

АГРО Білім.kz

NASEC  
НАУҚАЛЫҚ АҒАҚЫ  
НАҒИЗ ОҚУ ОРҒАНДЫҒЫ ЛЕҒИ



МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

## ВЕБИНАР ТАҚЫРЫБЫ:

# «ҚЫМЫЗДЫҢ МИКРОФЛОРАСЫН ЗЕРТТЕУ»



Спикер: Қажыбекова Айдана Саниязқызы,  
АФ ЖШС «ҚазКөТөҒЗИ» кіші Ғылыми  
Қызметкері



**МАҚСАТЫ:** ұлттық сусын – қымыздан бөлініп алынған сүтқышқылды бактерияларын глютенсіз макарон өнімдеріне қоса отырып сақталу мерзімін ұзарту.

**Міндеттер:**

- Қымыздан бөлініп алынған микроағзалардың морфологиялық және дақылдық қасиеттерін анықтау;
- Сүтқышқылды бактерияларының биохимиялық қасиетін анықтау;
- Сүтқышқылды бактерияларының антогонистік қасиетін анықтау;
- Сүтқышқылды бактерияларын глютенсіз макарон өнімдеріне қоса отырып, оның сақталу мерзімін ұзартуына әсерін зерттеу.



*Handwritten signature*

Бүгінде отандық өнімдер жоғары тағамдық құндылығының, қайталанбас құрамы мен дәмінің арқасында елімізде үлкен сұранысқа ие. Отандық өнімдердің ішінде, сүт және сүттен әзірленетін тағамдар тамақ өнеркәсібінің қарқынды түрде дамуындағы жаңа кадам ретінде ерекше назар аудартады.

Соңғы жылдары барша Әлемде таралған Целиакия ауруы глютенсіз өнімдерге деген сұраныстың жоғарылауына барынша көңіл бөлуіне итермеледі. Целиакиямен ауыратын науқастарды глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету проблемасы айқын әлеуметтік мәнге ие және ел халқының өмір сүру сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратын жаһандық санаттарға жатады. Қазақстанда, ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің мәліметі бойынша, 472 адам одан зардап шегеді. Оның 421-і балалар. Елімізде целиакия ауруы жыл сайын артып келеді, бірақ халық қымбат тұратын импорттық глютенсіз өнімдерді тұтынады. Сол себепті глютенсіз өнімдерді отандық шикізат базасын пайдалана отырып өндіру өте маңызды болып табылады.



## GLUTEN FREE

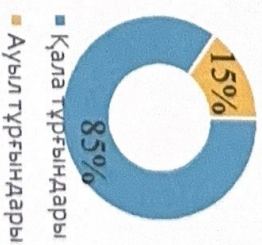


### Целиакиямен ауыратын науқастардың жас контингенті

Пайыздық көрсеткіші	Жас көрсеткіші
77,5%	2 жастан 12 жасқа дейін
12,5%	12-23 жасқа дейін
7,5%	28-35 жасқа дейін

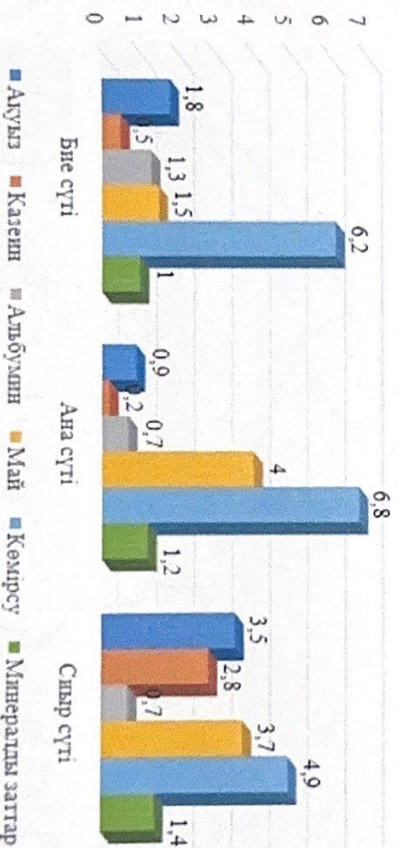
### Қазақстан нарығында глютенсіз өнімдерді шығаратын шетелдік фирмалар

Фирма атауы	Жарма, құрғақ қоспағар	Кондитерлік өнімдер	Ұн және нан-тоқаш өнімдері
Dr Schär (Италия)	65%	75%	70%
Гарнец (РФ)	15%	5%	10%
Мак Мастер (РФ)	10%	15%	15%
Provena (Финляндия)	5%	0%	0%
Valitex (Польша)	5%	5%	0%
Granoga (Италия)	0%	0%	5%



Бие сүті – ақшыл-көгілдір түстес, сінімділігі біршама жоғары, өзіне тән тәтті дәмді бар, табиғи-диеталық өнім. Жаңа сауылған бие сүті халық арасында «Саумал» деген атқа ие. Бие сүтінің қышқылдылығы төмен, шамамен 6 °Т (рН=6,5-6,9), ал тығыздығы 1030-1035 кг/м³. 100 г бие сүтінің энергетикалық құндылығы 49 ккал (204 кДж).

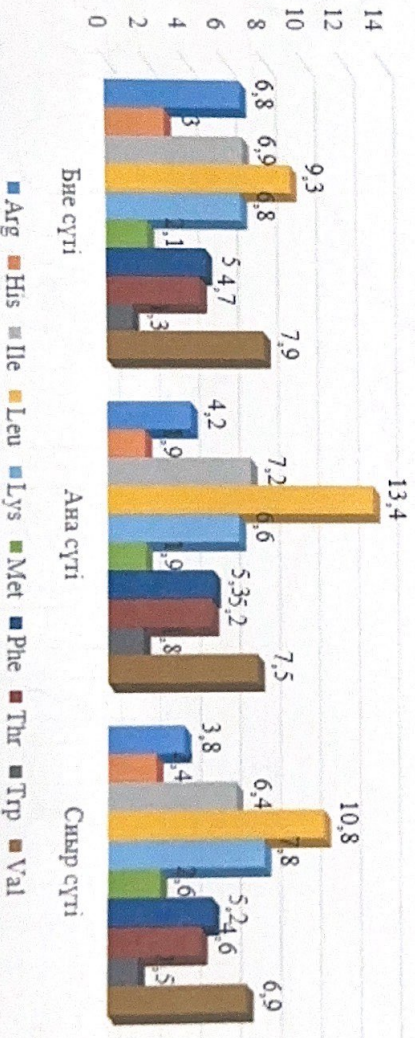
Бие сүтінде адам ағзасына қажетті 40-ка жуық биологиялық компоненттер бар: аминқышқылдары, майлар, ферменттер, микроэлементтер және дәрумендер. Олар теңдестірілген мөлшерде. Бие сүтінің құрамы күйіс қайыратын мал сүтіне қарағанда ана сүтіне көбірек ұқсайтындықтан, ол ана сүтіне қолайлы балама ретінде саналады, негізгі айырмашылығы – бие сүтінде майдың аз болуында. Бие сүті мен ана сүті құрамындағы ақуыздың мөлшеріне байланысты альбумин тобына жатса, ал сиыр сүті құрамында казеин басым болғандықтан казеин тобына жатады. Бие сүті адам ағзасына пайдалы жиынтыққа ие. Әдетте бие сүтін жаңа сауылған кезінде және ашытылған күйінде (қымыз) пайдаланады.



