

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

БИОФИЗИКА

Том 69 вып. 4 2024 Июль—Август

Журнал основан в январе 1956 года

Выходит 6 раз в год

ISSN: 0006-3029

1956-1962 гг. — гл. ред. А.М. КУЗИН

1962-1976 гг. — гл. ред. Г.М. ФРАНК

1976-1977 гг. — гл. ред. Л.А. БЛЮМЕНФЕЛЬД

1977-1989 гг. — гл. ред. А.А. КРАСНОВСКИЙ

1989-2022 гг. — гл. ред. Е.Е. ФЕСЕНКО

**Журнал издается под руководством
Отделения биологических наук РАН**

Главный редактор

П.Я. Грабарник

Редакционная коллегия

В.С. Акатов, В.Г. Артюхов, А.Ф. Ванин, И.М. Вихлянцеv,
О.В. Галзитская, Н.Г. Есипова (*ответственный секретарь*), В.М. Комаров,
М.С. Кондратьев, Н.И. Кукушкин, В.Ю. Макеев, Д.Ю. Нечипуренко,
О.Н. Озолинь, Н.В. Пеньков, С. Петровский, И.Ю. Петрушанко,
Г.Ю. Ризниченко, А.Б. Рубин, Е.И. Слобожанина, А.И. Сушков,
В.А. Твердислов, В.Г. Туманян, С.Н. Удальцов,
Е.Е. Фесенко мл. (*заместитель главного редактора*), Е.Я. Фрисман,
К.В. Шайтан (*заместитель главного редактора*), М.Г. Шарапов

Редакционный совет

Ф.И. Атауллаханов, Ю.А. Владимиров, И.Д. Волотовский,
А.Ю. Гросберг, А.Г. Дегерменджи, Г.Р. Иваницкий, А.А. Красновский,
А.А. Макаров, Д.И. Рошупкин, А.Б. Рубин, В.О. Самойлов,
Е.Е. Фесенко, А.В. Финкельштейн, М.Д. Франк-Каменецкий

Заведующая редакцией М.А. Пуценкова

Адрес редакции: 142290, Пущино, Просп. Науки, 3, оф. 226

Телефон +7(963)698-77-22

E-mail: biophysical@mail.ru

Москва

ФГБУ «Издательство «Наука»

© Российская академия наук 2024

© Редколлегия журнала

«Биофизика» (составитель) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Том 69, номер 4, 2024

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОФИЗИКА

Кинетика окисления 3-аминопиридин-2(1H)-онов пероксидом водорода в присутствии пероксидазы хрена

В.С. Шубина, Ю.В. Шаталин, А.Л. Шацаускас, А.С. Фисюк 695

Природа межмолекулярных взаимодействий, влияющих на олигомеризацию нуклеотидов Nt.BspD6I

В.Н. Антипова, А.К. Юнусова, Р.И. Артюх 701

Влияние катехинов на образование фибрилл коллагена *in vitro*

Ю.С. Тараховский, С.Г. Гайдин, Ю.А. Ким 707

Инновационные биофизические подходы к экстракции кверцетина из растительной клетки

А.Г. Погорелов, Л.Г. Ипатова, А.И. Панаит, А.А. Станкевич, А.К. Юнусова, В.Н. Погорелова 715

Бесконтактная атомно-силовая микроскопия для исследования биомолекул в жидкости

Т. Мамедов, А. Швирст, М.В. Федотова, Г.Н. Чуев 723

БИОФИЗИКА КЛЕТКИ

Влияние TRO19622 (олесоксима) на функциональную активность изолированных митохондрий и выживаемость клеток

А.И. Ильзоркина, Н.В. Белослудцева, А.А. Семёнова, М.В. Дубинин, К.Н. Белослудцев 737

Эволюция представлений о механизмах гипервозбудимости нейронных сетей и пачечной активности при эпилепсии. Вклад активации калием калий-проводящих каналов в гиперактивацию сетей

А.С. Галашин, М.В. Конаков, В.В. Дынник 747

Степень специфичности синаптических контактов при нейротрансплантации

З.Н. Журавлева 758

Ротенон, родамин 123 и краситель янус зеленый индуцируют повреждение ядерной ДНК в клетках асцитных опухолей мышей, ротенон и родамин в X-облученных клетках способствуют сохранению целостности генома

