

**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**, академик РАН, д-р техн. наук  
ВНИИ крахмалопродуктов – филиал ФНЦ пищевых систем  
им. В.М. Горбатова РАН, 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 алергологии, 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

**В.Г. Кайшев**, чл.-корр. РАН, д-р техн. наук  
Пятигорский молочный комбинат, г. Пятигорск,  
kvg541@yandex.ru

**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@fnfps.ru

**А.Н. Петров**, академик РАН, д-р техн. наук  
ВНИИ технологии консервирования – филиал ФНЦ  
пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН, г. Видное, Московская обл.,  
vniitek@vniitek.ru

**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)

**Е.И. Титов**, академик РАН, д-р техн. наук  
Российский биотехнологический университет,  
titov@mgup.ru

**В.И. Фисинин**, академик РАН, д-р с.-х. наук  
Всероссийский научно-технический и технологический институт  
птицеводства, г. Сергиев Посад, Московская обл., vnitip@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),

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономические).

## СОДЕРЖАНИЕ

Тема номера: **качество и безопасность пищевых продуктов как элемент продовольственной безопасности**

Коломиец С. Н., Мелешкина Е. П., Бундина О. И., Герасина А. Ю., Жильцова Н. С., Кириллова Е. В. Комплексная оценка качества двухкомпонентной муки, обогащенной ПНЖК..... 6

Буданов А. В. Разработка метода одновременного определения нитратов и нитритов в различных группах пищевых продуктов ..... 10

Королев А. А., Покудина Г. П., Сенкевич В. И. Факторы терминальной стерилизации консервируемых продуктов детского питания..... 14

Шевченко С. Е., Базаркин А. Ю. Оценка влияния качества субстрата на содержание ртути и мышьяка в грибах в технологии культивации ..... 19

Тулякова Т. В., Горячева Е. Д., Коптелов К. И., Джабакова А. Э., Кудинов Д. В. Роль цифровых технологий в обеспечении безопасности пищевых продуктов ..... 24

### Сырье и добавки

Бутин С. А., Хасанова С. Д., Скобельская З. Г. Технологическая система производства мармелада, обогащенного полиненасыщенными жирными кислотами..... 31

Халиуллина З. М., Гайфуллин И. Х., Ганиев А. С., Щелчкова А. А. Применение комплексной пищевой добавки при производстве полукопченой колбасы из утиного мяса в условиях СХПК «Каусар» ..... 40

Антипова Т. А., Симоненко С. В., Фелик С. В., Андросова Н. Л., Кудряшова О. В. Исследование минерального состава компонентов, полученных при деминерализации сыворотки ..... 43

Семенова Е. С., Симоненко С. В., Симоненко Е. С., Дербенева С. А. Использование растительных ингредиентов при разработке профилактических продуктов для геродиетического питания людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями..... 46

### Техника и технология

Ландиховская А. В., Канина К. А. Мороженое пломбир на основе молочных продуктов из козьего молока ..... 50

Архипов Л. О., Гриневич А. И., Лаврухина Е. В., Зарубин Н. Ю. Расчет температурных режимов технологии подмораживания и хранения рыбы с учетом значений криоскопических температур..... 55

Андросова Н. Л., Антипова Т. А., Фелик С. В., Кудряшова О. В., Симоненко С. В. Разработка молочно-зерновых продуктов для детского питания на основе комбинированного молока ..... 59

Кручинин А. Г., Большакова Е. И., Туровская С. Н., Илларионова Е. Е. Исследование температурных переходов в сгущенном молоке с сахаром при критических условиях хранения ..... 66

Золотин А. Ю., Симоненко С. В., Кудряшова О. В., Симоненко Е. С. Разработка продуктов на основе козьего молока: органолептическая оценка экспериментальных образцов ..... 71

Зайцева М. В., Сураева Н. М., Самойлов А. В. Влияние продолжительного нагревания на антиоксидантный потенциал консервированного пюре из цветной капусты ..... 71

Посокина Н. Е., Бессараб О. В., Карастоянова О. В. Применение обработки ультрафиолетовым излучением с целью трансформации эргостерола грибов в витамин D<sub>2</sub>..... 76

Мясищева Н. В., Антропов Д. Ю., Ануров А. С., Колмыков Д. М. Обоснование применения яблочного порошка при формировании термостабильных свойств начинок..... 81

