

**Вестник биотехнологии  
и физико-химической биологии  
имени Ю.А. Овчинникова**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Колонка главного редактора**

К читателям. *Р.Г. Василов* ..... 4

**Оригинальные статьи**

Сравнительная оценка биоцидных композиций на основе кластерного серебра.

*Т.А. Розалёнок*..... 5

Рост и содержание фотосинтетических пигментов диатомовой микроводоросли *Thalassiosira proschkiniae* при пониженной солености воды.

*Ж.В. Маркина, Н.А. Айздайчер*..... 12

Применение модульной системы фильтрации для производства диагностических бактериофагов.

*Н.А. Сырова, Г.И. Коровкина, О.С. Зинина, Г.Г. Красичков, М.В. Овчинникова*..... 18

**Обзоры**

Об итогах деятельности в рамках Технологической платформы «Биоэнергетика» в 2015 году.

*Р.Г. Василов*..... 23

Антибиотики и гены антибиотикорезистентности в окружающей среде.

*М.А. Сазыкина, И.С. Сазыкин, Л.Е. Хмелевцова, М.И. Хаммами, Е.Ю. Селиверстова*..... 30

**Страницы истории**

К 100-летию со дня смерти И.И. Мечникова (1845–1916).

*О.В. Воробьева, В.С. Воробьев*..... 41

**Правила для авторов** ..... 63

**Yu.A. Ovchinnikov bulletin  
of biotechnology and  
physical and chemical biology**

**CONTENTS**

**Column of the editor-in-chief**

To readers. *R.G. Vasilov* ..... 4

**Original articles**

Comparative assessment of biocidal compositions on the basis of cluster silver.

*T.A. Rozalyonok*..... 5

Diatom microalgae *Thalassiosira proschkiniae* growth and photosynthetic pigments content under low water salinity.

*Zh.V. Markina, N.A. Aizdaicher*..... 12

Application of modular filtration system in manufacturing of diagnostic bacteriophages.

*N.A. Syrova, G.I. Korovkina, O.S. Zinina, G.G. Krasichkov, M.V. Ovchinnikova*..... 18

**Reviews**

On the results of the activities of the Technology platform «Bioenergy» in 2015.

*R.G. Vasilov*..... 23

Antibiotics and antibiotic resistance genes in the environment.

*M.A. Sazykina, I.S. Sazykin, L.E. Khmelevtsova, M.I. Khammami, E.Yu. Seliverstova*..... 30

**Pages of history**

On the 100<sup>th</sup> anniversary of the death of I.I. Mechnikov (1845–1916).

*O.V. Vorobyeva, V.S. Vorobyev*..... 41

**Rules for authors** ..... 63

УДК 60:546

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОЦИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ  
КЛАСТЕРНОГО СЕРЕБРА**

Т.А. РОЗАЛЁНОК

*Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет),  
Кемерово*

В статье обсуждается проблема резистентности микроорганизмов к традиционным антибиотикам, представляющей серьезную угрозу для здоровья человека. Целью работы являлась сравнительная оценка биоцидных композиций на основе кластерного серебра, а также исследование антимикробной активности исходного кластерного серебра по отношению к различным микроорганизмам. В ходе проведения исследования было установлено различие в воздействии кластерного серебра на рост и размножение штаммов микроорганизмов *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*. Исследовано влияние различных концентраций кластерного серебра (от 0 до 300 мкг/мл), находящегося в жидкой питательной среде, на выживаемость клеток данных культур. Проведено исследование фунгицидной активности разработанных биоцидных композиций на основе кластерного серебра. Сделан вывод об их эффективности в отношении исследуемых штаммов микроскопических грибов: *Alternaria radicina*, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus flavus*.

*Ключевые слова:* кластерное серебро, наносеребро, наночастицы, биоцидная композиция, бактерицид, фунгицид.

C. 5-11

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF BIOCIDAL COMPOSITIONS ON THE BASIS OF  
CLUSTER SILVER**

T.A. ROZALYONOK

*Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University), Kemerovo*

The article discusses the problem of resistance of microorganisms to traditional antibiotics, representing a serious threat to human health. The aim of this work was the comparative assessment of biocidal compositions on the basis of cluster silver and also study of the antimicrobial activity of the source cluster of silver against different microorganisms. In the course of the study the difference was established in the impact of clustered silver on the growth and reproduction of strains of microorganisms *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*. The influence of different concentrations of clustered silver was studied (from 0 to 300 µg/ml) in liquid nutrient medium, on the survival of cells of these cultures. A study of the fungicidal activity of biocidal compositions developed on the basis of cluster silver was conducted. The conclusion is made about their effectiveness against the studied strains of microscopic fungi: *Alternaria radicina*, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus flavus*.

