

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

1 (427)

**ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2018 ж.
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2018 г.
JANUARY – FEBRUARY 2018**

**1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Итқулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., академик (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., академик (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., академик (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., академик (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., академик (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., академик (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d :

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., academician (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., academician (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., academician (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., academician (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 1, Number 427 (2018), 59 – 62

UDC 581.143.6

A. Mamyrbekova¹, A.B. Bayeshov², M.K. Kasymova³, A. Mamyrbekova¹¹A. Yasawi International Kazakh-Turkish university, Turkestan, Kazakhstan;²D.V. Sokolsky Institute of fuel, catalysis and electrochemistry, Almaty, Kazakhstan;³M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan)E-mail: aigul_akm@mail.ru**INFLUENCE OF PERFLUORODECALIN WITH GAS TRANSPORT
FUNCTION ON GROWTH OF MICROORGANISMS**

Abstract. In the work influence of perfluorodecalin on growth and development of microorganisms of different groups is investigated. Entering into liquid nutrient mediums perftororganical connections with gas-transport function is shown, that, in particular perfluorodecalin in concentration of 0.2-2 % provides a gain of a biomass of microorganisms. The opportunity of use of perfluorodecalin in biotechnological processes of cultivation bacteria of Rhodococcus, Escherichia, Pseudomonas and Bacillus and micomicetes Penicillium, Fusarium and Saccharomyces is shown. Investigation of influence of perfluorodecalin in Chapek-Dox media upon change of micromycethes biomass has a certain interest. Results of experiments testify that the maximal content of biomass quantity have been noted in each 48-96 hours at the growth of culture of micromycethes P. chrysogenum MB 104, F.moniliforme BY 245, F.graminearum 534, S. cerevisiae K on Chapek-Dox media with addition of 2 % of perfluorodecalin, concentration peak of biomass on the media without perfluorodecalin have been obtained on 48 hours later. Herewith maximum values of the biomass on media with perfluorodecalin in 2 times (penicill and fuzaries) exceed the maximums, reached on ambience without perfluorodecalin.

Key words: perfluorodecalin, microorganisms, biotechnological processes, gas-transport function, Chapek-Dox media.

Introduction. Lately development and putting into practice of modern technologies of microorganisms cultivation, obtaining of the microbe biomass and biological active compounds - products of activity of bacteria and micromycethes, have the major practical meaning. Nowadays the various nourishing products, protein preparations, amino acids, organic acids, spirits, physiological active substances - antibiotics, enzymes, hormones, facilitators of the growing, vaccines against infectious diseases of the person and animal, facilities of the fight with insect and rodent - a vermin of the agriculture are obtained by help of microorganisms.

The majority of microorganisms using by human in biotechnology for growth, development and production of biological active substances need oxygen for providing of high energetical exchange [1]. Oxygen is the most important elements using by the microorganisms for building of structural components of microbial cell, for energy obtaining, and it participates in various biochemical reactions, providing the processes for the microbe activity. Provision by oxygen or it's removal for anaerobes, as well as removal of exhaust fumes and metabolism products is one of the most important factors of efficiency of biotechnological processes, defining the productivity of their biomass accumulation and synthesis of biological active substances.

The majority of microorganisms using by human in biotechnology need oxygen during processes of development. It is known that more high output of target product is provided by the deeply cultivation in fluid nourishing media. For normal growth of aerobes in deep layer of media the aeration and improvement of condition for transport gaz into microorganisms cells are required [2].

Putting into medical practice of the new class of efficient and safe preparations with gaz transport function on the base of perftororganic compounds (PFOC) is typical for the end of 21th century. As a result of multiple investigations the variety of new preparation including Oxygent, Therox, Oxyflur (USA); Fluosol-DA (Japan); Emulsion II (China); Perftoran (Russia) has been created. Perftororganic compounds have complex of practically useful properties: high chemical and biological stability, absence of toxicity for living organisms, abilities to dissolve gases (until 50 % O₂, 200 % CO₂, 300 % C₂H₆ etc.) and change the permeability of the cell's membranes, herewith relieving transport of substances [3].

The review of the literature has shown that at present PFOC have usage in technique, medicine, cosmetologies, but usage of that class of compounds in biotechnology doesn't have discussion and realization. In this connection study of possibility of usage of fluid PFOC in composition of nourishing media for improvement of gastransport process of microorganisms cultures has the big interest.

The purpose of the present work is an estimation of possibility of usage of perfluorodecalin with gas transport function in biotechnology for improvement of cultivation processes of practically useful microorganisms.