Е.А. Кузнецова, Н.П. Сирота 766

Адаптационная самозащита зрелых клеток от повреждений базируется на эффекте Варбурга, де-дифференцировке клеток и их устойчивости к гибели

П.М. Шварцбург 778

Параптоз и другие типы неапоптотической регулируемой гибели клеток

М.Е. Соловьева, Ю.В. Шаталин, В.С. Акатов 786

Повышение лекарственной устойчивости клеток острого лимфоидного лейкоза
в трехмерных высокоплотных клеточных культурах

*Д.Ю. Штатнова, М.И. Кобякова, Я.В. Ломовская, Е.И. Фетисова,
К.С. Краснов, Р.С. Фадеев*

805

БИОФИЗИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Белки гепатопанкреаса краба-стригуна и камчатского краба, обладающие
антибактериальной активностью

*В.Г. Молчанов, А.Е. Егоров, Д.А. Осетрина, В.Ю. Новиков, Н.М. Новожилов,
А.А. Тимченко, Е.А. Согорин, М.А. Тимченко*

810

Тета-осцилляции и компараторная функция гиппокампа

В.Ф. Кичигина

821

Адренергическая регуляция функции миокарда и сосудов в условиях гипотермии

М.Х. Галимова, А.С. Аверин

836

Сравнительное исследование кардиопротекторных свойств уридин-5-монофосфата
и уридина в модели повреждения миокарда крыс с помощью изопреналина

Н.В. Белослудцева, Т.А. Урюпина, Д.А. Хуртин, Н.В. Хундерякова, Г.Д. Миронова

846

¹H-ЯМР-спектроскопия плазмы крови для детекции изменений в метаболизме
при развитии саркомы М-1 у крыс

*А.Е. Егоров, А.С. Быков, Т.И. Пономарева, М.В. Молчанов, Н.М. Панкратова,
А.Н. Панкратов, А.Г. Аракелян, С.Н. Корякин, М.А. Тимченко*

856

Молекулярные механизмы флэш-эффекта в радиобиологии

С.И. Глухов, Е.А. Кузнецова

868

Результаты флэш-облучения мышей *in vivo* протонами высокой энергии

*А.Е. Шемяков, А.Р. Дюкина, С.И. Заичкина, А.В. Агапов,
Г.В. Мицын, К.Н. Шипулин*

887

Особенности действия протонов с энергией 90–170 Мэв на органы кроветворения
при тотальном облучении мышей тонким сканирующим пучком в зависимости
от линейной потери энергии частиц

*О.М. Розанова, Т.А. Белякова, Е.Н. Смирнова, С.С. Сорокина, А.Р. Дюкина,
А.Е. Шемяков, Н.С. Стрельникова*

895

Проникновение полифенолов через кожу, поврежденную уксусной кислотой

В.С. Шубина, Ю.В. Шаталин

906

Эффект синхронизации сердечного ритма человека с вариациями геомагнитного поля:
существуют ли выделенные частоты?

Т.А. Зенченко, Н.И. Хорсева, А.А. Станкевич

915

ДИСКУССИИ

Роль биофизики в современных науках о жизни

Г.Р. Иваницкий

927

Contents

Vol. 69, No. 4, 2024

Molecular Biophysics

Kinetics of Oxidation of 3-Aminopyridin-2(1H)-ones by Hydrogen Peroxide in the Presence of Horseradish Peroxidase	
<i>V.S. Shubina, Yu.V. Shatalin, A.L. Shatsauskas, and A.S. Fisyuk</i>	695
The Nature of Intermolecular Interactions Affecting Oligomerization of Nt.BspD6I Nickase	
<i>V.N. Antipova, A.K. Yunusova, and R.I. Artyukh</i>	701
Effects of Catechins on the Formation of Collagen Fibrils in vitro	
<i>Yu.S. Tarahovsky, S.G. Gaidin, and Yu.A. Kim</i>	707
Innovative Biophysical Approaches for Quercetin Extraction from Plant Cells	
<i>A.G. Pogorelov, L.G. Ipatova, A.I. Panait, A.A. Stankevich, A.K. Yunusova, and V.N. Pogorelova</i>	715
Noncontact Atomic Force Microscopy for Studying Biomolecules in Liquids	
<i>T. Mamedov, A. Shvirst, M.V. Fedotova, and G.N. Chuev</i>	723

