

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

## ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК НА АНТАГОНИСТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ АССОЦИАЦИИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ 60-Л

**Аннотация.** Методом диффузии в агар исследовано влияние различных добавок овощных и других растений на антагонистическую активность ассоциации 60-Л. Показана возможность повышения антагонистической активности ассоциации молочнокислых микроорганизмов с помощью растительных добавок по отношению к условно-патогенным дрожжам рода *Candida*. Результаты исследования будут использованы для создания функциональных кисломолочных продуктов профилактического назначения.

**Ключевые слова:** молочнокислые бактерии, лактозосбраживающие дрожжи, антагонистическая активность, растительные добавки.

**Тірек сөздер:** сүт қышқылды бактериялары, лактоза ашытқыш ашытқылар, антагонистік белсенділік, өсімдік қоспалары.

**Keywords:** lactic acid bacteria, yeast lactose fermenting, antagonistic activity, herbal supplements.0

**Введение.** Традиционно наиболее известным и широко используемым физиолого-биохимическим свойством молочнокислых бактерий является их способность подавлять жизнедеятельность как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий, возбудителей различных заболеваний. Грибам как тест-культурам при этом уделяется лишь незначительное внимание. Однако при дисбактериозах, которыми в той или иной степени в настоящее время страдает подавляющее большинство населения, в кишечном тракте человека резко увеличивается количество условно-патогенных грибов – возбудителей оппортунистических инфекций, в том числе дрожжей рода *Candida*, занимающих особое место в практике клиницистов различных специальностей [1, 2]. Кроме того, в последние десятилетия наблюдается увеличение интенсивности воздействия на организм человека различных факторов среды (антибиотиков и других медикаментозных средств, а также различных химических и физических факторов), нарушающих нормофлору кишечника и способствующих ослаблению его иммунного статуса [3-5]. Среди молочнокислых организмов, являющихся активными антагонистами дрожжей рода *Candida* и плесневых грибов, в литературе упоминаются лишь некоторые

штаммы гетероферментативных бактерий, для приготовления молочнокислых продуктов практически неиспользуемых [6].

Между тем, нами из молочнокислых продуктов домашнего производства выделены и изучены молочнокислые бактерии, которые в сочетании с лактозосбраживающими дрожжами проявляют антагонистическую активность в отношении различных представителей условно-патогенных грибов, в том числе и возбудителей кандидомикозов. С целью создания молочнокислых продуктов лечебно-профилактического назначения представлялось перспективным исследовать возможность повышения их эффективности путем использования различных растительных добавок, которые помимо повышения биологической ценности продукта, способствовали бы и увеличению степени антагонистической активности используемых молочнокислых организмов.

#### **Объекты и методы исследований**

Объектом исследования служила ассоциация 60-Л, в состав которой входят ранее отобранные молочнокислые бактерии и лактозосбраживающие дрожжи *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Saccharomyces sp.*, выделенные из кисломолочных продуктов домашнего производства, обладающие противогрибковой активностью в отношении условно-патогенных дрожжей рода *Candida*. В качестве овощных добавок были взяты семена укропа, кардамона, салата латук, петрушки, корицы, имбиря, базилика. Семена добавляли в количестве 0,1 г на 10 мл среды (молоко 1% жирности). Культивировали ассоциации с добавками 24 часа при 30°C. В качестве добавок использованы также морковный и свекольный соки в концентрации 0,1 мл на 10 мл среды (молоко 1% жирности).

В качестве тестовых культур были взяты условно-патогенные дрожжи *Candida albicans* и *Candida guilliermondii*, тест-культуры мицелиальных грибов, выделенные при дисбиозах кишечника и полученные из ТОО «Нутритест»: *Penicillium lanoso-viride*, *Penicillium notatum*, *Cephalo-sporium humicola*; изолят *Penicillium sp.* 1 – засоритель кисломолочных продуктов, а также бактериальные тест-культуры микроорганизмов *Salmonella dublin* Т-4 (У), *Sarcina flava*, *Escherichia coli*, *E. coli* (У), *Mycobacterium citreum*, *M. rubrum*, I вакцина Ценковского. Антагонистическую активность определяли методом диффузии в агар (метод отсроченного антагонизма). На питательную среду Сабуро для дрожжей и Чапека для мицелиальных грибов рассеивали тест культуры, затем делали лунки с помощью блокореза. В лунки вносили сквашенное молоко с растительными добавками. Об антагонистической активности судили по диаметру стерильных зон, образующихся вокруг лунок, молочнокислых бактерий в отношении дрожжей осуществляли на 2-е сутки, мицелиальных грибов – на 7-е сутки инкубации.