Methods

The influence of putting into cultural media the various concentration of Perfluorodecalin on the growth of bacteria and microscopic fungi (micomycethes) have been investigated. Rhodococcus erythropolis BY 43, Escherichia coli M 17, Pseudomonas putida PP 44, Bacillus subtilis 3 from bacterial cultures, from micromycethes the strains of Penicillium chrysogenum MB 104, Fusarium moniliforme BY 245, Fusarium graminearum 534, Saccharomyces cerevisiae K have been used. Culture of given microorganisms have been choosen, because in biotechnology at production of practical useful products the big amount of strains of this species are used for gained of expensive antibiotics, eybiotics, micoproteins, food products, facilitators of the growing of plants - hibberelines. Pseudomonas and rodococcus are used as the kxenobiotics of biodestructirs.

For growth of bacteria and micromyhetes the meat-peptone bouillon and standard media: agar Chapek, media Chapek-Dox have been used [4]. For growing of streptomycethes and fuzariouz fungi the fluid nourishing media that contain starch - 3,0 %: (NH₄)₂C₄H₄O₆ - 0,05 %, (NH₄)₂SO₄ - 0,4 %; CaCO₃ - 0,8 %; K₂HPO₄ - 0,01 %; glucose - 1,5% (entered in sterile nourishing media); water until 100 % have been used. Cultivation are carried out in Erlenmeyer flask with capacity of 250 sm³ and volume of fluid nourishing media 80 sm³, that contains sowing cultures, corresponding strain, and from 0,2 to 2,0 % Perfluorodecalin. Growing have been carried out at the 27 °C and constant mixing with velocity of the rotation 230 rotations per minute, culture in flasks with media without Perfluorodecalin served as a checking culture in all experiments. The tests sampled in each 8 hours on 2 ml for determination of quantity alive cells of Pseudomonas and Rodococcus in cultural media by method of sowing of serial breedings on thick nourishing media on the base of meat-peptone agar (MPA) (table 1).

Table 1 - Growth of culture of bacteria Pseudomonas putida, Rhodococcus erythropolis, Escherichia coli and Bacillus subtilis on the meat-peptone bouillon (MPB) with addition of perfluorodecalin

Strain	Content of perfluorodecalin in media, %	Quantity of alive bacteria/sm ³ in each: hours from beginning of cultivation (·10 ⁶)				
		0	12	24	36	48
P. putida PP 44	1. 0	45	96	1899	5029	4340
	2. 0,2	45	163	6986	5732	4433
	3. 2,0	45	251	8475	6348	4900
R. erythropolis BY 43	4. 0	42	77	1087	2438	2295
	5. 0,2	42	85	1584	2953	2564
	6. 2,0	42	97	3948	3732	2325
E. coli M 17	7. 0	43	109	2436	6423	5563
	8. 0,2	43	112	2662	7484	5431
	9. 2,0	43	125	8425	6617	5042
B. subtilis 3	10. 0	52	74	985	2261	2138
	11. 0,2	52	77	1112	2532	2315
	12. 2,0	52	80	2933	2397	2254

Results and discussions

Results of experiment, presented in the table 1, testify that addition of 0,2 % Perfluorodecalin into media brought about reinforcement of the growth of bacteria under investigation in comparison with control that particularly is distinctly noted under growth of *P. putida*. At growing of the bacteria cultures *P. putida*, *R. erythropolis*, *E. coli* and *B. subtilis* on MPA with adding of 2 % perfluorodecalin already maximum contents of quantity of alive bacteria were noted in each 24 hours in media.

Investigation of influence of Perfluorodecalin in Chapek-Dox media upon change of micromycethes biomass has a certain interest. Results of experiments presented in the table 2 testify that the maximal content of biomass quantity have been noted in each 48-96 hours at the growth of culture of micromycethes *P. chrysogenum* MB 104, *F. moniliforme* BY 245, *F. graminearum* 534, *S. cerevisiae* K on Chapek-Dox media with addition of 2 % of Perfluorodecalin, concentration peak of biomass on the media without Perfluorodecalin have been obtained on 48 hours later. Herewith maximum values of the biomass on media with Perfluorodecalin in 2 times (penicill and fuzaries) exceed the maximums, reached on ambience without Perfluorodecalin.

Results presented in tables 1 and 2 are an average arithmetical results on the 3 definition of content of biomass and concentration of alive bacteria. Degree of the deflection of the determination from average arithmetical did not exceed 15 %.

