

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Института биологии и биотехнологии растений

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

3 (321)

МАМЫР – МАУСЫМ 2017 ж.

МАЙ – ИЮНЬ 2017 г.

MAY – JUNE 2017

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

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

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

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі, м. ғ. д., проф.

Ж. А. Арзықұлов

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),
Абелев С.К. проф. (Мәскеу, Ресей),
Айтқожина Н.А. проф., академик (Қазақстан)
Акшулаков С.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Алшынбаев М.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бисенбаев А.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бишимбаева Н.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Ботабекова Т.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин К.Ж. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Қайдарова Д.Р. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Күзденбаева Р.С. проф., академик (Қазақстан)
Лось Д.А. prof. (Мәскеу, Ресей)
Lunefeld Bruno prof. (Израиль)
Миербеков Е.М. проф. (Қазақстан)
Муминов Т.А. проф., академик (Қазақстан)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)
Сарбассов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5546-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 / biological-medical.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

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

Г л а в н ы й р е д а к т о р
академик НАН РК, д.м.н., проф.

Ж. А. Арзыкулов

Абжанов Архат проф. (Бостон, США),
Абелев С.К. проф. (Москва, Россия),
Айтхожина Н.А. проф., академик (Казахстан)
Акшулаков С.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Алчинбаев М.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Березин В.Э., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Бисенбаев А.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Бишимбаева Н.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Ботабекова Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин К.Ж. проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.
Ishchenko Alexander prof. (Villejuif, France)
Кайдарова Д.Р. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Кузденбаева Р.С. проф., академик (Казахстан)
Лось Д.А. prof. (Москва, Россия)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Миербеков Е.М. проф. (Казахстан)
Муминов Т.А. проф., академик (Казахстан)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сапарбаев Мурат проф. (Париж, Франция)
Сарбассов Дос проф. (Хьюстон, США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «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 №5546-Ж, выданное 01.06.2006 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,
www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

Editor in chief

academician of NAS RK, doctor of medical science, professor

Zh. A. Arzykulov

Abzhanov Arkhat prof. (Boston, USA),
Abelev S.K. prof. (Moscow, Russia),
Aitkhozhina N.A. prof., academician (Kazakhstan)
Akshulakov S.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Alchinbayev M.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Berezin V.Ye., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bisenbayev A.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bishimbayeva N.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Botabekova T.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Zhambakin K.Zh. prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Kaydarova D.R. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Kuzdenbayeva R.S. prof., academician (Kazakhstan)
Los D.A. prof. (Moscow, Russia)
Lunefeld Bruno prof. (Israel)
Miyerbekov Ye.M. prof. (Kazakhstan)
Muminov T.A. prof., academician (Kazakhstan)
Purton Saul prof. (London, UK)
Rakhypbekov T.K. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Saparbayev Murat prof. (Paris, France)
Sarbassov Dos, prof. (Houston, USA)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (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 5546-Ж, issued 01.06.2006

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/biological-medical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

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

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 3, Number 321 (2017), 146 – 149

A. A. Abubakirova, R. P. Kurbanova, K. U. Sultangaliyeva, A. A. Ospanova, Zh. N. Baimirzayeva

M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: azhar.baikal79@mail.ru, swallow0101@mail.ru, aika_7788@mail.ru

STUDYING THE IMMOBILIZED PREPARATION TERM TO COMBAT MOSQUITO LARVAE

Abstract. Immobilization of microorganisms was carried out with the help of a special injector system. The pre-prepared immobilization solution was forced through peristaltic pump through capillary at rate of 500 ml/h, and flow of air was fed into the coaxial tube with velocity of $2 \cdot 10 \sim 3 \text{ m}^3/\text{Mi}$. The air stream tore off the liquid phase droplets from the capillary cutoff. Drops flowed into 2% solution of calcium chloride, where they polymerized forming microgranules of calcium – alginate gel, with enclosed inside by microorganisms cells, 0.1-0.3 mm in size. The solution for immobilization was prepared as follows: pre-prepared alginate solution of the required concentration was mixed with deep-grown suspension of microorganism cells and buoyancy agent in ratio of 10: 1: 1. In experiments with the addition of substrate, pre-prepared substrate solution was additionally added to the pre-prepared sodium alginate solution immediately before immobilization. The larvicidal activity of *T. cylindrosporum* was studied in the immobilized state. For this purpose, the microorganism was immobilized in floating granules according to the procedure described in paragraph 3.2.1. As agents giving granules the property of positive buoyancy, the same substances were used at concentration of 10%. After immobilization, the larvicidal activity of the resulting granules was evaluated according to standard procedure. The concentration of granules was calculated proceeding from the assumption of 1 granule per 1 cm^2 of the surface of the container with larvae. Estimation of the larvicidal activity of the fungus *T. cylindrosporum* in the immobilized state was performed in comparison with the free cells of *T. cylindrosporum* grown in deep aerobic way to the middle of the exponential phase at concentration of 106 cfu/ml. The counting of live and dead larvae was carried out every day for 8 days and the death rate was calculated.

