

FTAMP 65.63.33

М. Бакберген¹ – негізгі автор, ©
Ф.Т. Диханбаева², Г.Н. Жаксылыкова³,
Э.Ч. Базылханова⁴, Э.Ж. Жаксыбаева⁵



¹Магистрант, ²Техн. ғылым. д-ры, профессор, ³Техн. ғылым. канд., доцент,
⁴PhD, қауымдас. профессор, ⁵PhD, аға оқытушы

ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0004-8816-3759> ²<https://orcid.org/0000-0003-4257-3774>
³<https://orcid.org/0000-0001-8960-6073> ⁴<https://orcid.org/0000-0002-7854-1523>
⁵<https://orcid.org/0000-0002-0383-4946>



^{1,2,3,4}Алматы Технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

⁵Қорқыт-Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан



²Fatima6363@gmail.com

<https://doi.org/10.55956/NGHI2554>

МАУСЫМДЫҚ ҚҰРҒАҚ САУМАЛДАН ДАЙЫНДАЛҒАН ҚЫМЫЗДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Аңдатпа. Бұл мақалада жылдың әр мезгілінде жиналған құрғақ саумалдан дайындалған қымыздың химиялық құрамы мен органолептикалық көрсеткіштерінің айырмашылығы қарастырылады. Жыл мезгіліне байланысты ақуыздың, майдың, көмірсудың, минералдардың құрамының өзгеруін анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Бие сүтінің құрамына әсер ететін факторлар, соның ішінде жануарлардың азықтандыру ерекшеліктері, климаттық жағдайлары және биологиялық өзгеру ырғақтары талданды. Маусымдық құрғақ саумалдан дайындалған қымыздың физика-химиялық және сенсорлық көрсеткіштерін салыстырмалы талдау нәтижелері берілген. Шикізаттың маусымдық өзгерістерін ескере отырып ашыту процестерін оңтайландыру бойынша ұсыныстар әзірленді.

Тірек сөздер: қымыз, құрғақ саумал, маусымдық өзгерістер, химиялық құрамы, органолептикалық көрсеткіштері, сүт өнімдері.



Бакберген, М. Маусымдық құрғақ саумалдан дайындалған қымыздың физикалық-химиялық көрсеткіштеріне салыстырмалы талдау [Мәтін] / М. Бакберген, Ф.Т. Диханбаева, Г.Н. Жаксылыкова, Э.Ч. Базылханова, Э.Ж. Жаксыбаева // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2025. – №4(90). – Б.30-37.
<https://doi.org/10.55956/NGHI2554>

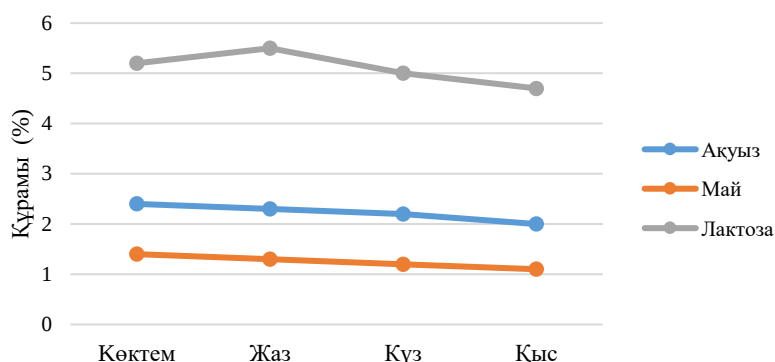
Кіріспе. Қымыз – бие сүтін сүт қышқылы бактериялары мен ашытқымен ашыту арқылы жасалған дәстүрлі ашытылған сусын. Ол иммундық жүйені нығайтуға және ас қорытуды жақсартуға көмектесетін биологиялық белсенді заттардың, аминқышқылдарының, дәрумендердің және пробиотиктердің көзі болып табылады. Дегенмен, бие сүтінің құрамы жыл мезгіліне байланысты өзгеріп отырады, бұл қымыздың сапасы мен тағамдық құндылығына әсер етеді. Бұл белгілі факт 1-кестеде көрсетілген.