*Handwritten signature*

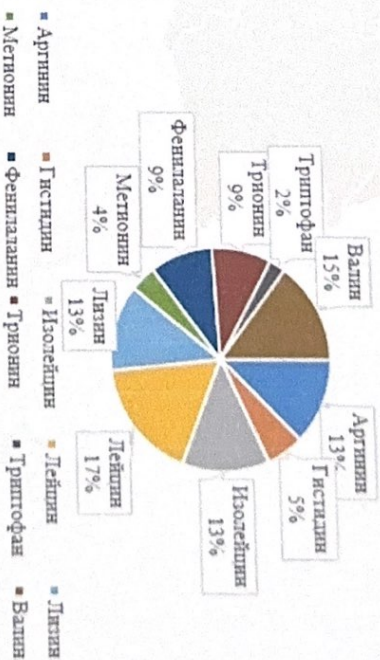
Бие сүтінің негізгі кемшіліктерінің бірі – ұзақ уақытқа пайдалы қасиеттерінің сақталмауы болып табылады. Бие сүтінің ең шипалы қасиеттері сауғаннан кейінгі тек бірнеше сағатқа ғана бойында сақталынады. Себебі, сауылғаннан кейін ауамен әрекеттесіп, тотығуға ұшырайды. Кейін, бөлме температурасында 3-4 сағат өткеннен сон қолдануға жарамай қалады. Бұл мәселенің шешімі ретінде, бүгінде бие сүтін сублимациялау орындалады. Яғни, бие сүтін алдымен мұздатып, кейін ылғалдылығы жойылып, нәтижесінде соңғы өнім ретінде құрғақ өнім алу. Құрғақ бие сүті бүлдіргіш микроорганизмдердің өмір сүрулеріне қолайсыз орта болып табылады. Сублимациялаудың ең басты артықшылығы – бие сүтінің құрамындағы пайдалы компоненттер сақталынады.

Бие сүті алмастырылмайтын аминқышқылдарының жоғары мөлшеріне ие. Егер ағзада аминқышқылдарының мөлшері аз болса, ферменттердің, антиденелердің, акулызға ұқсас гормондардың түзілу процестері бұзылады. Ол өз кезегінде ағзадағы зат алмасудың бұзылысына алып келеді.



*Handwritten signature*

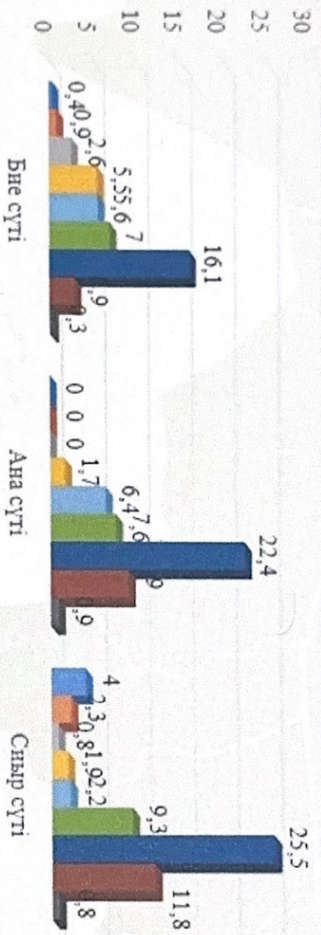
Бие сүтінің құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдардың ішінде, әсіресе, асқазан-ішек жолдары және иммундық жүйенің жұмысына жауап беретін триптофанды ерекше атап өтуге болады. Ағзада серотонин, мелотонин және ниацин осы триптофанның көмегімен өндіріледі. Серотониннің негізгі атқаратын қызметі: адамның тәбетін ашып, көңіл-күйін көтеріп, жыныстық жағынан қозуды реттейді. Дұрыс ұйқыны, сонымен қатар тәуліктік ырғақтылықты реттеуге мелотонин жауап береді. Ал, ағзадағы жиналған көмірсу, май және ақуыздардың энергияға айналдыруға ниацин қатысады.



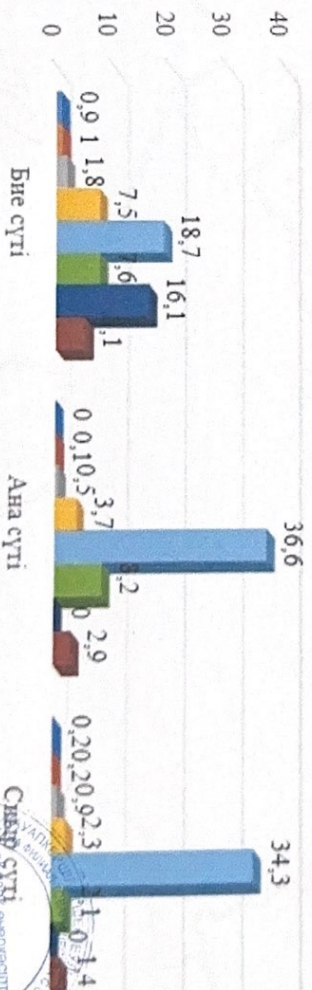
№	Аминқыш қылдарының атауы	Ағзада атқаратын негізгі функциялары
1	Валин	Адам ағзасында дене тіндерінің өсуіне жағдай жасайды. Ағзадағы азоттың айналымына қатысады.
2	Лейцин	Ағзада ақуыз бен көмірсу алмасу процесіне қатысады. Гемоглобин синтезі үшін қажет.
3	Изолейцин	Ағзадағы энергетикалық алмасуға қатысады. Жеткіліксіз болса, инсулиннің аз мөлшеріне алып келеді.
4	Метонин	Холин, фосфатидтің түзілуіне қатысады.
5	Цистин	Ағзадағы вазопрессин, окситолин және соматотропин, инсулин гормондарының активтілігін сақтауға септігін тигізеді.
6	Треонин	Қолдан мен эластин синтезіне қатысады.
7	Лизин	Қандағы триглицерид мөлшерін төмендетуге қатысады. Ағзада лизиннің мөлшері аз болса, иммунодефицитке, анемия ауруларына алып келеді.
8	Тирозин	Биологиялық активті заттардың түзілуі үшін қажет.