*Keywords:* cluster of silver, nanosilver, nanoparticles, biocidal composition, bactericide, fungicide.

**РОСТ И СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ДИАТОМОВОЙ МИКРОВОДОРОСЛИ *THALASSIOSIRA PROSCHKINAE* ПРИ ПОНИЖЕННОЙ СОЛЕННОСТИ ВОДЫ**

Ж.В. МАРКИНА, Н.А. АЙЗДАЙЧЕР

*Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, Владивосток*

Исследовано влияние изменения солёности среды на рост и физиологические показатели *Thalassiosira proschkiniae*. Показано, что рост микроводоросли не отличался от контрольного (32%) в диапазоне солёности от 28 до 16%. Понижение до 12% приводило к уменьшению численности клеток с последующим возрастанием до таковой в контроле. При уменьшении солёности до 8–2% рост популяции был крайне медленным. В пресной воде (0%) водоросль погибала. Значения рН культуральной среды, общее содержание хлорофилла и каротиноидов при солёности 12–8% не отличались от контроля. Исследованные физиологические показатели в воде солёностью 4–2% были существенно ниже по сравнению с таковыми в контроле. После пересева водоросли из воды солёностью 8% в аналогичную рост и физиологические показатели не отличались от контрольных на всем протяжении эксперимента. При пересеве из 2 и 4% в аналогичную солёность рост и физиологические показатели постепенно возрастали, однако были ниже таковых в контроле.

*Ключевые слова:* хлорофилл, каротиноиды, *Thalassiosira proschkiniae*, солёность среды.

С. 12-17

**DIATOM MICROALGAE *THALASSIOSIRA PROSCHKINAE* GROWTH AND PHOTOSYNTHETIC PYGMENTS CONTENT UNDER LOW WATER SALINITY**

Zh.V. MARKINA, N.A. AIZDAICHER

*A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok*

Salinity changes influence on *Thalassiosira proschkiniae* growth and physiological state was studied. It was shown that microalgae growth didn't differ from control (32%) in salinity range from 28 to 16%. It's decreasing to 12% lead to cells number declining, than it rose to such in control. Under salinity reducing to 8–2%, the population growth didn't recovered to experiment finishing. In fresh water (0%) microalgae died. Culture medium pH values, total chlorophyll and carotenoids content under salinity 12–8% didn't differ significantly from such in control. Investigated physiological indicators in water salinity 4-2% were significantly lower compared to those in control. After algae transfer from water with salinity 8% to similar, the growth and physiological parameters didn't differ from control during the experiment. Microalgae transfer from 4 and 2% to same salinity lead to incomplete population recovery: the parameters were low than such in control.

*Keywords:* chlorophyll, carotenoids, *Thalassiosira proschkiniae*, salinity of medium.

**ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ БАКТЕРИОФАГОВ**

Н.А. СЫРОВА\*, Г.И. КОРОВКИНА, О.С. ЗИНИНА, Г.Г. КРАСИЧКОВ, М.В. ОВЧИННИКОВА

*ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов*

Разработана модульная фильтрационная система, которая может использоваться на этапе стерилизующей фильтрации фаголизатов при производстве диагностических бактериофагов. Фильтрационная система оснащена ацетатцеллюлозным фильтром Ø 0,2 мкм с минимальной адсорбцией протеинов. Она позволяет обеспечивать соблюдение всех требований биологической безопасности при работе с микроорганизмами II–III групп патогенности. Для создания отрицательного давления в фильтрационной системе используется вакуумно-нагнетательный насос фирмы Millipore (WP 220 50). Испытания разработанной фильтрационной системы на модельных растворах и холерных маточных фагах с различной степенью опалесценции позволили определить оптимальные величины вакуума, скорость фильтрации, производительность фильтров мембранных ацетатцеллюлозных (ФМАЦ), доказать герметичность каждого модуля и стерильность готового препарата. Данный вид фильтрации обеспечивает получение стерильного продукта с сохранением всех спецификационных показателей качества диагностических бактериофагов согласно нормативной документации.

*Ключевые слова:* бактериофаги, фильтрация, фильтрационная установка, ацетатцеллюлозный фильтр.

**C. 18-22**

**APPLICATION OF MODULAR FILTRATION SYSTEM IN MANUFACTURING OF DIAGNOSTIC BACTERIOPHAGES**

N.A. SYROVA, G.I. KOROVKINA, O.S. ZININA, G.G. KRASICHKOV, M.V. OVCHINNIKOVA

*Russian Research Anti-Plague Institute «Microbe», Saratov*

Constructed has been modular-type filtration system which can be used at the stage of phage lysate sterilization while manufacturing diagnostic bacteriophages. This system is equipped with cellulose acetate filter of Ø 0.2 micrometer with minimum protein adsorption. It allows for the provision of all biosafety requirements when working with microorganisms of the II-III groups of pathogenicity. To obtain negative pressure environment in the system a vacuum pressure pump by Milipore® (WP 220 50) is used. Validation of the designed filtration system on experimental solutions and cholera matrix phages with different degree of opalescence has provided for specification of optimum values for such parameters as vacuum pressure, filtering rate, and cellulose acetate membrane filter performance, as well as for demonstration of complete integrity (leak tightness) of every module and sterility of the finished preparation. This method of filtration provides for the obtainment of sterile product while preserving all specified indicators of diagnostic bacteriophage quality in compliance with normative regulations.

