

Н.М.Мырзаханов¹, Ш.К.Елеупаева², Л.И.Түсіпханова²

¹Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті;

²«Бейімделу адаптациясы» лабораториясы

ҚЫМЫЗДЫҢ КЕЙБІР БИОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН ОНЫҢ САПАСЫНА ӘР ТҮРЛІ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ БАКТЕРИЯЛАР МЕН АШЫТҚЫЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

В статье рассмотрены особенности кумыса — древнего лечебного напитка, его биохимические свойства и состав. Приводятся данные о влиянии кислomолочных бактерий и дрожжей на его состав.

In this article was considered the character of orient beverage — kumis. Also there was given the information about the influence of some acid-milk bacteria and yeasts on kumis.

Медицина тарихына әйгілі Ли Шыжынның (1518–1593) «Дәрі шөптер каталогы» кітабында ауру сырқаттарды азық-түліктермен емдеп жазу туралы айта келе, ұлтымыздың қасиетті тамағы қымыз жөнінде: «Қымыз еліміздің батысынан шығады. Бие сүтін торсыққа құйып, аузын байлап, жарты сағаттай қолмен шайқап, одан соң жарым тәулік жылы жерге қойса, дайын болады. Мұны қымыз деп атайды, ішкен адамға әсерлі ыстық рай беру, әрі семірту, жасарту ерекшелігіне ие», — деп жазады [1].

Академик И.П.Павлов «сүтті табиғаттың өзі дайындаған тағам» деп атаған [2]. Қымыздың ауруға, әсіресе кеуде ауруына емдік қасиеті өте зор. Орыстың ұлы жазушысы Л.Н.Толстой мұны жоғары бағалап, бие байлайтып, қымыз саудырып ішкен. Демек, әлімсақтан халқымыз қымызды әрі сусын, әрі тағам, дертке шипа, жанға қуат деп бағалаған. Дәулетті адамдар қымызды жазда да, қыста да ішіп отырған. Қымызды піскен сайын, сапырған сайын хош иісі артып, тәбеттік қасиеті артыла түседі. Кейін белгілі болғандай, қымыздың бұл қасиеттері оның құрамындағы биологиялық мәнділігі бай биологиялық заттарға және оның құрамындағы микроорганизмдердің тіршілігіне байланысты екендігі анықталды. Қымыздың технологиясын тарихшы Геродот (б.э.д. 484–424 жж.) зерттеген. Сол кезден-ақ қымыздың емдік қасиеті бар екендігі, ал көшпенділер сүтті ұзақ сақтау (консервілеу) әдістерін құпия ұстағандығы туралы айтылады [3].

Жазба деректерде В.Рубрикус қымыздың адам бойын қыздырып, зәр айдайтынын атап көрсетеді. Италиян саяхатшысы М.Поло «ақ шарапқа» теңейді. Бұл туралы Ипатьев шежіресінде князь Игорь Северский қыпшақтар қолында тұтқында болған кезінде (1182) оның күзетшісі қымыз ішіп, мас болып қатты ұйықтап қалғаны, осы сәтті пайдаланған княздың қашып құтылғаны туралы жазылады. Орыстың барлық көне шежірелерінде қымызды «сүт шарабы» (Vinum lactis) деп атайды.

XVIII Ғасырда патшаның сыртқы істер жөніндегі елшісі А.И.Левшин «Описание киргиз-кайсацких Орд и степей» деген кітабында қымыздың құрамы мен адам организміне қолайлы әсер етуі жағынан басқа сусындарға қарағанда едәуір артықшылығы бар екендігін атап көрсетеді. Қазақтардың арасында кеуде, көкірек ауруларының өте сирек кездесуін айтып ұғындырады [4].

Орыс жазушысы С.Т.Аксаков қымыздың шипалық қасиеті жөнінде былай деп жазады: «Көктемде жер беті көк майсаға оранып, хош иісті балауса шөптер құлпырып өсе бастағанда, қыстан арып шыққан жылқылар көкке ауызы тиісімен торала бастайды. Дәл осы кезде барлық үйде бие байланып, қымыз ашытылады. Қымызды еңбектеген баладан еңкейген кәріге дейін түгел ішеді. Сөйтіп, аз уақыттың ішінде-ақ қыстан жүдеп-жадап шыққан адамдар бойына қуат жинап, көңілі көтеріліп, өңіне рең кіреді» [5].

Қымыз — сүт қышқылды спирт ашу процестері нәтижесінде бие сүтінен жасалатын қышқыл сусын. Онда ашытқылар мен сүтқышқылды бактериялар тіршілік етеді. Алайда жоғарыда айтылған жағымды деректерге қарамастан, ұлттық тағамымыз қымыздың биохимиялық және микробиологиялық сипаттамалары осы уақытқа дейін толық зерттелмей отыр.

