

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

СОДЕРЖАНИЕ

Колонка главного редактора

К читателям. *Р.Г. Васильев* 4

Оригинальные статьи

Влияние нефтезагрязнения почв на всхожесть и вегетативный рост сосудистых растений.

Х. Баутиста, Т.В. Багаева, Ш.З. Валидов..... 5

Сезонная динамика содержания пигментов, полисахаридов, антиоксидантов, липидов вечнозеленого кустарничка *Ephedra distachya* L.

Е.С. Богданова, О.А. Розенцвейт, Г.Н. Табаленкова, И.Г. Захожий 10

Морфологический анализ активного ила в совместной биологической и реагентной очистке сточных вод.

Й.В. Кобелева, А.С. Сироткин, Т.В. Вдовина, Е.В. Петрова, Э.Ф. Вознесенский, И.С.

Мифтахов..... 17

Анаэробное разложение пищевых азокрасителей микробными сообществами, выделенными из кишечника млекопитающих.

Ю.В. Тактарова, И.Б. Котова, А.И. Непрусов..... 24

Влияние арахидоновой кислоты на рост и синтез микотоксинов фитопатогенных грибов, поражающих люцерну.

Ж.Н. Шемшеева, О.Н. Шемшюра, А.К. Саданов, Н.Е. Бекмаханова, Г.А. Момбекова, С.В.

Камзолова, И.Г. Моргунов..... 31

Создание культур бородатых корней *Withania somnifera* и оценка параметров их роста при выращивании на твердых и жидких питательных средах.

Е.В. Михайлова, Б.Р. Кулуев, Г.Р. Ясыбаева, А.В. Чемерис 40

Особенности роста культур генетически трансформированных (бородатых) корней табака и витании при изменении объема питательной среды.

Х.Г. Мусин, А.Б. Якупова, Е.В. Михайлова, Б.Р. Кулуев..... 46

Страницы истории

К 100-летию выхода в свет основополагающей работы Ф. д'Эрелля о бактериофагии.

В.С. Воробьев, О.В. Воробьева..... 51

Хроника

События первой половины 2017 года..... 75

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

Influence of oil pollution of soils on germination and vegetative growth of vascular plants.

H. Bautista, T.B. Bagaeva, Sh.Z. Validov..... 5

Seasonal dynamics of the content of pigments, polysaccharides, antioxidants, lipides of the evergreen *Ephedra distachya* L.

E.S. Bogdanova, O.A. Rozentsvet, G.N. Tabalenkova, I.G. Zakhochiy..... 10

Morphological analysis of active sludge in the simultaneous biological and reagent waste water treatment.

Y.V. Kobeleva, A.S. Sirotkin, T.V. Vdovina, E.V. Petrova, E.F. Voznesensky, I.S. Miftakhov..... 17

Anaerobic degradation of food azo dyes by microbial communities isolated from gastrointestinal tract of mammals.

Yu.V. Taktarova, I.B. Kotova, A.I. Netrusov..... 24

The effect of arachidonic acid for the growth and synthesis of mycotoxins of phytopatogenic fungi, attacked the alfalfa.

Zh.N. Shemsheeva, O.N. Shemshura, A.K. Sadanov, N.E. Bekmakhanova, G.A. Mombekova, S.V.

Kamzolova, I.G. Morgunov..... 31

Creation of *Withania somnifera* hairy root cultures and estimation of their growth parameters on solid and liquid medium.

E.V. Mikhaylova, B.R. Kuluev, G.R. Yasybaeva, A.V. Chemeris 40

Growth characteristics of tobacco and *Withania somnifera* hairy root cultures in different volume of flasks and nutrient media.

Kh.G. Musin, A.B. Yakupova, E.V. Mikhaylova, B.R. Kuluev..... 46

Pages of history

To the 100th anniversary of the publication of the fundamental work of F. d'Herelle about bacteriophagy.

