

Information about the authors

Meruert Aitugankyzy Zhamantay* – Master's student of the Department of «Food Technology and Processing Products», S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhamantay2002@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2894-0845>.

Serik Askerbekovich Kardenov – S. Seyfullin Kazakh Agrotechnical Research University, Acting Associate Professor, Department of Technology of Food and Processing Industries, Candidate of Technical Sciences, Republic of Kazakhstan, Astana; e-mail: serik.69@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9004-2903>.

Argyn Erzhanuly Kaiyrkeldi – Master's student of the Department of «Food Technology and Processing Products», S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: popugaevpapug@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4494-4472>.

Редакцияға енуі 05.01.2026

Өңдеуден кейін түсуі 16.01.2026

Жариялауға қабылданды 22.01.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1\(21\)-33](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1(21)-33)



FTAXP: 65.63.91

А.К. Мустафаева[†], З. Қуанышева¹, Б. Калемшарив¹, Г.Ж. Шарикбаева¹, Г.Б. Абдилова²

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Қазақстан Республикасы, 010011, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62

²Шәкәрім университеті,
Қазақстан Республикасы, 071412, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А

*e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

СҮЗБЕ САРЫСУЫНАН ӨЗІРЛЕНГЕН СУСЫННЫҢ РЕЦЕПТУРАСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа: Мақалада сүт өндірісіндегі екіншілік шикізатты қалдықсыз өңдеу мәселелері қарастырылды. Сүт сарысуының жоғары сапалылығы мен зиянсыздығы, жеткілікті калориялылығы, ағзаға сіңімділігі, қоректік заттардың оңтайлы арақатынаста болуы, биологиялық және физиологиялық толыққандылығы оның тағамдық құндылығын сипаттайды. Сонымен бірге, сүт сарысуының энергетикалық құндылығы майсыздандырылған сүтке қарағанда төмен, ал биологиялық құндылығы шамамен бірдей, бұл оны диеталық тағам өнімдерін өндіруде пайдалануға болатынын көрсетеді. Сүзбе өндірісінің жанама өнімі-сарысуға өсімдік тектес шикізаттарды қосу арқылы, адам ағзасына пайдалы сусын өндіру әдістері және оларды жаппай тұтынуға ұсыну жағдайлары қарастырылды. Өсімдік тектес шикізат ретінде Балан және қара қарақат жидектері қосылып, жаңа сусын өзіріленді. Зерттеу барысында сүзбе өндірісінде қалатын екіншілік шикізат – сүт сарысуы негізіндегі сусындарды өсімдік тектес шикізаттармен байыту арқылы дайын өнім өзіріленіп, оның физика-химиялық, органолептикалық көрсеткіштеріне бағалау жүргізілді, сусынның құрамындағы құрғақ заттар мөлшерінің, рН көрсеткішінің өсімдік қоспаларының түріне және концентрациясына байланысты өзгеретіні анықталды. Өсімдік тектес қоспалардың сүт сарысуы негізіндегі сусындардың тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға елеулі үлес қосатыны белгілі болды. Балан мен қара қарақат жидектерінің табиғи антиоксиданттарға, дәрумендерге, органикалық қышқылдарға, пектиндерге бай болуы дайын өнімнің биологиялық белсенділігін күшейтеді. Зерттеу нәтижесінде оңтайлы деп таңдап алынған Балан мен қара қарақат жидектері қосылған сусынның құрымындағы ақуыздың массалық үлесі 1,56%, құрғақ заттардың мөлшері 5,3%, лактозаның массалық мөлшері 4,7%, рН мәні 3,96, сонымен қатар С дәруменінің мөлшері 1,8% және тағамдық талшықтың мөлшері 0,15% екендігі анықталды.

Түйін сөздер: сүзбе сарысуы; өсімдік тектес шикізат; сусын; Балан; қара қарақат жидегі.

