

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:****Главные редакторы:**

**О.П. Преснякова**, канд. техн. наук,  
генеральный директор Издательства «Пищевая промышленность»,  
olgapress8@mail.ru

**В.А. Тутельян**, академик РАН, д-р мед. наук,  
научный руководитель ФИЦ питания и биотехнологии,  
tutelyan@ion.ru

**И.М. Абрамова**, д-р техн. наук  
ВНИИПБТ – филиал ФИЦ питания и биотехнологии,  
i-abramova@mail.ru

**Л.М. Аксёнова**, академик РАН, д-р техн. наук  
ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН

**А.В. Акулич**, д-р техн. наук, профессор  
Могилевский государственный университет продовольствия,  
Беларусь, mgur@mogilev.by

**Н.Р. Андреев**, чл. -корр. РАН, д-р техн. наук. ВНИИК –  
филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля  
имени А.Г. Лорха», andreev@arrisp.ru

**А.Н. Богатырёв**, академик РАН, д-р техн. наук  
Российская академия наук, anb1935anb@yandex.ru

**В.А. Бутковский**, академик Международной ассоциации по науке  
и технологии зерна (ICC), Международная промышленная академия,  
mpapri@mail.ru

**А.Г. Галстян**, д-р техн. наук, академик РАН –  
ВНИИ молочной промышленности, Москва, a\_galstyan@vniimi.org

**Рудольф Валента**, д-р мед. наук, профессор аллергологии, президент  
Европейской академии аллергии и клинической иммунологии  
Венский медицинский университет, Австрия,  
rudolf.valenta@meduniwien.ac.at

**Фридрих Дил**, профессор  
Институт окружающей среды и здоровья, Германия,  
friedhelm.diel@t-online.de

**Н.И. Дунченко**, д-р техн. наук,  
РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева,  
dunchenko.nina@yandex.ru

**В.Н. Иванова**, д-р экон. наук, ректор ФГБОУ ДПО Институт  
развития дополнительного профессионального образования,  
wb@irdpo.ru

**Стефан Игнар**, д-р техн. наук  
Варшавский университет наук о жизни, Польша,  
ignar@levis.sggw.pl

**А.А. Кочеткова**, д-р техн. наук  
ФИЦ питания и биотехнологии, kochetkova@ion.ru

**А.Б. Лисицын**, академик РАН, д-р техн. наук

ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова –  
филиал ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН, info@vniimp.ru

**В.Г. Лобанов**, д-р техн. наук

Кубанский государственный технологический университет,  
г. Краснодар, lobanov@kubstu.ru

**Е.П. Мелешкина**, д-р техн. наук

ВНИИ Зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ) – филиал ФНЦ  
пищевых систем им. В.М. Горбатова,  
vniizdocum@rambler.ru

**А.П. Нечаев**, д-р техн. наук

Российский биотехнологический университет,  
spri@spriunion.ru

**Д.Б. Никитюк**, д-р мед. наук

ФИЦ питания и биотехнологии, nikitjuk@ion.ru

**С.М. Носенко**, д-р техн. наук

Ассоциация предприятий кондитерской промышленности «АСКОНД»,  
ascond@ascond.ru

**Л.А. Оганесянц**, академик РАН, д-р техн. наук

ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой  
промышленности – филиал ФНЦ пищевых систем  
им. В.М. Горбатова, vniipbivp@fncps.ru

**А.Н. Петров**, академик РАН, д-р техн. наук

Всероссийский научно-исследовательский институт молочной  
промышленности, Москва,  
info@vnimi.org

**Л.В. Римарева**, академик РАН, д-р техн. наук

ВНИИПБТ – филиал ФИЦ питания и биотехнологии, rimareva@mail.ru

**Т.В. Савенкова**, д-р техн. наук

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,  
savtv@mail.ru

**В.Н. Сергеев**, чл. -корр. РАН, д-р техн. наук

Академия продовольственной безопасности, Svn1412@mail.ru

**С.Н. Серегин**, д-р экон. наук,

ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН

**С.В. Симоненко**, д-р техн. наук

НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания и биотехнологии,  
г. Истра, Московская обл., info@niidp.ru

