N E W S
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 micromycetesare 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 stresserrors, 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 additionsincreased 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°С. 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°С).

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 зашиты 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 обусловливает 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. caseissp. 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°С. 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°С 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 другойчашке Петри на поверхности агаровой среды, засеянной сплошной культурой тест-штамма. Чашкувыдерживали в течение 1 часа в холодильнике длядиффузии ингибиторных соединений из блока втолщу агара и предотвращения преждевременногороста тест-культуры. Дальнейшее инкубированиепроводили при температуре 37°С в течение 24 ч. Остепени антагонистической активности испытуемыхмолочнокислых заквасок судили по величине зоныингибирования роста тест-культуры вокруг агарового блока [7].

В качестве тест-культур в работеиспользовались условно-патогенные и патогенные микроорганизмы. Из дрожжевых тест-культур рода *Candida* взяты *C.albicans*и*C.guilliermondii,* полученные из ТОО «Национальная академия питания». Из бактериальных тест-культур были использованы: *Sarcina flava, Salmonella dublinTM, Salmonella* ИП, *Staphilococcus 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 входятзлаки, 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 изученовлияние пророщенных злаковых и бобовых культур на антагонистическую активность закваски № .

Была исследована антагонистическая активность в отношении тест-культур мицелиальных грибов и дрожжей рода *Candida,*атакже 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°С, антибактериальная - при 40°С. 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*с различными добавками пророщенных зерен была незначительной.

Были получены результаты с использованием добавок овощных и растительных культур.

В качестве овощных добавок использовали свежевыжатые 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.

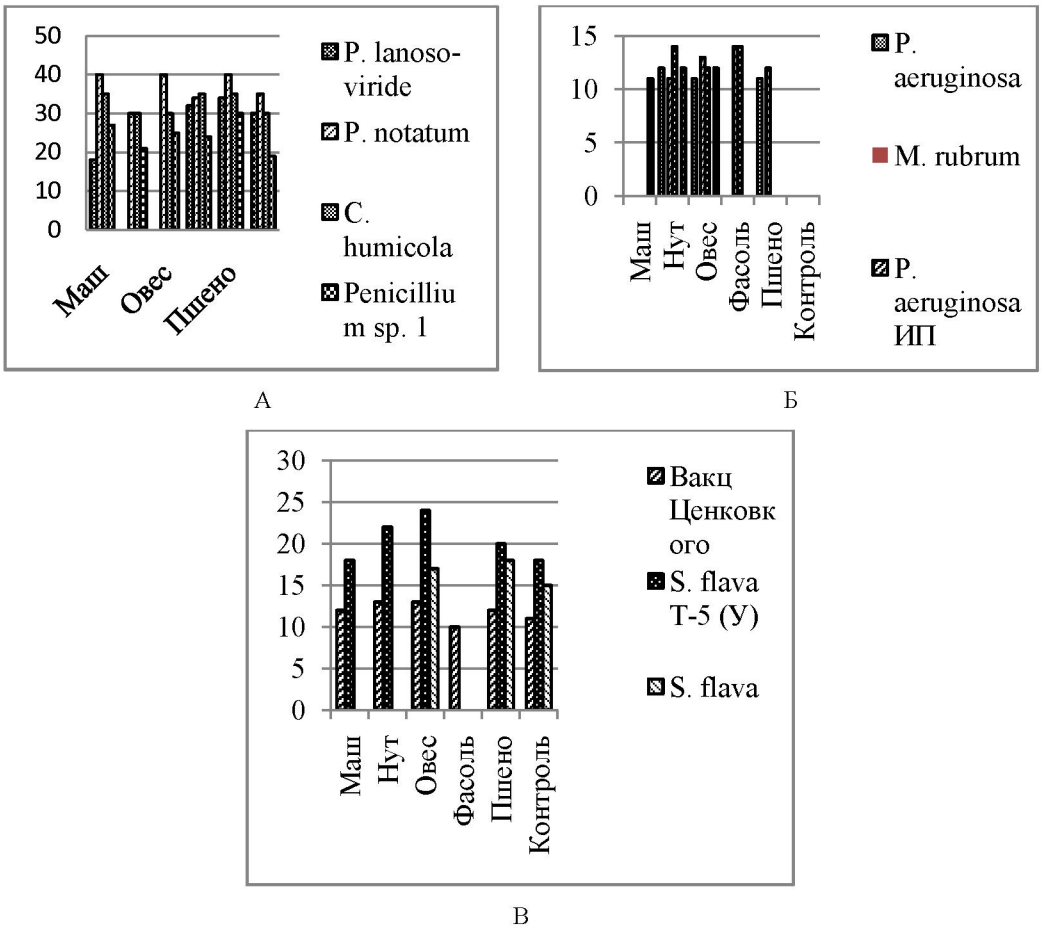


Рисунок 1 – Зоны подавления роста (мм) тест-культур мицелиальных грибов (А), бактериальных тест-культур при температуре 40˚С (Б) и 30˚С (В) закваской № 58 при введении различных добавок пророщенных зерновых и бобовых культур

