadzora Minzdrava Rossii. – 2000. – 55 s.
3. Donchenko, L.V. Bezopasnost' pishchevoj produkcii. V 2 ch. CHast' 1: uchebnik dlya SPO / L.V. Donchenko, V.D. Nadykta. – 3-e izd., ispr. i dop. – M.: Izdatel'stvo YUrajt, 2018. – 264 s.
4. Pyhteeva, E.G. K voprosu ocenki dopustimogo kolichestva migracii tyazhelyh metallov iz materialov, kontaktiruyushchih s vodoy i pishchevymi produktami / E.G. Pyhteeva, L.V. Basalaeva // Dovkilliya ta zdorov'ya. – 2010. – №4 (55). [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-dopustimogo-kolichestva-migratsii-tyazhelyh-metallov-iz-materialov-kontaktiruyushchih-s-vodoy-i-pishchevymi-produktami> (data obrashcheniya: 25.07.2019).
5. Kolyada, L.G. K voprosu o migracii komponentov polimernoj pishchevoj upakovki / L.G. Kolyada, H.YA. Girevaya, E.V. Tarasyuk, A.V. Smirnova // Tekhnologiya i tovarovedenie innovacionnyh pishchevyh produktov. – 2017. – № 6 (47). – S. 101-105.
6. Medyanik, N.L. Proizvodstvo i utilizaciya metallicheskoj tary: ucheb. posobie / N.L. Medyanik, I.A. Varlamova, N.L. Kalugina, L.G. Kolyada. – Magnitogorsk: GOU VPO MGTU, 2009. – 191 s.
7. GOST 5981-2011. Banki i kryshki k nim metallicheskie dlya konservov. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2013-01-01. – M.: Standartinform, 2013. – 22 s.
8. Loks, F. Upakovka i ekologiya: uchebnoe posobie / per. s angl. O.V. Naumovoj pod red. V.A. Naumova. – M: Izd-vo MGUP, 1999. – 220 s.
9. Aksenova, T.I. Tara i upakovka: uchebnik / T.I. Aksenova, V.V. Anan'ev, N.M. Dvoreckaya i dr.; pod red. E.G. Rozanceva. – M.: MGUPB, 1999. – 180 s.
10. GOST 4011-72. Voda pit'evaya. Metody opredeleniya soderzhaniya zheleza. – Vved. 1974-01-01. – M.: FGUP «Standartinform», 2010. – 7 s.

#### **Kolyada Lyudmila Grigoryevna**

Nosov Magnitogorsk State Technical University  
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of  
standardization, certification and technology of products  
455000, Russia, Magnitogorsk, ul. Lenina, 38, E-mail: kl174@mail.ru

#### **Tarasyuk Elena Vladimirovna**

Nosov Magnitogorsk State Technical University  
Candidate of chemical sciences, assistant professor at the department of chemistry  
455000, Russia, Magnitogorsk, ul. Lenina, 38, E-mail: gepod@inbox.ru

#### **Smirnova Anastasia Vladislavovna**

Nosov Magnitogorsk State Technical University  
Senior lecturer at the department of chemistry  
455000, Russia, Magnitogorsk, ul. Lenina, 38, E-mail: a-kremneva@mail.ru

А.А. ТЕРЕХОВА

## АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ТОРТОВ БИСКВИТНЫХ ООО «КОМПАНИЯ М» ТМ «У ПАЛЫЧА» В Г. САМАРА

*В современном обществе на прилавках магазинов можно найти достаточно большое количество тортов, произведенных разными предприятиями общественного питания и частными кондитерскими. В своей работе мы попытались провести анализ ассортимента бисквитных тортов, производимых предприятием «Компания М».*

**Ключевые слова:** торт бисквитный, ассортимент, органолептическая оценка, качество продукта, физико-химическая оценка, результат.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2005-07-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 33 с.
2. Микулович, Л.С. Товароведение продовольственных товаров: учеб. пособие / Л.С. Микулович, А.В. Локтев, И.Н. Фуре; под общ. ред. О.А. Брилевского. – Минск: БГЭУ, 2011. – 614 с.
3. ОСТ 10-060-95. Торты и пирожные. Технические условия. – Введ. 1995-05-01. – НИИ кондитерской промышленности, 1995. – 18 с.
4. Ржеутская, М.И. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: учеб. пособие / М.И. Ржеутская, Л.В. Анихимовская, Л.С. Микулович. – Минск: БГЭУ, 2013. – 708 с.
5. ТУ 9834-008-55220154-02. Торты бисквитные. – Введ. 2002-06-27.

