

# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2021  
Т. 9, № 2**

ISSN 2310-2748 (Print)  
ISSN 2413-0559 (Online)

**СЕРИЯ**

## **«ПИЩЕВЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ»**

**Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий**

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»**

Основная цель журнала – осуществление вклада в развитие современной науки в области биотехнологий и технологий пищевых производств посредством предоставления результатов фундаментальных и прикладных научных исследований, расширяющих и углубляющих понимание важнейших проблем технологии ведения процессов, экологической безопасности, оптимизации качества, пищевого инжиниринга, физиологии питания и путей их решения. Миссия серии заключается в развитии кадрового потенциала российской науки, обеспечения широкого распространения и продвижения в кругах профессиональной аудитории результатов научных исследований высокого качества и использовании их в практике пищевых и перерабатывающих предприятий.

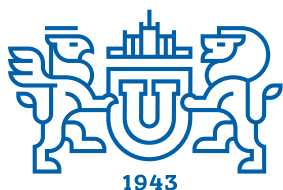
**Редакционная коллегия:**

**Потороко И.Ю.**, доктор технических наук, доцент (главный редактор);  
**Калинина И.В.**, кандидат технических наук, доцент (зам. главного редактора);  
**Попова Н.В.**, кандидат технических наук (ответственный секретарь)

**Редакционный совет:**

**Аннапуре Удей С.**, профессор (г. Мумбаи, Индия);  
**Дерканосова Н.М.**, доктор технических наук, профессор (г. Воронеж);  
**Евдокимова О.В.**, доктор технических наук, профессор (г. Орел);  
**Жан Маричек**, PhD (г. Нитра, Словакия);  
**Забодалова Л.А.**, доктор технических наук, профессор (г. Санкт-Петербург);  
**Захарова Л.М.**, доктор технических наук, профессор (г. Кемерово);  
**Корячкина С.Я.**, доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы, академик Российской академии естествознания (г. Орел);  
**Красильников В.Н.**, доктор технических наук, профессор, академик Международной академии холода (г. Санкт-Петербург);  
**Красуля О.Н.**, доктор технических наук, профессор (г. Москва);  
**Маюрникова Л.А.**, доктор технических наук, профессор (г. Кемерово);  
**Меледина Т.В.**, доктор технических наук, профессор (г. Санкт-Петербург);  
**Мотовилов К.Я.**, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор (г. Новосибирск);  
**Позняковский В.М.**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ (г. Кемерово);  
**Поляков В.А.**, академик РАН, доктор технических наук, профессор (г. Москва);  
**Чугунова О.В.**, доктор технических наук, профессор (г. Екатеринбург);  
**Шатнюк Л.Н.**, доктор технических наук, профессор, почетный профессор Международной промышленной академии (г. Москва);  
**Шириш Сонавейн**, PhD, профессор (г. Варангал, Индия)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2021



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

2021

Vol. 9, no. 2

“FOOD AND  
BIOTECHNOLOGY”

ISSN 2310-2748 (Print)  
ISSN 2413-0559 (Online)

---

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.  
Seriya “Pishchevye i Biotekhnologii”

---

## South Ural State University

The main objective of the journal is to exercise contribute to the development of modern science in the field of biotechnology and technology of food production by providing the results of fundamental and applied research, to broaden and deepen understanding of critical issues technologies of processes, environmental safety, quality optimization, food engineering, physiology, nutrition and ways to solve them. The mission of the series is to develop human resource capacity of Russian science, the widespread dissemination and promotion in the circles of professional audience research results of high quality and their use in practice, and food processing plants.

### Editorial Board:

**Potoroko I.Yu.**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (editor-in-chief),  
**Kalinina I.V.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor (deputy editor-in-chief),  
**Popova N.V.**, Candidate of Technical Sciences (executive secretary).

### Editorial Council:

**Annapure Udey S.**, PhD, Professor (Mumbai, India);  
**Derkanosova N.M.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Voronezh);  
**Evdokimova O.V.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Orel);  
**Jean Marecek**, PhD, Professor (Nitra, Slovakia);  
**Zabodalova L.A.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Saint Petersburg);  
**Zakharova L.M.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Kemerovo);  
**Koryachkina S.Ya.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Honorary Worker of Russian Higher Education, academician of the Russian Academy of Natural History (Orel);  
**Krasilnikov V.N.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, academician of the International Academy of Refrigeration (Saint Petersburg);  
**Krasulya O.N.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Moscow, Russian Federation);  
**Mayurnikova L.A.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Kemerovo);  
**Meledina T.V.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (rSaint Petersburg);  
**Motovilov K.Ya.**, Corresponding Member of RAS, Doctor of Sciences (Biology), Professor (Novosibirsk, Russian Federation);  
**Poznyakovsky V.M.**, Doctor of Sciences (Biology), Professor, Honored Worker of Science of Russian Federation (Kemerovo, Russian Federation);  
**Polyakov V.A.**, Academician of RAS, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Moscow, Russian Federation);  
**Chugunova O.V.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Yekaterinburg);  
**Shatnyuk L.N.**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Professor Emeritus of the International Industrial Academy (Moscow);  
**Shirish H. Sonawane**, Phd, Professor (Warangal, India).