1-суретте әдеби деректерге сүйене отырып, бие сүтіндегі ақуыздардың, майлардың және көмірсулардың әртүрлі маусымдардағы құрамының өзгеру динамикасы көрсетілген [1,2].

Кесте 1

Әр түрлі жыл мезгілдеріндегі бие сүтінің құрамы

Параметр	Көктем	Жаз	Күз	Қыс
Ақуыз (%)	2,5	2,3	2,2	2,0
Майлар (%)	1,5	1,4	1,3	1,2
Лактоза (%)	6,2	6,5	6,0	5,8
С дәрімені (мг/л)	20	18	15	12
Минералдар (мг/л)	150	140	135	130



Сурет 1. Бие сүтіндегі ақуыздың, майдың және лактозаның әртүрлі маусымдарда таралу диаграммасы

Өнеркәсіптік өндірісте және ұзақ мерзімді сақтау жағдайында құрғақ саумалды пайдалану өзекті шешім болып табылады. Дегенмен, жаңа бие сүтінің құрамындағы маусымдық өзгерістердің қалпына келтірілген ұнтақ шикізаттан дайындалған қымыздың сапасына әсері әлі де жеткілікті зерттелмеген [3].

Біз әр түрлі маусымдарда жиналған құрғақ саумалдан дайындалған қымыздың ақуыз, май және көмірсу мөлшері, сондай-ақ органолептикалық сипаттамалары бойынша әртүрлі болатынын болжаймыз [4].

Жоғарыда келтірілген деректерді ескере отырып, бұл зерттеу Алматы облысының аудандарында жылдың әр түрлі маусымдарында жиналған құрғақ саумалдыдан алынған қымыздың құрамы мен сипаттамаларындағы айырмашылықтарды анықтауға бағытталған. Осыған байланысты бірқатар міндеттер туындап отыр, оларды келесідей тұжырымдауға болады:

- жаңа бие сүтінің химиялық құрамындағы маусымдық өзгерістерді зерттеу;
- құрғақ саумалдыдағы ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың және минералдардың құрамының маусымға байланысты айырмашылықтарын талдау;
- шикізаттың маусымдық өзгерістерінің қымыздың ашыту параметрлері мен микробиологиялық құрамына әсерін анықтау;
- әр түрлі маусымдардағы құрғақ саумалдан дайындалған қымыздың органолептикалық сипаттамаларын салыстыру;
- құрғақ саумалдан қымыз дайындаудың құрамы мен технологиясын стандарттау бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Зерттеуге Алматы облысының Қарасай ауданындағы жеткізушілерден көктемде, жазда, күзде және қыста

алынған кептірілген саумал үлгілері алынды. Қымыз үлгілерін дайындау үшін сүт қышқылы бактерияларын (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactococcus lactis*) және ашытқыны (*Saccharomyces cerevisiae*) қоса алғанда, стандартты ашытқы дақылдары пайдаланылды.

Қолданылған зерттеу әдістері:

1. Үлгілердегі ақуыз мөлшерін (Кьельдал әдісі), майларды (Гербер әдісі), көмірсуларды (Лейн-Эйнон әдісі), дәрумендерді және минералдарды (спектрофотометриялық талдау) анықтау үшін физика-химиялық талдау жүргізілді [2,3].

2. Органолептикалық талдау – алынған үлгілердің дәмдік сипаттамаларын сипаттамалық әдісті қолдана отырып, дәм тату арқылы бағалау жүргізілді [4].

3. Ашыту параметрлерін оңтайландыру – қымыз үлгілерінің ашыту уақытын, қышқылдығын және құрылымын зерттеу [3,4].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Құрғақ саумал құрамындағы маусымдық өзгерістер. Зерттеулер бие сүтінің құрамы жыл мезгіліне байланысты өзгертінін көрсетті (2-кесте).

