

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

СОДЕРЖАНИЕ

Колонка главного редактора

К читателям. *Р.Г. Васильев*..... 4

Оригинальные статьи

Модель тест-системы на основе эмбриональных стволовых клеток для скрининга перспективных лекарственных средств.

С.А. Антонов, А.Г. Кобылянский, Л.А. Андреева, И.А. Гривенников, Н.Ф. Мясоедов 5

Разработка способа количественной оценки содержания фиксированного вируса бешенства штамма «Москва 3253» в рабическом антигене.

Ж.В. Матвеева, Е.Г. Абрамова, С.В. Генералов, Н.В. Майоров..... 12

Биопрепарат «Универсал» и микроводоросли в условиях углеводородного загрязнения.

Т.Н. Щемелинина, М.Ю. Маркарова, Н.В. Злобина, Ж.Л. Пантюхина..... 18

Значение метода электрофоретической подвижности эритроцитов для обоснования комплексного лечения хронической ишемии головного мозга с применением антистрессорной терапии.

Е.А. Антипенко, А.В. Дерюгина..... 23

Краткие сообщения

Молочнокислые микроорганизмы в технологии продуктов с использованием сырья морского генеза.

С.В. Журавлева, Т.М. Бойцова, Ж.Г. Прокопец..... 28

Селективные системы с ионами вольфрама – W(VI) и ванадия – V(V) в клеточной селекции растений.

Л.Е. Сергеева, С.И. Михальская, Е.Н. Тищенко..... 32

Обзоры

Биоэкономика в России: следование шаблонам или реальный потенциал комплексного развития?

Т.Н. Гаева, Р.Г. Васильев..... 35

Оптимизация путей транспорта глюкозы и синтеза щавелевоуксусной кислоты при конструировании бактериальных продуцентов треонина.

Д.М. Бубнов, Т.В. Юзбашев, И.Т. Гвилава, С.П. Синеокий..... 43

Молекулярно-биологические основы этиопатогенеза и диагностики инфекции, вызванной вирусом папилломы человека: значение для реализации программ профилактики рака шейки матки.

А.Т. Асратов, А.А. Костин, О.И. Трушина, А.Д. Каприн..... 53

Страницы истории

К 100-летию со дня рождения Ренато Дульбекко – выдающегося молекулярного биолога XX столетия.

В.С. Воробьев..... 65

Хроника

События 2014 года..... 71

Правила для авторов 78

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

A model of the embryonic stem cell-based test-system for screening of prospective drugs.

S.A. Antonov, A.G. Kobylansky, L.A. Andreeva, I.A. Grivennikov, N.F. Myasoedov..... 5

Development of a quantitative evaluation of the content of fixed rabies virus strain «Moscow 3253» in rabies antigen.

Zh.V. Matveeva, E.G. Abramova, S.V. Generalov, N.V. Mayorov..... 12

Effect of bioproduct «Universal» and microalgae in condition of hydrocarbon contamination.

T.N. Schemelinina, M.Y. Markarova, N.V. Zlobina, J.L. Pantyuhina 18

The value of the electrophoretic mobility of erythrocytes to justify the complex treatment of chronic cerebral ischemia using antistress therapy.

E.A. Antipenko, A.V. Deryugina 23

Short communications

Lactic acid bacteria in food technology using raw materials of marine origin.

S.V. Zhuravleva, T.M. Boytsova, J.G. Prokopets..... 28

Selective systems with tungstate – W(VI) and vanadium – V(V) ions in the plant cell selection.

L.E. Sergeeva, S.I. Mykhalska, E.N. Tishchenko..... 32

Reviews

Bioeconomy in Russia: the templates or the real potential of integrated development?

T.N. Gaeva, R.G. Vasilov 35

Optimization of glucose transport pathways and oxaloacetic acid synthesis in designing threonine producing bacterial strains.

D.M. Bubnov, T.V. Yuzbashev, I.T. Gvilava, S.P. Sineoky..... 43

Molecular biological basis of etiopathogenesis and diagnostics of human papilloma virus infection: significance for realisation of programs to prevent cervical cancer.