**В.В. Тарасова**, канд. техн. наук,

Российский биотехнологический университет,  
sod@bk.ru (ответственный за выпуск)

**В.И. Фисинин**, академик РАН, д-р с.-х. наук

Всероссийский научно-исследовательский и технологический  
институт птицеводства, г. Сергиев Посад, Московская обл.,  
vniitp@vniitp.ru

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

4.3.3. Пищевые системы (технические, биологические),

4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические, биологические, химические)

## СОДЕРЖАНИЕ

Тема номера: **Современные технологии производства продуктов питания**

Зайцева М. В. Сравнительный анализ биологической активности растительных пищевых добавок в составе продуктов питания ..... 6

Мелешкина Е. П., Коломиец С. Н., Бундина О. И., Волкова О. В., Коваль А. И., Кириллова Е. В. Научные и практические аспекты применения зернобобовой муки, обогащенной ПНЖК, в технологии пищевых продуктов ..... 14

Серба Е. М., Соколова Е. Н., Римарева Л. В., Крючкова Е. Р., Игнатова Н. И., Оверченко М. Б. Исследование технологической возможности использования жмыха ягод черной смородины в производстве спирта и зернофруктовых дистиллятов ..... 18

Моисеева А. А., Трофимченко В. А., Томгорова С. М. Роль сахаросодержащих продуктов тиражной смеси в формировании качественных характеристик розовых и красных игристых вин ..... 22

Воробьева В. М., Воробьева И. С., Соболев Р. В., Саркисян В. А., Кочеткова А. А., Абрамова И. М., Бессонов В. В. Использование сухой после-спиртовой пшенично-яблочной барды в хлебопечении ..... 27

Золотин А. Ю., Симоненко С. В., Симоненко Е. С., Семенова Е. С., Бегунова А. В. Оценка гидроколлоидов в аспекте формирования консистенции пастообразных продуктов ..... 34

Тарасова В. В., Кувшинов И. Е., Николаева Ю. В., Чернышов Б. А. Состояние и перспективы современных исследований использования хлореллы в качестве сырья для производства хлебобулочных изделий ..... 37

### Экономика и управление

Тищенко Е. С., Клейменова Ю. А. Направления устойчивого развития пищевой промышленности Краснодарского края ..... 42

### Техника и технология

Алкадур М. И., Пряничникова Н. С., Туровская С. Н. Влияние режимов хранения на функционально-технологические свойства сухого обезжиренного молока ..... 48

Бутин С. А., Хасанова С. Д., Скобельская З. Г. Системный анализ обогащения желатинного мармелада инкапсулированным липид-полисахаридным комплексом ..... 55

Егорова О. С., Акбулатова Д. Р. Исследование состава напитков брожения из плодового сырья с целью выявления дополнительных идентификационных критериев ..... 60

Антропов Д. Ю., Колмыков Д. М., Лабутина Н. В., Аксёнова Л. М. Изучение влияния криопротектора на газообразующую способность сухеных дрожжей ..... 67

Комарова Е. В., Сухова О. В. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий с использованием нетрадиционного сырья ..... 70

Розина Л. И., Чистова А. А., Лисицын А. А., Ободеева О. Н. Влияние природы сахаросодержащих продуктов на процесс вторичного брожения розовых и красных игристых вин ..... 74

Мельникова Е. И., Богданова Е. В., Станиславская Е. Б., Рудниченко Е. С. Молочные и сывороточные пермеаты: сравнительная характеристика и направления использования ..... 79

Малази С. А., Орешина М. Н. Моделирование и анализ тепломассообмена в процессе распылительной сушки молока ..... 83

Галлямова Л. П., Титова О. Т., Головачёва Н. Е., Абрамова И. М., Морозова С. С., Шубина Н. А. Биокатализ быстрозамороженных ягод голубики при приготовлении полуфабрикатов для спиртных напитков ..... 86

