

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

**2 (308)**

**НАУРЫЗ – СӘУІР 2015 ж.  
МАРТ – АПРЕЛЬ 2015 г.  
MARCH – APRIL 2015**

**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

**Ж. А. Арзықұлов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

**Абжанов Архат** (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

**Ж. А. Арзыкулов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахишев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

**Абжанов Архат** (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

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](http://www.nauka-nanrk.kz) / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

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

Editor in chief

**Zh.A. Arzykulov,**  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**Abzhanov Arkhat** (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**  
**ISSN 2224-5308**

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](http://biological-medical.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

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 2, Number 308 (2015), 101 – 104

**ANTIFUNGAL ACTIVITY  
OF MILK BEVERAGE BASED KEFIR FUNGUS****Zh. K. Saduyeva, K T. V. uznetsova, M. G. Saubenova**

SNE “Institute of microbiology and virology” CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: saduyeva@mail.ru

**Key words:** association, antagonistic activity.

**Abstract.** The effect of legumes supplements on antagonistic activity of milk beverage which is made on the basis of association of kefir fungus. It is shown that the antifungal activity of beverage against both filamentous fungi and yeasts of the genus *Candida* is increased by adding wheat.

УДК 579.222:579.264:579.67

**АЙРАН САҢЫРАУҚҰЛАҒЫ НЕГІЗІНДЕГІ  
СҮТ СУСЫНЫҢ САҢЫРАУҚҰЛАҚҚА ҚАРСЫ БЕЛСЕНДІЛІГІ****Ж. К. Садуаева, Т. В. Кузнецова, М. Г. Саубенова**

РМК «Микробиология және вирусология институты» ҒК БҒМ РК, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** ассоциация, антагонистік белсенділік.

**Аннотация.** Айран саңырауқұлағы ассоциациясы негізінде құрылған сүт сусынына бұршақ дәнділер қоспасының әсері зерттелді. Сусынның саңырауқұлаққа қарсы белсенділігі мицелиалды саңырауқұлақ қатысында да, *Candida* туысы ашытқысында да тара қосылғанда жоғарылайтыны көрсетілді.

**Кіріспе.** Пробиотикалық қасиеті бар сүтқышқылды өнімдердің құрамындағы микроорганизмдер биологиялық организмде детоксирлейтін және қорғаныш функциясын атқаратындықтан барлық елде қызығушылық тудырып отыр. Көптеген зерттеулер осындай өнімдерді үнемі тағамға қолдану денсаулықты нығайтатынын көрсетті: организмнің қорғаныш күшін арттырды, сау адамдардың және отадан кейінгі емделушілердің жағдайын жақсартты, ішектегі қалыпты микрофлораның жылдам қалпына келуіне, ішек инфекциясын, тоқ ішектің қабынуын және т.б. аурулардың жазылуын қамтамасыз етті [1-4]. Әсіресе сүтқышқылды микроорганизмдер адамдардағы және жануарлардағы ішек-қарын аурулардың профилактикасы үшін тиімді. Сүтқышқылды микроорганизмдер өкілдері негізіндегі пробиотиктердің профилактикалық және емдік тиімділігін көп жылдық клиникалық бақылау жүргізгенде оларды ұзақ уақыт қабылдаған кезде кері әсері жоқ екенін көрсетті. Еліміздің халқының денсаулық жағдайының нашарлауы және пробиотиктердің оң әсер етуі пробиотикалық қасиеті бар өнімдер мен препараттар жасап шығарудағы бағыттардың интенсивті дамуына әсерін тигізеді [5-7].