Кесте 2

Құрғақ саумалдан алынған қымыздың маусым бойынша құрамы

№	Үлгі	Маусым	Ақуыз, (%)	Май, (%)	Лактоза, (%)	Минералдар (мг/л)
1	Үлгі 1	Көктем	2,5	1,5	6,2	150
2	Үлгі 2	Көктем	2,6	1,6	6,1	152
3	Үлгі 3	Көктем	2,4	1,4	6,0	148
4	Үлгі 4	Жаз	2,3	1,4	6,5	140
5	Үлгі 5	Жаз	2,4	1,3	6,4	138
6	Үлгі 6	Жаз	2,2	1,2	6,3	135
7	Үлгі 7	Күз	2,2	1,3	6,0	135
8	Үлгі 8	Күз	2,1	1,2	5,9	132
9	Үлгі 9	Күз	2,0	1,1	5,7	130
10	Үлгі 10	Қыс	2,0	1,2	5,8	130
11	Үлгі 11	Қыс	1,9	1,0	5,6	128
12	Үлгі 12	Қыс	1,8	1,0	5,5	125

Көктемде ақуыздың (2,2-2,5%), майдың (1,3-1,5%) және С дәруменінің мөлшерінің артуы байқалды. Жазда көмірсулардың мөлшері ең жоғары болды (6,2-6,5%), сонымен қатар лактоза деңгейінің жоғарылауы байқалды. Күз айларында ақуыз бен майдың деңгейі орташа болды, бірақ көмірсулардың мөлшері төмендеді. Суық қыс мезгілінде ақуыз бен майдың мөлшері минималды болды, бұл тағамдық құндылығының төмендеуіне әкелді.

Құрғақ саумал қымыздың ашытудан кейінгі құрамдық өзгерістері. Барлық маусымдық үлгілер үшін оңтайлы ашыту уақыты 30-35°C температурада 12-16 сағат болды. Дегенмен, үлгілер жиналғаннан кейін қышқылдық пен құрылымдағы айырмашылықтар байқалды:

– көктемгі және жазғы саумалдан алынған қымыз ең айқын ашытылған сүт дәміне және аздап көбіктілікке ие болды;

– күзгі саумалдан алынған қымыздың дәмі теңдестірілген, бірақ көмірқышқылдануы аз болды;

– қысқы саумалдан алынған қымыздың дәмі онша қарқынды болмады және көбіктілігі әлсіз болды.

Жоғарыда аталған параметрлерден басқа, ашытудан кейінгі қымыз үлгілерінің химиялық құрамындағы өзгерістер, соның ішінде олардың белсенді қышқылдығы да анықталды (3-кесте).

Кесте 3

Ашытудан кейінгі қымыздың химиялық құрамы

№	Маусым	Акуыз, (%)	Май, (%)	Лактоза, (%)	Минералдар (мг/л)	Ашытудан кейінгі pH
1	Көктем	2,5	1,5	6,1	150	4,5
2	Жаз	1,9	1,06	5,6	128	4,7
3	Күз	2,3	1,3	6,4	138	4,2
4	Қыс	2,1	1,2	5,9	132	4,5

Жоғарыда келтірілген деректерді келесідей түсіндіруге болады. Биелердің мол жаңа шөппен қоректенуі және осы маусымда сүттің көп бөлінуіне байланысты көктемде акуыз мөлшері ең жоғары (2,5%). Май деңгейі де (1,5%) жоғары, бұл белсенді лактация және көктемгі өсімдіктердің қоректік заттарының әсерінен. Демек, белсенді метаболизм және сүт өндірісінің жоғары болуына байланысты лактоза деңгейі (6,1%) айтарлықтай жоғары. Сонымен қатар, байытылған шөппен қоректенудің арқасында минералды құрамы (150 мг/л) айтарлықтай жоғары, ал оңтайлы қышқылдық деңгейі (4,5) байқалды, бұл жұмсақ дәм мен теңгерімді ашытуды қамтамасыз етеді.