**Терехова Анна Александровна**

Поволжский казачий институт управления и пищевых технологий (филиал) МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)  
Кандидат педагогических наук, директор ПКИУПТ  
433504, Россия, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Гвардейская, 30, E-mail: ylyanovsk@mgutm.ru

---

А.А. TEREKHOVA

## ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF BISCUIT CAKES LLC «COMPANY M» TM «U PALYCHA» IN SAMARA

*In modern society, on the shelves of shops, you can find a fairly large number of cakes produced by various catering enterprises and private confectioneries. In our work we tried to analyze the assortment of biscuit cakes produced by Company M.*

**Keywords:** biscuit cake, assortment, organoleptic assessment, product quality, physical and chemical assessment, result.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. GOST R 51074-2003. Produkty pishchevye. Informaciya dlya potrebitelya. Obshchie trebovaniya. – Vved. 2005-07-01. – M.: Standartinform, 2006. – 33 s.
2. Mikulovich, L.S. Tovarovedenie prodovol'stvennykh tovarov: ucheb. posobie / L.S. Mikulovich, A.V. Loktev, I.N. Fure; pod obshch. red. O.A. Brilevskogo. – Minsk: BGEU, 2011. – 614 s.
3. OST 10-060-95. Torty i pirozhnye. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 1995-05-01. – NII konditerskoj promyshlennosti, 1995. – 18 s.
4. Rzheutskaya, M.I. Tovarovedenie i ekspertiza vkusovykh tovarov: ucheb. posobie / M.I. Rzheutskaya, L.V. Anihimovskaya, L.S. Mikulovich. – Minsk: BGEU, 2013. – 708 s.
5. TU 9834-008-55220154-02. Torty biskvitnye. – Vved. 2002-06-27.

**Terekhova Anna Aleksandrovna**

PCIPT (branch) Federal STATE budgetary educational institution «MSUTM named after K. G. Razumovskiy (PKU)»  
Candidate of pedagogical sciences, director of PCIPT  
433504, Russia, Ul'yankovskaya oblast', Dimitrovgrad, ul. Gvardeyskaya, 30, E-mail: ylyanovsk@mgutm.ru



А.Ю. КОЛБИНА

## АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ Г. КЕМЕРОВО В ОТНОШЕНИИ ОБОГАЩЕННОЙ КАРАМЕЛИ

*В статье представлены результаты исследования актуальности расширения ассортимента обогащенной продукции и выявление целевой группы потребителей на основе анкетирования респондентов. Объектом исследования являются жители города Кемерово. Цель исследования: выявление спроса на обогащенные кондитерские изделия и составление целевой группы потребителей. В результате опроса было выявлено, что жители города Кемерово от 18 до 25 лет хотя бы раз в неделю покупают обогащенные продукты. Самые популярные мучные кондитерские и сахаристые изделия. На основе исследования был сделан вывод о целесообразности расширения ассортимента обогащенной карамели. А также создан портрет потенциального покупателя – это люди от 18 до 40 лет с высшим образованием, которые заботятся о своем здоровье и питании.*

**Ключевые слова:** карамель обогащенная, анализ, потребительские предпочтения, респонденты.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анурин, В. Маркетинговые исследования потребительского рынка / В. Анурин, И. Муромкин, Е. Евтушенко. – СПб.: Питер, 2006. – 270 с.
2. Бажук, С.Г. Маркетинговые исследования / С.Г. Бажук, Л.Н. Ковалик. – СПб.: Питер, 2006. – 304 с.
3. Вечтомова, Е.А. Теоретическое обоснование и разработка рецептурного состава напитков для профилактического питания с использованием биологически активных соединений (часть 1) / Е.А. Вечтомова, И.Ю. Сергеева, В.С. Райник // Вестник КрасГАУ. – 2020. – №2. – С. 155-161.
4. Гончаров, В.Д. Маркетинг продовольственных товаров в России / В.Д. Гончаров. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 178 с.
5. Goodman, S. Use of nutritional information in Canada: national trends between 2004 and 2008 / S. Goodman et al. // Journal of nutrition education and behavior. – 2011. – Т. 43. – №. 5. – С. 356-365.
6. Lusk, G. The fundamental requirements of energy for proper nutrition / G. Lusk // Journal of the American Medical Association. – 1918. – Т. 70. – №. 12. – С. 821-824.
7. Ostry, A. The quality of nutritional information available on popular websites: a content analysis / A. Ostry, M.L. Young, M. Hughes // Health education research. – 2008. – Т. 23. – №. 4. – С. 648-655.
8. Pate, R.R. Community interventions to promote proper nutrition and physical activity among youth / R.R. Pate. et al. // Preventive Medicine. – 2000. – V. 31, №. 2. – P. 138-149.
9. Petrovici, D. Nutritional knowledge, nutritional labels, and health claims on food / D. Petrovici et al. // British Food Journal. – 2012.
10. United States. Public Health Service. Healthy People 2000: National Health Promotion and Disease Prevention Objectives: Full Report, with Commentary. – US Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991.