Keywords: immobilization, microorganisms, *T. cylindrosporum*, mosquito larvae, larvicidal activity.

УДК 573.6

А. А. Абубакирова, Р. П. Құрбанова, К. У. Султанғалиева, А. А. Оспанова, Ж. Н. Баймирзаева

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

МАСАЛАРДЫҢ ЛИЧИНКАЛАРМЕН КҮРЕСТЕ ИММОБИЛИЗАЦИЯЛАНҒАН ДӘРІЛІК ЗАТТАРДЫҢ МЕРЗІМІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Микроорганизмдер иммобилизациясы арнайы инжектор жүйесін пайдалана отырып жүзеге асырылды. Иммобилизациялау үшін алдын ала дайындалған ерітінді әуе ағынын жылдамдығы $2 \cdot 10 \sim 3 \text{ m}^3/\text{Ми}$ коаксиалды түтікке жіберіліп, 500 мл/сағ жылдамдықпен капилляр арқылы перистальтикалық сорапты пайдалана отырып төмендетілді. Ауа ағымы сұйық фазасының тамшыларын капилляр қиығынан бөлді. Үзілген тамшылар кальций хлоридінің 2% ерітіндісіне түседі, ол жерде өлшемі 0,1-0,3 мм. микроағза жасушаларының ішіне бекітілген кальций альгинатты гель микрогранулаларын түзе отырып, оның полимеризациясы жүзеге асады. Иммобилизациялауға арналған ерітінді төмендегідей дайындалды: қажетті концентрациядағы альгинаттың алдын-ала дайындалған ерітіндісі 10:1:1 қатынаста микроағза жасушаларының тереңнен өсірілген суспензиясымен және гранулаларға балқығыштық беретін агентпен

араластырылды. Субстратты қосу бойынша тәжірибелерді жүргізуде алдын-ала дайындалған натрий альгинаты ерітіндісіне иммобилизациялаудан алдын дайындалған субстрат ерітіндісі қосылады. *T. Cylindrosporium* иммобилизацияланған жағдайдағы ларвицидтік белсенділігі зерттелді. Ол үшін 3.2.1. бөлімде сипатталған әдіспен микроағзалар жүзіп жүрген гранулаларға иммобилизацияланды. Гранулаларға оң жүргіштік қасиетімен жабдықтайтын агент ретінде сол заттар 10% концентрацияда қолданылды. Алынған гранулалардың ларвицидтік белсенділігі стандартты әдістеменен иммобилизациядан кейін бағаланды. Гранула концентрациясы 1 гранула дернәсілдер салынған ыдыс бетінің 1 см. 2 деп есептелінді. *T. Cylindrosporium* саңырауқұлағының иммобилизацияланған жағдайдағы ларвицидтік белсенділігі *T. Cylindrosporium* 106 КОЕ/мл концентрацияда экспоненциальды фазаның ортасына дейін аэробты әдіспен тереңінен егілген бос жасушаларымен салыстыру арқылы бағаланды. Тірі және өлі дернәсілдер тәулік сайын 8 күн бойы саналды және өлім пайызы есептелінді.

Түйін сөздер: иммобилизация, микроорганизмдер, *T. cylindrosporium*, масалардың құрттары, ларвицидтік белсенділік.