### Биотехнология

Волкова Г. С., Толокнова А. А., Куксова Е. В., Серба Е. М. Создание ассоциации пропионовых бактерий для производства продукции, обогащенной витамином B<sub>12</sub> ..... 90

Зарубин Н. Ю., Лаврухина Е. В., Гриневич А. И., Межонов А. В. Разработка технологии сублимированных снеков на рыбной основе с пробиотическими свойствами посредством применения элементов программирования Python ..... 95

Ермолаева Е. О., Рубан Н. Ю., Дымова Ю. И., Устинова Ю. В., Агеев Д. Д. Разработка технологии производства ферментативного комплекса на натуральной основе ..... 104

Уланова Р. В., Куликов Д. С., Королёв А. А., Синельников А. В., Калугина З. И. Исследование ферментированного продукта из гороховой муки, полученного с применением нового штамма лактобактерий *Lactocaseibacillus rhamnosus* ..... 107

Бегунова А. В., Симоненко С. В., Симоненко Е. С., Семенова Е. С. Применение *L. acidophilus* в продуктах геродиетической направленности: польза и перспективы ..... 112

### Качество и безопасность

Сергун В. П., Буркова В. Н., Агеев Д. Д., Позняковский В. М. Разработка и исследование показателей качества и безопасности специализированного продукта в форме бальзамного сиропа ..... 118

Шелехова Н. В., Абрамова И. М., Скворцова Л. И., Полтавская Н. В., Борисова А. А. Метод газовой хроматографии для определения акролеина в этиловом спирте, ректифицированном из зернового сырья ..... 121

Цыганова Т. Б., Бурматов В. В., Таранова Е. С., Калмыкова О. В., Соболева Е. В. Комплексное влияние компонентов жидкой закваски на основе льняной муки на показатели качества хлеба пшеничного ..... 126

Свиридов Д. А., Ганин М. Ю., Шилкин А. А., Ионов Д. Р. Особенности элементного профиля виноградной ягоды и вина ..... 130

Маневич Б. В., Бурыкина Е. А. Перспективы использования ряда карбоновых кислот в процессах санитарной обработки на пищевых предприятиях ..... 135

### Специализированное питание

Дяченко М. М., Межонов А. В., Беломытцева Е. С., Поротикова Е. Ю. Стандартизация рыбной продукции для детей и обеспечение здорового питания в школе и детском саду ..... 144

Сидоренко А. Ю., Тамкович Н. В., Жученко Н. А., Камбаров А. О., Сидоренко М. Ю., Штерман С. В., Токарев П. И., Елисеева Л. Г. Разработка методики оценки эпигенетического воздействия минорных нутриентов рациона питания на экспрессию гена Sirt1 ..... 149

Мисуркина Е. К., Тарасова В. В., Каночкина М. С., Николаева Ю. В. Напиток на основе экстрактов отечественного растительного сырья заданного сенсорного профиля ..... 158

Симоненко Е. С., Хитров А. А., Симоненко С. В., Семенова Е. С., Бегунова А. В., Самсонова И. С. Перспективные направления использования компонентов на основе водорослей в продуктах из кобыльего молока ..... 162

### Новости отраслевых союзов

86 **Новости НИИ и вузов** ..... 171

АДРЕС  
ИЗДАТЕЛЬСТВА И РЕДАКЦИИ:  
Россия, 107140, Москва,  
3-й Красносельский пер.,  
д. 21, стр. 1, пом. XVII-8  
Адрес в сети Интернет:  
www.foodprom.ru  
E-mail: foodprom@foodprom.ru  
Телефоны: +7 (916) 969-61-36  
+7 (916) 496-84-60

Подписано в печать 19.06.2025  
Дата выхода в свет 01.07.2025  
Отпечатано  
в ООО «Издательство «Проспект»  
121471, Москва, Рябиновая ул.,  
д. 51А, стр. 1  
+7 (495) 956-90-82  
ofset@tcdprint.ru  
Цена свободная

Редакция не несет  
ответственности  
за содержание реклам  
и объявлений  
Мнение редакции  
не всегда совпадает  
с мнением  
авторов статей  
© Пищевая промышленность  
16+



