

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**

**5 (311)**

**ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2015 ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2015 г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 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 **Байгулин 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 ең 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. Рахисhev**, 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/biological-medical.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/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>

---

© 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 5, Number 311 (2015), 92 – 99

**THE STUDY PROBIOTIC PROPERTIES  
OF STARTER CULTURE № 58**

**A. E. Khalymbetova, T. V. Kuznetsova, M. G. Saubenova**

Republic State Enterprise «Institute of Microbiology and Virology» Science Committee,  
Ministry of Sci. and Ed., Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: raduga.30@mail.ru

**Keywords:** lactic acid bacteria, lactose fermenting yeast, starter culture, antifungal activity, antagonism.

**Abstract.** Environmental degradation has led to a shift in centuries-old balance in the composition of the microflora of the human environment. According to international organizations (WOH, FAO, and others.) indicators of contamination of agricultural raw materials used in the food industry, fungi and their toxins, as well as expanding the spectrum of fungi - pathogens both plant and animal organisms, due to the variability of the previously non-pathogenic micromycetes are increasing. Along with unreasonably extensive use of antibacterial antibiotics and reduction of human immune status it contributes to a significant increase in the number of fungal infections of various localization. Nutrition stressors, the use of hormones and other drugs worsen the situation, whereby 90-95% of the population have got a shift in the composition of the microflora of the gastrointestinal tract upward content opportunistic fungi and pathogenic bacteria.

The article presents the results of the evaluation of probiotic properties of sourdough №58 with the introduction of various additives from vegetable raw materials, such as seeds of cereals and legumes, vegetables, herbs and spice plants.

It is shown that the vegetable additions increased antagonistic activity ferment only at 30°C. It was established that compared to vegetable additives do not increase the antagonistic activity against opportunistic yeast genus *Candida*.

УДК 579.222, 579.264, 579.67

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ЗАКВАСКИ № 58**

**А. Е. Халымбетова, Т. В. Кузнецова, М. Г. Саубенова**

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

**Ключевые слова:** молочнокислые бактерии, лактозосбраживающие дрожжи, закваска, противогрибковая активность, антагонизм.

**Аннотация.** Ухудшение экологической обстановки привело к сдвигу веками сложившегося равновесия в составе микрофлоры окружающей человека среды. По данным международных организаций (ВОЗ, ФАО и др.) постоянно растут показатели обсемененности сельскохозяйственного сырья, используемого в пищевой промышленности, грибами и их токсинами, а также расширяется спектр грибов – возбудителей заболеваний как растительных, так и животных организмов, за счет изменчивости ранее непатогенных микромицетов. Это, наряду с необоснованно широким применением антибактериальных антибиотиков и снижением иммунного статуса человека способствует значительному возрастанию числа микозов различной локализации. Погрешности питания, стрессы, использование гормонов и других лекарственных препаратов ухудшают ситуацию, в результате чего у 90-95% населения отмечается сдвиг в составе микрофлоры желудочно-кишечного тракта в сторону повышения содержания условно-патогенных грибов, а также болезнетворных бактерий.

В статье приводятся результаты оценки пробиотических свойств закваски №58 с внесением различных добавок из растительного сырья, таких как семена зерновых и бобовых, овощных, зеленных и пряных растений.

Показано, что овощные добавки повышали антагонистическую активность закваски только при 30°C. Установлено, что овощные добавки по сравнению с растительными добавками не повышают антагонистическую активность в отношении условно-патогенных дрожжей рода *Candida*.

Антагонистическую активность закваски в отношении бактериальных тест-культур повышали шалфей, кардамон, свекла и базилик (30°C).

**Введение.** В современное время для науки и производства важной и актуальной задачей является разработка технологий различных пищевых продуктов функционального назначения, в том числе принципиально новых биопродуктов на молочной основе для профилактики и оздоровления населения [1]. Такими продуктами могут быть новые кисломолочные продукты с высокими производственно-ценными и пробиотическими свойствами, сохраняющие и стимулирующие естественные механизмы защиты организма человека от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды [2, 3].