**Колбина Анастасия Юрьевна**

Кузбасская сельскохозяйственная академия

Аспирант кафедры агробиотехнологий

650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, E-mail: jo1992@yandex.ru

A.YU. KOLBINA

## ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF THE RESIDENTS OF KEMEROVO REGARDING THE ENRICHED CARAMEL

*The article presents the results of a study of the relevance of expanding the range of enriched products and identifying a target group of consumers based on a survey of respondents. The object of the study are residents of the city of Kemerovo. Objective: to identify the demand for enriched confectionery and compiling a target group of consumers. As a result of the survey, it was revealed that residents of the city of Kemerovo from 18 to 25 years old buy fortified foods at least once a week. The most popular flour confectionery and sugar products. Based on the study, it was concluded that it is advisable to expand the assortment of enriched caramel. And also a portrait of a po-*

*tential buyer was created - these are people from 18 to 40 years old with higher education who care about their health and nutrition.*

**Keywords:** *enriched caramel, analysis, consumer preferences, respondents.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Anurin, V. Marketingovye issledovaniya potrebitel'skogo rynka / V. Anurin, I. Muromkin, E. Evtushenko. – SPb.: Piter, 2006. – 270 s.
2. Bazhuk, S.G. Marketingovye issledovaniya / S.G. Bazhuk, L.N. Kovalik. – SPb.: Piter, 2006. – 304 s.
3. Vechtomova, E.A. Teoreticheskoe obosnovanie i razrabotka recepturnogo sostava napitkov dlya profilakticheskogo pitaniya s ispol'zovaniem biologicheskii aktivnykh soedinenij (chast' 1) / E.A. Vechtomova, I.Yu. Sergeeva, V.S. Rajnik // Vestnik KrasGAU. – 2020. – №2. – S. 155-161.
4. Goncharov, V.D. Marketing prodovol'stvennykh tovarov v Rossii / V.D. Goncharov. – M.: Finansy i statistika, 2002. – 178 s.
5. Goodman, S. Use of nutritional information in Canada: national trends between 2004 and 2008 / S. Goodman et al. // Journal of nutrition education and behavior. – 2011. – T. 43. – №. 5. – S. 356-365.
6. Lusk, G. The fundamental requirements of energy for proper nutrition / G. Lusk // Journal of the American Medical Association. – 1918. – T. 70. – №. 12. – S. 821-824.
7. Ostry, A. The quality of nutritional information available on popular websites: a content analysis / A. Ostry, M.L. Young, M. Hughes // Health education research. – 2008. – T. 23. – №. 4. – S. 648-655.
8. Pate, R.R. Community interventions to promote proper nutrition and physical activity among youth / R.R. Pate. et al. // Preventive Medicine. – 2000. – V. 31, №. 2. – P. 138-149.
9. Petrovici, D. Nutritional knowledge, nutritional labels, and health claims on food / D. Petrovici et al. // British Food Journal. – 2012.
10. United States. Public Health Service. Healthy People 2000: National Health Promotion and Disease Prevention Objectives: Full Report, with Commentary. – US Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1991.