## EDITORIAL BOARD:

### Editor-in-Chief

**O.P. Presniakova**, Candidate of Technical Science,  
General Director of the Food Industry Publishing House,  
olgapress8@mail.ru  
**V.A. Tutelyan**, Academician of RAS, Doctor of Medical Science,  
Scientific Director of FRC of nutrition and biotechnology, tutelyan@ion.ru

**I.M. Abramova**, Doctor of Technical Sciences,  
VNIIPBT – branch of FRC of Nutrition and Biotechnology,  
i-abramova@mail.ru  
**L.M. Aksyonova**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
FNC food systems of RAS by V.M. Gorbato  
**A.V. Akulich**, Doctor of Technical Sciences, Professor  
Mogilev State University of Food  
Belarus, mgup@mogilev.by  
**N.R. Andreev**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,  
Doctor of Engineering Sciences, VNIIC – branch of the Federal State  
Budgetary Scientific Institution «Federal Research Center of Potatoes  
named after A.G. Lorkh», andreev@arrisp.ru  
**A.N. Bogatyrev**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
Russian Academy of Sciences, an1935anb@yandex.ru  
**V.A. Butkovskiy**, Academician of the International Association for Grain  
Science and Technology (ICC), International Industrial Academy,  
mpapri@mail.ru  
**A.G. Galstyan**, Doctor of Technical Sciences, Academician of RAS –  
All-Russian Research Institute of the Dairy Industry, Moscow,  
a\_galstyan@vnimi.org  
**Rudolf Valenta**, Doctor of Medicine, Professor of Allergology,  
President of the European Academy for Allergy and Clinical  
Immunology Medical University of Vienna, Austria,  
rudolf.valenta@meduniwien.ac.at  
**Friedhelm Diela**, Professor Institute for Environment and Health, Germany,  
friedhelm.diel@t-online.de  
**N.I. Dunchenko**, Doctor of Technical Sciences,  
RGAU – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev  
dunchenko.nina@yandex.ru  
**V.N. Ivanova**, acting rector of the FSEI for APE Institute  
for Development of Additional Professional Education,  
vwb@irdpo.ru  
**Stefan Ignar**, Doctor of Technical Science  
Warsaw University of Life Sciences, Poland, ignar@levis.sggw.pl  
**A.A. Kochetkova**, Doctor of Technical Science  
FRC Nutrition and Biotechnology, kochetkova@ion.ru

**A.B. Lisitsin**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
The Gorbato's All-Russian Meat Research Institute – Branch  
of FNC food systems of RAS by V.M. Gorbato,  
info@vniimp.ru  
**V.G. Lobanov**, Doctor of Technical Science  
Kuban State Technological University, Krasnodar city,  
lobanov@kubstu.ru  
**E.P. Meleshkina**, Doctor of Technical Science  
All-Russian Scientific-Research Institute of Grain and Products  
of Its Processing (VNIIZ) – Branch of FNC food systems of RAS  
by V.M. Gorbato, vniizdocum@rambler.ru  
**A.P. Nechaev**, Doctor of Technical Science  
Russian Biotechnological University,  
sppi@sppiunion.ru  
**D.B. Nikityuk**, Doctor of Medical Science  
FRC of nutrition and biotechnology, nikityuk@ion.ru  
**S.M. Nosenko**, Doctor of Technical Science  
The Association of the Confectionery Industry «ASCOND»,  
ascond@ascond.ru  
**L.A. Oganesyants**, Academician of RAS, Doctor of Technical  
Science All-Russian Research Institute of Brewing, Beverage  
and Wine Industries – Branch of FNC food systems by  
V.M. Gorbato, vniipbivp@fncps.ru  
**A.N. Petrov**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
All-Russian Research Institute of the Dairy Industry, Moscow,  
info@vnimi.org  
**L.V. Rimareva**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
VNIIPBT – branch of FRC of Nutrition and Biotechnology, rimareva@mail.ru  
**T.V. Savenkova**, Doctor of Technical Science  
Russian Economic University named after G.V. Plekhanov,  
savtv@mail.ru  
**V.N. Sergeev**, Corresponding Member of RAS, Doctor of Technical  
Science The Academy of Food Security, svn1412@mail.ru  
**S.N. Seregin**, Doctor of Economic Science,  
FRC of food systems by V.M. Gorbato RAS  
**S.V. Simonenko**, Doctor of Technical Science  
Research Institute of baby food – branch FRC of nutrition and  
biotechnology, Istra, Moscow region, info@niidp.ru  
**V.V. Tarasova**, Candidate of Technical Sciences,  
Russian Biotechnological University, sod@bk.ru  
(responsible for the release)  
**V.I. Fisinin**, Academician of RAS, Doctor of Agricultural Sciences  
All-Russian Research Institute and the Institute of Technology  
Poultry Farming, Sergiev Posad, Moscow region,  
vnitip@vnitp.ru