Зерттеу әдістері және нысандары

Өз жұмысымызда қымыздың кейбір биохимиялық, атап айтқанда, қымыздың құрамындағы ақуыз, май, спирт және оның рН-ын лабораторияда биохимиялық әдістермен анықтадық. Анықтауға қымыздың бес түрі, атап айтқанда: 1 — қалыпты қымыз; 2 — тай қымыз (екі тәуліктік); 3 — құнан қымыз (үш тәуліктік); 4 — дөнен қымыз (төрт тәуліктік) және 5 — бесті қымыз (бес тәуліктік) алынды. Сонымен қатар қымыз ашытқыларының қымыздың сапасына әсерін анықтау үшін құрамы

бойынша әрқилы ашытқылар мен сүтқышқылды бактериялардан тұратын ашытқылар қолданылды. Ашытқы ретінде *Torilopsis S_k* шт. пайдаланылды [6].

Сүтқышқылды бактериялар құрамына қымыздың құрамында кездесетін сүтқышқылды бактериялар, атап айтқанда: *Lb. bulgaricum* және хош иіс бөлетін *Str. diacetylactis* бактериялары қолданылды. Соңғылары хош иісті заттар бөлуімен қатар жақсы консервант болып табылады. Тәжірибеде құрамы төмендегідей алты түрлі ашытқылар сынақтан өткізілді, олар:

1. *Str. diacetylactis* шт. С (1 %) + *Lb. bulgaricum* 168 (1 %) + ашытқы (4 %);
2. *Str. diacetylactis* шт. С (2 %) + *Lb. bulgaricum* 168 (1 %) + ашытқы (2 %);
3. *Str. diacetylactis* шт. С (1 %) + *Lb. bulgaricum* 168 (1 %) + ашытқы (2 %);
4. *Str. lactis* 273 (1 %) + *Lb. bulgaricum* 168 (1 %) + ашытқы (2 %);
5. *Str. lactis* 14 (1 %) + *Lb. bulgaricum* 168 (1 %) + ашытқы (2 %);
6. *Str. lactis* 407 (1 %) + *Lb. bulgaricum* 168 (1 %) + ашытқы (2 %).

Ашытқылардың көмегімен алынған қымыздардың биохимиялық және органолептикалық көрсеткіштерін зерттеу арқылы ашытқыларға салыстырмалы түрде баға бердік. Тәжірибе пастеризациядан өткен 1, 3 және 5 күндік қымыздармен жүргізілді. Қымыздың әрбір түрінің қышқылдығын, тұрақты қышқылдығын, рН-ын, RH₂, қантын, спиртін, ацетилалдегидін, ұшқыш май қышқылдарын, сүт қышқылын, диацетил мен ацетонды анықтадық. Қымыздың кейбір биохимиялық көрсеткіштерін зерттеу үшін қымыздың 35 үлгісі пайдаланылды. Ал қымыздың сапасына ашытқылар мен сүтқышқылды бактериялардың әсерін зерттеу үшін қымыздың 1, 3 және 5 күндік атауларының 30 үлгісі, ал қолданылған ашытқыларға шаққанда 180 үлгі сынақтан өтті.

Жұмыстың нәтижесі және сараптамасы

Жүргізілген тәжірибелер қымыздың сақталу мерзіміне байланысты (қалыпты қымыз, тай қымыз, құнан қымыз, дөнен қымыз және бесті қымыз) оның химиялық құрамының өзіне тән көрсеткіштері болатындығын анықтады (1-кесте).

1-кесте

Қымыздың химиялық құрамы, г/100мл

№	Қымыздың атауы	Ақуыз	Май	рН	Спирт
1	Қалыпты	1,7	0,9	4,2	2,5
2	Тай	1,7	0,9	4,3	2,6
3	Құнан	1,6	0,9	4,4	2,65
4	Дөнен	1,6	0,8	4,5	3,2
5	Бесті	1,4	0,8	4,6	3,8

Бірінші кестеде көрсетілгендей, қымыздың сақтау мерзімі өскен сайын ақуыздың мөлшері азайатындығы және, керісінше, қымыздың рН мен спирттердің мөлшерінің артатындығы, ал май үлесінің өзгеріске ұшырамайтындығы айқындалды. Бұл анықтамалар мерзім өткен сайын қымыздың биологиялық сипаттамасының ерекше қалыптасып отыратындығын көрсетеді. Ашытқылар мен сүт қышқылды бактериялардан түзілген әр түрлі ашытқы қорларының 1, 3 және 5 күндік қымыздардың сапасына әсері 2-кестеде көрсетіледі.