*Keywords:* bacteriophages, filtration, filtration equipment, cellulose acetate filter.

**ОБ ИТОГАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ  
«БИОЭНЕРГЕТИКА» В 2015 ГОДУ**

Р.Г. ВАСИЛОВ\*

*Ассоциация ТП «Биоэнергетика», Москва*

Рассмотрены итоги работы технологической платформы «Биоэнергетика» за 2015 год. Проанализированы ее организационная структура, особенности научно-технологической деятельности, приоритетные направления современной биоэнергетики в РФ. Уделено внимание роли международной деятельности в рамках ТП «Биоэнергетика».

*Ключевые слова:* биоэнергетика, технологическая платформа.

**С. 23-29****ON THE RESULTS OF THE ACTIVITIES OF THE TECHNOLOGY PLATFORM  
«BIOENERGY» IN 2015**

R.G. VASILOV

*Association TP «Bioenergy», Moscow*

We considered the results of the technology platform «Bioenergy» in 2015. We analyzed its organizational structure, particularly scientific and technological activities, priority areas for modern bioenergy in Russia. Attention was paid to the role of the international activities under the TP «Bioenergy».

*Keywords:* bioenergy, technology platform.

**АНТИБИОТИКИ И ГЕНЫ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

М.А. САЗЫКИНА\*, И.С. САЗЫКИН, Л.Е. ХМЕЛЕВЦОВА, М.И. ХАММАМИ, Е.Ю.  
СЕЛИВЕРСТОВА

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону*

В работе приведен обзор публикаций, посвященных основным направлениям использования антибиотиков, маршрутам их диссеминации в природных экосистемах и проблеме возникновения резистентных микроорганизмов. Рассмотрены функции и возможные пути распространения генов антибиотикорезистентности в окружающей среде. Проанализированы влияние различных факторов на возникновение резистентности в окружающей среде и роль процесса горизонтального переноса генов в распространении генов лекарственной устойчивости.

*Ключевые слова:* антибиотики, гены антибиотикорезистентности, антибиотикоустойчивые микроорганизмы, пути диссеминации.

**С. 30-40**

**ANTIBIOTICS AND ANTIBIOTIC RESISTANCE GENES IN THE ENVIRONMENT**

M.A. SAZYKINA, I.S. SAZYKIN, L.E. KHMELEVTSOVA, M.I. KHAMMAMI, E.Yu.  
SELIVERSTOVA

*Southern Federal University, Rostov-on-Don*

The paper provides an overview of publications devoted to the main fields of antibiotics usage, their ways of dissemination in natural ecosystems, and the problem of drug-resistant microorganisms emergence. The functions and the possible ways of distribution of antibiotic resistance genes in the environment are discussed. The influence of various factors on resistance emergence in the environment and the role of horizontal gene transfer process in the spreading of drug resistance genes have been analyzed.

*Keywords:* antibiotics, antibiotic resistance genes, antibiotic-resistant bacteria, ways of dissemination.

УДК 57(028); 57(029)

**К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ СМЕРТИ И.И. МЕЧНИКОВА (1845–1916)**

О.В. ВОРОБЬЕВА, В.С. ВОРОБЬЕВ\*

*Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова, Москва*

В статье помещены материалы в связи со 100-летием со дня смерти И.И. Мечникова. Помимо общего исторического анализа, публикуется вступление ученого к своей известной книге философской направленности «Сорок лет искания рационального мировоззрения», которая в наибольшей степени отражает данный аспект его творчества. *Ключевые слова:* иммунология, микробиология, история, биографии, И.И. Мечников.

**С. 41-62**

**ON THE 100<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE DEATH OF I.I. MECHNIKOV (1845–1916)**

O.V. VOROBYEVA, V.S. VOROBYEV

*Yu.A. Ovchinnikov Russian Biotechnology Society, Moscow*

The paper contains the materials in connection with the 100th anniversary of the death of I.I. Mechnikov. In addition to general historical analysis is published an introduction to his famous book of philosophical orientation «Forty years in search of a rational worldview» that best represents this aspect of his work.

*Keywords:* immunology, microbiology, history, biographies, I.I. Mechnikov.