## СОДЕРЖАНИЕ

### Актуальные проблемы развития пищевых и биотехнологий

MERENKOVA S., ZININA O., KRETOVA Yu. Microbial Fermentation of Grain Raw Materials. Prospects for Food Technology: an Analytical Review .....	5
ПОТОРОКО И.Ю., ЦИРУЛЬНИЧЕНКО Л.А., ПОПОВА Н.В., ВЕНКАТА МОХАН С. Отходы пищевых производств как возобновляемые источники энергии: перспективность и технологические решения .....	16

### Пищевые ингредиенты, сырье и материалы

ТИХОНОВ С.Л., БРАШКО И.С., ТИХОНОВА Н.В., ТИХОНОВА М.С., ЛАЗАРЕВ В.А. Технология производства и биокаталитические свойства протеолитического ферментного препарата.....	26
---	----

### Проектирование и моделирование новых продуктов питания

ГАРЬКИНА П.К., ШАБУРОВА Г.В., ЗУЕВА А.Ю. Формирование рецептурного состава бисквитного полуфабриката функционального назначения .....	36
НАУМЕНКО Н.В., ПОТОРОКО И.Ю., НАУМЕНКО Е.Е. Применение шкалы микрофенологических фаз для процесса контролируемого проращивания зерна пшеницы .....	47

### Биохимический и пищевой инжиниринг

АГАФОНОВ И.В., МОТОВИЛОВ О.К., СТАЦЕНКО Е.С. Обоснование биотехнологических подходов к созданию и использованию биокомпозитов на основе растительного и животного сырья.....	57
WANG JI., WANG H., POTOROKO I., TSIRULNICHENKO L. Influences of Storage Conditions on Beef Texture .....	65
КАЛИНИНА И.В., НАУМЕНКО Н.В., ФАТКУЛЛИН Р.И., ШИРИШ СОНАУАЙН, СТЕПАНОВА Д.С., НИ Д.Д., ЧЕРНЯЕВ С.С. Использование экстрактов яблочного жмыха для интенсификации биосинтеза эргостерина.....	75

### Питание и здоровье

МИЛЕНТЬЕВА И.С., КОЗЛОВА О.В., ЕРЕМЕЕВА Н.И. Исследование пробиотических свойств бактерий рода <i>Propionibacterium</i> .....	83
---	----

### Краткие сообщения

ПУЛАТОВ А.С., ТУРГУНОВ А.А., ЭРГАШЕВ И.И. Оптимизация пищевой ценности мясных консервов на основе использования растительных компонентов, произведенных в Республике Узбекистан.....	93
--	----

## CONTENTS

### Topical Issues of Development of Food and Biological Technologies

- MERENKOVA S., ZININA O., KRETOVA Yu. Microbial Fermentation of Grain Raw Materials. Prospects for Food Technology: an Analytical Review ..... 5
- POTOROKO I.Yu., TCIRULNICHENKO L.A., POPOVA N.V., VENKATA MOHAN S. Food Waste As Renewable Energy Sources: Perspectivity And Technological Solutions ..... 16

### Food Ingredients, Raw Materials and Materials

- TIKHONOV S.L., BRASHKO I.S., TIKHONOVA N.V., TIKHONOVA M.S., LAZAREV V.A. Production Technology and Biocatalytic Properties of Proteolytic Enzyme Preparation ..... 26

### Engineering and Modeling New Food Products

- GARKINA P.K., SHABUROVA G.V., ZUEVA A.Yu. Modification of the Recipe Composition of the Biscuit Semi-Finished Product..... 36
- NAUMENKO N.V., POTOROKO I.Yu., NAUMENKO E.E. Application of the Microphenological Phase Scale for the Process of Controlled Germination of Wheat Grain..... 47

### Biochemical and Food Engineering

- AGAFONOV I.V., MOTOVILOV O.K., STATSENKO E.S. Substantiation of Biotechnological Approaches of Creation And Use of Biocomposites Based on Plant and Animal Raw Materials..... 57
- WANG Ji., WANG H., POTOROKO I., TSIRULNICHENKO L. Influences of Storage Conditions on Beef Texture ..... 65
- KALININA I.V., NAUMENKO N.V., FATKULLIN R.I., SHIRISH SONAWANE, STEPANOVA D.S., NI D.D., CHERNYAEV S.S. The Use of Apple Cake Extracts for the Intensification of Ergosterol Biosynthesis ..... 75

### Nutrition and Health

- MILENTYEVA I.S., KOZLOVA O.V., EREMEEVA N.I. Study of Probiotic Properties of Bacteria of the Genus *Propionibacterium* ..... 83

### Brief Reports

- PULATOV A.S., TURGUNOV A.A., ERGASHEV I.I. Optimization of the Nutritional Value of Canned Meat Based on the Use of Vegetable Components Produced in the Republic of Uzbekistan..... 93