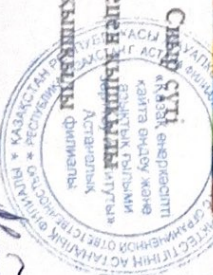
*Handwritten signature*



- Май қышқылы
- Каприн қышқылы
- Лаурин қышқылы
- Миристин қышқылы
- Арахин қышқылы
- Пальмитин қышқылы
- Стеарин қышқылы



- Деген қышқылы
- Додеген қышқылы
- Тетрадеген қышқылы
- Пентадеген қышқылы
- Гексадеген қышқылы
- Линолен қышқылы
- Олеин қышқылы
- Арахидон қышқылы





Қымыз табиғи сусынның адам ағзасына тигізер пайдасы орасан-зор деп айтуға болады. Әсіресе, адам ағзасындағы дерммендердің бағанын толықтыруда маңызды жұмыс атқарады. Сонымен қатар, қымызды тұтыну арқылы адамның табесті ашылып, ағзадағы зат алмасудың жақсы жүруіне септігін тигізеді, ұйқы безі және аш ішектің жұмысын қалыпқа келтіреді. Қымыз құрамындағы сүтқышқылды бактериялары ток ішекте болатын *E. coli*-ге қарсы белсенділік көрсетеді. Қымыз құрамында жұмыртқа және ет құрамдарындағы ақуыздарға қарағанда ішекте жақсы сінетін ақуыздардың көптеген мөлшері бар.



Адамның иммунитетін қалыптастырады;

Асқазан-ішек жолдары жараларының алдын алуда;

Өкпенің қатерлі асқынуының алдын алуда;

Қан қысымын реттеу, қандағы холестерин деңгейін қалыпта ұстау, гемоглобинді көтеруде және т.б. Сонымен қатар, қымыз бактерицидтік және бактериостатикалық қасиетке ие, әсіресе ішек таяқшасы және алтын түсті стафилококк сияқты патогенді микроағзаларға қарсы әсер көрсетеді.



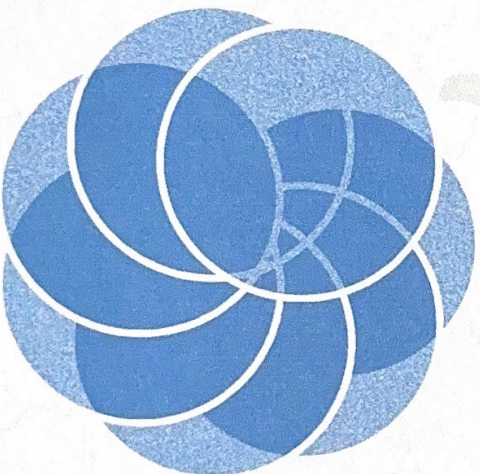
Көптеген аурудың шипасы ретінде қымызға деген сұраныс жыл санап артып келеді. Қымыздың шипалылығы бастапқы компонент бие сүтінің құрамына да ғана емес, сонымен қатар, қымыз құрамында кездесетін микроағзаларға да тікелей байланысты.

АНТИБАКТЕРИАЛДЫ

В-ГАЛОКТОЗИДАЗА  
БЕЛГЕНДІЛІГІ

АНТИОКСИДАНТТЫ  
ҚАСИЕТІ

ҚАН ҚЫСЫМЫН  
ҚАЛЫПТЫ  
ҰСТАУДАҒЫ ҚАСИЕТІ



КАТЕРЛІ ІСІККЕ  
ҚАРСЫ ТҰРУ

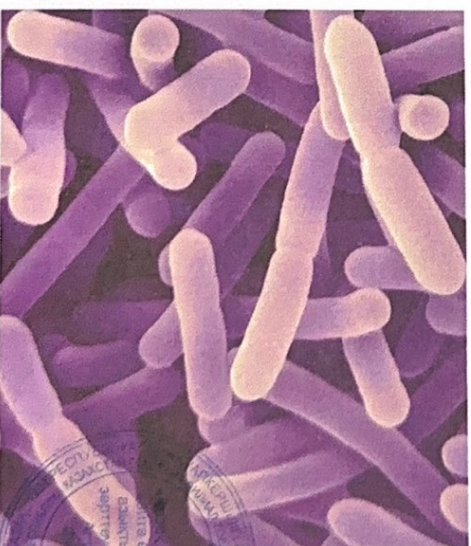
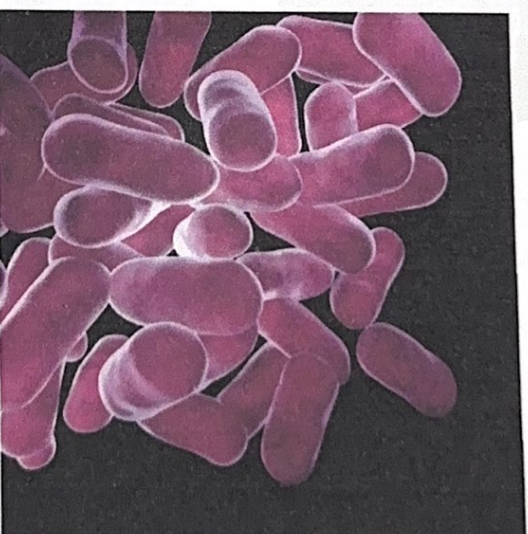
АСҚАЗАН-ІШЕК  
ЖОЛДАРЫНА  
ҚЫМЫЗДЫҢ ӘСЕРІ

ИММУНДЫҚ ЖҮЙЕНІ  
КҮШЕЙТУ ҚАСИЕТІ



Ашытылған бие сүті пробиотикалық штаммдардың бірден-бір қайнар көзі болып табылады. Қымыз құрамында кездесетін пробиотиктер патогенді және шартты патогенді микроағзаларға қарсы айқын түрде антогонистік белсенділік көрсетеді. Көбінесе, өкпе аурулары, туберкулез және ішек микрофлорасы теңгерімінің бұзылуымен байланысты болатын артүрлі аурулардың алдын алу және оны емдеу мақсатында жиі қолданыс табады.

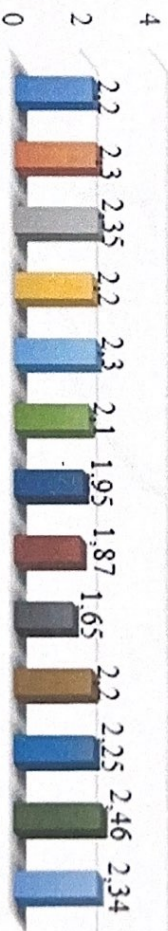
Қымыз құрамындағы пробиотикалық микроағзаларға *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* және т.б. жатады. Олар адам ағзасындағы ішек микрофлорасының жұмысын және эпителийін қалыпқа келтіреді. Сонымен қатар, иммунитет жүйеге де оң ықпал етеді. Қымыз пробиотиктері ішек эпителийіне жабысуға қабілетті, ал асқазан-ішек жолдарына олар белсенді колониялар түзеді. Пробиотикалық микроағзалар ішек эпителийіне жабысқаннан кейін, патогенді микроағзалар өсуін басуға септігін тигізеді. Осы механизм арқылы пробиотиктер адам ағзасына емдік әсер етеді.