**Материалдар және зерттеу әдістері.** Саңырауқұлаққа қарсы белсенділікті зерттеу үшін бұрын құрастырылған сүтқышқылды микроорганизмдердің айран саңырауқұлағы ассоциациясын қолдана отырып шығарылған айран саңырауқұлағы негізіндегі сүтқышқылды сусыны алынды. Сүтқышқылды микроорганизм айран саңырауқұлағы ассоциациясы құрамына *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacterium bulgaricus* сүтқышқылды бактериялары, үй сүтқышқылды өнімінен

бөлініп алынған, Алматы облысында өндірілетін лактоза ашытқыш *Saccharomyces lactis* ашытқысы кіреді. Сусын 1,5% сүтке 5% қант, 5% сүт ашытқысын қосу негізінде жасап шығарылды. Сусынды дайындау уақыты - 30°C температурада 18 сағат. Тест-дақыл ретінде *Candida albicans* және *Candida quilliermondii* ашытқылары, сүтқышқылды өнімнен бөлініп алынған *Penicillium sp.1*, *Penicillium sp.3* екі мицелиалды саңырауқұлақ изоляттары, адамның ішек дисбиозы кезінде бөлініп алынған және ТОО «Нутритесттен» алған *Penicillium lanoso-viride*, *Penicillium notatum* мицелиалды саңырауқұлақ дақылдары қолданылды.

Сусынның антагонистік қасиетіне әртүрлі өсімдік қоспаларының әсерін анықтау үшін астық және бұршақ дақылдарының (маш, нұт, сұлы, тары) қоспалары қолданылды. Дәнді алдын-ала бөлме температурасында өсірдік, кептірдік, біркелкі консистенцияға дейін ұнтақтадық және 3% мөлшерде майсыздандырылған сүтке қостық.

Сусынның антагонистік белсенділігін диффузионды блок әдісімен анықтадық [8, 9]. Диаметрі 10 мм қоспа сүт сусынды блокты тест-дақыл бар газонға 0,3 мл мөлшерде енгіздік. Ашытқы тест-дақыл үшін 1-2 тәулік және мицелиалды саңырауқұлақ тест-дақыл үшін 5-7 тәулік 30°C температурада культивирледік.

Зерттеу нәтижелерін  $p < 0,05$  мәні деңгейі үшін Стьюдент критерийін қолдана отырып қалыпты әдіс бойынша статистикалық өңдеу жүргіздік [10].

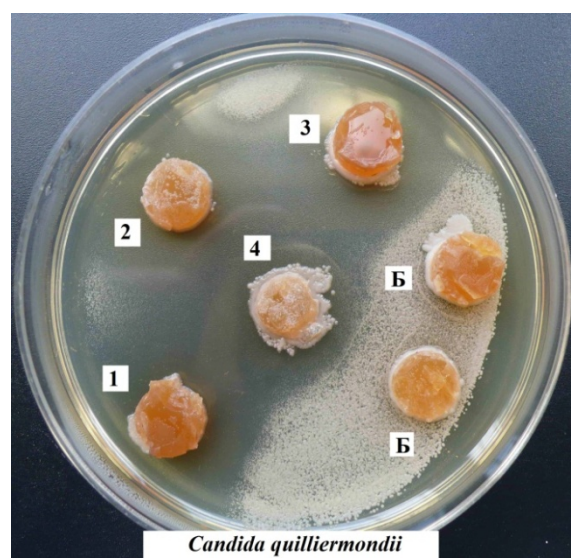
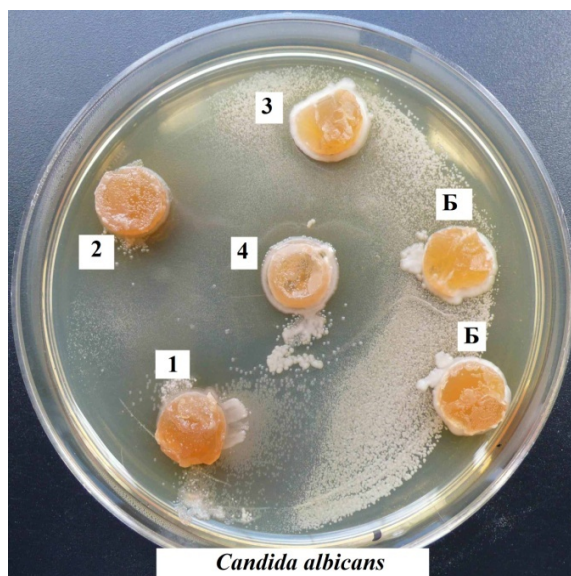
**Нәтижелер және оларды талқылау.** Айран саңырауқұлағы негізіндегі сүт сусынының антагонистік белсенділігіне бұршақ дәнділер қоспасының әсері зерттелді. Зерттеу нәтижесі барлық қоспалар (маш, нұт, тары, сұлы) сусынның белсенділігін жоғарылататынын көрсетті. Бақылауда сусын барлық тест-дақыл қатысында төмен белсенділікті көрсетті және өсуді тежеу зонасы 14-17 мм құрады, ал қоспаларды енгізген кезде зоналар 15-25 мм-ге дейін жоғарылады (5-55%). Сусынның саңырауқұлаққа қарсы белсенділігіне өсімдік қоспаларының әсері кесте берілген.