Разработка пищевых продуктов лечебного назначения внесет существенный вклад в оздоровление населения, так как в последние годы в силу нарушения экологического равновесия в составе внутренней и внешней среды человека резко возросла угроза микозов, которые, как ожидается, будут основными болезнями недалекого будущего [4-6]. Широкое распространение грибов в природе, их постоянное присутствие, как в окружающей среде, так и в организме обуславливает неизбежность контактов и инфицированность ими человека. По данным Всемирной организации здравоохранения у 20% населения мира, т.е. у каждого пятого жителя планеты, имеется грибковая инфекция. Особенно настораживает рост числа больных глубокими микозами [7]. Сложившаяся ситуация требует применения комплексных мер по созданию лечебно-профилактических продуктов и биологически активных добавок с антифунгальным действием для человека и животных. Профилактики различных заболеваний, традиционно добивались использованием молочнокислых продуктов, приготовленных с помощью гомоферментативных молочнокислых бактерий. Эта группа микроорганизмов является одной из наиболее изученных, однако интерес к ним не ослабевает и в литературе постоянно появляются сведения об их новых полезных свойствах [8-11]. Однако в исследованиях разных авторов при выявлении антагонистически активных молочнокислых бактерий грибам как тест-культурам уделяется лишь незначительное внимание, и среди патентованных штаммов и препаратов из них практически нет эффективных антагонистов [12]. Исключение составляют работы специалистов по медицинской микологии уже вплотную столкнувшихся с растущей проблемой микозов, в том числе кандидомикозов, и неэффективностью традиционной противогрибковой терапии. Так, Ермоленко Е.И. и др. [13], Хусмарк У. и др. [14] провели исследования чувствительности грибов рода *Candida* к действию лактобацилл. Тихомирова О.М. и Иванова Е.А. [15] провели скрининг микроорганизмов природной ассоциации «Тибетский рис» для оценки их способности ингибировать рост *Candidaalbicans* и отобрали 8 штаммов молочнокислых бактерий для дальнейшего изучения с целью получения на их основе пробиотических продуктов с противогрибковым действием. Всемирно известная Компани Жервэ Данон (Франция) оформила заявку на бактерию *L. casei* sp. *paracasei* как антагониста плесневого аскомицета рода *Penicillium*, придающую противогрибковые свойства ферментированному молочному продукту [16]. Представляет также интерес исследование потенциала лактобацилл, используемых в молочной промышленности, в процессах биоконсервации продуктов питания против их контаминации микромицетами [17].

В связи с этим, представляется необходимой разработка микробиологических средств защиты с использованием представителей полезной микрофлоры, являющихся естественными антагонистами патогенов, которые не только ингибируют рост возбудителей различных заболеваний, но и стимулируют защитные силы организма человека путем синтеза витаминов, аминокислот и других биологически активных соединений [18-19].

Настоящая работа посвящена изучению противогрибковой и антимикробной активности закваски № 58, а так же влиянию разных добавок на ее антагонистическую активность.

## Методы исследования

Объектом исследования является закваска №58 на основе консорциумов микроорганизмов, которые обладают более высокой антагонистической активностью. Она состоит из молочнокислых бактерий *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis subsp. lactis* и лактозосбраживающих дрожжей *Saccharomyces sp.*, выделенных из национальных молочнокислых продуктов. Культивировали закваску на обезжиренном молоке при температуре 30 и 40°C. В качестве добавок служили добавки растительных, зерновых и бобовых, а также овощных культур.

Антагонистическую активность закваски определяли диффузионным методом. При диффузионном методе блоков исследуемые молочнокислые закваски высевали в чашки Петри глубинным способом в агаризованную среду МРС и инкубировали при температуре 30°C в течение 24 ч для образования и накопления в агаре ингибиторных соединений. Затем стерильным пробочным сверлом вырезали агаровый блок с выросшей культурой молочнокислых заквасок и устанавливали его в другой чашке Петри на поверхности агаровой среды, засеянной сплошной культурой тест-штамма. Чашку выдерживали в течение 1 часа в холодильнике для диффузии ингибиторных соединений из блока в толщу агара и предотвращения преждевременного роста тест-культуры. Дальнейшее инкубирование проводили при температуре 37°C в течение 24 ч. Остепени антагонистической активности испытуемых молочнокислых заквасок судили по величине зоны ингибирования роста тест-культуры вокруг агарового блока [7].

В качестве тест-культур в работе использовались условно-патогенные и патогенные микроорганизмы. Из дрожжевых тест-культур рода *Candida* взяты *C.albicansi* и *C.guilliermondii*, полученные из ТОО «Национальная академия питания». Из бактериальных тест-культур были использованы: *Sarcina flava*, *Salmonella dublin* TM, *Salmonella* ИП, *Staphylococcus aureus*, I Вакцина Ценковского, *E.coli*, *M. rubrum*, *Micobacterium citreum* из коллекции лаборатории физиологии и биохимии микроорганизмов РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК. Тест-культуры мицелиальных грибов, выделены при дисбиозах кишечника и получены из ТОО «Нутритест»: *Penicillium notatum*, *Penicillium lanoso-viridae*, *Penicillium sp 1*, *Penicillium sp 3*.