#### **Результаты и обсуждение**

Исследовано влияние различных добавок овощных и других растений на антагонистическую активность ассоциации 60-Л. Результаты исследований представлены в таблице.

Антагонистическая активность ассоциации 60-Л при культивировании  
на среде с различными растительными добавками

Зоны подавления роста тест-культур, мм										
Тест-культуры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	укроп	кардамон	салат латук	петрушка	корица	имбирь	базилик	морковный сок	свекольный сок	№60-Л ассоциация
<i>E. coli</i>	22	21	23	20	16	16	18	15	15	20
<i>M. rubrum</i>	15	16	15	16	15	0	15	15	15	16
<i>E. coli</i> (У)	12	17	12	12	15	18	19	12	19	15
<i>M. citreum</i>	15	15	13	19	15	15	13	13	13	15
I Вакцина Ценковского	25	0	24	24	0	20	25	25	23	24
<i>Salm. Dublin T-4</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
<i>S. flava</i>	15	15	0	15	13	15	12	16	14	15
<i>C. albicans</i> ЗИМВ	22	25	23	23	22	21	20	25	20	18
<i>C. guilliermondii</i>	30	20	25	22	23	20	25	25	25	22

При внесении в обезжиренное молоко различных добавок овощных и других растений ассоциация 60-Л подавляла почти все исследованные бактериальные тесты. Лишь в отношении бактериальной тест-культуры *Salmonella Dublin T-4* ассоциация 60-Л с растительными добавками антибактериальную активность не показала. Выявлено повышение антагонистической активности ассоциации в отношении *E. coli* на 10-15% при введении в обезжиренное молоко добавок укропа и салата латук. Активность в отношении второго штамма кишечной палочки повышалась на 13-27% при добавлении кардамона, имбиря, базилика и свекольного сока. Повышение антагонистической активности ассоциации в отношении *M. citreum* на 27% вызывало введение в молоко петрушки.

Наиболее выраженным было влияние добавок на подавление роста условно-патогенных дрожжей *C. albicans* и *C. guilliermondii* (рисунок). При введении в обезжиренное молоко укропа зоны подавления роста указанных тест-культур ассоциацией

60-Л увеличивались на 5-10%. Антагонистическая активность к *C. albicans* и *C. guilliermondii* повышалась, хоть и менее выражено, при добавлении базилика, салата латука, морковного сока и свекольного сока.



Влияние растительных добавок на антагонистическую активность ассоциации №60-Л в отношении *C. albicans* ЗИМВ и *C. guilliermondii*: 1 – укроп; 2 – кардамон; 3 – салат латук; 4 – петрушка; 5 – корица; 6 – имбирь; 7 – базилик; 8 – морковный сок; 9 – свекольный сок

По отношению ко всем мицелиальным грибам при культивировании на обезжиренном молоке, как с различными растительными добавками, так и без них противогрибковая активность ассоциации 60-Л не выявлена. Контрольная среда из обезжиренного молока с растительными добавками зелени и соков не оказывала никакого влияния на рост тест-культур. То есть прямое воздействие добавок на условно-патогенные микроорганизмы исключено, оно опосредовано лишь воздействием на метаболизм составляющих ассоциацию микроорганизмов.