### Пищевая биотехнология

Хрундин Д. В., Пономарев В. Я., Юнусов Э. Ш. Технологический аспект получения и анализ ферментированной овсяной базы для заправочного соуса. Часть 2 ..... 85

Самойлов А. В., Сураева Н. М., Зайцева М. В., Дыдыкин А. С., Асланова М. А., Деревицкая О. К. Подходы к оценке антиоксидантных свойств пищевого ферментативного гидролизата белка животного происхождения методом биотестирования..... 90

Семенова Е. С., Симоненко С. В., Симоненко Е. С., Щетникова М. Ю. Мицеллярный казеин: биоактивность, функциональность и применение ..... 96

Симоненко Е. С., Симоненко С. В., Семенова Е. С., Мануйлов Б. М., Щетникова М. Ю. Влияние фукоидана на развитие *L. rhamnosus* при сквашивании кобыльего молока и смеси кобыльего и коровьего молока ..... 100

### Специализированное питание

Штерман С. В., Сидоренко А. Ю., Сидоренко М. Ю., Ганина В. И., Штерман В. С., Сухина М. А., Елисеева Л. Г., Молодкина П. Г. Современные биологически активные компоненты спортивного питания. Пребиотики: мы в ответе за тех, кого приручили. Часть III (1) ..... 104

Фелик С. В., Антипова Т. А., Андросова Н. Л., Кудряшова О. В., Симоненко С. В. Исследование влияния технологической обработки на физические показатели рецептурных компонентов при разработке продукта высокой степени готовности для геродиетического питания ..... 109

Савичева Т. С., Копытовская А. Д., Власова Е. А. Разработка биогуртов функционального назначения..... 112

Масленникова Е. В., Макарова Д. М. Исследование динамики ассортимента мясного пюре для детского питания (по материалам г. Владивостока) ..... 116

Новости отраслевых союзов ..... 120

Новости НИИ и вузов ..... 121

### События и факты

Кондитерские изделия – самая быстрорастущая индустрия на российском продовольственном рынке ..... 122

Выставка ингредиентов и добавок Global Ingredients Show 2024 – новый импульс для вашего бизнеса! ..... 124

Новые решения в сфере кондитерской индустрии..... 125

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](http://www.foodprom.ru)  
E-mail: [foodprom@foodprom.ru](mailto:foodprom@foodprom.ru)  
Телефоны: +7 (916) 969-61-36  
+7 (916) 496-84-60

Подписано в печать 18.09.2023  
Дата выхода в свет 02.10.2023  
в ООО «Издательство «Проспект»  
121471, Москва, Рябиновая ул.,  
д. 51А, стр. 1  
+7 (495) 956-90-82  
[ofset@tcdprint.ru](mailto: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**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
All-Russian Research Institute of Starch Products – Branch of FNC food  
systems of RAS by V.M. Gorbato, vniik@arrisp.ru  
**A.N. Bogatyrev**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
Russian Academy of Sciences, anb1935anb@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@vniimi.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,  
vvb@irdpo.ru  
**Stefan Ignar**, Doctor of Technical Science  
Warsaw University of Life Sciences, Poland,  
ignar@levis.sggw.pl  
**V.G. Kayshev**, Doctor of Technical Science  
Pyatigorsk Dairy Plant, Pyatigorsk, kvg541@yandex.ru  
**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,  
spipi@spipiunion.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 Scientific Research Institute technology  
preservation – Branch of FNC food systems of RAS by V.M. Gorbato,  
Vidnoe, Moscow region, vniitek@vniitek.ru  
**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)  
**E.I. Titov**, Academician of RAS, Doctor of Technical Science  
Russian Biotechnological University, titov@mgupp.ru  
**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),

5.2.3 Regional and sectoral economy (economic).

## CONTENTS

Topic of the issue: **food quality and safety as an element of food security**

Kolomies S. N., Meleshkina E. P., Bundina O. I., Gerasina A. Yu., Zhiltsova N. S., Kirillova E. V. Comprehensive assessment of the quality of two-component flour enriched with pufa..... 6

Budanov A. V. Development of a method for the simultaneous determination of nitrates and nitrites in different food products ..... 10

Korolev A. A., Pokudina G. P., Senkevich V. I. Factors of terminal sterilization of canned baby food ..... 14

Shevchenko S. E., Bazarkin A. Yu. Evaluation of the effect of substrate quality on the content of mercury and arsenic in mushrooms in cultivation technology ..... 19