A.T. Asratov, A.A. Kostin, O.I. Trushina, A.D. Kaprin..... 53

Pages of history

The 100th anniversary of Renato Dulbecco – eminent molecular biologist of XX century.

V.S. Vorobyev..... 65

The chronicle

Events in 2014..... 71

Rules for authors 78

УДК 57.085.23

**МОДЕЛЬ ТЕСТ-СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК
ДЛЯ СКРИНИНГА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**С.А. АНТОНОВ*, А.Г. КОБЫЛЯНСКИЙ, Л.А. АНДРЕЕВА, И.А. ГРИВЕННИКОВ, Н.Ф.
МЯСОЕДОВ*ФГБУН «Институт молекулярной генетики РАН», Москва*

Разработка *in vitro* методов, основанных на культурах клеток млекопитающих, для высокопродуктивного скрининга фармацевтических препаратов является актуальной задачей. В настоящей работе предложена модель тест-системы для выявления потенциального влияния исследуемых соединений на ранние этапы эмбрионального развития. В этой тест-системе оценивается действие изучаемых соединений на выживаемость и пролиферацию эмбриональных стволовых клеток мыши и их дифференцированных производных, в частности, нейральных предшественников. Жизнеспособность клеток, культивируемых в присутствии изучаемых соединений, оценивается с помощью МТТ-анализа и иммунофлуоресцентной микроскопии. Полученные данные позволяют сделать предварительное заключение о наличии у исследуемых соединений эмбриотоксических и тератогенных свойств. С использованием разработанной модели проведен анализ влияния ряда пептидов с общей последовательностью Pro-Gly-Pro, а также известных факторов роста FGF2 и NGF на выживаемость, пролиферацию и начальные этапы дифференцировки эмбриональных стволовых клеток в нейральном направлении.

Ключевые слова: эмбриональные стволовые клетки, тест-системы, моделирование, лекарственные средства, скрининг.

C. 5-11**A MODEL OF THE EMBRYONIC STEM CELL-BASED TEST-SYSTEM FOR SCREENING OF
PROSPECTIVE DRUGS**S.A. ANTONOV, A.G. KOBLYANSKY, L.A. ANDREEVA, I.A. GRIVENNIKOV, N.F.
MYASOEDOV*Institute of Molecular Genetics RAS, Moscow*

The development of *in vitro* mammalian cell-based methods for high-throughput screening of pharmaceutical preparations represents an actual problem. In current paper we describe the model of a test-system for assaying the influence of drugs on early stages of embryonic development. The current test-system includes evaluation of survival and proliferation of murine embryonic stem cells as well as their differentiation into neural precursors cells. The cell survival in presence of investigated compounds is estimated by MTT-assay and fluorescent microscopy. These tests are used to predict a potential embryotoxic or teratogenic effect of a studied compound. Using this test-system we have assayed the effect of several peptides with a common Pro-Gly-Pro motif, as well as known growth factors FGF2 and NGF on survival, proliferation and early neural differentiation of embryonic stem cells.

Keywords: embryonic stem cells, test-system, modeling, drugs, screening.

УДК 57.083.2:578.223

**РАЗРАБОТКА СПОСОБА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ
ФИКСИРОВАННОГО ВИРУСА БЕШЕНСТВА ШТАММА «МОСКВА 3253» В
РАБИЧЕСКОМ АНТИГЕНЕ**

Ж.В. МАТВЕЕВА*, Е.Г. АБРАМОВА, С.В. ГЕНЕРАЛОВ, Н.В. МАЙОРОВ

Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов

Разработана количественная ПЦР с гибридизационно-флуоресцентным учетом результатов для определения содержания фиксированного вируса бешенства штамма «Москва 3253» в органо-тканевом антигене, используемом для иммунизации продуцентов антирабической сыворотки. Для количественной ПЦР подобраны ДНК-мишень, специфичные праймеры и зонд формата TaqMan, ПЦР-стандарты. Оптимизированы условия амплификации, концентрации подобранных праймеров, зонда и ПЦР-стандартов.