V.S. Vorobyev, O.V. Vorobyeva..... 51

The chronicle

Events of the first half-year 2017..... 75

Rules for authors 78

УДК 574.24

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ НА ВСХОЖЕСТЬ И ВЕГЕТАТИВНЫЙ РОСТ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ

Х. БАУТИСТА*, Т.В. БАГАЕВА, Ш.З. ВАЛИДОВ

Казанский приволжский федеральный университет

Восстановление растительного покрова почв, загрязненных нефтью, требует выбора растений с определенными свойствами. В настоящем исследовании изучены пять видов растений, включая рожь (*Secale cereale*), ячмень (*Hordeum vulgare*), рапс (*Brassica napus*), люцерна посевная (*Medicago sativa*), травосмесь (овсяница красная – 70%, райграсс многолетний – 20%, мятлик луговой – 10%). Данные растения были проверены на почве трех уровней загрязнения вязкой нефтью: 2, 3 и 4%. Результаты экспериментов показали, что наибольшей устойчивостью к нефтяным загрязнениям обладали семена люцерны, поскольку они сохраняли всхожесть и энергию прорастания в диапазоне загрязнения 2–3% и незначительно снижали эти показатели при 4% нефтезагрязнении. На втором месте по устойчивости к нефтяным загрязнениям стоят семена ячменя и травосмеси. Развитие надземной и подземной частей указанных растений также изменялось незначительно относительно контроля (водопроводная вода), что позволяет рекомендовать их в качестве растений для фитобioreмедиации.

Ключевые слова: фиторемедиация, нефть, всхожесть, энергия прорастания.

С. 5-9

INFLUENCE OF OIL POLLUTION OF SOILS ON GERMINATION AND VEGETATIVE GROWTH OF VASCULAR PLANTS

H. BAUTISTA, T.V. BAGAEVA, Sh.Z. VALIDOV

Kazan Federal University

Restoring the vegetation cover of soil contaminated with oil requires the selection of plants with certain properties. Five species of plants have been studied in the present study, including rye (*Secale cereale*), barley (*Hordeum vulgare*), rape (*Brassica napus*), alfalfa (*Medicago sativa*), grass mix (red fescue – 70%, perennial grass – 20%, bluegrass meadow – 10%). These plants were tested on the basis of three levels of soil contamination with viscous oil: 2, 3 and 4%. The results of the experiments showed that the alfalfa seeds possessed the greatest resistance to oil contamination, as they retained the germination and germination energy in the contamination range of 2–3% and slightly reduced these values at 4% oil pollution. On the second place in terms of resistance to oil pollution are the seeds of barley and grass mixtures. The development of aboveground and underground parts of these plants also changed insignificantly with respect to control (tap water), which allows them to be recommended as plants for phyto bioremediation.

Keywords: phytoremediation, oil, germination, energy of germination.

УДК 57. 581.1+574.2+581.5

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ПИГМЕНТОВ, ПОЛИСАХАРИДОВ, АНТИОКСИДАНТОВ, ЛИПИДОВ ВЕЧНОЗЕЛЕННОГО КУСТАРНИЧКА EPHEDRA DISTACHYA L.Е.С. БОГДАНОВА^{1*}, О.А. РОЗЕНЦВЕТ¹, Г.Н. ТАБАЛЕНКОВА², И.Г. ЗАХОЖИЙ²*1 Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти;**2 Институт биологии Коми УроРАН, Сыктывкар*

Исследован химический состав (содержание пигментов, углеводов, липидов, фенольных соединений) в надземной части вечнозеленого кустарничка *Ephedra distachya* L. в течение одного года вегетации. Растения произрастали в условиях ксерофитной каменистой степи (П-1) и мезофитной луговой степи с выходом скальной породы (П-2). В растениях П-2 концентрация фенолов и флавоноидов была в 1,7 и в 2,0 раза выше по сравнению с растениями П-1, и наиболее высокие значения этих компонентов получены в апреле и декабре. Содержание наиболее изменчивого компонента гемицеллюлозы ГЦ Б составляло 8,1–18,0%. Для липидного комплекса растений П-1 характерно увеличение как суммарных, так и отдельных групп липидов, в то время как для растений П-2 такая тенденция обнаружена только в отношении нейтральных липидов НЛ. В составе жирных кислот (ЖК) отмечена тенденция к увеличению содержания полиненасыщенных ЖК (ПНЖК) в более холодный осенне-зимний период.

Ключевые слова: липиды, жирные кислоты, пигменты, полисахариды, фенольные соединения, *Ephedra distachya* L.

