

*Российская академия наук*

# МИКРОБИОЛОГИЯ

Том 93 № 4 2024 Июль—Август

Основан 1932 г.  
Выходит 6 раз в год  
ISSN: 0026-3656

*Журнал издается под руководством  
Отделения биологических наук РАН*

Главный редактор  
Н.В. Пименов

**Редакционная коллегия:**

С.Н. Дедыш (*заместитель главного редактора*),  
А.И. Слободкин (*заместитель главного редактора*),  
Е.А. Бонч-Осмоловская, В.Ф. Гальченко, М.Ю. Грабович,  
П.Н. Голышин, В.М. Горленко, В.Г. Дебабов, М.В. Донова,  
Р.Н. Ивановский, И.Б. Ившина, О.В. Карначук,  
М.Г. Калюжная, А.В. Пиневиц, В.К. Плакунов,  
Н.В. Равин, Д.Ю. Сорокин, М.М. Якимов

*Зав. редакцией И.К. Кравченко*

Адрес редакции: 117312, Москва, ГСП-7,  
Проспект 60-летия Октября, д. 7, корп. 2, тел. 8-499-135-75-73  
redakcia\_microbiologiya@mail.ru

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 93, Номер 4, 2024

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Особенности адаптации к холоду у психротолерантного микромицета *Mucor flavus*  
О. А. Данилова, Е. А. Януцевич, Г. А. Кочкина, Н. В. Гроза, В. М. Терёшина ..... 385
- Микроводоросли эродированных почв северной части Ферганской долины, Узбекистан  
Ю. А. Тухтабоева, Е. С. Кривина, В. В. Редькина, А. Д. Темралеева ..... 397
- Биоинформационный и функциональный анализ плазмиды биосинтеза сидерофоров pSID бактерий *Rhodococcus pyridinivorans* 5Ap  
М. И. Мандрик, А. А. Высоцкая, Ю. В. Егорова, Д. В. Суржик, А. Ю. Ларченко, С. Л. Василенко ..... 414
- Исследование влияния внешних факторов на рекомбинантную активность клубеньковых бактерий  
Ан. Х. Баймиев, И. С. Коряков, Е. С. Акимова, А. А. Владимирова, Ал. Х. Баймиев ..... 425

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

(Продолжение Спецвыпуска, 4-й Микробиологический Конгресс, Томск)

- Структура регуляторной области генов нитрилгидратазы в *Rhodococcus rhodochrous* M8 – биокатализаторе для получения акриловых гетерополимеров  
Е. Г. Гречишникова, А. О. Шемякина, А. Д. Новиков, Т. И. Калинина, К. В. Лавров, А. С. Яненко ..... 432
- Филогенетический анализ *phn* транспортёров *Achromobacter insolitus* LCu2  
Е. В. Крючкова, Г. Л. Бурыгин ..... 438
- Геном нового штамма *Halorubrum distributum* ICIS4, выделенного из культуры микроводоросли *Dunaliella salina*  
Е. А. Селиванова, А. С. Балкин, Ю. А. Хлопко, В. Я. Катаев, А. О. Плотников ..... 444
- Поиск бактериофагов, специфичных в отношении бактерий рода *Rhodococcus*  
А. Д. Новиков, И. П. Токмакова, А. А. Самарин, К. В. Лавров, А. С. Яненко ..... 451
- Влияние электрической стимуляции внешней цепи биоэлектрохимических систем безмембранного типа на деструкцию имидаклоприда и представленность генов *mtrB* и пероксидаз ДуР-типа  
А. А. Самков, С. М. Самкова, М. Н. Круглова ..... 456
- Связь метаболизма гексуронатов со способностью *Escherichia coli* к адгезии и формированию биопленок  
Т. А. Бессонова, У. Д. Кузнецова, А. Т. Магкаев, М. С. Гельфанд, О. Н. Озолинь, М. Н. Тутукина ..... 462
- Бактериальное разнообразие исторических железосодержащих водных источников Калининградского региона  
Е. Е. Супрунов, И. А. Шнурова, Б. Э. Ефименко, В. В. Лисун ..... 468

Новый бактериофаг <i>Pseudomonas</i> phage Ka1 из притока озера Байкал М. С. Федорова, А. Э. Гатина, В. Н. Ильина, Л. Л. Ядыкова, В. В. Дрюккер, А. С. Горшкова, А. Р. Каюмов, Е. Ю. Тризна .....	474
Противогрибковая активность субмикронных частиц сложных оксидов металлов, обладающих фотокаталитической активностью А. Ю. Шишкин, В. Ф. Смирнов, И.А. Шалагинова, П. В. Корниенко, О. Н. Смирнова, Н. А. Аникина, А. В. Корягин, Е. В. Сулейманов .....	481
Эффект пробиотических лактобактерий на микробиоту кишечника и морфолого-физиологические показатели перепелов Е. А. Гаврилова, О. С. Карасева, Я. М. Монир, А. М. Ежкова, В. О. Ежков, Р. А. Волков, А. М. Сенина, Д. Р. Хуснутдинова, Е. В. Никитина, Д. Р. Яруллина, А. Р. Каюмов .....	487