Кіріспе

Қазіргі таңда, мектеп жасындағы жасөспірімдердің және колледж, университет студенттерінің күнделікті тұтынатын тамақ рационы әртүрлі және тұрақты емес. Мектеп оқушылары мен жоғары оқу орнының студенттері шамамен 70%-ы бояғышы бар сусындар мен газдалған сусындарды, әртүрлі тәтті бөліштерді және жылдам өзіріленетін тағамдармен

тұтынады. Бұл өсіп келе жатқан жасөспірімдер үшін ерекше қауіпті болып келеді, яғни өсу кезеңіндегі ағзаға кальций мен басқа да дәрумендердің жетіспеушілігі пайда болады, тәттіге деген тәуелділік қалыптасып, кейін қантты көп тұтынуға әкеледі. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтеріне сүйенсек, адам ағзасына әсіресе жасөспірімдер күнделікті рационнда 20-25 г-нан аспайтын таза сахарозаны тұтыну керек [1]. Ал елімізде төмендегі сусындарға деген сұраныс азаймай отыр. Оларға:

- газдалған сусындар құрамында Е-коды бар жасанды бояғыштар (мысалы, E102, E110, E129) жиі болады;
- қаптамада сатылатын дайын «жидек» және «жеміс» сусындары – табиғи шырын үлесі аз, ал жасанды түс беретін бояғыштар көп болады;
- энергетикалық сусындар көп мөлшерде кофеин, таурин, жасанды бояғыштар мен консерванттар бар.

Жаңадан қалыптасып келе жатқан ағзаға сусындар теріс әсерін береді, өйткені олардың құрамындағы синтетикалық бояғыштар, қанттың шектен тыс мөлшері, жасанды қоспалар мен консерванттардың ағзаға қосымша жүктеме түсіріп, табиғи физиологиялық үдерістерді бұзуынан туындайды [2].

Бұл сусындардың зардабы бірден байқалмаса да, бірте-бірте ағзаның әлсіреуіне, жүйке жүйесінің бұзылуына, ұйқы режимінің бұзылуына әсер етеді, нәтижесінде сусынға деген тәуелділік байқалады. Елімізде жасөспірімдердің газдалған, қанттың мөлшері жоғары сусындарды шамадан тыс тұтынатындықтан әртүрлі ауруға шалдығып отыр, мұндай сусындарды тұрақты түрде тұтыну жасөспірімдерде қан қысымының пайда болуына ғана емес, сондай-ақ артық салмақ қосуға да әкелуі мүмкін. Осындай күрделі мәселелерді оңтайлы шешу үшін пайдалы сусындармен алмастырған жөн. Оның бірден бір шешімі күнделікті тұтынып отырған сусынды, сүзбе сарысуы негізінде әзірленген сусынға алмастыру. Сүзбе сарысуына әртүрлі микс өнім ретінде Балан және қара қарақат жидектерін қосу арқылы органолептикалық көрсеткіштерін жақсарту аламыз [3].

Сүзбе сарысуынан әзірленген сусынның пайдалы тұстары:

- нәтижесінде қалдықсыз өнім өндіру технологиясы ұсынылады және дәруменге бай сусын алуға мүмкіндік береді;
- сүзбе сарысуынан әзірленген сусын ішек микрофлорасын қалыпқа келтіреді және ас қорытуды жақсартады;
- шаршағанды басып, иммунитетті көтереді, яғни лактоза мен сарысу ақуыздары энергия көзі болып, жүйке жүйесін тыныштандырады;
- майлылығы төмен, бірақ тойымды сусын, сол себепті жасөспірімдердің артық салмағынан арылуына көмектеседі;
- микс ретінде Балан және қара қарақат жидектерін қосу арқылы қанық түс, жағымды хош иіс береді [4].

Балан жидегі (калина) – өнімді қыркүйек және қазан айларында жинап алады. Алғашқы аяз өткеннен кейін жиналған жемістерінде аса бағалы компоненттер жинақталады, аса ащы болмайды. Балан жидегін шырын және шай дайындау үшін пайдаланады. Олардағы А дәрумені адамға қажетті тәуліктік нормадан артық, сондықтан репродуктивті жүйе үшін жидек қажет, көздің, терінің жағдайын жақсартып, иммунитетті қалыпқа келтіреді. Балан жидегі антиоксиданттарға бай, жүрекке пайдалы, ұйқыны жақсартады, иммунитетті арттырады, ас қорытуға жақсы әсер етеді. Қан қысымын реттеуге көмектеседі, яғни Балан құрамындағы органикалық қышқылдар мен пектиндер қан тамырларын кеңейтіп, қан айналымын жақсартады. Қабынуға қарсы әсері бар – жидектегі фитонутриенттер ағзадағы қабыну процестерін азайтады. Бұл буын аурулары, бас аурулары, суық тию сияқты жағдайларда пайдалы болуы мүмкін. Жүйке жүйесін тыныштандырады – Балан шайы немесе жылы тұнбасы стрессті азайтып, жүйкені тыныштандырады [5].

