

Кесте 1. Сүтқышқылды бактериялар мен ашытқы саңырауқұлақтарының диацетил және ацетоинді түзуі

Дақылдар	Диацетил	Диацетил + ацетоин
L.acidophilus	-	+
L.bulgaricus	-	+
L.lactis	-	-
Torulopsis kefir var kumis	+	+
Ескерту: - теріс реакция, + оң реакция		

L.acidophilus бактериясын зерттеу барысында диацетил түзуі теріс реакция көрсетті, бірақ, ацетоин түзуі жоғары болды. L.bulgaricus бактериясының ацетоин түзуі оң реакция берді, ал диацетил түзуі теріс реакция көрсетті. Қолданылған микроорганизмдер штамдарының арасында белсенді заттар диацетил мен ацетоинды көп түзетіні Torulopsis kefir var kumis ашытқысы болды. Бұл микроорганизм барлық жағдайда да оң нәтиже көрсетті.

Зерттеу барысында, ортадағы ацетоин мен диацетил көбейеді. Ұзақ уақыт өсіргенде, бұл заттардың концентрациясының артуы сүтқышқылды бактериялардың өсуіне жағымды ықпал жасайды және өнімге жағымды дәм мен өзіне тән хош иіс береді.

Сондықтан, ұйытқыны құрастыру үшін сүтті шапшаң ашытатын ең белсенді, қышқылдығы жақсы, ұнамды дәм мен хош иіс

түзе алатын штамдар қоспасын пайдалану тиімді.

ӘДЕБИЕТ

1. Серебрянников В.М., Кисриева Ю.С., Загустина Н.А. и др. Образование диацетила и ацетоина производственными штаммами лактококков в различных условиях выращивания. //Прикладная биохимия и микробиология, 1998, Т.34,- №3. -С.276-280

2. M. Cirate utilization in milk by Leuconostoc cremoris and Streptococcus diacetylactus. // J.Dairy Res. -1975.- 42,№1. P.139-146

3. Серебрянников В.М., Кисриева Ю.С., Загустина Н.А. О способности дицетилообразования молочнокислых бактерий из рода Lactococcus выделять в среду α-ацетомалоновую кислоту. //Прикладная биохимия и микробиология 1998, Т.35,№6. -С.685-694

4. Калинина.А., Ганина В.И., Суходелец В.В. Плазмидный

состав и контроль ароматообразования у производственных штаммов лактококков // Биотехнология,1994., №8. -С.7-10.

5. Банникова Л.А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности. -М.: Пищевая промышленность, 1975. -255с.

6. Гриневич А.Г. Молочнокислые бактерии. Селекция промышленных штаммов. -М.: Высшая школа, 1981. -164с.

РЕЗЮМЕ

Активные культуры микроорганизмов образуют ацетоины и диацетил в молочных продуктах. Эти вещества придают молочным продуктам свойственные аромат и вкус.

RESUME

Active cultures of microorganisms form acethoin and diacethyl in dairy products. These substance give to dairy products peculiar aroma and taste.

УДК 637.1/3

ШҰБАТ ДАЙЫНДАУҒА ҚАЖЕТ ҰЙЫТҚЫ ЖАСАУ ҮШІН СҮТ ҚЫШҚЫЛ БАКТЕРИЯЛАРЫНЫҢ ЖАҢА БЕЛСЕНДІ ШТАМДАРЫН ІРІКТЕУ

ХОЖАМУРАТОВА С.Ш., б.ф.д., МАКАЖАНОВА Х.Х., б.ф.к., АБДИГАЛИЕВА Т.Б.
АҚ «Алматы технологиялық университеті»

Бұл мақалада биологиялық қасиеттері бойынша белсенділігі жоғары, іріктелініп алынған сүт қышқыл бактериялар штамдарының негізінде шұбат ұйытқыларының жаңа композициялары жасалынды.

Казіргі уақытта микробиология мен биотехнология салаларының кең ауқымды мәселелерінің бірі – бұл жаңа биотехнологиялық әдістерді қолдана отырып, тұрғын халықты сапасы жоғары тамақ өнімдерімен, әсіресе сүт өнімдерімен қамтамасыз ету.

Көптеген сүт өнімдері (ацидофильді сүт, кефир, йогурт) арнайы ұйытқыларды қолдану негізінде жасалады.

Сүт және сүт қышқыл өнімдерінің барлығының микрофлорасы бірдей деңгейде зерттелмеген, мысалы, кефир микрофлорасы жақсы зерттелген, қымыз микрофлорасы орташа деңгейде зерттелсе,

ал шұбат микрофлорасы тіпті аз зерттелген және бұл мәселе жайлы әдебиеттер санаулы ғана. Әдебиеттерге шолулар жасасақ, жалпы сүт қышқыл бактерияларының қасиеттері жан-жақты зерттелгенін көреміз, алайда шұбат микрофлорасының негізін құрайтын сүт қышқыл бактериялары мен ашытқы саңырауқұлақтары аз зерттелген. Сондықтан да шұбат микрофлорасы толық зерттелмеген соң таза дақылдардан тұратын ұйытқы әлі жасалмаған [1].