AGRO Білім.kz

Қазақстанның әр аймағының қымызы бір-бірінен органолептикалық көрсеткіштері, биохимиялық құрамы бойынша аз мөлшерде өзгеріс табады. Әрбір өндіріс өзіне тән қайталанбас, ерекше құрамға ие. 2020 жылғы зерттеу мәліметтеріне сүйене отырып, төменде Қазақстанның аймағына тән қымыздың ерекше құрамы туралы салыстырмалы түрде диаграммалар құрастырылды.

Әрбір өндіріс қымызы келесі көрсеткіштер бойынша ерекшеленді:



- Жамбыл обл.
- Қостанай обл.
- Қарағанды обл.
- Алматы обл.
- ОҚО
- Қызылорда обл.
- Қостанай обл.
- Семей
- БҚО
- Қызылорда обл.
- Павлодар обл.
- Ақмола обл.
- ШҚО
- Ақтөбе обл.

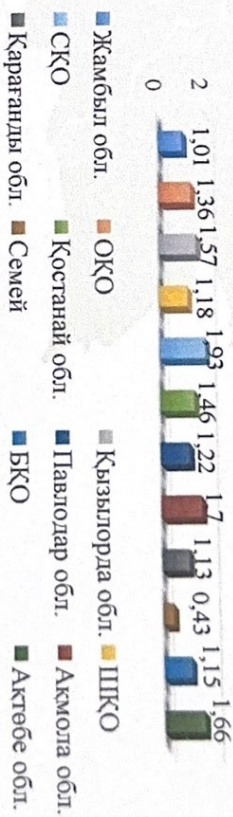
Қазақстан Республикасының әртүрлі аймақтарынан алынған қымыз үлгілеріндегі ақуыздың орташа мөлшері, %



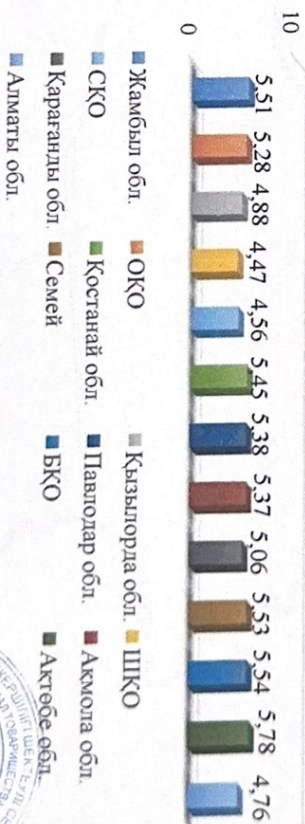
Мәселен, Қызылорда облысында қымыздың ең төменгі орташа майлылығы 0,86 г, ал Ақтөбе облысында 100 г өнімге шаққанда 0,98 г құрады. Солтүстік Қазақстанда қымызда майдың 2,8 г, Қостанай облысында 1,6 г, басқа аймақтарда – 1,1-1,3 г құрады. 100 г қымызда орта есеппен 1,2±0,3 г май болады.

Майдың мөлшері Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда, Солтүстік Қазақстан, Қостанай, Ақмола және Алматы облыстарында салыстырмалы түрде жоғары болды. Ал, керісінше май мөлшері азырақ кездескен өңірлер: Жамбыл, Павлодар, Шығыс Қазақстан, Қарағанды.

Елгіміздің әр аймағынан алынған қымыз үлгілеріндегі лактозаның мөлшері шамамен бірдей болды, орта есеппен 4,7±1,2 г. Ақтөбе облысын қоспағанда, 100 мл қымыз үлгілеріндегі лактозаның орта мөлшері СҚО, Қостанай, Ақмола және Жамбыл облыстарында 5,6±0,6 г құрады.



Қазақстанның әр өңірінен алынған қымыз үлгілеріндегі майдың орташа мөлшері, %.



Қазақстанның әр өңірінен алынған қымыз үлгілеріндегі лактозаның орташа мөлшері, %.



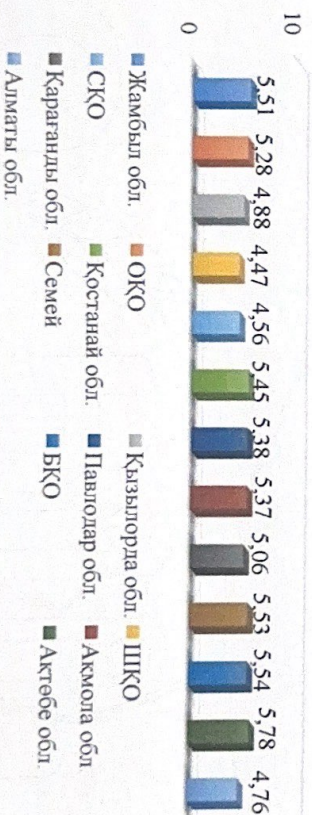
Зерттеулерде әрбір өңірге қарамастан, қымыз үлгілеріндегі лактозаның орташа мөлшері 5,2 г болды. Қымыздағы лактоза мөлшері бойынша Қызылорда, СҚО, Алматы облыстары төмен салыстырмалылығымен ерекшеленді. Басқа облыстарда бұл көрсеткіш 5 г-ды құрайды.

Дәрумен мөлшері бойынша да әр аймақ қымызы ерекшеленді. А дәруменінің мөлшері бойынша Қостанай облысында 38,6 мкг, ал СҚО-да 32,6 мкг есебінде. Ақмола облысына тән қымыздағы А дәрумені 30,8 г құраса, ал басқа өңірлерде бұл көрсеткіш айтарлықтай төмен болды 18,3-26,3 мкг. Дәл осы көрсеткіш майда еритін Е дәруменінен де байқалды.

С дәруменінің салыстырмалы түрде жоғары мөлшері Жамбыл облысында тән қымыз үлгісінде болды (1,4 мг). ШҚО, СҚО, Қостанай облыстарына тән қымызда С дәруменінің көрсеткіші 0,6-0,9 мг төмен шегінде байқалды. Бұл, биенің әр өңірде қоректенетін жем-шөбіне, табиғат жағдайына байланысты.

Қымыз үлгілеріндегі құрғақ заттың орташа мөлшері 0,7-0,8 мкг-ды құрады. Қымыздағы негізгі микроэлементтерге Са, Р, К, Na, Cl, сонымен қатар фосфаттар, хлоридтер, сульфаттар және карбонаттар жатады.

Павлодар, Ақтөбе және Жамбыл облыстарына тән қымыз үлгілері кальцийдің жоғары деңгейімен сипатталды. Басқа өңірлерде кальцийдің орта мөлшері 107-116 мг болды. Mg, Fe және Zn сияқы микроэлементтер бойынша Қостанай, ШҚО, СҚО жоғары дәреже көрсетті.



Қымыздың емдік қасиеті оның құрамындағы дәрумендердің болуымен тығыз байланысты. Қымыз құрамында суда еритін және майда еритін дәрумендер бар: А, Е, Д және С тобының дәрумендері. Қымыздың емдік қасиетіне байланысты С дәрумені басым.