Кіріспе. Мақалада маса дернәсілдерімен күресуге арналған иммобилизденген препараттарды ұзақ сақтау мерзімін зерттеу жүргізіледі. Кез-келген препаратты, әсіресе құрамында тірі ағзалары бар препараттарды сақтау ережесі ең маңызды мәселелердің бірі. Субстратпен бірге альгинатты гельге иммобилизденген микроағзалардың жасушалары грануланың ішінде дами алады. Өз кезегінде, бұл жасушалардың лизиске (еруіне) ұшырауына және микроағзалардың субстратты тұтынуы мен өсуінің нәтижесінде бөлінетін метоболизм өнімдерінің есебінен белсенділіктерін жоғалтуына әкеп соғады.

Жасушаларда метоболиттік процесстерді төмендету үшін қанттар мен спирттердің жоғары концентрациялы ерітінділері қолданылатындығы белгілі. Мұндай жағдайларда жасушалар дамымады және тыныштық күйінде болады, ал консервациялаушы ерітінділердің концентрациясын төмендеткен жағдайда, оларды сұйылтқан жағдайда жасушалардағы метоболиттік процесстер қайта қалпына келеді. Жасушалар тынышқыт күйде болатын және метоболиттік процесстері төмендейтін консервілеуші ерітінділердің концентрациясы әр микроағзалар үшін түрліше болады. Сонымен қатар, бір агенттің әсерінен, тіпті өте жоғары концентрациясында да барлық микроағзалар өздерінің белсенділіктерін төмендете бермейді.

Препараттың сақталу мерзімін анықтау бойынша жүргізілген тәжірибелерде консервілеуші агенттер ретінде глицерин мен лактоза ерітінділері зерттелді. Глицерин *T. viride* саңырауқұлағы мен *P. fluorescens* бактерияларының иммобилизденген жасушалары негізіндегі препаративті форманы консервілейтін агент ретінде қолданылды. Лактоза - жоғарыдағы мәліметтер бойынша, *T. cylindrosporium* саңырауқұлағымен метаболиздемейтіндіктен таңдалды.

Осылайша, ұзақ сақтау барысында микроағзалардың иммобилизденген жасушаларын тұрақтандырудың келесі нұсқалары зерттелді:

- иммобилизденген жасушалар физиологиялық ерітіндіде;
- иммобилизденген жасушалар физиологиялық ерітіндідегі глицериннің 15% ерітіндісінде;
- иммобилизденген жасушалар физиологиялық ерітіндідегі глицериннің 30% ерітіндісінде;
- иммобилизденген жасушалар физиологиялық ерітіндідегі лактозаның 15% ерітіндісінде;
- иммобилизденген жасушалар физиологиялық ерітіндідегі глицериннің 30% ерітіндісінде.

Зерттеу нысаны мен әдістері. Сақтау процесінде барлық нұсқалардың тұрақтылығын зерттеу екі нұсқада жүргізілді. Бірінші нұсқада - препаратты жоғарыда көрсетілген препараттарға салып, бір жылға сақтауға қояды. Бір жыл бойы белгілі бір уақыт аралығында одан үлгілер алынады және ол үлгілерден микроағзалардың концентрациясы анықталады. Жылдың соңында препараттың ларвицидті белсенділігі бағаланады.

Екінші нұсқада - «жеделдегілген сақтау» әдісі бойынша препаратты сақтау тәсілі зерттелінді. Бұл әдісте препаратты зерттеліп отырған консервілеуші агенттердің ерітінділеріне саламыз, бірінен сон бірін қайталап төмен ($t=0^{\circ}\text{C}$) және жоғары ($t=30^{\circ}\text{C}$) температуралармен циклды әсер етеміз. Барлығы 30 цикл жүргізілді. Белгілі цикл жүргізгеннен кейін гранулалардың үлгілерін алады және олардан құрамындағы бактериялар мен саңырауқұлақ жасушаларының концентрациясын анықтадық. Соңғы циклдан кейін препараттың ларвицидті белсенділігі зерттелді.

Препараттарды сақтау бойынша жүргізілген тәжірибелердің нәтижелері 1 және 2-кестелерде көрсетілген.