Ал антимиқробтық қасиеті жоғары әрі органолептикалық және физико-химиялық белгілері жағынан жоғары сапалы шұбат дай-

ындау үшін таза дақылдардың активті штамдарынан тұратын ұйытқы жасау ең басты шарт. Осындай шұбатты ұйытқы микрофлорасына тек сүт қышқыл бактериялары мен ашытқы саңырауқұлақтарының активті әрі бөгде микроорганизмдерге төзімді штамдарын енгізу арқылы алуға болады.

- Сонымен, біздің жұмысымыздың негізгі мақсаты биологиялық қасиеттері бойынша белсенділігі жоғары, іріктеліп алынған лактококк штамдарының негізінде шұбат ұйытқыларының композицияларын жасау.

Зерттеу нысандары ретінде Алматы облысының шұбат үлгілерінен бөлініп алынған *Lactococcus* және *Lactobacillus* туыстарының үш түріне жататын 11 штамм қолданылды. Олар: *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* K-17, K-11, K-14, K-21; *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* 4M, 7M, 16M және *Lactobacillus bulgaricus* ШС-23, ШС-25, ШС-27, ШС-29 штамдары.

Шұбат ұйытқысын дайындау бөлімінде коллекциядағы *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida kefir var kumis* шт.17 ашытқы саңырауқұлақтары алынды.

Шұбат сусынынан бөлініп алынған сүт қышқыл бактерияларының барлық 11 штамдарының морфологиялық - культуралдық, физиолого-биохимиялық қасиеттері зерттелінді [2]. Морфологиялық - культуралдық қасиеттері 1-кестеде берілген.

1 кесте. *Lactococcus* және *Lactobacillus* туысына жататын сүт қышқылы бактерияларының морфологиялық - культуралдық белгілері

Штамдар	Культуралдық белгілері					Грам әдісі бойынша боялуы
	Клеткаларының пішіні, орналасуы мен қозғалғыштығы	Колония пішіні мен мөлшері, (мм)	Түсі	Колония профилі мен шеті	Құрылымы	
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	Сфералы немесе коккалы, диплококктар, қозғалмайды	Дөңгелек, 1 мм	Ақ	Тамшы тәрізді, тегіс, S-формалы	Біртекті	+
<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	Сфералы немесе коккалы, тізбекті, қозғалмайды	Дөңгелек, 1 мм	Ақ, кейде крем түстес	Тамшы тәрізді, тегіс, S-формалы	Біртекті	+
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Сопақша таяқша, дара не жұптасқан, қозғалмайды	Жасымық не қайықша тәрізді 1,5 мм	Ақ-сұр	Тамшы тәрізді, тегіс, S-формалы	Біртекті	+

Сүт қышқыл бактерияларының систематикалық орнын анықтау үшін мынандай физиологиялық - биохимиялық қасиеттері зерттелінді [3]. Олар: глюкозадан CO₂ түзуі, аргининнен NH₃ түзуі, метилен көгі бар сүт (0.1%;0.3%) пен (4.5%;6.5%) NaCl бар

ортада өсуі, көмірсуларды ашытуы, желатинді сұйылтуы, каталазаға тест (2- кесте).

Қазіргі кезде сүт қышқылы бактерияларының антагонистік қасиеттеріне ерекше көңіл бөлінуде [4]. Соған орай глюкозасы бар МРС қоректік ортада өскен лактококктардың алуан түрлі патогенді және шартты патогенді бактерияларына қатысты антагонистік қасиеттері зерттелді [5]. Тест – штамдар ретінде грам оң - *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*; грам теріс - *Escherichia coli* қолданылды.

2 кесте. Лактококстар мен лактобацилдердің физиологиялық-биохимиялық қасиеттері

Штамдар		Қоректік орталарда өсуі, %								Сілтілі ортада өсуі, рН		Түзуі		К Т	Ж Е	К Б
		Өт			NaCl											
		20	30	40	3	4	5	6	6,5	9,2	9,6	CO ₂	NH ₃			
Lactococcus lactis subsp. lactis	K17	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	--	++	--	--	--
	K11	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	--	++	--	--	--
	K14	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	--	--	-
	K21	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	--	++	--	--	-
Lactococcus lactis subsp. cremoris	16M	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--	--
	4M	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--	-
	7M	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--	-
Lactobacillus bulgaricus	ШС-27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	--	--	--	-	-
	ШС-29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	--	--	--	--	--
	ШС-23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	--	--	--	--	-
	ШС-25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	--	--	--	--	-