2 - кесте

Сүтқышқылды бактериялар мен ашытқылардың әр түрлі қатынастарының қымыз сапасына әсері

Шартты белгілер	Ашытқы құрамы	Қымыздың жасы, тәуліктік	Жалпы қышқылдығы, °Т	Тұрақты қышқылдығы, °Т	рН	RH ₂	Қант, %
1	2	3	4	5	6	7	8
А	<i>Str. diacetylactis</i> шт. С (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (4 %)	1	107	93	4,2	18,6	5,6
		3	170	170	3,6	18,9	5,0
		5	245	240	3,35	19,0	3,1

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	<i>Str. diacetylactis</i> шт. С (2 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168(1 %) + ашытқы (2 %)	1	135	120	3,7	17,3	5,1
		3	180	170	3,5	18,0	4,3
		5	235	225	3,45	19,2	3,04
В	<i>Str. diacetylactis</i> шт. С (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	1	115	98	4,1	17,0	5,9
		3	180	170	3,5	17,4	5,0
		5	270	250	3,2	19,6	3,3
Г	<i>Str. Lactis</i> 273 (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	1	120	120	4,0	16,9	5,8
		3	175	155	3,5	18,2	4,8
		5	233	230	3,4	18,6	3,6
Д	<i>Str. Lactis</i> 14 (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	1	130	119	3,8	17,0	5,2
		3	190	165	3,5	18,4	4,5
		5	265	235	3,3	19,4	3,3
Е	<i>Str. Lactis</i> 407 (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	1	110	110	4,1	17,6	5,8
		3	128	115	3,8	18,2	4,0
		5	225	200	3,5	19,4	3,6
А	<i>Str. diacetylactis</i> шт. С (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (4 %)	0,6	83,0	6,3	0,20	0,09	Іздері
		0,8	45,5	11,0	0,40	0,08	Іздері
		1,5	29,5	16,5	0,88	-	-
Б	<i>Str. diacetylactis</i> шт. С (2 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168(1 %) + ашытқы (2 %)	0,6	88,0	8,2	0,30	следы	0,04
		0,8	45,0	12,0	0,50	0,10	0,09
		1,7	29,9	13,8	0,80	-	-
В	<i>Str. diacetylactis</i> шт. С (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	0,7	61,6	7,1	0,25	0,04	Іздері
		0,9	45,8	12,3	0,50	0,10	0,08
		1,8	26,4	14,8	0,91	-	-
Г	<i>Str. Lactis</i> 273 (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	0,5	55,0	15,4	0,27	0,12	Іздері
		0,8	60,5	15,9	0,45	0,08	Іздері
		1,4	63,4	16,5	0,78	-	-
Д	<i>Str. Lactis</i> 14 (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	0,7	48,5	5,5	0,30	0,05	Іздері
		0,9	49,6	8,25	0,54	следы	-
		1,5	79,2	13,8	0,90	-	-
Е	<i>Str. Lactis</i> 407 (1 %) + <i>Lb. bulgaricum</i> 168 (1 %) + ашытқы (2 %)	0,5	61,5	11,0	0,20	0,05	-
		0,6	43,0	22,0	0,25	0,08	Іздері
		1,4	39,6	37,1	0,77	-	-

Екінші кестедегі А ашытқысы пайдаланған қымыздың көрсеткіштері төмендегідей болды. Тернер⁰ бойынша, жалпы және тұрақты қышқылының күн өткен сайын өсетіндігі және оның шектеу шыңының 5 күндік, яғни бесті, қымызда байқалатындығы көрінді. Қымыздың рН мөлшері мен RH₂

көрсеткіштерінің сәл өскендігі немесе өзгеріссіз қалғандығы байқалды. Ал қанттың мөлшері бірте-бірте азайып, бесінші тәулікте орта есеппен 3,1%-ды құрады. Қымыздың құрамындағы спирт, ұшқыш май қышқылдары, сүт қышқылдарының мөлшері қымыздың күн өткен сайын жоғарлай түсетіндігі байқалды. Сонымен қатар қымыздың құрамындағы ацетилальдегид мөлшері тәулік өткен сайын азайып, бастапқы 83,0 мг/л-ден 29,5 мг/л-ден төмендесе, диацетилдің концентрациясы өзгеріске ұшырамағанын байқауға болады.