## Результаты исследования

Большая часть нашего рациона состоит из семян, в число которых входят злаки, бобовые и другие. В своем составе они в значительных количествах содержат «строительный материал» для будущих растений: в основном это крахмал, белки и жиры. В процессе прорастания семян в них происходят резкие перемены: крахмал превращается в солодовый сахар, белки в аминокислоты, а жиры в жирные кислоты. То же самое имеет место и при переваривании пищи в организме. Более того, синтезируются витамины и другие полезные элементы, накапливается энергия, и мобилизуются все силы, чтобы бросить всю эту энергию на развитие растения [20]. Исходя из этого, было изучено влияние пророщенных злаковых и бобовых культур на антагонистическую активность закваски № .

Была исследована антагонистическая активность в отношении тест-культур мицелиальных грибов и дрожжей рода *Candida*, а также бактерий (рисунок 1).

Как видно из рисунка 1, было показано стимулирующее влияние добавок пророщенных зерен бобовых и злаков на антагонизм молочнокислых микроорганизмов, входящих в состав закваски №58. Наиболее высокая противогрибковая активность выявлена при температуре 30°C, антибактериальная - при 40°C. Влияние той или иной добавки на антагонистическую активность было различным в отношении различных тест-культур. Однако наиболее часто противогрибковую активность повышало введение в обезжиренное молоко пророщенных зерен фасоли, антибактериальную – нута и овса. Антагонистическая активность закваски №58 в отношении дрожжей рода *Candida* различными добавками пророщенных зерен была незначительной.

Были получены результаты с использованием добавок овощных и растительных культур.

В качестве овощных добавок использовали свежесжатые соки моркови и свеклы. В каждую пробирку вносили по 0,1; 0,5 и сока. Семена укропа и петрушки взяты по 0,1 мг. Из растительных добавок использовали: кинзу, базилик, салат латук, корицу, кардамон, имбирь, шалфей и цикорий.