Results of experiments testify that entering of Perfluorodecalin in culture brought to intensification of change of mass characteristics, that is confirmed by increase of velocity of growth and increase of biomass output or absolute quantity of microorganisms.

The expenses on use of PFOS under cultivation of bacteria and micromycethes will be profitable because of the more high output of the target products.

Table 2 - Change of biomass of micromycethes at cultivation on Chapek-Dox media with addition of Perfluorodecalin

Strain	Content of Perfluorodecalin in media, %	Biomass of micromycethes (mg %) in Chapek-Dox media in the process of growth					
		0	48	96	144	192	240
<i>P. chrysogenum</i> MB 104	0	36	259	705	816	794	745
	2,0	36	682	1656	1518	1356	880
<i>F. moniliforme</i> BY 245	0	48	272	764	858	803	731
	2,0	48	743	2145	1652	1493	976
<i>F. graminearum</i> 534	0	42	264	687	795	783	645
	2,0	42	729	1964	1421	1245	927
<i>S. cerevisiae</i> K	0	65	440	497	220	204	134
	2,0	65	632	518	321	242	128

Conclusion. Perfluorodecalin in concentrations from 0,2 % to 2 % promoted the intensification of growth in comparison with control. So, results of the investigation of the influence of Perfluorodecalin on growth and development of microorganisms of the various taxonomic groups has shown that entering of PFOS with gas transport function, in particular Perfluorodecalin in concentrations of 0,2-2 % into fluid nourishing media, provides the increase of the biomass of microorganisms. Possibility of usage of Perfluorodecalin in biotechnological processes of cultivation of bacteria of *Rhodococcus*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Bacillus* and micromycethes of *Penicillium*, *Fusarium* and *Saccharomyces* has been shown.

REFERENCES

- [1] Bakulin M.K., Grudtsyna A.S., Pletnyova A.J., Bakulina L.V. «Blue blood» in biotechnology // Veterinary medicine. 2006. N 2-3. P. 4-6. (in Russ.)
- [2] Bakulin M.K. Medical and biologic aspects of use perfluorodecalin with the gastransport function in medicine and veterinary science // Veterinary medicine. 2006. №2-3. P. 25-27. (in Russ.)
- [3] Beloyarcev F.F. Perftirovannye carbons in biology and medicine. Sciens (Moscow), 1990. 258 p. (in Russ.)
- [4] Labinskaya A.S. Microbiology with technics of microbiological researches. Medicine (Moscow), 1998. 392 p. (in Russ.)

А. Мамырбекова¹, А.Б. Башов², М.К. Касымова³, А. Мамырбекова¹

¹Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;
²Д.В. Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты, Алматы;
³М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент)

МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ ӨСУІНЕ ГАЗ ТАСЫМАЛДАУ ҚЫЗМЕТІ БАР ПЕРФТОРДЕКАЛИННІҢ ӘСЕРІ

Аннотация. Жұмыста әртүрлі микроорганизмдердің өсуіне және дамуына перфтордекалиннің әсері зерттелген. Перфтордекалиннің микроорганизмдерді тереңдетіп өсіргендегі газ тасымалдау функциясын атқаруы және биосинтез процесінің жылдамдауына әсері көрсетілген. *Rhodococcus*, *Escherichia*, *Pseudomonas* мен *Bacillus* бактериялық туыстығын және *Penicillium*, *Fusarium* and *Saccharomyces* микромицеттерден тереңдетіп өсірудегі газ тасымалдау функциясына перфтордекалинді 0,2-2% пайдалану мүмкіндігінің бар екендігі тәжірибелік түрде дәлелденді. Микромицет биомассасының өзгеруіне Чапек-Докс ортасында перфтордекалиннің әсері зерттелген. *P. chrysogenum* MB 104, *F. moniliforme* BU 245, *F. graminearum* 534, *S. cerevisiae* K микромицет культуралардың 2% перфтордекалині бар Чапек-Докс ортасында өсу кезінде 48-96 сағаттан кейін биомассаның максималды мөлшері байқалды, ал перфтордекалині жоқ ортада биомасса концентрацияның максимумы барлық жағдайларда уақыт бойынша 48 сағатқа кешіктіріп түзілген. Бұл кезде перфтордекалині бар ортасында биомассаның максималды мөлшері (пеницилл және фузариелер үшін) перфтордекалині жоқ ортадағы максимумдарымен салыстырғанда 2,0 есе жоғары болды.