The journal is included in the List of Russian peer-reviewed scientific publications, which should publish the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of sciences, for the degree of doctor of science, in scientific specialties and their respective branches of science:

4.3.3. Food systems (technical, biological),

4.3.5 Biotechnology of food products and biologically active substances (technical, biological, chemical)

## CONTENTS

Topic of the issue: **Modern technologies of food production**

Zaytseva M. V. Comparative analysis of biological activity of herbal food additives in food products..... 6

Meleshkina E. P., Kolomiets S. N., Bundina O. I., Volkova O. V., Koval A. I., Kirillova E. V. Scientific and practical aspects of using grain-legume composite flour enriched with PUFAs in food technology..... 14

Serba E. M., Sokolova E. N., Rimareva L. V., Kryuchkova E. R., Ignatova N. I., Overchenko M. B. Study of technological possibility of using blackcurrant berry cake in production of alcohol and grain-fruit distillates..... 18

Moiseeva A. A., Trofimchenko V. A., Tomgorova S. M. The role of sugar-containing products of the tirage mixture in the formation of the qualitative characteristics of pink and red sparkling wines..... 22

Vorob'eva V. M., Vorob'eva I. S., Sobolev R. V., Sarkisyan V. A., Kochetkova A. A., Abramova I. M., Bessonov V. V. Use of dry postalcohol wheat-apple stillage in bread baking..... 27

Zolotin A. Yu., Simonenko S. V., Simonenko E. S., Semenova E. S., Begunova A. V. Evaluation of hydrocolloids in terms of consistency formation of pasty products..... 34

Tarasova V. V., Kuvshinov I. E., Nikolaeva Yu. V., Chernyshov B. A. Status and prospects of modern research on the use of chlorella as a raw material for the production of bakery products..... 37

### Economics and Management

Tischenko E. S., Kleymenova Yu. A. Directions of sustainable development of the food industry in the Krasnodar region..... 42

### Engineering and Technology

Alkadour M. I., Pryanichnikova N. S., Turovskaya S. N. Influence of storage regimes on functional and technological properties of skim milk powder..... 48

Butin S. A., Khasanova S. D., Skobelskaya Z. A. System analysis of enrichment of jelly marmalade with encapsulated lipidopolysaccharide complex..... 55

Egorova O. S., Akbulatova D. R. Study of the composition of fermented beverages from fruit raw materials with the aim of identifying additional identification criteria..... 60

Antropov D. Yu., Kolmykov D. M., Labutina N. V., Aksenova L. M. Study of the effect of cryoprotectant on the gas-forming ability of dried yeast..... 67

Komarova E. V., Sukhova O. V. Expanding the range of bakery products using non-traditional raw materials..... 70

Rozina L. I., Chistova A. A., Lisitsyn A. A., Obodeeva O. N. The influence of the nature of sugar-containing products on the process of secondary fermentation of pink and red sparkling wines..... 74

Melnikova E. I., Bogdanova E. V., Stanislavskaya E. B., Rudnichenko E. S. Comparative characteristics of milk and whey permeates and their application..... 79

Malazi S. A., Oreshina M. N. Modeling and analysis of heat and Mass Transfer in the Spray Drying Process of milk..... 83