Cell Biophysics

Effect of TRO19622 (Olesoxime) on the Functional Activity of Isolated Mitochondria and Cell Viability	
<i>A.I. Ilzorkina, N.V. Belosludtseva, A.A. Semenova, M.V. Dubinin, and K.N. Belosludtsev</i>	737
Evolution of Ideas about the Mechanisms of Neuronal Network Hyperactivation and Burst Firing in Epilepsy. Contribution of Potassium-Induced Activation of Potassium-Conducting Channels to Network Hyperactivation	
<i>A.S. Galashin, M.V. Konakov, and V.V. Dynnik</i>	747
Degree of Specificity of the Synaptic Contacts during Neurotransplantation	
<i>Z.N. Zhuravleva</i>	758
Rotenone, Rhodamine 123 and Janus Green Induce Damage to Nuclear DNA in Ascites Tumor Cells from Mice, Rotenone and Rhodamine in X-Irradiated Cells Contribute to the Maintenance of Genome Integrity	
<i>E.A. Kuznetsova and N.P. Sirota</i>	766
Adaptive Self-Defense of Mature Cells against Damage Is Based on the Warburg Effect, De-Differentiation of Cells and Resistance to Cell Death	
<i>P.M. Schwartsburd</i>	778
Paraptosis and Other Types of Non-Apoptotic Regulated Cell Death	
<i>M.E. Solovieva, Yu.V. Shatalin, and V.S. Akatov</i>	786
Increased Drug Resistance in Acute Lymphoblastic Leukemia Cells in Three-Dimensional High-Density Cell Cultures	
<i>D.Yu. Shtatnova, M.I. Kobayakova, Y.V. Lomovskaya, E.I. Fetisova, K.S. Krasnov, and R.S. Fadeev</i>	805

Complex Systems Biophysics

Hepatopancreatic Proteins of Snow Crab and Red King Crab with Antibacterial Activity <i>V.G. Molchanov, A.Y. Yegorov, D.A. Osetrina, V.Yu. Novikov, N.M. Novojilov, A.A. Timchenko, E.A. Sogorin, and M.A. Timchenko</i>	810
Theta Oscillations and Comparator Function of the Hippocampus <i>V.F. Kitchigina</i>	821
Adrenergic Regulation of the Functioning of the Cardiovascular System under Hypothermic Conditions <i>M.H. Galimova and A.S. Averin</i>	836
Study of the Cardioprotective Properties of Uridine-5'-Monophosphate and Uridine in a Rat Model of Myocardial Damage Induced by Isoprenaline <i>N.V. Belosludtseva, T.A. Uryupina, D.A. Khurtin, N.V. Khunderyakova, and G.D. Mironova</i>	846
¹ H-NMR Spectroscopy of Blood Plasma for Detection of Changes in Metabolism during the Development of Sarcoma M-1 in Rats <i>A.Y. Egorov, A.S. Bykov, T.I. Ponomareva, M.V. Molchanov, N.M. Pankratova, A.N. Pankratov, A.G. Arakelyan, S.N. Koryakin, and M.A. Timchenko</i>	856
Molecular Mechanisms of FLASH Effect in Radiobiology <i>S.I. Glukhov and E.A. Kuznetsova</i>	868
Results of FLASH Irradiation of Mice <i>in vivo</i> with High-Energy Protons <i>A.E. Shemyakov, A.R. Dyukina, S.I. Zaichkina, A.V. Agapov, G.V. Mitsyn, and K.N. Shipulin</i>	887
Features of the Effects of Exposure to 90–170 MeV Proton Radiation on the Blood-Forming Organs in Mice under Total Irradiation with Proton Pencil Scanning Beam Depending on the Linear Energy Transfer of Particles <i>O.M. Rozanova, T.A. Belyakova, E.N. Smirnova, S.S. Sorokina, A.R. Dyukina, A.E. Shemyakov, and N.S. Strelnikova</i>	895
Penetration of Polyphenols through Acetic Acid-Damaged Skin <i>V.S. Shubina and Yu.V. Shatalin</i>	906
The Effect of Synchronizing the Human Heart Rhythm with Geomagnetic Field Variations: Are There Distinguished Frequencies? <i>T.A. Zenchenko, N.I. Khorseva, and A.A. Stankevich</i>	915

Discussion

The Role of Biophysics in Modern Life Sciences <i>G.R. Ivanitskii</i>	927
--	-----