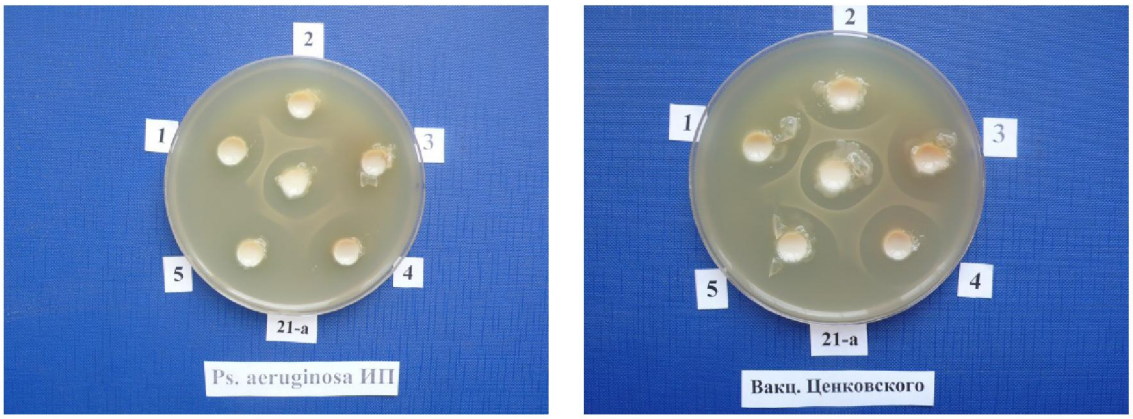
Эти добавки вносили также по 0,1 мг в пробирки. С помощью этих добавок определяли антагонистическую активность закваски №58 в отношении мицелиальных грибов, условно-патогенных дрожжей рода *Candida*и бактериальных тест-культур.

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 IВакцине 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	Ps.aeruginosa	0	0	25±0,1	30±0,4	28±0, 2	29±0,4	28±0,3	0	25±0,5
2	IВакцина 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 IВакцины 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 – IВакцина 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˚С 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.*

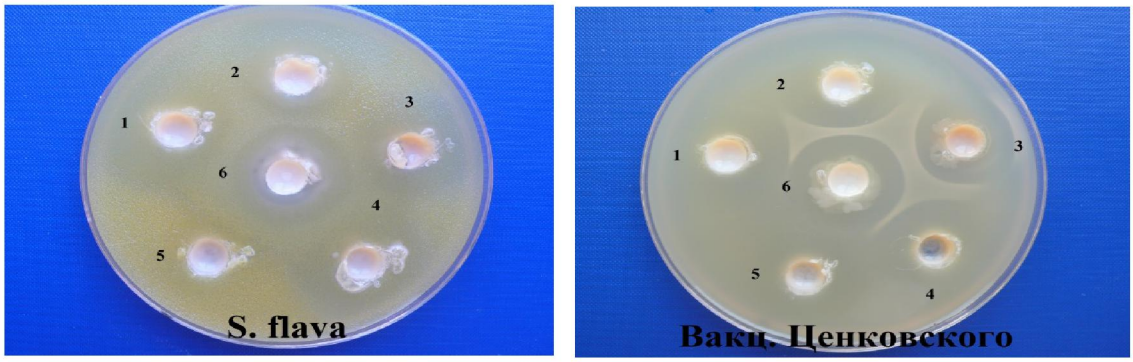
По сравнению с овощными добавками, растительные добавки при температуре 40˚С повышали антагонистическую активность закваски № 58 в отношении условно-патогенных дрожжей рода *Candida*, наиболее выраженным было влияние добавок шалфея (таблица 2). Антагонистическая активность при температуре 30˚С не была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

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

№	Тест-культуры	Зона стерильности, мм при температуре 40˚С						
		корица	кинза	салат латук	кардамон	цикорий	шалфей	контроль
1	C.albicans	13±0,2	15±0,4	17±0,1	10±0,3	11±0,5	18±0, 2	0
2	C.guilliermondii	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˚С (рисунок 3). Однако среди всех растительных добавок при температуре 30˚С активность ассоциации повышали добавки шалфеяи 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˚С закваской № 58 с растительными добавками

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

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

№	Бактериальные тест-культуры	Зоны подавления роста тест-культур, мм (30˚С)								
		корица	базилик	кинза	имбирь	салат латук	кардамон	цикорий	шалфей	контроль
1	*E.coli*	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	*M.rubrum*	0	0	0	0	0	0	0	0	20±0,1
4	*S.flava*	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	*E.coli (утем)*	0	0	0	0	0	13±0,5	0	0	0
6	*M.citreum*	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˚С)								
		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	M.rubrum	18±0,3	18±0,3	20±0,4	0	0	0	22±0,5	0	0
3	S.flava	17±0,3	13±0,4	0	19±0, 2	0	20±0,4	0	0	10±0,3
4	M.citreum	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^{0}С 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°С было показано отсутствие антагонистической активности закваски в отношении мицелиальных грибов.