Ключевые слова: ПЦР с гибридизационно-флуоресцентным учетом результатов, фиксированный вирус бешенства, рабический антиген.

С. 12-17

**DEVELOPMENT OF A QUANTITATIVE EVALUATION OF THE CONTENT OF FIXED
RABIES VIRUS STRAIN «MOSCOW 3253» IN RABIES ANTIGEN**

Zh.V. MATVEEVA, E.G. ABRAMOVA, S.V. GENERALOV, N.V. MAYOROV

Russian Research Institute of Plague «Microbe», Saratov

A quantitative PCR with fluorescent hybridization-based on the results for the determination of fixed rabies virus strain «Moscow 3253» in organ-tissue antigens used for immunization producing rabies serum was developed. For quantitative PCR matched target DNA, primers and probe specific format TaqMan, PCR standards was selected. The conditions of amplification, the concentration of selected primers and PCR probe standards were optimized.

Keywords: real-time PCR, fixed rabies virus, rabies antigen.

УДК 579.695

**БИОПРЕПАРАТ «УНИВЕРСАЛ» И МИКРОВОДОРОСЛИ В УСЛОВИЯХ
УГЛЕВОДОРОДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**Т.Н. ЩЕМЕЛИНИНА^{1*}, М.Ю. МАРКАРОВА¹, Н.В. ЗЛОБИНА¹, Ж.Л. ПАНТЮХИНА²*1* ФГНУ «Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН», *2* ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет», Институт естественных наук, Сыктывкар

Проведено исследование влияния биопрепарата «Универсал», микроводоросли *Chlorella vulgaris* и альго-бактериального консорциума на снижение содержания нефтепродуктов в модельной воде. Показана эффективность применения всех исследуемых биологических агентов в качестве нефтеструкторов. Установлено, что введение в нефтезагрязненную воду альго-бактериального консорциума приводит к снижению содержания нефтепродуктов на 23–28% за 7 суток. Разработанный альго-бактериальный консорциум на основе биопрепарата «Универсал» и микроводоросли *Chlorella vulgaris* может быть рекомендован в качестве наиболее перспективного биологического агента для повышения эффективности очистки нефтезагрязненных сточных вод и водных сред.

Ключевые слова: биопрепарат «Универсал», микроводоросли, альго-бактериальный консорциум, нефтезагрязненная вода, очистка.

С. 18-22

**EFFECT OF BIOPRODUCT «UNIVERSAL» AND MICROALGAE IN CONDITION OF
HYDROCARBON CONTAMINATION**T.N. SCHEMELININA¹, M.Y. MARKAROVA¹, N.V. ZLOBINA¹, J.L. PANTYUHINA²*1* Institute of Biology, Komi Scientific Center, Ural Branch RAS, *2* Syktyvkar State University, Institute of Natural Sciences, Syktyvkar

The effect of a biological product «Universal», microalgae *Chlorella vulgaris* and algo-bacterial consortium to reduce the oil concentration in the water model was studied. The efficiency of all the studied biological agents as oil destructors was shown. It was found that the introduction of the oily water algo-bacterial consortium leads to lower oil content 23–28% for 7 days. Designed algo-bacterial consortium on the basis of a biological product «Universal» and microalgae *Chlorella vulgaris* can be recommended as the most promising biological agent to improve the cleaning efficiency of oil-contaminated waste water and aquatic environments.

Keywords: biological product «Universal», microalgae, algo-bacterial consortium of oil-contaminated water purification.