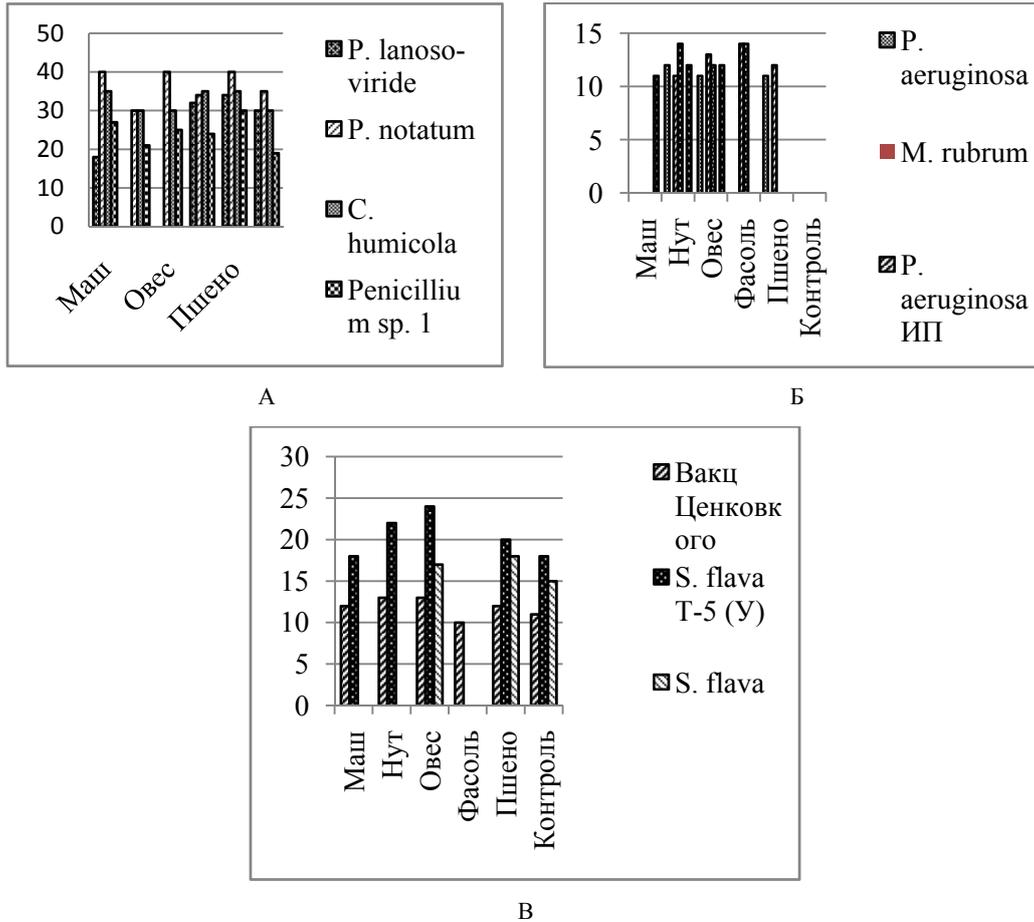


Рисунок 1 – Зоны подавления роста (мм) тест-культур мицелиальных грибов (А), бактериальных тест-культур при температуре 40°С (Б) и 30°С (В) закваской № 58 при введении различных добавок пророщенных зерновых и бобовых культур

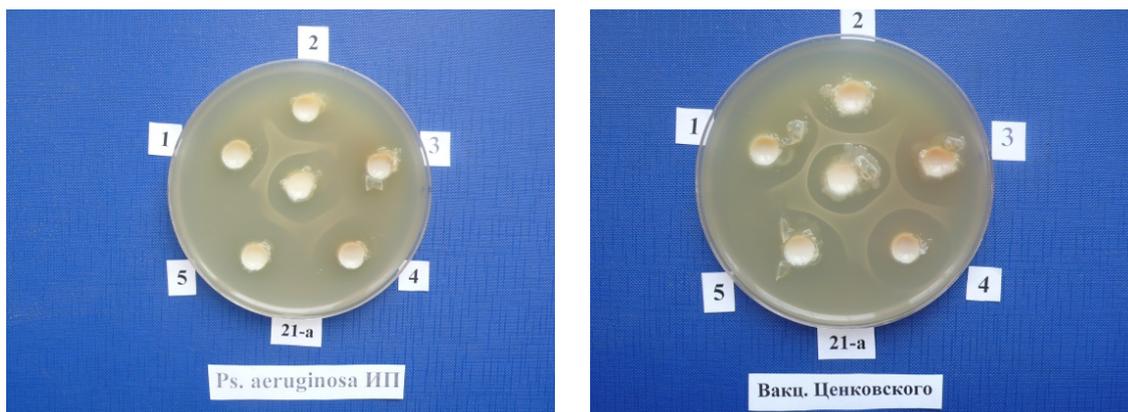
Эти добавки вносили также по 0,1 мг в пробирки. С помощью этих добавок определяли антагонистическую активность закваски №58 в отношении мицелиальных грибов, условно-патогенных дрожжей рода *Candida* бактериальных тест-культур.

Овощные добавки по сравнению с контрольным вариантом оказали влияние на антагонистическую активность при температуре 30°С. При температуре 40°С добавки не дали положительный результат. Возможно, это связано с температурным оптимумом разных спектров антибактериальных соединений данной закваски. В результате исследования выявлено, что антагонизм, исследуемой закваски №58, проявляется к *Ps.aeruginosa* и ИВакцине Ценковского (таблица 1).

Таблица 1 – Зоны подавления роста (мм) бактериальных тест-культур закваской № 58 с овощными добавками

№	Тест-культура	Зона стерильности, мм при температуре 30°С								
		Морковь, мл/ пробирка			Свекла, мл/пробирка			Укроп	Петрушка	Контроль
		0,1	0,5	1	0,1	0,5	1			
1	<i>Ps.aeruginosa</i>	0	0	25±0,1	30±0,4	28±0,2	29±0,4	28±0,3	0	25±0,5
2	ИВакцина Ценковского	0	30±0,3	25±0,4	25±0,5	27±0,3	30±0,5	24±0,3	22±0,4	28±0,5

Добавки моркови в количестве 0,5 мл повышали антагонизм закваски против ИВакцины Ценковского. Добавки свеклы всех концентраций повышали антагонистическую активность, а добавки укропа повышали антагонизм к культуре *Ps.aeruginosa* (рисунок 2).



А

Б

А – *Ps.aeruginosa*; Б – ИВакцина Ценковского

1 – укроп, 2 – морковь 1 мл, 3 – свекла 1 мл, 4 – свекла 0,5 мл, 5 – свекла 0,1 мл, 21а – контроль.

Рисунок 2 – Зоны подавления роста бактериальных тест-культур при температуре 30°C закваской № 58 при добавлении овощных добавок

Добавки овощных и других растительных культур не повышали антагонистическую активность закваски №58 в отношении условно-патогенных дрожжей рода *Candida*.

