

культуры 2×10^3 КОЕ/мл. У адаптированной культуры снижение титра бактерий произошло на 1 порядок ($2,0 \times 10^7$ КОЕ/мл). В контроле адаптированная к низким значениям pH культура *L. plantarum* 22 также превосходила исходную по антагонистической активности. При выращивании культур молочнокислых бактерий в питательной среде с желчью антагонистическая активность сохранилась только к *Mycobacterium* B₅.

Исходная культура *L. fermentum* 27 в контроле имела титр молочнокислых бактерий $3,8 \times 10^9$ КОЕ/мл, адаптированная к низким значениям pH – $2,0 \times 10^9$ КОЕ/мл. При выращивании в питательной среде с 3% желчи содержание бактериальных клеток было ниже на 1 порядок и составило у исходной культуры $2,7 \times 10^8$ КОЕ/мл, у адаптированной – $1,6 \times 10^8$ КОЕ/мл. В контроле исходная и адаптированная культуры *L. fermentum* 27 обладали антагонистической активностью ко всем испытанным тест-культурам. При выращивании культур молочнокислых бактерий в питательной среде с желчью антагонистическая активность выявлена в отношении *P. multocida* и *Mycobacterium* B₅.

При выращивании в питательной среде с 3% желчи содержание бактериальных клеток *L. fermentum* 127 было ниже на 3 порядка и составило у исходной культуры $9,6 \times 10^6$ КОЕ/мл, у адаптированной – $8,9 \times 10^6$ КОЕ/мл по сравнению с $2,0 \times 10^9$ с $3,4 \times 10^9$ в контроле, соответственно. В контроле исходная и адаптированная культуры *L. fermentum* 127 обладали антагонистической активностью ко всем испытанным тест-культурам. При выращивании культур в питательной среде с желчью антагонистическая активность выявлена только к *Mycobacterium* B₅.

Исходная культура *P. shermanii* в контроле содержала жизнеспособных клеток $2,5 \times 10^{10}$ КОЕ/мл, адаптированная – $6,5 \times 10^{10}$ КОЕ/мл. При выращивании в питательной среде с 3% желчи содержание бактериальных клеток было ниже на 2 порядка и составило у исходной культуры $1,0 \times 10^8$ КОЕ/мл, у адаптированной – $8,0 \times 10^8$ КОЕ/мл. Данная культура восстанавливает титр клеток и антагонистическую активность после пассажа в питательную среду без желчи.

Таким образом, исследованные штаммы молочнокислых бактерий являются более чувствительными к желчи, чем к низкому значению pH. Наиболее чувствительными к желчи оказались культуры *L. plantarum* 22 (снижение титра произошло на 6 порядков), культур *L. brevis* Б-3 (на 5 порядков), *L. plantarum* 2в и 14д (на 4 порядка). Адаптированные к низкому значению pH культуры *L. brevis* Б-3 и *L. plantarum* 22 оказались более устойчивыми к желчи по сравнению с исходными на 2 и 5 порядков, соответственно. Наиболее устойчивыми к желчи (снижение титра бактерий на 1 порядок) являются культуры *L. fermentum* 27 и *P. shermanii*.

1 Ху Юю-gang, et.al. Изучение характеристик жизнеспособности рекомбинантного *Lactobacillus casei* 393 в искусственных желудочно-кишечных средах // J. Microecol. - 2006. - N 6. - С.423-426.

2 Голод Н.А., Лойко Н.Г., Мулюкин А.Л. и др. Адаптация молочнокислых бактерий к неблагоприятным для роста условиям // Прикладная биохимия и микробиология. - 2009. - Т. 42. - № 2. - С. 317-335.

3 Ратникова И.А. Исследование микроорганизмов на способность к антиинтерфероновой активности // Известия АН РК, сер. мед. и биол. – 2000. – № 1. – С. 78-80.

4 Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. - М.: Наука, 1986. – 273 с.

Сүт қышқылды бактерияларының зерттеліп отырған штамдары pH төменгі мәніне қарағанда, өт қышқылына сезімтал келеді. *L. plantarum* 22, *L. brevis* Б-3, *L. plantarum* 2в және 14д культуралары өт қышқылына едәуір сезімтал болса, бейімделген культуралар pH-тың төменгі мәніне сезімтал. *L. brevis* Б-3 және *L. plantarum* 22 культуралары бастапқы штамдармен салыстырғанда, өт қышқылына төзімдірек келеді. *L. fermentum* 27 және *P. shermanii* культуралары өт қышқылына жоғары төзімді болып келеді.

The investigated strains of lactic acid bacteria are more sensitive to bile than in a low pH value. Most sensitive to bile cultures were *L. plantarum* 22, *L. brevis* B-3, *L. plantarum* 2b, and 14d. Adapted to the low pH value of culture *L. brevis* B-3 and *L. plantarum* 22 were more resistant to bile compared with baseline. The most resistant to bile cultures are *L. fermentum* 27 and *P. shermanii*.