Tulyakova T. V., Goryacheva E. D., Koptelov K. I., Dzhabakova A. E., Kudinov D. V. The role of digital technologies in food safety ..... 24

### Raw Materials and Additives

Butin S. A., Khasanova S. D., Skobelskaya Z. G. Technological production system of marmalade enriched with polyunsaturated fatty acids .... 31

Khaliullina Z. M., Gaifullin I. Kh., Ganiev A. S., Shchelchkova A. A. The use of a complex food additive in the production of half-smoked sausage from duck meat in the conditions of the SHPK «Kausar» ..... 40

Antipova T. A., Simonenko S. V., Felik S. V., Androsova N. L., Kudryashova O. V. Study of the mineral composition of the components obtained by whey demineralization ..... 43

Semenova E. S., Simonenko S. V., Simonenko E. S., Derbeneva S. A. The use of herbal ingredients in the development of prophylactic products for gero-dietary nutrition of people suffering from cardiovascular diseases ..... 46

### Engineering and Technology

Landikhovskaya A. V., Kanina K. A. Ice cream Plombir based on goat milk dairy products ..... 50

Arkipov L. O., Grinevich A. I., Lavrukina E. V., Zarubin N. Yu. Calculation of temperature regimes for fish freezing and storage technology, taking into account cryoscopic temperatures ..... 55

Androsova N. L., Antipova T. A., Felik S. V., Kudryashova O. V., Simonenko S. V. Development of dairy and grain products for baby food based on combined milk ..... 59

Kruchinin A. G., Bolshakova E. I., Turovskaya S. N., Illarionova E. E. Study of temperature transitions in sweetened condensed milk under critical storage conditions ..... 52

Zolotin A. Yu., Simonenko S. V., Kudryashova O. V., Simonenko E. S. Development of products based on goat's milk: organoleptic evaluation of experimental samples ..... 66

Zaytseva M. V., Samoylov A. V., Suraeva N. M. Effect of prolonged heating on the antioxidant potential of canned cauliflower puree ..... 71

Posokina N. E., Bessarab O. V., Karastoyanova O. V. Application of UV treatment to transform mushrooms ergosterol into vitamin D<sub>2</sub> ..... 76

Myasischeva N. V., Antropov D. Yu., Anurov A. S., Kolmykov D. M. Assessment of the quality of thermostable fillings using apple powder ..... 81

### Food Biotechnology

Khrundin D. V., Ponomarev V. Ya., Yunusov E. Sh. The technological aspect of obtaining and analyzing fermented oat base for dressing sauce. Part 2 ..... 85

Samoylov A. V., Suraeva N. M., Zaytseva M. V., Dydykin A. S., Aslanova M. A., Derevitskaya O. K. Approaches to the evaluation of the antioxidant properties of food enzymatic protein hydrolyzate of animal origin with bioassay ..... 90

Semenova E. S., Simonenko S. V., Simonenko E. S., Schetnikova M. Yu. Micellar Casein: Bioactivity, Functionality and Applications ..... 96

Simonenko E. S., Simonenko S. V., Semenova E. S., Manuylov B. M., Schetnikova M. U. The occurrence of bitter taste and methods for its correction in milk protein hydrolysates ..... 100

### Specialized Nutrition

Shterman S. V., Sidorenko A. Yu., Sidorenko M. Yu., Ganina V. I., Shterman V. S., Sukhina M. A., Eliseeva L. G., Molodkina P. G. Modern biologically active components of sports nutrition products. Prebiotics: we are responsible for those we have tamed. Part III (1) ..... 104

Felik S. V., Antipova T. A., Androsova N. L., Kudryashova O. V., Simonenko S. V. Substantiation of the choice of ingredients and formation of recipes for a highly prepared product for gero-dietary nutrition ..... 109

Savicheva T. S., Kopytovskaya A. D., Vlasova E. A. Development of bioyogurts for functional purpose ..... 112

Maslennikova E. V., Makarova D. M. Study of the dynamics of the assortment of meat puree for baby food (based on the materials of Vladivostok) ..... 116

**News from Professional Industrial Branch Unions** ..... 120

**News from R&D Institutes and Higher Educational Institutions** ..... 121

### Events and Facts

Confectionery is the fastest growing industry in the Russian food market ..... 122

Exhibition of ingredients and additives Global Ingredients Show 2024 – a new impetus for your business! ..... 124

New solutions in the confectionery industry ..... 125

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 September 2023  
Release date 2 October 2023  
by 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