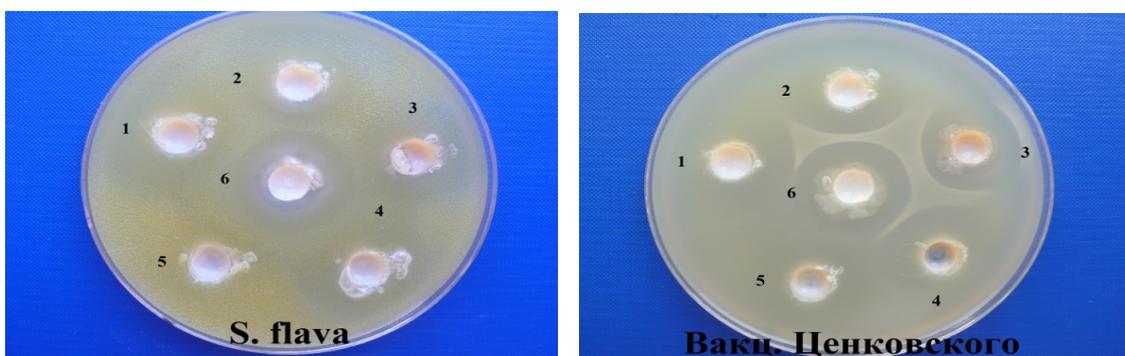
По сравнению с овощными добавками, растительные добавки при температуре 40°C повышали антагонистическую активность закваски № 58 в отношении условно-патогенных дрожжей рода *Candida*, наиболее выраженным было влияние добавок шалфея (таблица 2). Антагонистическая активность при температуре 30°C не была выявлена.

Таблица 2 – Зоны подавления роста (мм) дрожжей рода *Candida* закваской №58 при добавлении растительных добавок

№	Тест-культуры	Зона стерильности, мм при температуре 40°C						
		корица	кинза	салат латук	кардамон	цикорий	шалфей	контроль
1	<i>C.albicans</i>	13±0,2	15±0,4	17±0,1	10±0,3	11±0,5	18±0, 2	0
2	<i>C.guilliermondii</i>	17±0,3	16±0,1	14±0,4	0	10±0,4	17±0,5	0

В ходе исследования антагонистической активности закваски №58 в отношении мицелиальных грибов не наблюдался антагонизм данной закваски.

Растительные добавки повышали активность в двух температурных оптимумах, т.е. при 30 и 40°C (рисунок 3). Однако среди всех растительных добавок при температуре 30°C активность ассоциации повышали добавки шалфея кардамона.



А

Б

Ингибирование роста А – *S.flava*; Б – Вакцина Ценковского

1 – базилик, 2 – имбирь, 3 – корица, 4 – кинза, 5 – салат латук, 6 – кардамон

Рисунок 3 – Зоны подавления роста бактериальных тест-культур при температуре 30°C закваской № 58 с растительными добавками

Как показано на рисунке 3, антагонистическая активность закваски №58 культивируемой при температуре 30°C по сравнению с 40°C повышали такие добавки как: корица, базилик, кинза, имбирь, кардамон (таблица 3).

Таблица 3 – Зоны подавления роста бактериальных тест-культур при температуре 30°C закваской № 58 с растительными добавками

№	Бактериальные тест-культуры	Зоны подавления роста тест-культур, мм (30°C)								
		корица	базилик	кинза	имбирь	салат латук	кардамон	цикорий	шалфей	контроль
1	<i>E.coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	13±0,1
2	Вакцина Ценковского	24±0,3	25±0,4	25±0,4	27±0,5	0	27±0,3	26±0,3	28±0,5	27±0,3
3	<i>M.rubrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	20±0,1
4	<i>S.flava</i>	11±0,3	10±0,4	10±0,2	10±0,1	12±0,1	15±0,4	13±0,1	12±0,1	10±0,2
5	<i>E.coli (ytem)</i>	0	0	0	0	0	13±0,5	0	0	0
6	<i>M.citreum</i>	0	0	0	0	0	0	0	17±0,4	13±0,4

Присутствие базилика подавляло рост почти всех бактериальных тест-культур (таблица 4).