Тірек сөздер: перфтордекалин, микроорганизмдер, биотехнологиялық процестер, газ тасымалдау қызметі, Чапек-Докс ортасы.

А. Мамырбекова¹, А.Б. Башов², М.К. Касымова³, А. Мамырбекова¹

¹Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясауи, Туркестан, Казахстан;
²Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, Алматы;
³Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент)

ВЛИЯНИЕ ПЕРФТОРДЕКАЛИНА С ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИЕЙ НА РОСТ МИКРООРГАНИЗМОВ

Аннотация. В работе изучено влияние перфтордекалина на рост и развитие микроорганизмов различных групп. Результаты исследования влияния перфтордекалина на рост и развитие микроорганизмов разных таксономических групп показали, что внесение в жидкие питательные среды перфторорганических соединений с газотранспортной функцией, в частности перфтордекалина в концентрации 0,2-2% обеспечивает прирост биомассы микроорганизмов. Показана возможность использования перфтордекалина в биотехнологических процессах культивирования бактерий родов *Rhodococcus*, *Escherichia*, *Pseudomonas* и *Bacillus* и микромицетов родов *Penicillium*, *Fusarium* и *Saccharomyces*. Определенный интерес представляло исследование влияния перфтордекалина в среде Чапека-Докса на изменение биомассы микромицетов. Результаты экспериментов свидетельствуют, что при росте культур микромицетов *P. chrysogenum* MB 104, *F. moniliforme* BU 245, *F. graminearum* 534, *S. cerevisiae* K на среде Чапека - Докса с добавлением 2 % перфтордекалина уже через 48 - 96 часов культивирования было отмечено максимальное содержание количества биомассы, при этом пик концентрации биомассы на среде без перфтордекалина был получен во всех случаях на 48 часов позже. При этом максимальные значения биомассы на среде с перфтордекалином в 2,0 раза (для пеницилл и фузариел) превышали максимумы, достигаемые на среде без перфтордекалина.

Ключевые слова: перфтордекалин, микроорганизмы, биотехнологические процессы, газотранспортная функция, среда Чапека-Докса.

МАЗМҰНЫ

<i>Ерғожин Е.Е., Бектенов Н.Ә., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.Қ., Садықов Қ.А., Әбдралиева Г.Е., Қалмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Эпоксикакрилат пен комплексондар негізіндегі жаңа комплекстүзгіш ион алмастырғыштар арқылы стронций иондарын сорбциялау (ағылшын тілінде).....	6
<i>Ауелханқызы М., Славинская Н.А., Шабанова Т.А., Мансуров З.А.</i> Алленнің тотығуын және пиролизін модельдік зерттеу (ағылшын тілінде).....	12
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> Құрамалы тұрақты - қалықтамалы саптаманың эквивалентті диаметрін есептеуге (ағылшын тілінде).....	20
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Беттік және араластырғыштық жылу алмастырғыштардың құбырлы шоғырындағы гидравликалық кедергіні есептеудің бірінғай тәсілдемесі (ағылшын тілінде)	25
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Инженерлік технологияда белгілі бір мақсатты қасиетке ие перспективалық композитті материалдарды алу үшін мультижинақтау әдісін (LBL) қолдану (ағылшын тілінде).....	31
<i>Альчинбаева О., Сарбаева Қ.</i> Адам ағзасына химиялық ағартқыш заттарының әсері (ағылшын тілінде).....	38
<i>Үмбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидкулова К.Т.</i> Алматы өңіріндегі <i>Atraphaxis virgata</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу (ағылшын тілінде).....	42
<i>Баешов Ә.Б., Нұрділлаева Р.Н., Ташкенбаева Н.Ж., Өзлер М.Ә.</i> Айнымалы токпен поляризацияланған тот баспайтын болаттың еруі (ағылшын тілінде).....	46
<i>Көмекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Үмбетова А.К., Бисенбай А.Ф.</i> <i>Melissa officinalis L</i> өсімдігі негізінде фитохимиялық анализ жасау және биологиялық белсенді кешен алу (ағылшын тілінде).....	53
<i>Мамырбекова А., Баешов А.Б., Касымова М.К., Мамырбекова А.</i> Микроорганизмдердің өсуіне газ тасымалдау қызметі бар перфтордекалиннің әсері (ағылшын тілінде).....	59
<i>Еспанова И.Д., Жусупова Л.А., Тапалова А.С., Аппазов Н.О.</i> Гексен-1 мен бутан қышқылының косылу реакциясын микротолқындық белсендіру (ағылшын тілінде).....	63
<i>Надиоров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Құлторе М.А.</i> Жаңа буын жылыжайы (ағылшын тілінде).....	70