Жазда акуыздың азап төмендеуі (2,3%) байқалды, бұл шырынды жемдерге баса назар аударатын диетаның өзгеруіне байланысты. Майдың орташа төмендеуі (1,3%) суды тұтынудың артуымен және сүттегі май концентрациясының төмендеуімен байланысты. Дегенмен, лактоза деңгейі ең жоғары деңгейге жетеді (6,4%), бұл осы кезеңде тамақтанудың жақсаруына және сұйықтықты тұтынудың артуына байланысты. Дегенмен, минералды құрамының азап төмендеуі (137,6 мг/л) байқалады, бұл тамақтанудың маусымдық өзгерістеріне байланысты. Бұл маусымда белсенді қышқылдық деңгейі ең төменгі деңгейде (4,2), бұл лактоза деңгейінің жоғарылауымен және сүт қышқылы бактерияларының жоғары белсенділігімен түсіндіріледі.

Күзден бастап акуыз мөлшерінің біртіндеп төмендеуі (2,1%) байқалады, бұл жануарлардың дөрекі жемге көшуімен байланысты. Ұқсас үлгі май мөлшерімен (1,2%), ол тамақтанудың өзгеруіне және сүт өндірісінің төмендеуіне байланысты төмендей береді, сондай-ақ метаболикалық белсенділіктің төмендеуіне байланысты лактозамен (5,87%) байланысты. Өзгерістер минералды құрамға (132,3 мг/л) де әсер етті, ол жем түрлерінің азаюына байланысты айтарлықтай төмендеді. Дегенмен, pH (4,5) біртіндеп тұрақтанады, себебі сүт қышқылы бактериялары сүт құрамының өзгеруіне байланысты белсенділігі төмендейді.

Қысқы маусымда акуыздың (1,9%), майдың (1,07%), лактозаның (5,63%) және минералдардың (127,7 мг/л) күрт төмендеуі байқалды, бұл суық мезгілде жемнің тағамдық құндылығының төмендеуімен, биелердің белсенділігінің төмендеуімен және лактация кезеңінің қысқаруымен де байланысты. Дегенмен, белсенді қышқылдық деңгейі, pH (4,7), ең жоғары болып саналады. Бұл қант мөлшерінің төмендігіне және ашыту белсенділігінің төмендеуіне байланысты.

Органолептикалық сипаттамалары. Органолептикалық зерттеулер көрсеткендей, қымыз жазғы және көктемгі саумал қолданған кезде ең жақсы

дәмге ие болады, ал қысқы түрі ашытқы дақылдарына қосымша түзетулер енгізуді қажет етеді. Әр түрлі маусымдардағы құрғақ саумалдан жасалған қымыздың органолептикалық сипаттамаларының салыстырмалы талдауы 4-кестеде көрсетілген. Келесі параметрлер бағаланды: сыртқы түрі, хош иісі, дәмі, құрылымы және дәмі.

Кесте 4

Құрғақ саумалдан алынған қымыздың жыл мезгіліне байланысты
органолептикалық сипаттамалары

Көрсеткіш	Көктем	Жаз	Күз	Қыс
Сыртқы түрі	Жеңіл сүтті, аздап көбікті	Жеңіл кремді, орташа көбікті	Кремді сарғыш, аз көбікті	Ақ, көбіксіз
Хош иіс	Жаңа, сүтті-жемісті	Қарқынды, ашытқы ноталары бар сүт қышқылы	Орташа, аздап шөпті	Әлсіз, бейтарап
Дәмі	Нәзік, орташа қышқыл	Айқын қышқылды, сергітетін	Теңгерімді, жеңіл жаңғақ ноталары бар	Жұмсақ, аздап ашытылған сүт дәмі
Текстурасы	Жеңіл, аздап тұтқыр	Орташа дәмі бар, жақсы құрылымды	Тегіс, аздап сулы	Сұйық, тұнбасы бар
Дәмі	Жағымды, кремді	Ұзақ сақталатын, аздап ащы дәмі бар	Қысқа, нәзік	Іс жүзінде жоқ

Сыртқы түрі: Көктемгі және жазғы қымыз ең тартымды көрініске ие, дәстүрлі сусынға тән жеңіл көбікті. Күзгі қымыздың көбігі онша айқын емес, ал қысқы қымыздың көбігі іс жүзінде жоқ, бұл ақуыз бен май құрамының өзгеруіне байланысты.