Таблица 4 – Зоны подавления роста бактериальных тест-культур закваской № 58

№	Бактериальные тест-культуры	Зоны подавления роста тест-культур, мм (40°C)								
		корица	базилик	кинза	имбирь	салат латук	кардамон	цикорий	шалфей	контроль
1	Вакцина Ценковского	25±0,2	28±0,2	25±0,2	27±0,2	25±0,2	28±0,2	28±0,3	29±0,5	24±0,5
2	<i>M.rubrum</i>	18±0,3	18±0,3	20±0,4	0	0	0	22±0,5	0	0
3	<i>S.flava</i>	17±0,3	13±0,4	0	19±0,2	0	20±0,4	0	0	10±0,3
4	<i>M.citreum</i>	0	18±0,4	17±0,3	13±0,2	0	16±0,3	13±0,2	17±0,5	15±0,1

Зоны подавления роста бактерий составляли 10–28 мм. Узкий спектр подавления роста тест-культур бактерий выявлен при добавлении салата латук и шалфея.

Таким образом, установлено что антагонистическую активность закваски № 58 повышают растительные добавки, а овощные добавки обладают слабой стимулирующей активностью.

**Выводы.** В результате исследований влияния различных компонентов на противогрибковую активность закваски было установлено, что при температуре 30°C добавки маша, нута и овса подавляли рост культуры *Penicillium notatum*, зона задержки роста составила 40 мм. По стандарту это относится к очень высокой степени антагонистической активности. При температуре культивирования 40°C было показано отсутствие антагонистической активности закваски в отношении мицелиальных грибов.

Овощные добавки повышали антагонистическую активность только при 30°C. Установлено, что овощные добавки по сравнению с растительными добавками не повышают антагонистическую активность закваски в отношении условно-патогенных дрожжей рода *Candida*.

Антагонистическую активность закваски в отношении бактериальных тест-культур повышали шалфей, кардамон, свекла и базилик(30°C).

**Источник финансирования исследований.** Данное исследование было проведено по проекту «Разработка новых столовых продуктов для профилактики дисбактериозов на основе молочнокислых микроорганизмов – антагонистов дрожжей рода *Candida* и плесневых грибов» в рамках грантового финансирования научных исследований Комитета Науки Министерства Образования и Науки Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Артюхова С.И. Научно-экспериментальное обоснование новых биотехнологий синбиотических молочных продуктов: Дис. доктора техн. наук, Улан-Удэ: ВСГТУ, 2006, 313 с.
- [2] Бондаренко В.М. Грачева Н.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике, кишечных дисбактериозов // Фарматека: Международный медицинский журнал, 2003, № 7, С. 56-63.
- [3] Билялова К.И., Машкеев А.К., Каламкарлова Л.И. Особенности микробиоценоза детей в норме и патологии. Алматы, Изд-во «Ценные бумаги», 2002, 114 с.
- [4] Елинов Н.П. Токсикогенные грибы в патологии человека // Проблемы медицинской микологии, 2002, Т.4, № 4, С.3-7.
- [5] Соболев А.В., Шевяков М.А., Козлова Я. И. Микозы и микогенная аллергия у больных хронической крапивницей: отягощающий или независимый фактор? // Проблемы медицинской микологии, 2002, Т.4, №4, С. 19-21.
- [6] Клишко Н.Н. Микозы легких. Пособие для врачей, М.: Премьер МТ, 2005, 96 с.
- [7] 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.
- [8] Банникова Л.А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности, М.: Пищевая промышленность, 1973, 254 с.
- [9] Патент 4459938 JP, Lactic acid bacteria of the genus Streptococcus, has been normalizing the immunological balance of food and drink to its application / NishimuraKoji, 2010.
- [10] Патент 2415920 РФ, Применение специфических молочнокислых бактерий для получения композиции, пригодной для стимуляции иммунного ответа при заболеваниях, связанных с изменениями в иммунной системе / Донди Д, МальфаП, 2011.
- [11] Патент 7842495 US, Strains of lactic acid bacteria have got immunostimulatory effects on mucous membrane/ YamahiraS., TobaM., OkamatsuH, 2010.
- [12] Бондаренко В.М. Грачева Н.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике, кишечных дисбактериозов // Фарматека: Международный медицинский журнал, 2003, № 7, С. 56-63.
- [13] Ермоленко Е.И., Ждан-Пушкина С.Х., Гефен Г.Е., Зарх Г.А., Тец В.В. Чувствительность грибов рода Candida к действию лактобацилл // Успехи медицинской микологии, 2003, Т.1, С.13-14.
- [14] Патент 2413761 РФ, *Lactobacillusfermentum*Ess-1, DSM17851, и его применение для лечения или профилактики кандидоза и инфекций мочевых путей / Хусмарк У., Форсгрэн Брукс У., ГрахнХоканссон Е., Ренквист Д, 2011.
- [15] Тихомирова О.М., Иванова Е.А. Противогрибковая активность микроорганизмов природной ассоциации «Тибетский рис» // Проблемы медицинской микологии, 2011, №4, С.39-42.
- [16] Заявка 2010127276/10 РФ, Применение *L. casei*ssp. *paracasei* в качестве противогрибкового средства / Лобачев Н.В., Мартынов А.В. от 10.01.2012.
- [17] Ho P.-H., Luo J.B., Adams. M.C. Lactobacilli and dairy Propionibacterium with potential as biopreservatives against food fungi and yeast contamination // Прикладнаябиохимиямикробиология, 2009,Т. 45, №4,С. 460-464.
- [18] De Vuyst L., Leroy F. Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria: Production, Purification, and Food Applications// J. Mol. Microbiol. Biotechnol, 2007, Vol.13, P. 194-199.
- [19] Глушанова Н.А. Биологические свойства лактобацилл // Бюллетень сибирской медицины, 2003, Т.2, № 4, С.50-57.
- [20] Мячикова Н.И., Сорокопудов В.Н., Биньковская О.В., Думачева Е.В. Пророщенные семена как источник пищевых и биологически активных веществ для организма человека // Современные проблемы науки и образования, 2012, №5, 103 с.