**Kolbina Anastasiya Yurevna**

Kuzbass State Agricultural Academy

Postgraduate student at the department of Agrobiotechnology

650056, Russia, Kemerovo, ul. Markovtseva, 5, E-mail: jo1992@yandex.ru

С.В. ДОЛГОПОЛОВА

**ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЦИКЛИЧНОГО МЕНЮ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
УЧРЕЖДЕНИЯХ**

*Ключевыми критериями оценки качества питания детей в государственных образовательных учреждениях является его доступность, соответствие нормативной базе и удовлетворенность ассортиментом и качеством питания со стороны детей. Проведенный анализ качества питания детей показал наличие проблемы реализации требований нормативной документации по использованию в рационах детей овощей и рыбы в необходимом объеме. Предложенные варианты расширения доли овощного и рыбного сырья в рационе детей позволят решить данную проблему и оптимизировать циклическое меню.*

**Ключевые слова:** рациональное питание, предпочтения детей, государственные образовательные учреждения, оптимизация циклического меню, кулинарная продукция из рыбы, кулинарная продукция из овощей, нормативные документы, нормы питания.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Богомолова, Е.С. Влияние социально-гигиенических факторов на формирование пищевого статуса детей и подростков / Е.С. Богомолова, Ю.Г. Кузмичев, Е.А. Олюшина, А.С. Поляшова и др. // Гигиена и санитария. – 2016. – №9. – С. 847-854.
2. Тапешкина, Н.В. Организация питания школьников: проблемы и пути / Н.В. Тапешкина, Л.П. Почуева, О.П. Власова // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2019. – №2. – С. 120-127.
3. СанПиН 2.4.5.2409-08. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12161898/> (дата обращения 19.09.2020).
4. Сборник рецептур на продукцию для обучающихся во всех образовательных учреждениях. Сборник технических нормативов. – М.: ДеЛи принт, 2017. – 544 с.
5. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями от 08.08.2019 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560/> (дата обращения 19.09.2020).

**Долгополова Светлана Валентиновна**

Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО

Нижегородский государственный инженерно-экономический университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продукции общественного питания

603034, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Горная, 13, E-mail: svetld@mail.ru

---

S.V. DOLGOPOLOVA

**WAYS TO OPTIMIZE THE CYCLIC MENU WHEN ORGANIZATION  
OF CHILDREN'S NUTRITION IN STATE INSTITUTIONS EDUCATIONAL**

*The key criteria for evaluating the quality of children's food in state educational institutions are its availability, compliance with the regulatory framework, and satisfaction with the range and quality of food on the part of children. The analysis of the quality of children's nutrition showed that there is a problem with implementing the requirements of regulatory documentation for the use of vegetables and fish in children's diets in the required amount. The proposed options for expanding the share of vegetable and fish raw materials in the diet of children will solve this problem and optimize the cyclical menu.*

**Keywords:** rational nutrition, children's preferences, state educational institutions, optimization of the cyclical menu, culinary products from fish, culinary products from vegetables, regulatory documents, food standards.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Bogomolova, E.S. Vliyaniye social'no-gigienicheskikh faktorov na formirovaniye pishchevogo statusa detej i podrostkov / E.S. Bogomolova, YU.G. Kuzmichev, E.A. Olyushina, A.S. Polyashova i dr. // *Gigiena i sanitariya*. – 2016. – №9. – S. 847-854.
2. Tapeshkina, N.V. Organizatsiya pitaniya shkol'nikov: problemy i puti / N.V. Tapeshkina, L.P. Pochueva, O.P. Vlasova // *Fundamental'naya i klinicheskaya medicina*. – 2019. – №2. – S. 120-127.
3. SanPiN 2.4.5.2409-08. Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k organizatsii pitaniya obuchayushchihsya v obshcheobrazovatel'nyh uchrezhdeniyah, uchrezhdeniyah nachal'nogo i srednego professional'nogo obrazovaniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://base.garant.ru/12161898/> (data obrashcheniya 19.09.2020).
4. Sbornik receptur na produkciyu dlya obuchayushchihsya vo vsekh obrazovatel'nyh uchrezhdeniyah. Sbornik tekhnicheskikh normativov. – M.: DeLi print, 2017. – 544 s.
5. TR TS 021/2011. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti pishchevoj produkcii» (s izmeneniyami ot 08.08.2019 g.) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/902320560/> (data obrashcheniya 19.09.2020).

**Dolgoplova Svetlana Valentinovna**

Institute of Food Technology and Design –

Branch of the Nizhny Novgorod state University of engineering and Economics

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

603034, Russia, Nizhny Novgorod, ul. Gornaya, 13, E-mail: [svetld@mail.ru](mailto:svetld@mail.ru)

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

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

***Рисунок 1 – Текст подписи***

С полной версией требований к оформлению научных статей Вы можете ознакомиться на сайте [www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.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, 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 03.12.2020 г.  
Дата выхода в свет 14.12.2020 г.  
Формат 70x108/16. Усл. печ. л. 7,5.  
Цена свободная. Тираж 500 экз.  
Заказ №

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