1-кесте – «Жеделдетілген сақтау» әдісі бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелері

Сақтау нұсқасы	Жасушалардың концентрациясы, КТБ/жасуш./мл							
	0-шы цикл		10-шы цикл		20-шы цикл		30-шы цикл	
	TC	Bti	TC	Bti	TC	Bti	TC	Bti
ИЖ физ. ер-де	3×10^8	6×10^9	5×10^8	7×10^9	3×10^8	4×10^9	8×10^8	3×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 15% глицерин ер-де	8×10^8	7×10^9	4×10^8	4×10^9	3×10^8	8×10^9	1×10^8	3×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 30% глицерин ер-де	4×10^8	3×10^9	3×10^8	1×10^9	1×10^8	8×10^9	8×10^8	7×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 15% лактоза ер-де	5×10^8	4×10^9	3×10^8	3×10^9	1×10^8	2×10^9	7×10^8	7×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 30% лактоза ер-де	7×10^8	8×10^9	4×10^8	2×10^9	2×10^8	1×10^9	8×10^8	8×10^9

1-кестеден көріп отырғанымыздай, «жеделдетілген сақтау» әдісімен препаратты сақтауды зерттеу барысында иммобилизденген жасушаларды консервантсыз физиологиялық ерітіндіге салады, 10 циклдан кейін жасушалардың концентрациясы едәуір төмендеген және арықарай да концентрациясының төмендеуі жалғасады, сынақтың соңына қарай олардың концентрациясы жүздеген есе төмендеген.

Иммобилизденген жасушаларды физиологиялық ерітіндідегі глицерин мен лактозаның 15 және 30% ерітінділерінде сақтағанда жасушалардың концентрациялары 30-шы циклдың соңында шамалы төмендеген.

Концентрлеуші агенттерге салынған үлгілерді зерттеудің 30-шы циклы аяқталғаннан кейін ларвицидті белсенділігін анықтау жұмысының нәтижесі препарат тиімділігінің қосқаннан кейінгі алғашқы күндерде 10% төмендегендігін көрсетті.

2-кесте – Бір жыл бойы бөлме температурасында сақтау барысында жүргізілген зерттеулердің нәтижелері

Сақтау нұсқасы	Жасушалардың концентрациясы, КТБ/жасуш./мл							
	0-шы ай		10-шы ай		20-шы ай		30-шы ай	
	TC	Bti	TC	Bti	TC	Bti	TC	Bti
ИЖ физ. ер-де	5×10^8	6×10^9	1×10^8	3×10^9	2×10^8	3×10^9	4×10^8	1×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 15% глицерин ер-де	8×10^8	6×10^9	3×10^8	2×10^9	1×10^8	7×10^9	7×10^8	2×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 30% глицерин ер-де	4×10^8	5×10^9	2×10^8	3×10^9	1×10^8	6×10^9	7×10^8	2×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 15% лактоза ер-де	7×10^8	8×10^9	4×10^8	4×10^9	3×10^8	2×10^9	8×10^8	7×10^9
ИЖ физ. ер-дегі 30% лактоза ер-де	5×10^8	5×10^9	3×10^8	2×10^9	1×10^9	1×10^9	7×10^8	8×10^9

Бір жыл бөлме температурасында препараттың үлгілерін сақтаудың нәтижелері консервілейтін агенттер болмаған жағдайда жасушалардың концентрациясы жарты жылдан кейін бір ретке төмендейтіндігін, ал бір жылдан кейін бес ретке төмендейтіндігін көрсетті.

Зерттеу нәтижесі және оны талдау. Препаратты глицерин мен лактозаның ерітінділерінде сақтағанда бір жылда жасушалардың концентрациясы онша төмендемеген және бір реттен аспаған. Консерванттардың арасындағы айырмашылық келесіде: глицерин ерітіндісінде сақтағанда, тіпті 30% ерітіндіде сақтағанда да грануладан саңырауқұлақтың өсіп шыққаны байқалды, бұл гранулардың жабысып қалуына және тауарлық түрінің бұзылуына әкеп соғады. 15 және 30% лактозаның ерітінділерінде сақтағанда саңырауқұлақтың грануладан өсіп шығуы байқалмады және жабысып қалу эффекті де байқалмады.

Консервілеуші агенттердің ерітінділерінде сақталған препарат үлгілерінің ларвицидті белсенділігін тексерге, препараттың бір сақталғаннан кейін де жаңадан дайындалғандай өзінің тиімділігін сақтағандығын көрсетті.

Осылайша, тәжірибенің алынған мәліметтерінен бір жылдан аса препаратты сақтау үшін ең оптималды консервілеуші агент - лактоза 15% концентрациясы деген қорытынды жасауға болады.