Ашытқыш қордың құрамындағы сүтқышқылды бактериялар мен ашытқылардың әр түрлі арақатынасына қарамай (А, Б, В, Г, Д, Е), қымыздың сапалық көрсеткіштері жоғарыда айтылған сипаттамаға сәйкес болып келетіндігін айту қажет. Алайда В, Д ашытқылары қымыздың құрамындағы сүт қышқылының деңгейін күн өткен сайын көбірек көтеретіндігі байқалады. Тура осындай заңдылықтың ұшқыш май қышқылына байланыстылығы Е ашытқы қорды пайдаланғанда айқындалды. Сонымен қатар Г және Д ашытқы қорларының басқа ашытқы қорларға, керісінше, қымыздың құрамындағы ацетальдегидтің мөлшерін жоғарлататындығы байқалды. А ашытқы қорынан басқа ашытқы қорларының (Б, В, Г, Д, Е) қымыздардың құрамындағы диацетаттың мөлшерін қымыздың күн өткен сайын азайтатындығын, тек қана ізі байқалып немесе жоғалатындығын көрсетті. Жалпы біз қолданған ашытқы қорлары қымыздың құрамындағы ацетоиннің мөлшерлерінің өзгеруін қолдамады, тек қана Б, Д ашытқыларын қолданған кезде ацетоин мөлшері тәулік өткен сайын 0,04 мл %-дан 0,08–0,09 мл %-ға дейін жоғарлайтынын көрсетті.

Жүргізілген зерттеулер қымыз ашытуға пайдаланылатын ашытқы қорларының қымыздың сапасына әсері болатындығын анық көрсетеді. Тәжірибеде байқалғандай, қымыздың құрамындағы қанттың төмендеуі негізінен оның қымыз құрамындағы спирт пен ұшқыш май қышқылдарының түзілуіне жұмсалатындығы байқалады. Қымыздың құрамындағы диацил мөлшерінің өзгерістері ашытқы қордың құрамында *Str. diacetylactis* бактерияларының бар немесе жоқтығына байланысты емес екендігі байқалды. Қымыздың құрамындағы диацетилдің ашытқыш қордың құрамындағы хош иіс бөлетін бактериялардың бар немесе жоқтығына байланысты еместігі бізге ашытқыш қор құрамындағы *Torilopsis S_k* шт. диацетил түзу қабілеті бар деген қорытындыға келуге мәжбүр етеді. Қымыздың органолептикалық көрсеткіштері тәжірибеде қолданылған барлық ашытқы қорларының қалыпты қымыздың стандартқа сай болуына бөгет жасамайтындығы айқындалды. Стандартқа сәйкес емес қымыз А, Б, В ашытқыларымен алынған құнан қымызда байқалса, бесінші күні бұл қымыздың сапасы кенет өзгеріп, бөгде иістің пайда болуына әкелді. Г және Д қор ашытқыларын пайдаланған қымызда бөгде иіс байқалмады және қымыздың консистенциясы мен дәмдік қасиеттері жақсы екендігі анықталды. Е ашытқы қорын пайдаланып алынған қымыздың өте қышқыл және аз көпіретіндігі байқалды.

Қорыта айтқанда, біз пайдаланған ашытқы қорларының құрамына *Str. Lactis* 273 (1%) + *Lb. bulgaricum* 168 (1%) және *Torilopsis S_k* шт. кіретін Г ашытқы қорының ең сапалы екендігі дәлелденді.

Қорытынды

1. Зерттеулер нәтижесінде, атап айтқанда, бес түрлі қымыз атауының: қалыпты, тай, құнан, дөнен және бесті қымыздарының биохимиялық құрамы анықталып және олардың жасына байланысты ерекшеліктері көрсетілді.

2. Сүтқышқылды бактерияларымен ашытқылардың әр түрлі арақатынасына байланысты қымыздың сапасының өзгеретіндігі байқалды. Зерттеулер құрамында *Str. Lactis* 273 (1%) + *Lb. bulgaricum* 168 (1%) және *Torilopsis S_k* қымыз ашытқысы кіретін шартты түрдегі Е ашытқы қорының ең сапалы қымыз алуға мүмкіндік беретіндігі анықтады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ұйғыр емшілігі: Қысқаша тарихи материалдар жинағы. — Алматы, 1994. — 3-б.
2. Тамақтану әліппесі. — Алматы, 1994. — 33,34-б.
3. Семенников А.И. Кисломолочные продукты при выращивании молодняка. — Алматы, 1991. — 234–239-б.
4. Мнение эксперта: Видеоролик проф. Х.К.Аминова (wmv, 4.8 Mb)
5. Сатпаев Х.Қ., Нілдібаева Ж.Б. Адам физиологиясы. — 1985. — 56-б.