* * *

<i>Ерғожин Е.Е., Бектенов Н.Ә., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.Қ., Садықов Қ.А., Әбдралиева Г.Е., Қалмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Эпоксикакрилат пен комплексондар негізіндегі жаңа комплекстүзгіш ион алмастырғыштар арқылы стронций иондарын сорбциялау (орыс тілінде).....	81
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> Құрамалы тұрақты - қалықтамалы саптаманың эквивалентті диаметрін есептеуге (орыс тілінде).....	87
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Беттік және араластырғыштық жылу алмастырғыштардың құбырлы шоғырындағы гидравликалық кедергіні есептеудің бірінғай тәсілдемесі (орыс тілінде).....	93
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Инженерлік технологияда белгілі бір мақсатты қасиетке ие перспективалық композитті материалдарды алу үшін мультижинақтау әдісін (LBL) қолдану (орыс тілінде).....	100
<i>Үмбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидкулова К.Т.</i> Алматы өңіріндегі <i>Atraphaxis virgata</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу (қазақ тілінде).....	109
<i>Көмекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Үмбетова А.К., Бисенбай А.Ф.</i> <i>Melissa officinalis L</i> өсімдігі негізінде фитохимиялық анализ жасау және биологиялық белсенді кешен алу (орыс тілінде).....	114
<i>Надиоров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Құлторе М.А.</i> Жаңа буын жылыжайы (орыс тілінде).....	122

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ергожин Е.Е., Бектенов Н.А., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.К., Садыков К.А., Абдралиева Г.Е., Калмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Сорбция ионов стронция новыми комплексообразующими ионитами на основе эпоксиакрилатов и Комплексонов (на английском языке).....	6
<i>Ауелханкызы М., Славинская Н.А., Шабанова Т.А., Мансуров З.А.</i> Моделирование окисления и пиролиза аллена (на английском языке).....	12
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> К расчету эквивалентного диаметра комбинированной регулярно–взвешенной насадки (на английском языке).....	20
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Единый подход к расчету гидравлического сопротивления трубчатого пучка смесительного и поверхностного теплообменников (на английском языке)	25
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Применение метода мультислойной сборки (LBL) в инженерных технологиях для получения перспективных композитных материалов с целенаправленными свойствами (на английском языке).....	31
<i>Альчинбаева О., Сарбаева К.</i> Негативное влияние химических отбеливателей на организм человека (на английском языке).....	38
<i>Умбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидулова К.Т.</i> Исследование химического состава <i>Atraphaxis virgata</i> алматинского региона (на английском языке).....	42
<i>Башов А.Б., Нурдиллаева Р.Н., Ташкенбаева Н.Ж., Озлер М.А.</i> Растворение нержавеющей стали при поляризации переменным током (на английском языке).....	46
<i>Комекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Бисенбай А.Г.</i> Фитохимический анализ и разработка получения биологически активного комплекса на основе сырья <i>melissa officinalis L</i> (на английском языке).....	53
<i>Мамырбекова А., Башов А.Б., Касымова М.К., Мамырбекова А.</i> Влияние перфтордекалина с газотранспортной функцией на рост микроорганизмов (на английском языке).....	59
<i>Еспанова И.Д., Жусупова Л.А., Тапалова А.С., Аппазов Н.О.</i> Микроволновая активация реакции присоединения гексен-1 и бутановой кислоты (на английском языке).....	63
<i>Надиров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Култоре М.А.</i> Теплицы нового поколения (на английском языке).....	70

* * *

<i>Ергожин Е.Е., Бектенов Н.А., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.К., Садыков К.А., Абдралиева Г.Е., Калмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Сорбция ионов стронция новыми комплексообразующими ионитами на основе эпоксиакрилатов и комплексонов (на русском языке)	81
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> К расчету эквивалентного диаметра комбинированной регулярно–взвешенной насадки (на русском языке).....	87
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Единый подход к расчету гидравлического сопротивления трубчатого пучка смесительного и поверхностного теплообменников (на русском языке).....	93
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Применение метода мультислойной сборки (LBL) в инженерных технологиях для получения перспективных композитных материалов с целенаправленными свойствами (на русском языке).....	100
<i>Умбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидулова К.Т.</i> Исследование химического состава <i>Atraphaxis virgata</i> алматинского региона (на казахском языке).....	109
<i>Комекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Бисенбай А.Г.</i> Фитохимический анализ и разработка получения биологически активного комплекса на основе сырья <i>Melissa officinalis L</i> . (на русском языке).....	114
<i>Надиров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Култоре М.А.</i> Теплицы нового поколения (на русском языке).....	122