У.З. Сағындыков¹, Ж. Мамырбекова², Х.Х. Макажанова¹, С.С. Губарева³

ТҮЙЕ СҮТІ НЕГІЗІНДЕГІ ҚҰРҒАҚ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСПАНЫҢ САПАЛЫҚ МІНЕЗДЕМЕСІ

(Алматы технологиялық университеті¹, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті²; Қазақ өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты³)

Бұл жұмыста түйе сүтінің негізінде құрғақ биологиялық белсенді қоспаны келтіру тәсілдері мен олардың сапалық көрсеткіштері зерттелген.

Қазақ халқын түрлі тағамдармен қамтамасыз етуде бие және түйе сүттерінің негізінде жасалған ұлттық қышқыл сүт өнімдерінің алатын орны ерекше. Жылқы және түйе шаруашылығы дамыған,

ұлттық дәстүрге айналған Қазақстандық ферменттелген өнімдерді өндіру жақсы дамыған. Қазақ ғалымдары М.Х. Шығаева, Т.Ш. Шарманов, М.Г. Саубенова, С.З. Сағындықова қымыз бен шұбаттың тағамдық және биологиялық бағалылығын анықтап, өнімнің негізін құрайтын сүт қышқылы бактерияларының қауымдастықтарынан және ашытқы саңырауқұлақтардан жасалған құрама ашытқылар мен қышқыл сүт тағамдарының сапасы және аурудың алдын алу қасиеттері бар, ұлттық қышқыл сүт тағамдарын алуды зерттеген.

Қазіргі кезде қышқылсүт өнімдерін өндіруде қолданылатын ашытқылар, жақын және алыста орналасқан елдерден алынады. Бірақ бұлардың қауіпсіздік көрсеткіштері жөнінен сипаттамалары мен толық құжаттар көбінесе жоқ болып шығатын кездері жиі кездеседі. Осыған орай Қазақстандағы шикі сүтті өңдейтін әртүрлі аймақтарда, табиғи көздерден бөлініп алынған микроорганизмдердің жаңа штамдары негізінде, қышқыл сүт тағамдарын өндіру үшін микроорганизмдердің белсенді штамдарынан композициялар және консорциумдардан отандық ашытқылар жасау қажеттілігі туындап отыр.

Республиканың әртүрлі аймақтарында өндірілетін сүт тағамдарының микробиологиялық құрамын зерттеу, сүттің кенеттен ашуына жауапты микроорганизмдердің басымдылық көрсететін топтарын анықтау, сүт қышқылы бактерияларының таралуы жөнінен мәліметтерді көбейтудің және ашытқы жасауда биологиялық жаңа дақылдарды сұрыптап алудың маңызы зор [1-4].

Бізбен лиофилды және шашыратпа әдістерімен 3 және 6 айдан кейін сақтау барысында құрғақ биологиялық белсенді қоспаның салыстырмалы бағалауын (кесте) (сүтқышқылы мен бифидобактериялардың сандық құрамы, сүт қышқылы, нәруыз, амин азоты, лактоза және С дәруменнің құрамы) жалпыға мәлім әдістермен жүргіздік [5-7].

Барлық препараттар құрғақ, қараңғы жерде +8-10°C температурада сақталды. Тәжірибе жағдайында лиофилды жолмен кептірілген препараттың рН-ы және титрлік қышқылы шашыратпа кептіргеннен аз ғана айырмашылық болды, жасуша титрі кептіру әдісінен айырмашылығы болмады. Кесте 1 – Құрғақ биологиялық белсенді қоспаның сапалық көрсеткіштерін салыстырмалы бағалау

Кептіру әдістері	Сқб саны		Сүт қышқылы, %	нәруыз, %	Аминді азот, %	Лактоза, мг/100мл	С дәрумені, мг/100мл	Титрлік қышқыл-дылығы, Т°
	MRS	Bif						
Шашыратпа	10 ¹⁰	10 ¹⁰	0,223	8,7±0,2	3,0±0,1	12,2±0,2	7,65±1,2	29±2
Сублимациялық	10 ¹²	10 ¹²	0,263	8,0±0,1	2,8±0,2	8,8±0,2	12,15±0,9	35±4

Зерттеу барысында шашыратпа және сублимациялық кептіру барысында сүтқышқыл бактерияларының, сүт қышқылының, нәруыздың құрамы бірдей болды, дегенмен сублимациялық жолмен кептіргенде С дәрумені қоспада көбірек болды деген тұжырымға келдік.

1 Шарманов Т.Ш. Новые направления в создании здоровой пищи //Пищевая и перерабатывающая промышленность. - 2000. - №2. - С.20-21.