Қымыз құрамындағы С дәрумені метоболизм процестерін жақсартуға, ағзаның жұқпалы ауруларға қарсы тұру қабілетінің артуына, жаралардың барынша тез емделуіне қатысады.

№	Тағамдық ингредиенттер атауы	Тағам атауы			
		Саумал	Қымыз		
1	Ақуыз, г	3,78±0,01	1,94±0,004		
2	Майлар, г	4±0,02	1,3±0,004		
3	Көмірсу, г	2,69±0,01	4,97±0,005		
4	Энергетикалық құндылығы, ккал	62±0,06	43±0,072		
№	Дәрумен атауы	Тағам атауы			
		Саумал	Қымыз		
		1	А	0,03±0,0007	0,023±0,0002
		2	$\beta$ -каротин	0	0,03±0,0003
		3	Е	0,08±0,0007	0,07±0,004
		4	$V_1$	0,03±0,0006	0,031±0,004
5	$V_2$	0,04±0,0006	0,042±0,005		
6	С	9,5±0,2	9,45±0,004		



Қымыз құрамы алмастырылмайтын аминқышқылдарының ішінде, лизин мен лизиннің жоғары мөлшеріне ие. Саумал мен қымыз құрамында глутаминқышқылдың да мөлшері басқа аминқышқылдарына карағанда біршама жоғары.

Сонымен қатар, қымыз құрамында ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығын сақтауда манызды рөлді атқаратын бірқатар минералды заттар бар. Олар: СаО - 48 %, MgO - 48%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 21,3%, Cl – 7,5%.

Қымыз құрамында макро- және микроэлементтердің мөлшерлері де баршылық. 100 г қымыз құрамында кездесетін химиялық элементтер мөлшері: Са – 92 мг, К – 76 мг, Р – 59 мг, Na – 33 мг, Mg – 24 мг, Fe – 0,1 мг. Көрсетілген элементтерден басқа, қымыз құрамында Cu, Co, Mn, Zn, F, Br, I, Si, Ti және т.б. микроэлементтер бар.

Бие сүтін ашыту кезінде бастапқы сүттің құрамдас бөліктері қымыз ашытқысының микроағзаларының ферменттік жүйесінің әсерінен өзгеріске ұшырайды. Әсіресе, лактоза қымыздың пісіп-жетілуі кезінде қатты өзгеріске ұшырайды. Ол қымыз микроағзаларын энергия шығындарын қамтамасыз ететін энергия көзінің бірден-бір көзі болып табылады. Сол себепті, лактоза мөлшері азаяды (бие сүтіндегі лактоза мөлшері 6,33% болса, қымызда 2,99%).

№	Алмастырылмайтын аминқышқылдары, мг	Тағам атауы	
		Саумал	Қымыз
1	Валин	187±0,5	95±0,01
2	Изолейцин	151±0,3	76±0,02
3	Лейцин	305±0,6	157±0,3
4	Лизин	326±0,6	166±0,4
5	Метионин	81±0,08	41±0,05
6	Треонин	183±0,2	93±0,2
7	Триптофан	58±0,1	29±0,08
8	Фенилаланин	291±0,3	148±0,6





Қымыз құрамындағы этил спирті табетті қоздырады және асқазан сөлінің бөліну қабілетін күшейтеді. Табиғи қымыз құрамындағы спирт мөлшері бойынша: әлсіз, орташа және күшті болып ажыратылады.

Бұндағы әлсіз қымыздың тынғыздығы бие сүтіндей болып келеді. Оның құрамында газ мөлшері төмен, шайқалған кезде көбікті ол-онай түзеді. Ал, тұндыру кезінде ол 2 қабатқа бөлінеді: үстіңгі жағы сулы, төменгісі тынғызырақ. Дәмі тәтті, ал қышқылдылығы төменірек. Әлсіз қымызға сары қымызды жатқызуға болады. Сары қымыз көбінекей жаз айларында, әбден пысқан шөппен қоректенген бие беретін қымыз түрі.

Ал, орташа қымызды шайқаған кезде, тұрақты майда көбіктер пайда болады. Қымызды тұндыру процесінде қымыз ешқандай қабаттарға ажырамайды. Себебі, қымыз құрамында казеиннің жұқа дисперсті, біркелкі имульсиясы бар. Орташа қымыздың дәмі ащы және қышқыл болып келеді. Түнемел қымыз бұған мысал бола алады. Түнемел қымыз атауында тұрғандай, торсықта бірнеше тәулік түнеген қымыздың түрі.

Күшті қымыздың қышқылдылығы басқа қымыз түрлеріне қарағанда өте жоғары болып келеді. Ал, көбіктенуі аз, газдылығы болса қатты. Құнан қымыз осы күшті қымыздардың бір түрі болып саналады. Құнан қымыз дегеніміз 3 тәулік тұрып, қатты ашу дәрежесіне жеткен қымыздың түрі.

Көрсеткіш атауы	Қымыз сипаттамалары		
	Әлсіз	Орташа	Күшті
Консистенциясы	Сұйық, біртекті, газдалған, көбіктенеді.		
Дәмі мен иісі	Таза, спецификалық, бөтен иіс пен бөтпе дәмсіз, қышқыл, аздап ашытқылы, көпіршікті, әлсіз қымызда біраз тәтті дәмі бар.		
Түсі	Ақшыл		
Қышқылдылығы, °Т	70-80	81-100	101-120
Спирт мөлшері %, аз емес	1,0	1,5	3
Май мөлшері %, аз емес	1,0	1,0	1,0



Қымыз құрамында сүт қышқылдын қалыптастыру үшін, оның құрамындағы көмірсуларды ашытатын сүтқышқылды бактериялары болады. Олар спора түзбейді және 1 грам бойынша он нәтижені көрсетеді. Алайда, сүтқышқылды бактерияларының арасында патогенді және шартты патогенді микроағзалар да кездеседі. Кейбір сүтқышқылды бактериялары сүт өнімдерінің хош иісі мен дәмін тудырады, мысалы, хош иісті стрептококктар (*Streptococcus diacetilactis*, *Streptococcus citrovoluis*). Сонымен қатар, олар көмірқышқыл газын, сірке қышқылды және этил спирті сияқты қосымша заттарды да түзеді. Жасуша пішінін айтатын болсақ, көбіне шар және таяқша тәрізді. Олардың мөлшерлері арқалай болып келеді.