Galliamova L. P., Titova O. T., Golovacheva N. E., Abramova I. M., Morozova S. S., Shubina N. A. Biocatalysis of quick-frozen blueberries in the preparation of semi-finished products for alcoholic beverages..... 86

### Biotechnology

Volkova G. S., Toloknova A. A., Kuksova E. V., Serba E. M. Creation of propionic acid bacteria association for production of vitamin B<sub>12</sub>-enriched products..... 90

Zarubin N. Yu., Lavrukina E. V., Grinevich A. I., Mezhonov A. V. Development of freeze-dried fish-based snacks with probiotic properties through the use of Python programming algorithms..... 95

Ermolaeva E. O., Ruban N. Yu., Dymova Yu. I., Ustinova Yu. V., Ageenko D. D. Development of technology for the production of an enzymatic complex on a natural basis..... 104

Ulanova R. V., Kulikov D. S., Korolev A. A., Sinelnikov A. V., Kalugina Z. I. Study of a fermented product from pea flour obtained using a new strain of lactobacilli *Lactocaseibacillus rhamnosus*..... 107

Begunova A. V., Simonenko S. V., Simonenko E. S., Semenova E. S. The use of *L. acidophilus* in gerodietetic products: benefits and prospects..... 112

### Quality and Safety

Sergun V. P., Burkova V. N., Ageenko D. D., Poznyakovskiy V. M. Development and research of quality and safety indicators of a specialized product in the form of balsam syrup..... 118

Shelekova N. V., Abramova I. M., Skvortsova L. I., Poltavskaya N. V., Borisova A. A. Gas chromatography method for the determination of acrolein in ethyl alcohol rectified from grain raw materials..... 121

Tsyganova T. B., Burmatnov V. V., Taranova E. S., Kalmykova O. V., Soboleva E. V. The complex effect of the components of a liquid starter based on flaxseed flour on the quality of wheat bread..... 126

Sviridov D. A., Ganin M. Yu., Shilkin A. A., Ionov D. R. Features of the elemental profile of grape berries and wine..... 130

Manevich B. V., Burykina E. A. Prospects for the use of a number of carboxylic acids in sanitization processes in food processing plants..... 135

### Specialized Nutrition

Dyachenko M. M., Mezhonov A. V., Belomytceva E. S., Porotikova E. Yu. Standardization of fish products for children to ensure healthy nutrition in schools and kindergartens..... 144

Sidorenko A. Yu., Tamkovich N. V., Zhuchenko N. A., Kambarov A. O., Sidorenko M. Yu., Shterman S. V., Tokarev P. I., Eliseeva L. G. Development of a methodology for assessing the epigenetic effect of minor dietary nutrients on the expression of the Sirt1 gene..... 149

Misurkina E. K., Tarasova V. V., Kanochkina M. S., Nikolaeva Yu. V. A drink based on extracts of domestic plant raw materials with a given sensory profile..... 158

Simonenko E. S., Khitrov A. A., Simonenko S. V., Semenova E. S., Begunova A. V., Samsonova I. S. Promising areas of use of algae-based components in mare's milk products..... 162

**News from Professional Industrial Branch Unions..... 170**

**News from R&D Institutes and Higher Educational Institutions..... 171**

ADDRESS  
PUBLISHERS AND EDITORS:  
room XVII-8, 21,  
3rd Krasnoselsky Lane, bldg 1,  
Moscow, 107140, Russia

Internet address:  
[www.foodprom.ru](http://www.foodprom.ru)

E-mail: [foodprom@foodprom.ru](mailto:foodprom@foodprom.ru)

Phone: +7 (916) 969-61-36  
+7 (916) 496-84-60

Signed in print 19 June 2025

Release date 1 July 2025

Printed in LLC «Prospekt»

Printing House»

51A Ryabinovaya str., building 1,  
Moscow, 121471

+7 (495) 956-90-82

[ofset@tcdprint.ru](mailto:ofset@tcdprint.ru)

Price negotiable

The editorial staff  
is not responsible  
for the contents  
of advertisements  
and announcements

The editorial staff opinion  
does not always coincide  
with the opinion  
of the authors

© Пищевая промышленность