С. 10-16

SEASONAL DYNAMICS OF THE CONTENT OF PIGMENTS, POLYSACCHARIDES, ANTIOXIDANTS, LIPIDES OF THE EVERGREEN EPHEDRA DISTACHYA L.E.S. BOGDANOVA¹, O.A. ROZENTSVET¹, G.N. TABALENKOVA², I.G. ZAKHOZHIIY²*1 Institute of Ecology of the Volga Basin, RAS, Togliatti;**2 Institute of Biology Komi, Ural Division, RAS, Syktyvkar*

The chemical composition (the content of pigments, carbohydrates, lipids, phenolic compounds) in the overground part of the evergreen shrub *Ephedra distachya* L. was studied within one year of vegetation. Plants grew under conditions of xerophytic stony steppe (P-1) and mesophytic meadow steppe with the exit of rock (P-2). In plants P-2, the concentration of phenols and flavonoids was 1.7 and 2.0 times higher than in plants P-1, and the highest values of these components were obtained in April and December. The content of the most variable component of hemicellulose HC B was 8,1–18,0%. The lipid complex of plants P-1 is characterized by an increase in both total and individual groups of lipids, while for P-2 plants this trend is only observed in relation to neutral lipids (NL). The composition of fatty acids (FA) indicated a tendency to increase the PUFA content in the colder autumn-winter period.

Keywords: lipids, fatty acids, pigments, polysaccharides, phenolic compounds, *Ephedra distachya* L.

УДК 628.316.13

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АКТИВНОГО ИЛА В СОВМЕСНОЙ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕАГЕНТНОЙ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД**Й.В. КОБЕЛЕВА*, А.С. СИРОТКИН, Т.В. ВДОВИНА, Е.В. ПЕТРОВА,
Э.Ф. ВОЗНЕСЕНСКИЙ, И.С. МИФТАХОВ*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»*

Проведено исследование зависимости размеров агрегатов активного ила от размеров частиц компонентов наноструктурированных реагентных препаратов в процессе комплексной биологической и реагентной очистки сточных вод. Показано, что в пробе с реагентом Nanofloc A644 образуются морфологически более крупные агломераты по сравнению с пробой с реагентом Biokat P500. Отмечено, что реагентный препарат Biokat P500 в рабочей дозировке 50 мкл/дм³ обеспечивает максимально однородную дисперсию размеров хлопьев активного ила по сравнению с другими дозировками

Ключевые слова: активный ил, биологическая очистка сточных вод, наночастицы, размер хлопьев, седиментация.

С. 17-23

**MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF ACTIVE SLUDGE IN THE SIMULTANEOUS
BIOLOGICAL AND REAGENT WASTE WATER TREATMENT**Y.V. KOBELEVA, A.S. SIROTKIN, T.V. VDOVINA, E.V. PETROVA,
E.F. VOZNESENSKY, I.S. MIFTAKHOV*Kazan National Research Technological University*

The dependence of the active sludge aggregates sizes formed on the particle sizes of the components of nanostructured reagents in the process of simultaneous biological and reagent wastewater treatment was analyzed. It was shown that morphologically larger agglomerates are formed in the sample with reagent Nanofloc A644 in comparison with the sample with Biokat P500 reagent. The reagent Biokat P500 in a work dose of 50 $\mu\text{l}/\text{dm}^3$ provides the most homogeneous dispersion of the sizes activated sludge flakes in comparison with other doses.

Keywords: activated sludge, biological wastewater treatment, nanoparticles, flake size, sedimentation.

УДК 579.695:579.262:579.222.2

АНАЭРОБНОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ПИЩЕВЫХ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ МИКРОБНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ, ВЫДЕЛЕННЫМИ ИЗ КИШЕЧНИКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Ю.В. ТАКТАРОВА, И.Б. КОТОВА*, А.И. НЕТРУСОВ

МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

Проведен скрининг 8 видов анаэробных сообществ, выделенных из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) различных млекопитающих, на способность разрушать пищевые азокрасители путем их метаногенной конверсии в биогаз. Показано, что под действием симбиотических микроорганизмов азокрасители могут претерпевать химические превращения с образованием интермедиатов различной токсичности. При контакте с данными веществами происходит снижение общего количества микробных клеток и изменение соотношения морфотипов в микробных сообществах. Вызванная пищевыми азокрасителями и их производными сукцессия микробных сообществ ЖКТ может негативно сказаться на здоровье человека и животных.