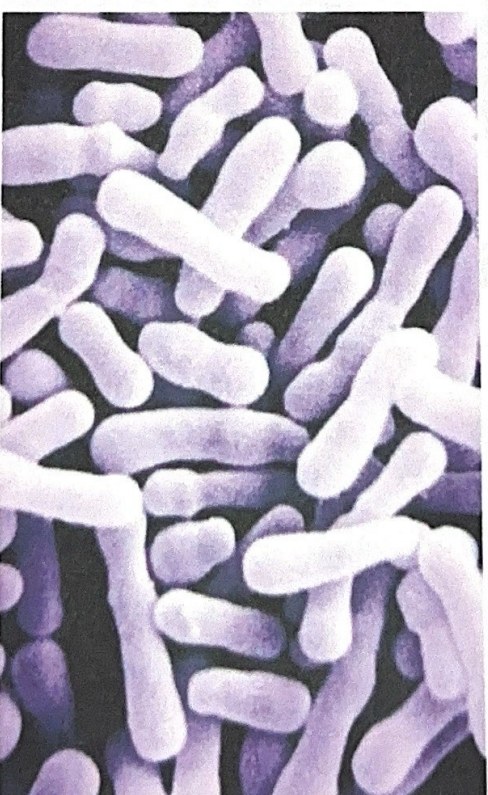
Қымыз құрамында көбінесе *Lactobacillus* тектес бактериялар өте жиі кездеседі, олар жоғары биологиялық активтілікке ие болу себепті оны пробиотик ретінде және тамақ өндірісінде кеңінен пайдаланады. Лактобациллага тар негізінен адам ағзасындағы микрофлораның басты компоненті саналады, ол шартты патогенді және патогенді микроағзаларға қарсы жоғары антогонистік белсенділік көрсетеді.



Қымыз құрамында адам ағзасына тигізер оң әсері бар *Vifidobacterium* тәрізді ішек таяқашалары бар. Олар патогенді микроағзалардың ингибиторы бола отырып, ішек микрофлорасының қалыпты тепе-теңдігін сақтайды.

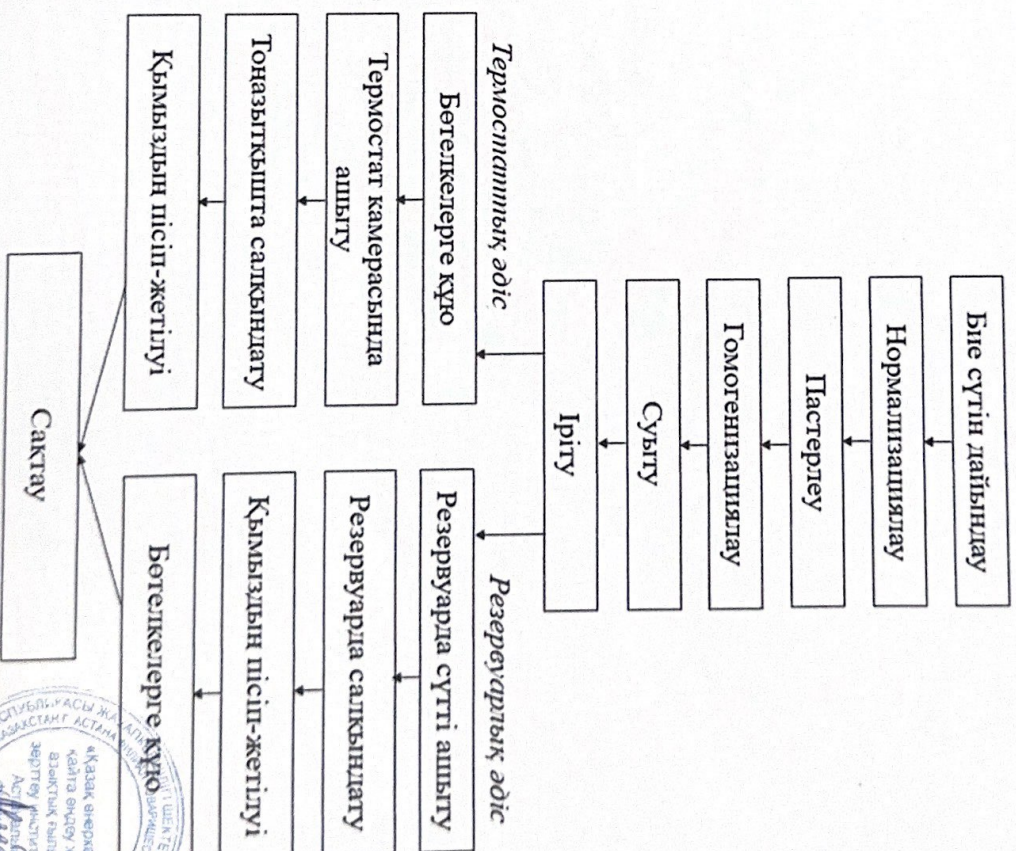
Және ол иммуномодельдік белсенділікке ие. Атап айтқанда, холестерин деңгейінің және кандағы кауіпті аммиак пен амин концентрацияларын төмендетуге қатысады, ісік жасушасына қарсы белсенділік көрсетеді, дәрумендер және басқа да биологиялық заттардың синтезіне қатысады. *Vifidobacterium lactis* қымыздың қышқылдық реакциясына төзімді жасушалардың жоғары санына жету нәтижесінде, жабысқақ қасиет көрсетеді.

Ацидофильді бактериялар ішек таяқшасын, дизентериялық бактерияларды, салмонеллалардың белсенділігін басатын өз антибиотигін шығара алады. Ағзаның қалпына келуіне жәрдемдесу, жұмысқа қабілеттілікті арттыру үшін кейбір метаболитикалық процестерге әсерін тигізеді. Термофильді стрептококктар қымызға тығыз консистенция және ашыған дәм береді, адамның иммунитетінің жоғарылауына жәрдемдеседі.



Қымызды өндіруде сақтау мерзімінің ұзарту әдістерінің маңызы зор. Қымызды бие сүтін сүтқышқылды бактериялар және арнайы ашытқымен ашыту арқылы дайындалады. Қымыздың негізгі қоры – ашытқы болып табылады.

Негізінен қымызда 2 түрлі ашу үдерісі жүреді: сүтқышқылды ашу және спирттік ашу. Сүтқышқылды ашу кезінде ақырғы өнім ретінде сүтқышқылды түзілсе, ал спирттік ашу үдерісінде соңғы өнім ретінде спирт пен  $CO_2$  түзіледі. Төменде сүтқышқылды ашу (1) мен спирттік ашудың (2) реакциялары көрсетілді.

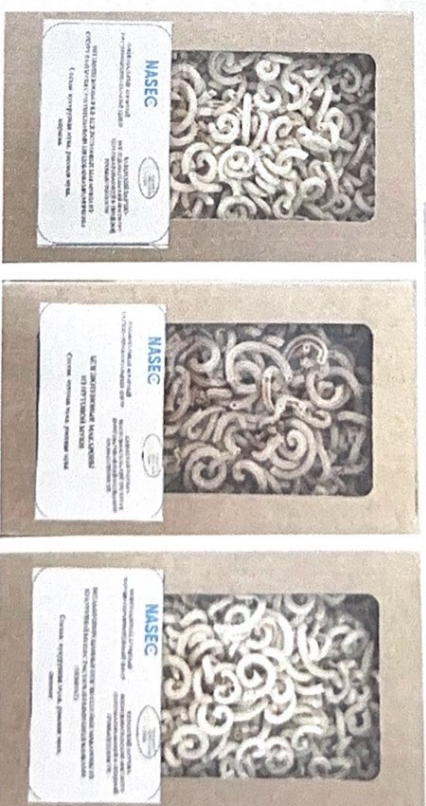


Зерттеу нысандары: Астана (Үркер шағын ауданы) және ШКО (Катонкарағай ауданы, Қызылжұлдыз ауылының және Ұлан ауданы, Мамай батыр ауылының) аймақтарына ген жергілікті қымыздары; қымыздан бөлініп алынған сүтқышқылды бактериялары, глотенсіз макарон өнімдері.