Овощные добавки повышали антагонистическую активность только при 30˚С. 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˚С).

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., Каламкарова 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] Климко 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., Форсгрен Брукс У., ГрахнХоканссон Е., Реннквист 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. *caseissp. 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 // Прикладнаябиохимияимикробиология, 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., Бинькowская 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 biotehnologijsinbioticheskihmolochnyhproduktov: *Dis. doktoratehn. nauk.*Ulan–Udje: VSGTU, **2006,** 313 s(inRuss.).

[2] BondarenkoV.M. GrachevaN.M. Preparatyprobiotiki, prebiotikiisinbiotikivterapiiiprofilaktike, kishechnyh disbakteriozov, *Farmateka: Mezhdunarodnyjmedicinskijzhurnal,***2003,** № 7,S. 56-63(inRuss.).

[3] Biljalova K.I., Mashkeev A.K., Kalamkarova L.I. Osobennostimikrobiocenozadetej v norme i patologii.Almaty, Izd-vo «Cennyebumagi»,**2002,** S.114(in Russ.).

[4] Elinov N.P. Toksikogennyegriby v patologiicheloveka,*Problemymedicinskojmikologii,***2002,** T.4, № 4, S.3-7(in Russ.).

[5] Sobolev A.V., Shevjakov M.A., KozlovaJa. I. Mikozy i mikogennajaallergija ubol'nyhhronicheskojkrapivnicej: otjagoshhajushhijilinezavisimyjfaktor?,*Problemymedicinskojmikologii,***2002,** T.4, №4, S. 19-21(in Russ.).

[6] Klimko N.N. Mikozylegkih. *Posobiedljavrachej,* M.: Prem'er MT, **2005,** 96 s(in Russ.).

[7] Irkitova A.N., KaganJa.R., Sokolova G.G. Sravnitel'nyjanalizmetodovopredelenija antagonisticheskoj aktivnosti molochnokislyh bakterij.*IzvestijaAltajskogoGosudarstvennogoUniversiteta,***2012,** №3,S. 41- 44(in Russ.).

[8] Bannikova L.A. Selekcijamolochnokislyhbakterij i ihprimenenie v molochnojpromyshlennosti, M.: *Pishhevaja 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,*Primeneniespecificheskihmolochnokislyhbakterijdljapoluchenijakompozicii, prigodnoj dlja stimuljacii immunnogootvetaprizabolevanijah, svjazannyh s izmenenijami v immunnojsisteme,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. Preparatyprobiotiki, prebiotiki i sinbiotiki v terapii i profilaktike, kishechnyh disbakteriozov,*Farmateka: Mezhdunarodnyjmedicinskijzhurnal,***2003,** № 7, S. 56-63(in Russ.).

[13] ErmolenkoE.I., Zhdan-PushkinaS.H., GefenG.E., ZarhG.A., TecV.V. Chuvstvitel'nost' gribovroda Candidakdejstvijulaktobacill, *Uspehimedicinskojmikologii,***2003,**T.1,S.13-14(in Russ.).

[14] *Patent 2413761 RF,* LactobacillusfermentumEss-1, DSM17851, i ego primeneniedljalechenijailiprofilaktikikandidoza i infekcijmochevyhputej,Husmark U., ForsgrenBruks U., GrahnHokansson E., Rennkvist D.,**2011**(in Russ.).

[15] Tihomirova O.M., Ivanova E.A. Protivogribkovajaaktivnost' mikroorganizmovprirodnojassociacii «Tibetskijris», *Problemymedicinskojmikologii,* **2011,** №4, S.39-42(in Russ.).

[16] Zajavka 2010127276/10 RF, Primenenie L. caseissp. paracasei v kachestveprotivogribkovogosredstva,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,*Prikladnajabiohimijaimikrobiologija,***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. Biologicheskiesvojstvalaktobacill,*Bjulleten' sibirskojmediciny,***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 pishhevyh i biologicheskiaktivnyhveshhestvdljaorganizmacheloveka,*Sovremennyeproblemynauki i obrazovanija,* **2012,** №5, S. 103(in Russ.).

№ 58 ҰЙЫТҚЫНЫҢ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

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

РМК «Микробиологияжәне 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˚С температурада жоғарылататындығы анықталды. Өсімдіктектес қоспалармен салыстырғанда көкөніс қоспалары *Candida*туысының шартты-патогенді ашытқыларына қарсы антагонистік белсенділікті жоғарылатпайтындығы анықталды.

Бактериялық тест-культураларға қарсы ұйытқының антагонистік белсенділігін шәлім, кардамон, қызылша мен райхан (30˚С) жоғарылататындығы анықталды.

Поступила 31.07.2015 г.