УДК 616-008:616-07

**ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДА ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДВИЖНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ
ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ
ГОЛОВНОГО МОЗГА С ПРИМЕНЕНИЕМ АНТИСТРЕССОРНОЙ ТЕРАПИИ**

Е.А. АНТИПЕНКО^{1*}, А.В. ДЕРЮГИНА²

*1 ГБОУ ВПО «Нижегородской государственной медицинской академии» Минздрава России, 2
ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний
Новгород*

Проведено исследование метода определения электрофоретической подвижности эритроцитов (ЭФПЭ) у 390 пациентов с разной степенью выраженности хронической ишемии головного мозга. Проанализирована динамика ЭФПЭ и клинические исходы при применении различных вариантов антистрессорной терапии. Продемонстрирована возможность использования ЭФПЭ для выбора варианта стресс-модулирующего воздействия у пациентов с хронической ишемией головного мозга. *Ключевые слова:* электрофоретическая подвижность эритроцитов, хроническая ишемия мозга, антистрессорная терапия.

C. 23-27

**THE VALUE OF THE ELECTROPHORETIC MOBILITY OF ERYTHROCYTES TO JUSTIFY
THE COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC CEREBRAL ISCHEMIA USING ANTISTRESS
THERAPY**

E.A. ANTIPENKO¹, A.V. DERYUGINA²

*1 Nizhny Novgorod State Medical Academy, Russian Ministry of Health, 2 N.I. Lobachevsky Nizhny
Novgorod State University, Nizhny Novgorod*

The research method for the determination of the electrophoretic mobility of erythrocytes (EPME) in 390 patients with varying degrees of severity of chronic cerebral ischemia was carried out. The dynamics EPME and clinical outcomes when using different options antistress therapy was analyzed. The possibility of using EPME to select option stress-modulating effects in patients with chronic cerebral ischemia was demonstrated.

Keywords: electrophoretic mobility of erythrocytes, chronic cerebral ischemia, anti-stress therapy.

УДК 664.953

**МОЛОЧНОКИСЛЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫРЬЯ МОРСКОГО ГЕНЕЗА**

С.В. ЖУРАВЛЕВА*, Т.М. БОЙЦОВА, Ж.Г. ПРОКОПЕЦ

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

В статье дан краткий анализ существующих технологий продуктов на основе рыбного сырья с использованием молочнокислых микроорганизмов. Представлены данные исследований применения микроорганизмов *Lactobacterium acidophilum* в технологии рыбных пастообразных продуктов.

Ключевые слова: молочнокислые микроорганизмы, рыбное сырье, *Lbm. acidophilum*, пасты рыбные, ферментирование.

C. 28-31

**LACTIC ACID BACTERIA IN FOOD TECHNOLOGY USING RAW MATERIALS OF MARINE
ORIGIN**

S.V. ZHURAVLEVA, T.M. BOYTSOVA, J.G. PROKOPETS

Far Eastern Federal University, Vladivostok

A brief analysis of the existing technology products based on raw fish using lactic acid microorganisms was done. Data from studies using microorganisms *Lactobacterium acidophilum* technology in fish paste products were presented.

Keywords: lactic acid microorganisms, raw fish, *Lactobacterium acidophilum*, fish paste, fermenting.

УДК 581.133.1

**СЕЛЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ С ИОНАМИ ВОЛЬФРАМА – W(VI) И ВАНАДИЯ – V(V) В
КЛЕТОЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ**

Л.Е. СЕРГЕЕВА*, С.И. МИХАЛЬСКАЯ, Е.Н. ТИЩЕНКО

Институт физиологии растений и генетики НАН Украины, Киев, Украина

Выдвинута идея и предложена методика использования в клеточной селекции ионов вольфрамата и ванадата (ингибиторов нитратредуктазы) для отбора усваивающих нитраты устойчивых клеточных линий растений. Получены и длительный срок культивируются устойчивые клеточные линии табака и сои.

Ключевые слова: клеточная селекция, ванадаты, вольфраматы, клеточные линии, нитратредуктаза.

С. 32-34

**SELECTIVE SYSTEMS WITH TUNGSTATE – W(VI) AND VANADIUM – V(V) IONS IN THE
PLANT CELL SELECTION**

L.E. SERGEEVA, S.I. MYKHALSKA, E.N. TISHCHENKO

Institute of Plant Physiology and Genetics NAS Ukraine, Kiev, Ukraine

The idea and method of the cell selection with the utilization of the tungstate and vanadium ions (the nitrate reductase inhibitors) for obtaining resistant plant forms that reduced nitrates were created. Long cultivated cell lines of tobacco and soybean were obtained.