Қымыздан бөлініп алынған штаммдардың антагонистік қасиетін анықтауда арнайы тест-дақылдар, биохимиялық қасиетін анықтауда көмірсу дисктері қолданылды.

Зерттеу әдістері: Зертханада зерттеу барысында қолданылатын құралдарды зағалсыздандыру мақсатында стерильдеу әдісі (автоклавілау), қымыздан бөлініп алынған микроағзаларды культивирлеу әдісі, қымыз колония санын анықтауда қолданылған Кох әдісі, қымыз микроағзаларының жасуша құрылымын зерттеуде қолданылған Грам әдісі, қымыз қышқылдылығын анықтауда қолданылған титрлеу әдісі, антибиотикке сезімталдылығын анықтаудағы қатас диск әдісі, қымыз микроағзаларының антогонистік қасиетін анықтауда қолданылған диффузиялық әдіс, сүтқышқылды бактерияларның морфологиясын анықтауда қолданылған микроскопиялық әдіс.

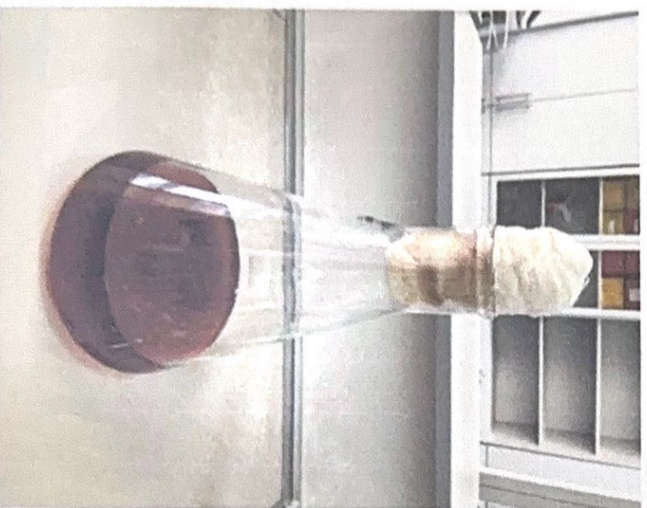
Сүт қышқылды бактерияларын қосу арқылы глотенсіз макарон өнімдерінің жарамдылық мерзімін ұзартуға биопродукция процесі арқылы қол жеткізуге болады. Сүт қышқылды бактериялары антимикробтық қасиетке ие, бұл патогендердің өсуін тежеуге және өнімнің жарамдылық мерзімін ұзартуға көмектеседі.



Қымыз құрамындағы белсенділігі жоғары сүтқышқылы бактерияларын бөліп алу кезінде келесідей

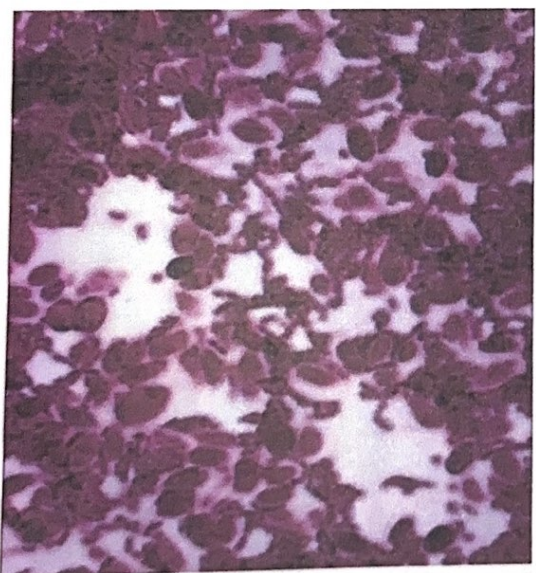
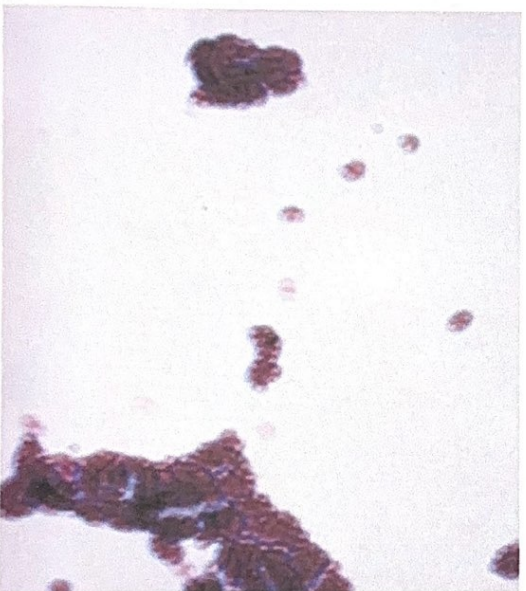
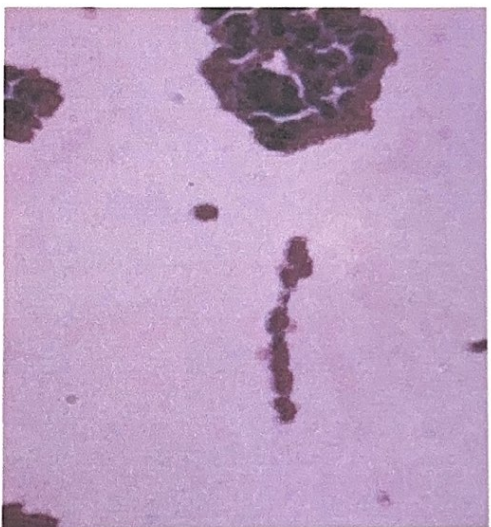
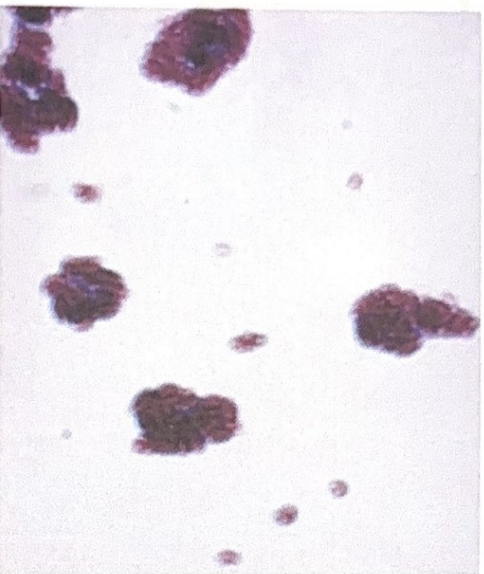
көректік орталар пайдаланылды:

1. МРС (DeMan-Rogosa-Sharpe) көректік ортасы
2. Сабуро көректік ортасы
3. Гисс көректік ортасы
4. Андресе индикаторы
5. Ег-пептонды сорпа



№	Өнім атауы	Коректік орта	Колония саны	Колония өлшемдері, мм	Колония түсі	Колонияның беткі және жиегінің сипаттамасы
1	Қымыз №1 (Үркек шағын ауданы)	МРС	8-10	1-1,2	Ақшыл	Беткі жақтары тегіс, жиегі толқынды
2	Қымыз №2 (Катонқарағай ауданы, Қызылжұлдыз ауылы)	МРС	12-14	0,9-1,4	Ақшыл-күңгірт	Беткі жақтары аздап бұдырлы, жиегі біркелкі
3	Қымыз №3 (Ұлан ауданы, Мамай батыр ауылы)	МРС	6-8	1-1,3	Ақшыл	Беткі жақтары тегіс, жиегі біркелкі









№	Сүтқышқылды бактериялары	Сахароза					
		1	2	3	4	5	6
1	<i>Lactococcus lactis 1</i>	+	+/-	+	+	+/-	-
2	<i>Lactobacillus delbrueckii 1</i>	+	+	+/-	+	+	+/-
3	<i>Torulopsis 1</i>	+/-	-	+	+/-	-	-
4	<i>Lactococcus lactis 2</i>	+/-	+	+	-	-	-
5	<i>Torulopsis 2</i>	+	+	+/-	+/-	+	-

Шартты белгілер:  
 «+» - толық ашытады;  
 «+/-» - аз ашытады;  
 «-» - мүлде ашытпайды.



№	Сүтқышқылды бактериялары	Тест-культураны басу аймағының диаметрі, мм	
		<i>E. coli</i>	<i>B. subtilis</i>
1	<i>Lactococcus lactis</i> 1	8,0±0,1	9,0±0,2
2	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> 1	7,8±0,3	8,5±0,1
3	<i>Torulopsis</i> 1	-	5,8±0,1
4	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> 2	6,2±0,2	-
5	<i>Torulopsis</i> 2	11,2±0,2	10,6±0,3



Сүт қышқылы бактериялары бар арнайы ерітінділерді глутенсіз макарон бетіне жағу технологиясы келесідей:

1. **Сүт қышқылы бактерияларымен ерітінді дайындау:** ол үшін сүт қышқылы бактериялары қолайлы коректік заттармен арнайы ортада өсіріледі. Содан кейін алынған дақыл онтайлы температура мен жағдайда инкубацияланады, осылайша сүт қышқылы бактериялары белсендіріліп, көбейеді.
2. **Макаронның беткі қабаты ерітіндімен өңдеу:** сүт қышқылы бактериялары белсендіріліп, көбейгеннен кейін алынған ерітіндіні глутенсіз макаронның бетіне жағуға болады. Бұған макаронды шашырату, құю немесе ерітіндіге батыру сияқты әртүрлі әдістерді қолдану арқылы қол жеткізуге болады. Ерітіндінің біркелкі жабылуы мен енуін қамтамасыз ету үшін тиісті өңдеу немесе араластыру қажет болуы мүмкін.
3. **Ашыту және өңдеу:** сүт қышқылы бактериялары бар ерітіндіні макарон бетіне қолданғаннан кейін ашыту үшін онтайлы жағдайларды қамтамасыз ету қажет. Бұл белгілі бір температура мен ылғалдылықты, сондай-ақ сүт қышқылы бактерияларының белсенділігіне ықпал ететін басқа факторларды сақтауды қамтуы мүмкін. Ашыту ұзақтығы макаронның қажетті қасиеттеріне және қолданылатын сүт қышқылы бактерияларының түріне байланысты өзгеруі мүмкін.
4. **Келтіру және орау:** ашыту аяқталғаннан кейін макаронды бағғындылықты сақтау және сақтау мерзімін ұзарту үшін белгілі бір температурада және ылғалдылықта келтіруге болады. Содан кейін олар сапаны сақтау және ылғал мен ауадан қорғау үшін герметикалық пакеттерге немесе контейнерлерге салынады.

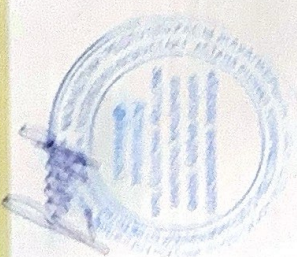


Астана (Үркер шағын ауданы) және ШКО (Қатонқарағай ауданы, Қызылжұлдыз ауылы және Ұлан ауданы, Мамай батыр ауылы) тән қымыздарының микрофлорасы зерттелінді. Зерттеу нәтижесінде қымыздан 5 түрлі штамм бөлініп алынды: *Lac. lactis 1*, *Lb. delbrueckii 1*, *Torilopsis 1*, *Lac. lactis 2*, *Torilopsis 2*.

Қымыз штаммдарының морфологиялық, дақылдық, биохимиялық және антогонистік қасиеттері анықталды. Бөлініп алынған штаммдар МРС және Сабуро коректік орталарында өсірілді. Зерттеу нәтижесінде, микроағзалар кокка және таяқша пішіндес, қозғалмайтын, Грам бойынша оң, өлшемдері (0,5-1,2)×(1,2-1,7) мкм-ді құрады. Колониялары ақ түсті, беті тегіс, жиектері толқынды болып келді.

Сүтқышқылды бактерияларының көмірсуды ашыту қабілеті Гисс коректік ортасына Андреде индикаторын қосып, ортаның түсу өзгеруі бойынша анықталды. Сонымен қатар, қымыз микроағзаларын антагонизмге зерттеу барысында тест-штамм ретінде *E. coli*, *V. subtilis* штаммдары қолданылды. Диффузиялық әдіс бойынша жұмыс жүргізіліп, тест-штаммдарды бөлініп алынған сүтқышқылды микроағзалардың басу аймағына қарап анықталды. Нәтижесінде қымыз құлтыурасы тест-штаммдарға қарсы жоғары белсенділік көрсете білді.

Қымыз микрофлорасын зерттеу барысында, одан бөлініп алынған 5 штаммның үшеуі жоғары белсенділік көрсетті (*Lactococcus lactis 1*, *Lactobacillus delbrueckii 1*, *Torilopsis 2*). Белсенді штаммдар толығымен идентификацияланғаннан кейін, қымыз өндірісінде өнім көлемін арттыру мақсатында сиыр сүтіне қосу арқылы қымыз жасауға ұсынуға болады.



# НАЗАРЛАРЫҢЫЗГА РАХМЕТ!