REFERENCES

- [1] ArtjuhovaS.I. Nauchno-jeksperimental'noe obosnovanie novyh biotehnologij sinbioticheskikh molochnyh produktov: *Dis. doktoratehn. nauk.* Ulan-Udje: VSGTU, **2006**, 313 s (in Russ.).
- [2] Bondarenko V.M. Gracheva N.M. Preparaty probiotiki, prebiotiki i sinbiotiki v terapii i profilaktike, kischechnyh disbakteriozov, *Farmateka: Mezhdunarodnyj medicinskij zhurnal*, **2003**, № 7, S. 56-63 (in Russ.).
- [3] Biljalova K.I., Mashkeev A.K., Kalamkarova L.I. Osobnostimikrobiocenoza detej v norme i patologii. *Almaty, Izd-vo «Cennye bumagi»*, **2002**, S.114 (in Russ.).
- [4] Elinov N.P. Toksikogennyegriby v patologii cheloveka, *Problemy medicinskoj mikologii*, **2002**, Т.4, № 4, С.3-7 (in Russ.).
- [5] Sobolev A.V., Shevjakov M.A., Kozlova Ja. I. Mikozy i mikogennaja allergija ubol'nyh hronicheskoi krapivnicej: otjagoshhajushhij linezavisimyj faktor?, *Problemy medicinskoj mikologii*, **2002**, Т.4, №4, S. 19-21 (in Russ.).
- [6] Klimko N.N. Mikozy legkih. *Posobiedl javrachej*, М.: Prem'er MT, **2005**, 96 s (in Russ.).
- [7] Iritkova A.N., Kagan Ja.R., Sokolova G.G. Sravnitel'nyj analiz metodov opredelenija antagonistscheskoj aktivnosti molochnokislyh bakterij. *Izvestija Altajskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, **2012**, №3, S. 41- 44 (in Russ.).
- [8] Bannikova L.A. Selekcijamolochnokislyh bakterij i ih primenenie v molochnoj promyshlennosti, М.: *Pishhevaj promyshlennost'*, **1973**, 254 s (in Russ.).
- [9] *Patent 4459938 JP*, Lactic acid bacteria of the genus Streptococcus, has been normalizing the immunological balance of food and drink to its application, NishimuraKoji, **2010** (in Eng.).
- [10] *Patent 2415920 RF*, Primeneniespecificheskikh molochnokislyh bakterij dlja poluchenija kompozicii, prigodnoj dlja stimuljacii immunnooovetaprizabolevanijah, svjazannyh s izmenenijami v immunnoj sisteme, Dondi D., Mal'fa P, **2011** (in Russ.).
- [11] *Patent 7842495 US*, Strains of lactic acid bacteria have got immunostimulatory effects on mucous membrane, YamahiraS., TobaM., OkamatsuH., **2010** (in Eng.).