CONTENTS

<i>Ergozhin E.E., Bektenov N.A., SenGupta Arup K., Baidullaeva A.K., Sadykov K.A., Abdralieva G. E., Kalmuratova K.M., Ryspaeva S.B.</i> Sorption of ions strontium with new complex - forming ionites on the basis of epoxyacrylates and Complexones (in English).....	6
<i>Auyelkhankyzy M., Slavinskaya N., Shabanova T.A., Mansurov Z.</i> A modeling study of allene oxidation and pyrolysis (in English).....	12
<i>Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E., Korganbayev B.N.</i> To calculating the equivalent diameter of a combined regular-suspended packing (in English).....	20
<i>Zhumadullaev D.K., Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E.</i> Common approach to the calculation of hydraulic resistance of a tube bank of contact and surface heat exchangers (in English).....	25
<i>Savdenbekova B.E., Ospanova A.K., Uvarov N.F.</i> Application of the multilayer assembly (LBL) method in engineering technologies for obtaining perspective composite materials with purpose properties (in English).....	31
<i>Alchinbayeva O., Sarbayeva K.</i> Negative effect of chemical bleachers on the human organism (in English).....	38
<i>Umbetova A.K., Slan G.O., Omarova A.T., Burasheva G.Sh., Abidkulova K. T.</i> The study of chemical composition of <i>Atraphaxis virgata</i> from the almaty region (in English)	42
<i>Bayeshov A.B., Nurdillayeva R.N., Tashkenbayeva N.Zh., Ozler M.A.</i> Dissolution of stainless steel under alternating current polarization (in English)	46
<i>Komekbay Zh. N., Halmenova Z. B., Umbetova A. K., Bisenbay A.G.</i> Phytochemical analysis and development of production of biologically active complex on the basis of raw <i>Melissa officinalis</i> L (in English).....	53
<i>Mamyrbekova A., Bayeshov A.B., Kasymova M.K., Mamyrbekova A.</i> Influence of perfluorodecalin with gas transport function on growth of microorganisms (in English).....	59
<i>Yespanova I.D., Zhusupova L.A., Tapalova A.S., Appazov N.O.</i> Microwave activation of addition of 1-hexene and butanoic acid reaction (in English)	63
<i>Nadirov N.K., Nekrasov V.G., Solodova Y.V., Srymov T., Suhanberdieva D.T., Kultore M.A.</i> Hothouses of new generation (in English).....	70

* * *

<i>Ergozhin E.E., Bektenov N.A., SenGupta Arup K., Baidullaeva A.K., Sadykov K.A., Abdralieva G. E., Kalmuratova K.M., Ryspaeva S.B.</i> Sorption of ions strontium with new complex - forming ionites on the basis of epoxyacrylates and complexones (in Russian)	81
<i>Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E., Korganbayev B.N.</i> To calculating the equivalent diameter of a combined regular-suspended packing (in Russian).....	87
<i>Zhumadullaev D.K., Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E.</i> Common approach to the calculation of hydraulic resistance of a hollow beam of contact and surface heat exchangers (in Russian).....	93
<i>Savdenbekova B.E., Ospanova A.K., Uvarov N.F.</i> Application of the multilayer assembly (LBL) method in engineering technologies for obtaining perspective composite materials with purpose properties (in Russian).....	100
<i>Umbetova A.K., G.O. Slan, Omarova A.T., Burasheva G.Sh., Abidkulova K. T.</i> The study of chemical composition of <i>Atraphaxis virgata</i> from the almaty region (in Kazakh).....	109
<i>Komekbay Zh. N., Halmenova Z. B., Umbetova A. K., Bisenbay A.G.</i> Phytochemical analysis and development of production of biologically active complex on the basis of raw <i>Melissa officinalis</i> L. (in Russian).....	114
<i>Nadirov N.K., Nekrasov V.G., Solodova Y.V., Srymov T., Suhanberdieva D.T., Kultore M.A.</i> Hothouses of new generation (in Russian).....	122

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев, Аленов Д.С.*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 13.02.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,8 п.л. Тираж 300. Заказ 1.