Таким образом, была показана возможность повышения антагонистической активности ассоциации молочнокислых бактерий по отношению к бактериальным тест-культурам и условно-патогенным дрожжам рода *Candida* путем внесения различных растительных добавок в среду культивирования. Полученные данные будут полезны в разработке функциональных кисломолочных продуктов профилактического назначения, нормализующих кишечную микрофлору.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бондаренко В.М., Грачева Н.М., Мацулевич Т.В. Дисбактериозы кишечника у взрослых // КМК Scientific Press. – М., 2003. – 220 с.
- 2 Бережной В.В., Крамаев С.А., Шунько Е.Е. Микрофлора человека, роль современных пробиотиков в ее регуляции // Здоровье женщины. – 2004. – № 1(17). – 134-139 с.
- 3 Все о дисбактериозе: Тысяча причин дисбактериоза // <http://dizbakterioz.ru/p.12>
- 4 Воробьев А.А., Лыкова Е.А. Бактерии нормальной микрофлоры: биологические свойства и защитные функции // Журн. микробиол. – 1999. – № 6. – С. 102-105.
- 5 Стоянова Л.Г. Новые бактериоцины лактококков и их практическое использование: Дис. ... д. биол. наук. – М., 2008. – 3-4 с.
- 6 Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Под. ред. Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. – М.: Пищепром-издат, 2001. – 525 с.

## REFERENCES

- 1 Bondarenko V.M., Gracheva N.M., Maculevich T.V. Disbakteriozy kishechnika u vzroslyh. KMK Scientific Press. M., 2003. 220 s. (in Russ.)
- 2 Berezhnoj V.V., Kramayev S.A., Shun'ko E.E. Mikroflora cheloveka rol' sovremennyh probiotikov v ee reguljacii. Zdorov'e zhenshhiny. 2004. № 1(17). 134-139 s. (in Russ.)
- 3 Vse o disbakterioze: Tysjacha prichin disbakterioza. <http://dizbakterioz.ru/p.12> (in Russ.)
- 4 Vorob'ev A.A., Lykova E.A. Bakterii normal'noj mikroflory: biologicheskie svojstva i zashhitnye funkcii. Zhurn. mikrobiol. 1999. № 6. S. 102-105. (in Russ.)
- 5 Stojanov L.G. Novye bakteriociny laktokokkov i ih prakticheskoe ispol'zovanie: Diss. ... d. boil. nauk. M., 2008. 3-4 s. (in Russ.)
- 6 Donchenko L.V. Bezopasnost' pishhevoj produkcii. Pod. red. L. V. Donchenko, V. D. Nadykta. M.: Pishhempromizdat, 2001. 525 s. (in Russ.)

## Резюме

*Л. Т. Райымбекова, Е. А. Олейникова, М. Г. Саубенова*

(ҚР БжҒМ ҒК «Микробиология және вирусология институты» РМК, Алматы, Қазақстан Республикасы)

60-Л СҮТ ҚЫШҚЫЛДЫ МИКРООРГАНИЗМДЕР АССОЦИАЦИЯСЫНЫҢ  
АНТАГОНИСТІК БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӨСІМДІК ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

60-Л сүт қышқылды микроорганизмдер ассоциациясының антагонистік белсенділігіне өсімдік қоспала-рының әсері агарға диффузиялау әдісімен зерттелді. Сүт қышқылды микроорганизмдердің ассоциациясына өсімдік қоспаларын қосу арқылы *Candida* туысының шартты-патогенді ашытқыларына антагонистік белсенділікті жоғарылату болатындығы дәлелденді. Зерттеу нәтижелері профилактикалық мақсаттағы функционалды сүт қышқылды өнім алу үшін қолданылады.

**Тірек сөздер:** сүт қышқылды бактериялары, лактоза ашытқыш ашытқылар, антагонистік белсенділік, өсімдік қоспалары.

## Summary

*L. T. Rayimbekova, Y. A. Oleinikova, M. G. Saubenova*

(«Institute of microbiology and virology» CS MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan)

### EFFECT OF PLANT SUPPLEMENTARY TO THE ASSOCIATION ANTAGONISTIC ACTIVITY OF LACTIC ACID MICROORGANISMS 60-L

Agar diffusion method was studied the effect of different supplements vegetable and other plants on the antagonistic activity of the association number 60-L. The possibility of increasing the antagonistic activity of lactic acid microorganisms association with herbal supplements towards opportunistic yeast type *Candida*. The results will be used to create functional fermented milk products prophylactic purpose.

**Keywords:** lactic acid bacteria, yeast lactose fermenting, antagonistic activity, herbal supplements.

*Поступила 05.09.2013 г.*