- [12] Bondarenko V.M., Gracheva N.M. Preparaty probiotiki, prebiotiki i sinbiotiki v terapii i profilaktike, kishechnykh disbakteriozov, *Farmateka: Mezhdunarodnyj medicinskij zhurnal*, **2003**, № 7, S. 56-63 (in Russ.).
- [13] Ermolenko E.I., Zhdan-Pushkina S.H., Gefen G.E., Zarh G.A., Tec V.V. Chuvstvitel'nost' gribov roda *Candida* k dejstvu laktobacill, *Uspehi medicinskoj mikologii*, **2003**, T.1, S.13-14 (in Russ.).
- [14] *Patent 2413761 RF*, Lactobacillus fermentum Ess-1, DSM17851, i ego primenenie dlja lechenija i profilaktiki kandidoza i infekcij mochevyh putej, Husmark U., Forsgren Bruks U., Grahn Hokansson E., Rennkvist D., **2011** (in Russ.).
- [15] Tihomirova O.M., Ivanova E.A. Protivogribovaja aktivnost' mikroorganizmov prirodnoj associacii «Tibetskij ris», *Problemy medicinskoj mikologii*, **2011**, №4, S.39-42 (in Russ.).
- [16] Zajavka 2010127276/10 RF, Primenenie *L. casei* spp. *paracasei* v kachestve protivogribovogo sredstva, Lobachev N.V., Martynov A.V. ot **10.01.2012**.
- [17] Ho P.-H., Luo J.B., Adams M.C. Lactobacilli and dairy Propionibacterium with potential as biopreservatives against food fungi and yeast contamination, *Prikladnaja biokhimiya i mikrobiologija*, **2009**, T. 45, №4, S. 460-464 (in Eng.).
- [18] De Vuyst L., Leroy F. Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria: Production, Purification, and Food Applications, *J. Mol. Microbiol. Biotechnol.*, **2007**, Vol.13, P. 194-199 (in Eng.).
- [19] Glushanova H.A. Biologicheskie svojstva laktobacill, *Bulleten' sibirskoj mediciny*, **2003**, T.2, № 4, S.50-57 (in Russ.).
- [20] Mjachikova N.I., Sorokopudov V.N., Bin'kovskaja O.V., Dumacheva E.V. Proroshhennye semena kak istochnik pishhevyyh i biologicheski aktivnykh veshhestv dlja organizma cheloveka, *Sovremennyye problemy nauki i obrazovanija*, **2012**, №5, S. 103 (in Russ.).

## № 58 ҰЙЫТҚЫНЫҢ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

А. Е. Халымбетова, Т. В. Кузнецова, М. Г. Саубенова

РМК «Микробиология және вирусология институты» ҚР БҒМҒК, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** сүтқышқылды бактериялар, лактозаны ыдыратушы ашытқылар, ұйытқы, сауырауқұлаққа қарсы белсенділік, антагонизм.

**Аннотация.** Экологиялық жағдайдың нашарлауы, қоршаған ортадағы ғасырлар бойы орын алған микрофлора құрамының тепе-теңдігінің бұзылуына әкеліп соқты. Халықаралық ұйымдардың мәліметтері бойынша, тағам өндірісінде қолданылатын ауылшаруашылық шикізаттарының саңырауқұлақтар мен олардың улы заттарымен ластану көрсеткіштері үнемі өсуде, сонымен қатар, патогенді емес микромицеттердің өзгеруінің салдарынан өсімдік және жануар организмдеріндегі ауру қоздырғыш саңырауқұлақтардың спектрі кеңейген. Бұл, бактерияға қарсы антибиотиктерді негізсіз кең мөлшерде қолдану мен адамдардың иммундық жағдайының төмендеуінен туып отыр және ол түрлі аймақта шоғырланған микоздар санының өсуін қалыптастырады. Дұрыс тамақтанбау, күйзелістер, гормондар мен басқа да дәрілік препараттарды қолдану жағдайды нашарлатады, нәтижесінде халықтың 90–95%-да асқазан-ішек жолдарының микрофлора құрамында шартты-патогенді саңырауқұлақтардың және ауру қоздырушы бактерияларының көбейгендігі байқалады.

Мақалада түрлі астық және бұршақ және көкөніс тұқымдастарының қоспаларының әсерінен №58 ұйытқының пробиотикалық қасиеттерін бағалау нәтижелері көрсетілген.

Нәтижелер көрсеткендей, көкөніс қоспалары ұйытқының антагонистік белсенділігін тек қана 30°C температурада жоғарылататындығы анықталды. Өсімдік тектес қоспалармен салыстырғанда көкөніс қоспалары *Candida* туысының шартты-патогенді ашытқыларына қарсы антагонистік белсенділікті жоғарылатпайтындығы анықталды.

Бактериялық тест-культураға қарсы ұйытқының антагонистік белсенділігін шәлім, кардамон, қызылша мен райхан (30°C) жоғарылататындығы анықталды.

Поступила 31.07.2015 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](http://www.nauka-nanrk.kz)

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

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 15.09.2015.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
6,5 п.л. Тираж 300. Заказ 4.