Айран саңырауқұлағы негізіндегі сүт сусынының саңырауқұлаққа қарсы белсенділігіне астық және бұршақ дақылдары әртүрлі қоспаларының әсері

Қоспалар	Тест-дақылдар					
	Candida туысы ашытқылары		Мицелиалды саңырауқұлақтар			
	(Өсуді тежеу зонасы, мм 30°C)					
	<i>Candida albicans</i>	<i>Candida quilliermondii</i>	<i>Penicillium lanosoviride</i>	<i>Penicillium notatum</i>	<i>Penicillium sp.1</i>	<i>Penicillium sp.3</i>
Бақылау	16±3	15±1	17±3	14±1	15±2	14±1
Маш	19±1	20±2	19±3	15±2	22±1	16±3
Нұт	21±2	19±1	21±3	19±1	21±2	15±3
Сұлы	19±3	21±3	22±2	21±2	20±4	14±2
Тары	25±4	24±3	24±1	22±4	22±1	17±3

Бұршақ дәнділер қоспасымен сусынның белсенділігі *Candida* туысы ашытқыларына қатысында 16%-дан (маш) 55%-ға дейін (тары), ал мицелиалды саңырауқұлақ тест-дақылдарына 5%-дан (нұт) 52%-ға (тары) дейін жоғарылады. Барлық сыналған нұсқалардан барлық сыналатын тест-дақылдарға ең жақсы антагонистік қасиет сусынға тары қосқанда ие болды (сурет).

Сонымен, тәжірибелі зерттеу *Candida* туысы ашытқылары және мицелиалды саңырауқұлақтары қатысында айран саңырауқұлағы негізіндегі сүт сусынының саңырауқұлаққа қарсы белсенділігі тары қосқан кезде жоғарылайтынын анықтауға мүмкіндік берді.



1 – маш, 2 – нұт, 3 – сұлы, 4 – тары, Б – бақылау

Айран санырауқұлағы негізіндегі сүт сусының антагонистік белсенділігі

#### ӘДЕБИЕТ

[1] Завгородняя Е.Ф., Зубова В.В. и др. Антагонистическая активность кишечной аутофлоры как косвенный метод выявления дисбактериоза кишечника // Врачебное дело. – 1981. – № 6. – С. 113-116.

[2] Савицкая И.С. Популяционный уровень кишечных пробиотических бактерий и фекальные мутагены // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2012. – № 4. – С. 59-65.

[3] Иркитова А.Н., Каган Я.Р., Соколова Г.Г. Сравнительный анализ методов определения антагонистической активности молочнокислых бактерий // Известия Алтайского государственного университета. – 2012. – № 3. – С. 41-44.

[4] Тихомирова О.М., Иванова Е.А. Противогрибковая активность микроорганизмов природной ассоциации «Тибетский рис» // Проблемы медицинской микологии. – 2011. – № 4. – С. 39-42.