Ключевые слова: биодegradация, ксенобиотики, азокрасители, микробные сообщества, метаногенез.

С.24-30

ANAEROBIC DEGRADATION OF FOOD AZO DYES BY MICROBIAL COMMUNITIES ISOLATED FROM GASTROINTESTINAL TRACT OF MAMMALS

Yu.V. TAKTAROVA, I.B. KOTOVA, A.I. NETRUSOV

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow

The screening of 8 anaerobic communities isolated from the gastrointestinal tract (GIT) of various mammals for its ability to destroy food azo dyes by its methanogenic conversion into biogas was carried out. It is shown that, under the action of symbiotic microorganisms, azo dyes can undergo chemical transformations with formation of intermediates of different toxicity. After the contact of these substances and microbes there was a decrease of the total number of microbial cells and the change of different morphotypes' ratio in microbial communities. The succession of microbial communities from the gastrointestinal tract induced by food azo dyes and their derivatives may negatively affect the health of humans and animals.

Keywords: biodegradation, xenobiotics, azo dyes, microbial communities, methanogenesis.

УДК 582.28:579.222.3.083.1

ВЛИЯНИЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА РОСТ И СИНТЕЗ МИКОТОКСИНОВ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ, ПОРАЖАЮЩИХ ЛЮЦЕРНУЖ.Н. ШЕМШЕЕВА¹, О.Н. ШЕМШУРА^{2*}, А.К. САДАНОВ², Н.Е. БЕКМАХАНОВА²,
Г.А. МОМБЕКОВА², С.В. КАМЗОЛОВА³, И.Г. МОРГУНОВ³*1 Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы,**2 РГП Институт микробиологии и вирусологии КН МОН РК, Алматы, Республика
Казахстан;**3 ФГБУН «Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН»,
Пушино Московской области, Россия*

Изучено влияние арахидоновой кислоты, выделенной из мицелия гриба *Mortierella alpina*, на рост и синтез микотоксинов фитопатогенных грибов *Purpureocillium lilacinum*, *Fusarium tricinctum* и *Fusarium oxysporum*, поражающих люцерну. Установлено, что арахидоновая кислота ингибировала колониеобразование грибов *F. tricinctum* и *F. oxysporum* на 69 и 90%, соответственно, и стимулировала на 62% – у гриба *P. lilacinum*. Проведенный биохимический анализ экстрактов культуральной жидкости и мицелия фитопатогенных грибов показал, что в их компонентном составе присутствуют токсины, относящиеся к алкалоидам индольной природы. В присутствии арахидоновой кислоты у фитопатогенных грибов не происходит образования ряда микотоксинов, в том числе, у *F. oxysporum* и *F. sporotrichiella* не синтезируется зеараленон, а у *P. lilacinum* – рокефортин и феллутанин. Высказано предположение, что арахидоновая кислота может быть использована как основа для создания экологически безопасного средства защиты кормовых культур от поражения токсинообразующими грибами.

Ключевые слова: грибы *Mortierella alpina*, арахидоновая кислота, фитопатогенные грибы, микотоксины.

С. 31-39

THE EFFECT OF ARACHIDONIC ACID FOR THE GROWTH AND SYNTHESIS OF MYCOTOXINS OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI, ATTACKED THE ALFALFAZh.N. SHEMSHEYEVA¹, O.N. SHEMSHURA², A.K. SADANOV², N.E.
BEKMAKHANOVA², G.A. MOMBEKOVA², S.V. KAMZOLOVA³, I.G. MORGUNOV³*1 Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 2 Institute of Microbiology and Virology CS
MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan; 3 G.K. Skryabin Institute of Biochemistry and
Physiology of Microorganisms, RAS, Pushchino, Russia*