Хош иісі: Көктемгі қымыздың ең жаңа хош иісі бар, айқын жемісті және сүтті ноталары бар. Жазғы қымыздың белсенді ашытуға байланысты қарқынды, ашытылған және ашытқы хош иісі бар. Күзгі қымыздың орташа, аздап шөпті хош иісі бар, ал қысқы қымыздың хош иісі іс жүзінде жоқ.

Дәмі: Жазғы қымыздың ең қарқынды дәмі бар - ол айқын қышқыл және сергітеді. Көктемгі қымыз жұмсақ және теңгерімді. Күзгі қымыздың сүт құрамының өзгеруіне байланысты жеңіл жаңғақ ноталары бар. Қысқы қымыз ең бейтарап, нәзік хош иісі бар.

Текстурасы: Көктемгі және жазғы қымыздың құрылымы жақсы – жеңіл және аздап тұтқыр. Күзгі қымыз аздап сулы, ал қысқы қымыз ақуыз мөлшерінің азаюына және ашыту процесіндегі өзгерістерге байланысты сұйық, кейде тұнбасы бар.

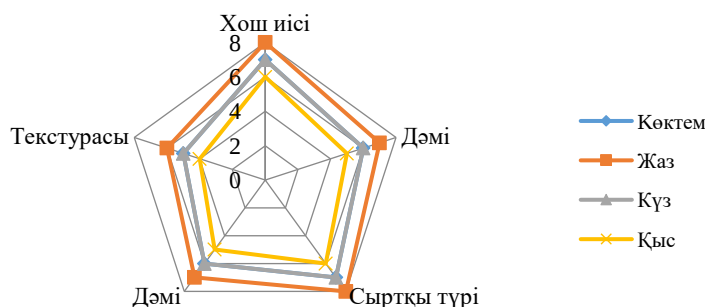
Дәмі: Жазғы қымыздың дәмі ең ұзақ, аздап тұтқыр. Көктемгі қымыздың дәмі жағымды кілегейлі. Күзгі қымыздың дәмі онша айқын емес, ал қысқы қымыздың дәмі іс жүзінде жоқ.

Жоғарыда келтірілген деректерден басқа, 20 еріктінің бағалауына негізделген 10 балдық шкала бойынша қымыздың органолептикалық сипаттамаларының профилограммасы да жасалды (2-сурет).

Бұл профилограмма сусынның құрамы мен сапасындағы маусымдық айырмашылықтарды растайды және оны келесідей түсіндіруге болады.

Сыртқы көрінісі жағынан жазғы қымыз (9,0 балл) қанық түсі мен тұрақты көбігінің арқасында ең жоғары балл алды. Көктемгі қымыз (8,5 балл) сонымен қатар ашық сүтті реңк пен ашық көбік үшін жоғары баға алды. Күзгі қымыз (7,5 балл) аз айқын көбікпен және сарғыш реңкпен сипатталады.

Қысқы қымыз (6,5 балл) көбіктің мүлдем болмауына және бозғылт түске байланысты ең төмен балл алды.



Сурет 2. Қымыздың органолептикалық сипаттамаларының профилограммасы

Хош иісі жағынан жазғы қымыз (9,2 балл) ашытқы ноталары бар ең қарқынды ашытылған сүт хош иісіне ие болды. Көктемгі қымыз (8,2 балл) сүтті-жемісті хош иіске ие. Күзгі қымыз (7,3 балл) орташа, аздап шөп хош иісіне ие болды. Қысқы қымыз (6,0 балл) ең жұмсақ хош иіске ие болды.

Жазғы қымыз (9,5 балл) айқын қышқылдығы мен сергітетін дәмі үшін ең жоғары дәмдік рейтингке ие болды. Көктемгі қымыз (7,9 балл) жұмсақтығымен және орташа қышқылдығымен сипатталды. Күзгі қымыздың (7,0 балл) дәмі теңдестірілген, бірақ онша қарқынды емес болды. Қысқы қымыз (5,8 балл) ең аз айқындалды, қышқылдығы төмен болды.