[5] Ганина В.И. Пробиотики. Назначение, свойства и основы биотехнологии: Монография. – М.: МГУПБ, 2001. – 169 с.

[6] Гуринович Г.В., Кудряшов Л.С., Патракова И.С. Пробиотики и пробиотические продукты. – М.: Изд-во ВНИИМП, 2002. – 86 с.

[7] Данилов М.Б. Теоретические и практические основы производства пробиотических продуктов с использованием  $\beta$ -галактозидазы и зубиотиков: монография. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003. – 144 с.

[8] Ганина В.И., Большакова Е.В. действие пробиотических продуктов на возбудителей кишечных инфекций // Молочная промышленность. – 2001. – № 11. – С. 47-48.

- [9] Гуринович Г.В. Биотехнологические способы производства продуктов повышенной пищевой ценности: Монография. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2002. – 135 с.  
[10] Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. – М.: ООО «Фронтэра», 2002. – 213 с.

#### REFERENCES

- [1] Zavgorodnyaya E.F., Zubova V.V. i dr. Antagonisticheskaya aktivnost' kishhechnoj autoflory kak kosvennyj metod vyjavleniya disbakterioza kishhechnika. Vrachebnoe delo. 1981. N 6. S. 113-116.  
[2] Savickaya I.S. Populyacionnyj uroven' kishhechnyh probioticheskikh bakterij i fekal'nye mutageny. Vestnik KazNU. Seriya biologicheskaya. 2012. N 4. S. 59-65.  
[3] Irkitova A.N., Kagan YA.R., Sokolova G.G. Sravnitel'nyj analiz metodov opredeleniya antagonisticheskoy aktivnosti molochnokislyh bakterij. Izvestiya Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. N 3. S. 41-44.  
[4] Tihomirova O.M., Ivanova E.A. Protivogribkovaya aktivnost' mikroorganizmov prirodnoj associacii «Tibetskij ris». Problemy medicinskoj mikologii. 2011. N 4. S. 39-42.  
[5] Ganina V.I. Probiotiki. Naznachenie, svojstva i osnovy biotekhnologii: Monografiya. – М.: MGUPB, 2001. – 169 s.  
[6] Gurinovich G.V., Kudryashov L.S., Patrakova I.S. Probiotiki i probioticheskie produkty. М.: Izd-vo VNIIMP, 2002. 86 s.  
[7] Danilov M.B. Teoreticheskie i prakticheskie osnovy proizvodstva probioticheskikh produktov s ispol'zovaniem  $\beta$ -galaktozidazy i ehubitikov: monografiya. Ulan-Udeh: Izd-vo VSGTU, 2003. 144 s.  
[8] Ganina V.I., Bol'shakova E.V. dejstvie probioticheskikh produktov na vzbuditelej kishhechnyh infekcij. Molochnaya promyshlennost'. 2001. N 11. S. 47-48.  
[9] Gurinovich G.V. Biotekhnologicheskie sposoby proizvodstva produktov povyshennoj pishchevoj cennosti: Monografiya. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2002. –135 с.  
[10] Tihomirova N.A. Tekhnologiya produktov funkcional'nogo pitaniya. М.: ООО «Frantehra», 2002. 213 s.

### ПРОТИВОГРИБКОВАЯ АКТИВНОСТЬ МОЛОЧНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ КЕФИРНОГО ГРИБА

Ж. К. Садуева, Т. В. Кузнецова, М. Г. Саубенова

РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** ассоциация, антагонистическая активность.

**Аннотация.** Исследовано влияние зернобобовых добавок на антагонистическую активность молочного напитка, созданного на основе ассоциации кефирного гриба. Показано, что противогрибковая активность напитка как в отношении мицелиальных грибов, так и дрожжей рода *Candida* повышается при добавлении пшена.

Поступила 27.02.2015 г.



## **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](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**

**biological-medical.kz**

Редактор *М. С. Ахметова*

Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 26.03.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

7,2 п.л. Тираж 300. Заказ 2.