ЭДЕБИЕТ

- [1] Виноградова Е.Б. Городские комары, или «дети подземелья» / Е.Б. Виноградова. – М.: ООО «Галерея-Принт», 2005. – 96 с.
- [2] Тарасов В.В. Медицинская энтомология / В.В. Тарасов. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 352 с.
- [3] Роспотребнадзор: в 63% водоемов Москвы живут личинки малярийного комара [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novopol.m/article22885.html/w^t39525.html>, свободный.
- [4] Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология / Г.Я. Бей-Биенко. – М., 1971. - 480 с. 6. Цуриков М.Н. Беспозвоночные: следует ли их бояться? [Электронный ресурс] / М.Н. Цуриков. – Режим доступа: <http://www.humane.evol.nw.ru/popbp6.html>, свободный.

REFERENCES

- [1] Vinogradova E.B. Gorodskie komary, ili «deti podzemel'ja» / E.B. Vinogradova. M.: ООО «Galereja-Print», 2005. 96 p.
- [2] Tarasov V.V. Medicinskaja jentomologija / V.V. Tarasov. M.: Izd-vo MGU, 1996. 352 p.
- [3] Rospotrebnadzor: v 63% vodoemov Moskvy #ivut li4inki maljarijnogo komara [Elektronnyj resurs]. Re#im dostupa: <http://www.novopol.m/article22885.html/w^t39525.html>, svobodnyj.
- [4] Bej-Bienko G.Ja. Obschaja jentomologija / G.Ja. Bej-Bienko. M., 1971. 480 p. 6. Curikov M.N. Bespozvono4nye: sleduet li ih bojat'sja? [Elektronnyj resurs] / M.N. Curikov. Re#im dostupa: <http://www.humane.evol.nw.ru/popbp6.html>, svobodnyj.

А. А. Абубакирова, Р. П. Курбанова, К. У. Султангадиева, А. А. Оспанова, Ж. Н. Баймирзаева

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ СРОКА ИММОБИЛИЗОВАННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛИЧИНКАМИ КОМАРОВ

Аннотация. Иммуобилизацию микроорганизмов проводили с помощью специальной инжекторной установки. Заранее приготовленный раствор для иммуобилизации продавливали с помощью перистальтического насоса через капилляр со скоростью 500 мл/ч, а в коаксиальную с ним трубку подавали поток воздуха со скоростью 2·10 ~ 3 м³/ми. Поток воздуха срывал капли жидкой фазы с обреза капилляра. Отрывавшиеся капли попадали в 2%-й раствор хлорида кальция, где происходила их полимеризация с образованием микрогранул кальций - альгинатного геля, с заключенными внутри клетками микроорганизмов, размером 0,1-0,3 мм. Раствор для иммуобилизации готовили следующим образом: заранее приготовленный раствор альгината необходимой концентрации смешивали с выращенной глубинно суспензией клеток микроорганизмов и агентом для придания гранулам плавучести в соотношении 10:1:1. При проведении экспериментов с добавлением субстрата в заранее подготовленный раствор альгината натрия непосредственно перед иммуобилизацией дополнительно вносили предварительно подготовленный раствор субстрата. Была исследована ларвицидная активность *T. cylindrosporum* в иммуобилизованном состоянии. Для этого проводили иммуобилизацию микроорганизма в плавающие гранулы по описанной в пункте 3.2.1 методике. В качестве агентов, придающих гранулам свойство положительной плавучести, использовали те же вещества в концентрации 10%. После иммуобилизации оценивали ларвицидную активность полученных гранул по стандартной методике. Концентрацию гранул рассчитывали исходя из предположения 1 гранула на 1 см² поверхности емкости с личинками. Оценку ларвицидной активности гриба *T. cylindrosporum* в иммуобилизованном состоянии проводили в сравнении со свободными клетками *T. cylindrosporum*, выращенными глубинным аэробным способом до середины экспоненциальной фазы в концентрации 106 КОЕ/мл. Подсчет живых и мертвых личинок проводили каждые сутки в течение 8 дней и рассчитывали процент гибели.

Ключевые слова: иммуобилизация, микроорганизмы, *T. cylindrosporum*, личинки комаров, ларвицидная активность.

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

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 15.05.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,4 п.л. Тираж 300. Заказ 3.