Жазғы қымыздың (9,0 балл) құрылымдық сипаттамалары ең тығыз және құрылымды деп белгіленді. Көктемгі қымыздың (7,8 балл) жеңіл, аздап тұтқыр консистенциясы болды. Күзгі қымыздың (6,8 балл) сулылығы жоғары болды. Қысқы қымыздың (5,5 балл) сұйық, кейде тұнбасы болды.

Жазғы қымыздың дәмі бойынша бағалар (8,7 балл) ұзақ және аздап ащы дәм берді. Көктемгі қымыздың (7,5 балл) жағымды, кілегейлі дәмі болды. Күзгі қымыздың (6,5 балл) дәмі қысқа, нәзік болды. Қысқы қымыздың (5,0 балл) дәмі іс жүзінде қалмады.

Жоғарыда келтірілген деректерге сүйене отырып, ең қоректік сүт, демек, ең жақсы құрамды қымыз көктемгі және жазғы маусымдардағы құрғақ саумалдан алынады деген қорытынды жасауға болады. Күзгі және қысқы қымыздың құрамы онша бай емес және ашыту мен ашыту процесіне қосымша түзетулер енгізуді қажет етеді. Жазғы қымыз айқын ашытумен сипатталады, бұл оны қышқыл және дәмі қанық етеді. Қысқы қымыздың дәмі жұмсақ, бірақ тұрақты сипаттамаларға қол жеткізу үшін ашытуды күшейтуді қажет етеді. Сонымен қатар, көктемгі және жазғы қымыздың жаңа дәмі, айқын хош иісі және қатты құрылымы арқасында жоғары органолептикалық сипаттамалары бар. Күзгі қымыздың сипаттамалары орташа, теңдестірілген дәмі бар, бірақ құрылымы мен хош иісі онша айқын емес. Қысқы қымыздың барлық жағынан сапасы төмен – оның хош иісі аз, сұйық құрылымы және жұмсақ дәмі бар. Қысқы қымыздың сапасын жақсарту үшін қосымша пробиотикалық дақылдары бар күшейтілген ашытуды пайдалану және ашыту жағдайларын реттеу ұсынылады.

Қорытынды. Бие сүтінің құрамындағы маусымдық өзгерістер қымыздың ашыту процесіне және тағамдық құндылығына айтарлықтай әсер етеді. Жазғы және көктемгі саумалдан жасалған қымыздың құрамында

көмірсулар мен ақуыз мөлшерінің көп болуына байланысты органолептикалық сипаттамалары жақсырақ, бұл сүт қышқылы бактериялары мен ашытқылардың белсенді дамуына ықпал етеді. Дегенмен, күзде және қыста өндірілген саумал қымыздың дәмі мен құрылымын жақсарту үшін ашытқы дақылына түзетулер енгізуді қажет етеді, себебі оның құрамындағы өзгерістер ашыту процесін баяулатып, соңғы сапаға әсер етуі мүмкін.

Қымыздың тұрақты сапасына қол жеткізу үшін ашыту процесін стандарттау бойынша ұсыныстар ұсынылады, соның ішінде шикізаттың құрамын маусымдық ауытқуларға негізделген түзету. Бұл дайын өнімнің органолептикалық және тағамдық сипаттамаларының қайталануын қамтамасыз етеді және оны өнеркәсіптік өндіру үшін оңтайлы жағдайлар жасайды. Бұл тұжырымдар әртүрлі климаттық жағдайларда құрғақ саумалдан қымыз өндіру технологиясын жетілдіруге бағытталған әрі қарайғы зерттеулер үшін негіз бола алады.