# CONTENTS

Vol. 93, No. 4, 2024

## EXPERIMENTAL PAPERS

- Cold Adaptation in a Psychrotolerant Micromycete *Mucor flavus*  
*O. A. Danilova, E. A. Ianutsevich, G.A. Kochkina, N. V. Groza, and V. M. Tereshina* ..... 385
- Microalgae from Eroded Soils in the Northern Fergana Valley, Uzbekistan  
*Yu. A. Tukhtaboeva, E. S. Krivina, V. V. Red'kina, and A. D. Temraleeva* ..... 397
- Bioinformatic and Functional Analysis of the pSID Siderophore Biosynthesis Plasmid of *Rhodococcus pyridinivorans* 5Ap  
*M. I. Mandryk, A. A. Vysotskay, Yu. V. Yahorava, D. U. Surzhyk, A. Yu. Larchenka, and S. L. Vasylenko*..... 414
- Effect of Environmental Factors on Recombinant Activity of Root Nodule Bacteria  
*An. Kh. Baymiev, I. S. Koryakov, E. S. Akimova, A. A. Vladimirova, and Al. Kh. Baymiev* ..... 425

## SHORT COMMUNICATIONS

- Structure of the Regulatory Region of Nitrile Hydratase Genes in *Rhodococcus rhodochrous* M8, a Biocatalyst for Production of Acrylic Heteropolymers  
*E. G. Grechishnikova, A. O. Shemyakina, A. D. Novikov, T. I. Kalinina, K. V. Lavrov, and A. S. Yanenko* ..... 432
- Phylogenetic Analysis of phn Transporters of *Achromobacter insolitus* LCu2  
*Ye. V. Kryuchkova, and G. L. Burygin*..... 438
- The Genome of a New *Halorubrum distributum* Strain ICIS4 Isolated from the Culture of a Microalga *Dunaliella salina*  
*E. A. Selivanova, A. S. Balkin, Yu. A. Khlopko, V. Ya. Kataev, and A. O. Plotnikov* ..... 444
- Search for Bacteriophages Specific against Members of the Genus *Rhodococcus*  
*A. D. Novikov, I. P. Tokmakova, A. A. Samarin, K. V. Lavrov, and A. S. Yanenko*..... 451
- Effect of Electrical Stimulation of the External Circuit of Membraneless Bioelectrochemical Systems on Imidacloprid Degradation and Representation of the *mtrB* and *DyP*-Type Peroxidases Genes  
*A. A. Samkov, S. M. Samkova, and M. N. Kruglova* ..... 456
- Connection between Hexuronate Metabolism and the Ability of *Escherichia coli* to Adhesion and Biofilm Formation  
*T. A. Bessonova, U. D. Kuznetsova, A. T. Magkaev, M. S. Gelfand, O. N. Ozolin, and M. N. Tutukina* ..... 462
- Bacterial Diversity of Historic Iron-Containing Water Sources of the Kaliningrad Region  
*E. E. Suprunov, I. A. Shnurova, B. E. Efimenko, and V. V. Lisun* ..... 468
- New Bacteriophage *Pseudomonas* Phage Kal from a Trivia of Lake Baikal  
*M. S. Fedorova, A. E. Gatina, V. N. Ilyina, L. L. Yadykova, V. V. Dryukker, A. S. Gorshkova, A. R. Kayumov, and E. Yu. Trizna* ..... 474

Antifungal Activity of Submicrometer Particles of Complex Metal Oxides with Photocatalytic Activity <i>Yu. Shishkin, V. F. Smirnov, I. A. Shalaginova, P. V. Kornienko, O. N. Smirnova, N. A. Anikina, A. V. Koryagin, and E. V. Suleimanov</i> .....	481
Effect of Probiotic Lactobacteria on the Intestinal Microbiota and Morphological and Physiological Indicators of Quail <i>E. A. Gavrilova, O. S. Karaseva, Y. M. Monir, A. M. Ezhkova, V. O. Ezhkov, R. A. Volkov, A. M. Senina, D. R. Khusnutdinova, E. V. Nikitina, D. R. Yarullina, and A. R. Kayumov</i> .....	487