The effect of arachidonic acid isolated from the fungal mycelium *Mortierella alpina* on the growth and synthesis of mycotoxins of the phytopathogenic fungi *Purpureocillium lilaci*, *Fusarium tricinctum* and *Fusarium oxysporum* attacked the alfalfa cultivar was studied. It was shown that arachidonic acid inhibited the colony formation of *F. tricinctum* and *F. oxysporum* for 69 and 90%, respectively, and stimulated for 62% in *P. lilacinum*. The biochemical analysis of the extracts of the culture liquid and the mycelium of phytopathogenic fungi showed that toxins belonging to the alkaloids of the indole nature are present in their component composition. It has been established that the phytopathogenic fungi, grown in the presence of arachidonic

acid, do not produced several mycotoxins, in particular, *F. oxysporum* and *F. tricinctum* do not synthesize zearalenone, while the fungus *P. lilacinum* – roquefortine and fellutanine. It is suggested that arachidonic acid can be used as the basis of bioproduct for the protection of crops from a number of fungi diseases.

Keywords: fungus *Mortierella alpina*, arachidonic acid, phytopathogenic fungi, mycotoxins.

УДК 573.7

**СОЗДАНИЕ КУЛЬТУР БОРОДАТЫХ КОРНЕЙ WITHANIA SOMNIFERA И
ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ИХ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ТВЕРДЫХ И
ЖИДКИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ**

Е.В. МИХАЙЛОВА*, Б.Р. КУЛУЕВ, Г.Р. ЯСЫБАЕВА, А.В. ЧЕМЕРИС

ФГБУН «Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН», Уфа

Withania somnifera – ценное лекарственное растение, произрастающее в Индии. Его биологически активные вещества можно получать из культуры бородачатых корней вне зависимости от климата. Эффективность трансформации семядольных листьев *W. somnifera* составила 70% при использовании *A. rhizogenes* штамма А4 и 60% – при использовании штамма 15834. С использованием штамма А4 было получено 23 линии бородачатых корней, длина которых на твердой среде увеличивалась в среднем в 6,2 раза за три недели, а вес сырой массы на жидкой среде – в 7,2 раза за две недели. С использованием штамма 15834 было получено 49 линий бородачатых корней, их длина увеличивалась в среднем в 5,97 раз, а вес – в 5,3 раза. Отдельные линии корней демонстрировали более интенсивный рост и представляют интерес для биотехнологического производства.

Ключевые слова: *Withania somnifera*, витания, ашваганда, *Agrobacterium rhizogenes*, бородачатые корни, генетически трансформированные корни, скорость роста.

С. 40-45

**CREATION OF WITHANIA SOMNIFERA HAIRY ROOT CULTURES AND
ESTIMATION OF THEIR GROWTH PARAMETERS ON SOLID AND LIQUID
MEDIUM**

E.V. MIKHAYLOVA, B.R. KULUEV, G.R. YASYBAEVA, A.V. CHEMERIS

Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Sci. Center of RAS, Ufa, Russian Federation

Withania somnifera is a valuable medical plant, growing in India. Its bioactive agents can be produced in hairy roots regardless of the climate. *W. somnifera* cotyledons transformation efficiency was 70% with the use of *A. rhizogenes* strain A4 and 60% with strain 15834. With the use of strain A4, 23 lines of shaggy roots were obtained, the length of which on a solid medium increased by an average of 6.2 times in three weeks, and the weight of the wet mass on a liquid medium was 7.2 times in two weeks. With the use of strain 15834, 49 lines of hairy roots were obtained, their length increased by an average of 5.97 times, and weight – 5.3 times. Individual root lines showed more intensive growth and are of interest for biotechnology production.

Keywords: *Withania somnifera*, winter cherry, ashwagandha, *Agrobacterium rhizogenes*, hairy roots, genetically transformed roots, growth rate.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА КУЛЬТУР ГЕНЕТИЧЕСКИ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ (БОРОДАТЫХ) КОРНЕЙ ТАБАКА И ВИТАНИИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ОБЪЕМА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫХ.Г. МУСИН^{1*}, А.Б. ЯКУПОВА¹, Е.В. МИХАЙЛОВА², Б.Р. КУЛУЕВ^{1,2}*1 ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,**2 ФГБУН «Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра Российской академии наук», Уфа*