Әдебиеттер тізімі

1. Айтпаева, Ж.К. Влияние сезонных факторов на состав кобыльего молока [Текст] / Ж.К. Айтпаева, Г.Т. Жумагалиева // Вестник пищевой промышленности. – 2022. – № 3. – С. 67-75.
2. FAO. Dairy production and seasonal variations in milk composition. Rome: Food and Agriculture Organization, 2021 [Электронды ресурс] – Қолжетімділік режимі: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/dairy/milk-and-milk-products/en>.
3. Зиннатуллин, Р.Х. Способ производства кумыса [Текст] / Р.Х. Зиннатуллин [и др.] // Патент на изобретение Рос. Федерации № RU2355174C2, МПК A23C 9/13, A23C 9/127. 2009. Бюл. № 14.
4. Кенжегалиева, А.Н. Микробиологические процессы в ферментации кобыльего молока [Текст] / А.Н. Кенжегалиева, Л.М. Сагындыкова // Журнал молочной науки. – 2021. – № 4. – С. 56-63.

Материал редакцияға 10.02.25 түсті, 12.10.25 қабылданды.

М. Бакберген¹, Ф.Т. Диханбаева¹, Г.Н. Жаксылыкова¹,
Э.Ч. Базылханова¹, Э.Ж. Жаксыбаева²

¹Алматынський Технологічний університет, Алматы, Казахстан

²Кызылординський університет ім. Коркыт-Ата, Кызылорда, Казахстан

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КУМЫСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ИЗ СЕЗОННОГО СУХОГО САУМАЛА

Аннотация. В данной статье рассмотрены различия в химическом составе и органолептических характеристиках кумыса, приготовленного из сухого саумала, собранного в разные сезоны года. Проведены исследования, направленные на выявление изменений в составе белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ в зависимости от времени года. Анализированы возможные факторы, влияющие на состав молока кобыл, включая особенности кормления, климатические условия и биологические ритмы животных. Представлены результаты сравнительного анализа физико-химических, сенсорных параметров кумыса, приготовленного из сезонного сухого саумала. Разработаны рекомендации по оптимизации процессов ферментации с учетом сезонных изменений сырья.

Ключевые слова: кумыс, сухой саумал, сезонные изменения, химический состав, органолептические характеристики, молочная продукция.

M. Bakbergen¹, F.T. Dikhanbayeva¹, G.N. Zhaxylykova¹,
E.Sh. Bazytkhanova¹, E.Zh. Zhaxybayeva²

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²Korkyt-Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF KOUMIS PRODUCED FROM SEASONAL DRIED SAUMAL

Abstract. This article examines the differences in the chemical composition and organoleptic characteristics of koumis produced from dried saumal collected in different seasons of the year. The study identifies seasonal variations in the content of proteins, fats, carbohydrates, vitamins, and minerals. Possible factors influencing the composition of mare's milk—such as feeding practices, climatic conditions, and the biological rhythms of the animals—are analyzed. The results of a comparative analysis of the physico-chemical and sensory parameters of koumis made from seasonal dried saumal are presented. Recommendations for optimizing fermentation processes considering seasonal changes in raw materials have been developed.

Keywords: koumis, dried saumal, seasonal variations, chemical composition, organoleptic characteristics, dairy products.

References

1. Aitpaeva, Zh.K., Zhumagalieva G.T. Vliyanie sezonnykh fakhtorov na sostav kobylyego moloka [Influence of seasonal factors on the composition of mare's milk] // Bulletin of Food Industry. – 2022. – No. 3. – P. 67-75. [in Russian].
2. FAO. Dairy production and seasonal variations in milk composition. Rome: Food and Agriculture Organization, 2021 [Electronic resource] – Access mode: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/dairy/milk-and-milk-products/en>.
3. Zinnatullin, R.Kh. et al. Sposob proizvodstva kumysa [Method for the production of kumys] // Patent for Invention of the Russian Federation No. RU2355174C2, IPC A23C 9/13, A23C 9/127. 2009. Bull. No. 14. [in Russian].
4. Kenzhegalieva, A.N., Sagyndykova L.M. Mikrobiologicheskie protsessy v fermentatsii kobylyego moloka [Microbiological processes in mare's milk fermentation] // Journal of Dairy Science. – 2021. – No. 4. – P. 56-63. [in Russian].