2 Шығаева М.Х., Қасымбекова С.К. және басқалар. Қазақстанның әр түрлі облыстарының шұбат үлгілерінен бөлініп алынған лактобацилдер // Жаршы. – 2002. - №9.- С.25-28.

3 Саубенова М.Г., Пузыревская О.М., Никитина Е.Т., Байжомартова М.М. Перспективы повышения качества и лечебно-профилактических свойств шубата // Вестник КазНУ. Сер.Биол. – 2002. - №1. - С.23-28.

4 Саубенова М.Г., Пузыревская О.М., Нурумбетова Б.К. Ассоциация молочнокислых бактерий и дрожжей для сбраживания кобыльего молока // Вестник КазНУ. Сер.биол. - 2001. - №1(13). - С.75-78.

5 Нармуратова М.Х., Конуспаева Г.С., Иващенко А.Т., Луазо Ж., Файе Б. Изучение физико – химического состава верблюжьего молока ЮКО// Вестник серия биологическая. - Алматы. - №1 (36), 2008. - С.176-181.

6 Филиппович Ю.Б. «Практикум по общей биохимии». – М. - 1975г. - С.75-76

7 Г.Н.Грусь, А.М. Шалыгина, З.В.Волокитина. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М. - 2000. – 250 с.

У.З. Сагындыков¹, З.А. Кожакметова², М.Ж. Мустафаева¹
ВЛИЯНИЕ ФИТОНЦИДОВ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА МИКРОФЛОРУ
СМЕШАННЫХ СИЛОСОВ

(Алматинский технологический университет¹, Казахский аграрный университет²)

В настоящей работе изучено влияние фитонцидов борщевика Сосновского на микрофлору смешанных силосов. В смешанном силосе применялись как выделенные, так и известные штаммы молочнокислых бактерий.

Молочнокислородное брожение издавна находит применение в ряде отраслей пищевой промышленности и сельского хозяйства, преимущественно в целях сохранения некоторых видов пищевых продуктов, в том числе и силоса. Обеспечивается это благодаря молочнокислым бактериям, в процессе жизнедеятельности которых образуются органические кислоты (молочная и уксусная), оказывающие угнетающее действие на микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов. Наиболее благоприятным местом обитанием молочнокислых бактерий является почва и культурные растения. По данным Е.И. Квасникова, О.А. Нестеренко, численность этих бактерий определяется содержанием в почве органических веществ. Так, в 1г почвы среднеазиатских пустынь и полупустынь насчитываются единичные клетки, целинных сероземов – десятки и редко сотни, а луговых и лугоболотных до 1 тыс. клеток. При опустынивании луговой почвы численность молочнокислых бактерий возрастает в тысячи раз [1, 2].

С целью изучения влияния фитонцидов борщевика Сосновского на микрофлору смешанных силосов нами были проведены опыты. В качестве вариантов опыта взяты силосуемые культуры в соотношениях 70:30 (т.е. 70% борщевика Сосновского и 30% - бобовые растения). В качестве биоконсервантов использовали три отобранных штамма молочнокислых бактерий *L. plantarum* (3, 10 и 13), отличающихся высокой кислотообразующей и антагонистической активностью. Типовые культуры *L. plantarum* 34 и АМС взяты в качестве контрольных вариантов. Опыты поставлены в лабораторных условиях. Срок хранения опытных образцов один месяц. При вскрытии опыта определяли общую численность бактериальных организмов и количество молочнокислых бактерий. Данные анализа отражены в таблице.

Таблица 1 – Влияние фитонцидов борщевика Сосновского на численность бактерий

Варианты опыта	Молочнокислые бактерий, млн/г									
	силос + <i>L. plantarum</i> 34		силос + АМС		силос + <i>L. plantarum</i> 3		силос + <i>L. plantarum</i> 10		силос + <i>L. plantarum</i> 13	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Б. С. – люцерна (70:30)	100,7 ± 10,0	98,7 ± 1,9	99,5 ± 1,9	96,1 ± 1,9	98,8 ± 1,9	79,8 ± 1,8	114,6 ± 10,3	98,7 ± 1,9	130,3 ± 11,1	118,2 ± 11,2
Б. С. – соя (70:30)	100,8 ± 10,1	99,4 ± 1,9	104,5 ± 10,2	91,1 ± 1,9	102,0 ± 10,1	73,4 ± 1,7	107,6 ± 10,2	92,1 ± 1,9	122,3 ± 12,3	101,0 ± 10,0
Б. С. – донник (70:30)	119,5 ± 10,1	119,5 ± 10,1	118,1 ± 10,1	118,1 ± 10,1	116,1 ± 10,1	79,4 ± 1,7	119,8 ± 10,2	99,3 ± 1,9	125,0 ± 10,1	131,4 ± 10,1

Примечание: 1- общее количество бактерий, 2 – численность молочнокислых бактерий