Keywords: cell selection, tungstate and vanadium ions, cell lines, nitrate reductase.

УДК 573.6.086.83

БИОЭКОНОМИКА В РОССИИ: СЛЕДОВАНИЕ ШАБЛОНАМ ИЛИ РЕАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ?

Т.Н. ГАЕВА*, Р.Г. ВАСИЛОВ

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Общероссийская общественная организация «Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова», Москва

Представлен обзор о перспективах развития в России биоэкономики как эффективного макроэкономического механизма, позволяющего качественно изменить экономику в целом на базе высоких ресурсосберегающих биотехнологий, сохранения экологии и социальной направленности.
Ключевые слова: биоэкономика, биотехнология, федеральный и региональный аспекты.

С. 35-42

BIOECONOMY IN RUSSIA: THE TEMPLATES OR THE REAL POTENTIAL OF INTEGRATED DEVELOPMENT?

T.N. GAEVA, R.G. VASILOV

National Research Centre «Kurchatov Institute», Yu.A. Ovchinnikov Russian Biotechnology Society, Moscow

An overview of future development in Russia bioeconomy as effective macroeconomic mechanism to perform a quality of the economy as a whole on the basis of high and resource-saving technologies, environmental conservation and social orientation was provided.
Keywords: bioeconomy, biotechnology, federal and regional aspects.

УДК 579.66

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПУТЕЙ ТРАНСПОРТА ГЛЮКОЗЫ И СИНТЕЗА ЩАВЕЛЕ-
ВОУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ
ПРОДУЦЕНТОВ ТРЕОНИНА**

Д.М. БУБНОВ*, Т.В. ЮЗБАШЕВ, И.Т. ГВИЛАВА, С.П. СИНЕОКИЙ

*ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции
промышленных микроорганизмов» (ГосНИИгенетика), Москва*

Организация процессов транспорта глюкозы и синтеза щавелевоуксусной кислоты в штаммах *Escherichia coli* более чем вдвое ограничивает максимальную теоретическую конверсию глюкозы в треонин и другие метаболиты, образуемые из фосфоенолпирувата. Существуют два принципиально различающихся подхода, позволяющих преодолеть это ограничение. Модификации может быть подвергнут механизм транспорта глюкозы через цитоплазматическую мембрану клетки. Замена основной транспортной системы глюкозы, фосфотрансферазной системы, на альтернативные фосфоенолпируват-независимые транспортеры приводит к увеличению продукции аминокислот аспартатного семейства, ароматических аминокислот и сукцината. С другой стороны, увеличение продукции этих метаболитов, за исключением ароматических аминокислот, а также аргинина и глутамата можно достигнуть без модификации нативной транспортной системы благодаря включению в метаболизм гетерологичного фермента пируваткарбоксилазы. В данном обзоре мы попытались разобрать отдельные случаи использования первого и второго подхода при конструировании штаммов биотехнологического назначения, а также сравнить обе стратегии с точки зрения их эффективности.

Ключевые слова: *Escherichia coli*, продуцент треонина, фосфотрансферазная система, ФЕП-независимый транспорт глюкозы, пируваткарбоксилаза.

С. 43-52

**OPTIMIZATION OF GLUCOSE TRANSPORT PATHWAYS AND OXALOACETIC ACID
SYNTHESIS IN DESIGNING THREONINE PRODUCING BACTERIAL STRAINS**