3 кесте. Сүт қышқылы бактерияларының глюкозасы бар МРС қоректік ортасындағы әртүрлі тест-культураға қатысты антагонистік қасиеттері, d=мм

Штамдар	Грам оң және теріс бактериялар		
	B. subtilis	S. aureus	E. coli
K17	17±1,1	25±1,2	16±0,2
K11	15±1	24±1,3	14±0,8
K14	14±0,4	21±0,3	14±0,3
K21	16±0,3	23±1,1	15±0,1
4M	12±1	20±1,2	13±1
7M	11±0,4	19±0,3	12±0,3
16M	11±0,4	17±0,3	11±0,3
ШС-23	27±0,3	31±0,5	28±1
ШС-25	26±1	29±0,2	25±0,5
ШС-27	25±0,5	28±0,3	23±0,3
ШС-29	24±0,2	27±1	19±0,2

3 кестеде берілген зерттеу нәтижелері бойынша сүт қышқылы бактерияларының барлығы да белгілі бір деңгейде барлық тест – культураға қатысты антагонистік белсенділік танытқан. Алайда олардың ішінен Lactobacillus bulgaricus және Lactococcus lactis түр тармағының штамдары антагонистік

қасиеттері бойынша белсендірек болған. Әсіресе Lactobacillus bulgaricus ШС23,ШС-25, ШС-27, ШС-29, Lactococcus lactis subsp.lactis K-17, K-11, K-14, K21 штамдарының S. aureus тест-культурасына қатысты антагонистік қасиеттерінің максималды көрсеткіштері 21-25 мм аралығында болса, ал Lactococcus lactis subsp.cremoris штамдарында 17 - 20 мм аралығында болған.

Өндіріс үшін пайдалы қасиеттері бойынша сүт қышқылы бактерияларының үш белсенді (Lactococcus lactis subsp lactis –K-17, Lactococcus lactis subsp cremoris -7M, Lactobacillus bulgaricus-ШС-23) штамдары іріктеліп алынып, 3 ұйытқы композициялары жасалынды.

4 кесте. Ұйытқы композициялары

Комбинациялар	Ұйытқы құрамы	Сандық қатынасы	Қышқылдығы, Т0 тәуліктер		
			1	2	3
1	Lactococcus lactis subsp.lactis K-17 + Lactococcus lactis subsp.cremoris 7M + L.bulgaricus ШС-23 + S.cerevisiae	1:1:2:1	90	192	205
2	Lactococcus lactis subsp.lactis K-17 + Lactococcus lactis subsp.cremoris 7M + L.bulgaricus ШС-23 + C.kefir var kumis шт.17	1:1:2:1	80	160	195
3	Lactococcus lactis subsp.lactis K-17 + Lactococcus lactis subsp.cremoris 7M + L.bulgaricus ШС-23 +S.cerevisiae+ C.kefir var kumis шт.17	1:1:1:1:1	62	145	157

Осы жасалған ұйытқылардың ішінен барлық белгілері бойынша шұбатқа қойылатын талапқа сәйкес келетін бір ұйытқы композициясы таңдалып алынды. Оның құрамы мынадай: Lactococcus lactis subsp lactis K-17 + Lactococcus lactis subsp cremoris 7M + Lactobacillus bulgaricus-ШС-23 + Saccharomyces cerevisiae+Candida kefir var kumis шт.17.

ӘДЕБИЕТ

1. Стоянова Л.Г., Сультимова Т.Д., Ботина С.Г., Нетрусов А.И. Выделение и идентификация новых нитинообразующих штаммов Lactococcus lactis subsp. lactis из молока // Прикладная биохимия и микробио-

логия. - 2006. - Т.42, №5. - С.560-568.

2. Токабасова А.К. Молочнокислая флора шубата различных областей Казахстана: автореф.....канд.биол.наук: 03.00.07. – Алматы, 2003. - 21 с.

3. Киселева Н.Т. Микробиологическая и биохимическая характеристика кисломолочного продукта из верблюжьего молока – чала: автореф. ...канд.биол.наук. - Ашхабад, 1954. -20 с.

4. Шигаева М.Х., Токабасова А.К., Сагындыкова С.З., Касымбекова С.К. Молочнокислая микрофлора шубата Западной и Северо-западной зон Казахстана // Поиск, 2001. - №2. - С.46-50.

5. Саубенова М.Г., Пузыревская О.М., Никитина Е.Т., Байжолмартова М.М. Перспективы повышения качества и лечебно – профилактических свойств шубата // Вестник КазГУ. Серия биологическая, 2002. - №1. - С.23-28.

РЕЗЮМЕ

В работе из отобранных по биологическим показателям активных штаммов молочнокислых бактерии были созданы новые композиции закваски шубата.

RESUME

In degree work from selected on biological indicators active of strain lactic bacteria have been created new compositions of ferment chubat.