Генетически трансформированные (бородатые) корни растений являются перспективной системой в биотехнологии для продуцирования первичных и вторичных метаболитов как растительного, так и нерастительного происхождения. В лабораторных условиях бородатые корни выращивают в колбах с жидкой питательной средой на орбитальных шейкерах. Для промышленного выращивания бородатых корней разрабатываются различные биореакторы, однако многие из них сложно устроены и довольно трудно воспроизводимы. Поэтому остается актуальной возможность использования колб и орбитальных шейкеров для выращивания бородатых корней в промышленных масштабах. В связи с этим целью настоящего исследования стало определение биомассы бородатых корней при выращивании их в колбах и питательных средах разного объема. На культурах бородатых корней табака (*Nicotiana tabacum* L.) и витании (*Withania somnifera* L.) было показано, что с увеличением объема колбы и питательной среды скорость роста корней также увеличивается. Полученные данные указывают на перспективность выращивания культур бородатых корней в больших колбах не только для научных целей, но и для промышленного производства.

Ключевые слова: *Nicotiana tabacum*, *Withania somnifera*, бородатые корни, генетически трансформированные корни, *Agrobacterium rhizogenes*, скорость роста.

С. 46-50

GROWTH CHARACTERISTICS OF TABACCO AND WITHANIA SOMNIFERA HAIRY ROOT CULTURES IN DIFFERENT VOLUME OF FLASKS AND NUTRIENT MEDIAKh.G. MUSIN¹, A.B. YAKUPOVA¹, E.V. MIKHAYLOVA², B.R. KULUEV^{1,2}*1 Bashkir State University,**2 Institute of Biochemistry and Genetics of Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation*

Hairy roots of plant are a promising system in biotechnology for the production of primary and secondary metabolites. In the laboratory, hairy roots are grown in flasks with a liquid nutrient medium on orbital shakers. For the industrial cultivation of hairy roots, various bioreactors are being developed, but many of them are complex and difficult to reproduce. Therefore, it remains relevant to use flasks and orbital shakers for growing hairy roots on an industrial scale. In this regard, the purpose of this study was to determine the biomass of hairy roots when growing them in flasks and nutrient media of different volumes. On hairy root

cultures of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) and ashwagandha (*Withania somnifera* L.) it was shown that with the increase in the volume of the flask and nutrient medium, the growth rate of the roots also increases. The received data indicate the prospects of growing hairy root cultures in large flasks not only for scientific purposes, but also for industrial production.

Keywords: *Nicotiana tabacum*, *Withania somnifera*, hairy roots, genetically transformed roots, *Agrobacterium rhizogenes*, growth rate.

УДК 57 (028); 57 (029)

**К 100-ЛЕТИЮ ВЫХОДА В СВЕТ ОСНОВОПОЛАГАЮЩЕЙ РАБОТЫ
Ф. д'ЭРЕЛЛЯ О БАКТЕРИОФАГИИ**

В.С. ВОРОБЬЕВ*, О.В. ВОРОБЬЕВА

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

По случаю 100-летия открытия Ф. д'Эреллем феномена бактериофагии проведен исторический анализ его жизни и творчества. Особое внимание уделено проблеме приоритета открытия бактериофагии и возникшей в связи с этим многолетней дискуссии между Ф. д'Эреллем и Ф. Туортом и их сторонниками и противниками. Рассмотрен также вопрос о непосредственном влиянии Ф. д'Эрелля на развитие исследований бактериофагии в СССР и России.

Ключевые слова: бактериофагия, история открытия, история микробиологии, Ф. д'Эрель.

C. 51-74

**TO THE 100TH ANNIVERSARY OF THE PUBLICATION OF THE FUNDAMENTAL
WORK OF F. d'HERELLE ABOUT BACTERIOPHAGY**

V.S. VOROBYEV, O.V. VOROBYEVA

Yu.A. Ovchinnikov Society of Biotechnologists of Russia, Moscow

On the occasion of the 100th anniversary of the discovery by F. d'Herelle of the phenomenon of bacteriophagy, a historical analysis of his life and creativity was carried out. Particular attention is paid to the problem of the priority of the discovery of bacteriophagy and the longstanding discussion that arose in this connection between F. d'Herelle and F. Twort and their supporters and opponents. The question of the direct influence of F. d'Herelle on the development of bacteriophagy studies in the USSR and Russia is also considered.

Keywords: bacteriophagy, history of discovery, history of microbiology, F. d'Herelle.