D.M. BUBNOV, T.V. YUZBASHEV, I.T. GVILAVA, S.P. SINEOKY

State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms, Moscow

Arrangement of glucose transport and oxaloacetic acid synthesis in wildtype *E. coli* strains are limiting more than twice maximum theoretical conversion of glucose into threonine and other metabolites, derivatives of phosphoenolpyruvate. It can be distinguished two fundamental approaches that allow to overcome this limitation. First, mechanism of glucose transport across the cytoplasmic membrane of the cell may be subjected to modifications. Replacement of main glucose transport system, phosphotransferase system, to alternative phosphoenolpyruvate-independent carriers leads to increased production of aspartate family amino acids, aromatic amino acids and succinate. Increased production of the same metabolites unless aromatic amino acids as well as arginine and glutamate can be achieved by using other approach, which implies the using of native transport system together with supplementation by heterologous enzyme pyruvate carboxylase. In this review, we tried to make out individual cases of the use of the first and second approach in the design of strains of biotechnological purposes, as well as to compare the two strategies in terms of their effectiveness.

Keywords: *Escherichia coli*, threonine producing strain, phosphotransferase system, PEP-independent glucose transport, pyruvate carboxylase.

УДК 616-006.6+578.76

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА И ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА: ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПРОФИЛАКТИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

А.Т. АСРАТОВ^{1, 2*}, А.А. КОСТИН^{1, 2}, О.И. ТРУШИНА¹, А.Д. КАПРИН^{1, 2}

1 ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена» Минздрава России, *2* ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, Москва

В обзоре рассматриваются современные данные об этиопатогенезе и молекулярной диагностике ВПЧ-инфекции в связи с реализацией профилактических программ ведения больных раком шейки матки. Делается акцент на появившейся в последнее время доказательной базе, которая обосновывает преимущества ДНК ВПЧ-тестирования перед традиционными цитологическими и визуальными скрининговыми исследованиями.

Ключевые слова: вирус папилломы человека, рак шейки матки, этиопатогенез, молекулярная диагностика, скрининговые программы.

C. 53-64

MOLECULAR BIOLOGICAL BASIS OF ETIOPATHOGENESIS AND DIAGNOSTICS OF HUMAN PAPILLOMA VIRUS INFECTION: SIGNIFICANCE FOR REALISATION OF PROGRAMS TO PREVENT CERVICAL CANCER

A.T. ASRATOV^{1, 2}, A.A. KOSTIN^{1, 2}, O.I. TRUSHINA¹, A.D. KAPRIN^{1, 2}

1 P.A. Herzen Moscow Research Oncological Institute, Russian Ministry of Health, *2* Peoples Friendship University of Russia, Moscow

We review the current data on the etiopathogenesis and molecular diagnostics of HPV infection in connection with the implementation of programs to prevent cervical cancer. Emphasis on recently appeared evidence base that justifies the benefits of HPV DNA testing over conventional cytological screening and visual studies was placed.

Keywords: human papillomavirus, cervical cancer, etiopathogenesis, molecular diagnostics, screening programs.

УДК 57(028); 57(029)

**К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ РЕНАТО ДУЛЬБЕККО – ВЫДАЮЩЕГОСЯ
МОЛЕКУЛЯРНОГО БИОЛОГА XX СТОЛЕТИЯ**

В.С. ВОРОБЬЕВ*

Общество биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова, Москва

Резюме. Статья посвящена 100-летней годовщине со дня рождения Ренато Дульбекко (1914–2012), выдающегося молекулярного биолога, лауреата Нобелевской премии по физиологии и медицине за открытия, касающиеся взаимодействия между вирусами опухолей и генетическим материалом опухолей.

Ключевые слова: история науки, молекулярная биология, вирусология, канцерогенез, биография, Ренато Дульбекко.

C. 65-70

**THE 100th ANNIVERSARY OF RENATO DULBECCO – EMINENT MOLECULAR BIOLOGIST
OF XX CENTURY**

V.S. VOROBYEV

Ju.A. Ovchinnikov Russian Society of Biotechnology, Moscow

The article is devoted to the 100th anniversary of the birth of Renato Dulbecco (1914–2012), an eminent molecular biologist and Nobel Prize winner in Physiology or Medicine for discoveries concerning the interaction between tumor viruses and the genetic material of tumors.

Keywords: history of science, molecular biology, virology, carcinogenesis, biography, Renato Dulbecco.