Қара қарақат жидегі – құнды дәрумендерге, органикалық қышқылдарға және антиоксиданттарға бай жидек. Піскен кезде жидектер өзінің ең жоғары қоректік құрамына жетеді, ал дұрыс кептірілген, мұздатылған түрінде де пайдалы қасиеттерін ұзақ сақтайды. Жидектерді шырын, морс, шай, тосап және түрлі сусындар дайындау үшін кеңінен қолданады. Қара қарақатта С дәрумені мөлшері өте жоғары: тәуліктік қажеттіліктен бірнеше есе артық. Сондықтан ол иммунитетті нығайтуға, ағзаның төзімділігін арттыруға ерекше пайдалы. Сонымен қатар көздің, терінің, шаш пен тырнақтың жағдайын жақсартады. Бұл өсімдік тектес шикізат: антиоксиданттарға өте бай, жүрек және қан тамырлары жұмысын реттейді,

иммунитетті күшейтеді, ас қорыту жүйесін жақсартады, биологиялық белсенді заттар буын, бұлшық ет, тамақ ауруларындағы қабынуды жеңілдетеді, В тобы дәрумендері жүйкені тыныштандырып, шаршауды азайтады, ұйқының жақсаруына ықпал етеді. Қара қарақат жидегін сусынға қоспа ретінде қосып, сергіткіш дәм, табиғи қанық түс және пайдалы дәрумендерін ала аламыз [6].

Төменде 100 г. өсімдік тектес шикізаттардың химиялық құрамы 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Өсімдік тектес шикізаттардың химиялық құрамы, 100 г

Аталуы	Массалық мөлшері, %				
	Ақуыз	Көмірсутегі	Су	Органикалық қышқылдар	Күл
Балан	1,4±0,4	8,9±6,5	81,1±1,0	2,2±1,4	0,8±0,1
Қарақат	1,2±0,2	17,5 ±0,5	83,3±1,2	2,3 ±0,2	0,3±0,7

1-кестеге сәйкес Балан мен қарақат сияқты табиғи жемістердің құрамы мен қасиеттерін зерттей отырып, ірімшік өндірісіндегі екіншілік өнім сарысу негізіндегі сусынды өндіруде оларды тиімді пайдалану жұмыстары қарастырылды.

Балан (калина) – жидегі қышқылды дәм бергендіктен, одан джем, тосап, шырынды сусын және шай дайындауда пайдаланады. Көптеген ауруларға: қан қысымы жоғары, үнемі күйзелісте жүретін адамдарға, қарапайым тамақ ауырғанда, яғни ангинаға ем.

Қарақат жидегін ағзада дәрумен жетіспеген кезде тұтынған жақсы, ол салыстырмалы түрде дәрумендерге бай. Диабетпен ауыратын адамдарға қара қарақат жидегінің жапырағын әртүрлі тағамдарға қосу арқылы тұтынған пайдалы болып келеді. Сондықтан ұсынылып отырған жидектеріміз дәрумендерге бай, төмендегі 2-ші және 3-ші кестелерден Балан мен қарақат жидегінің дәрумендік құрамын, жидектердің құрамындағы макроэлементтер көрсетілген

Кесте 2 – Өсімдік тектес шикізаттар құрамындағы дәрумендер, (мг%)

Дәрумендер	Балан	Қарақат
А дәрумені (ретинол)	17	18
В ₁ дәрумені (тиамин)	0,05	0,03
В ₂ дәрумені (рибофлавин)	0,02	0,04
В ₅ дәрумені (пантотен қышқылы)	0,31	0,4
В ₆ дәрумені (пиридоксин)	0,013	0,20
В ₉ дәрумені (фоли қышқылы)	0,2	5
РР дәрумені (ниацин)	0,7	0,9
С дәрумені (аскорбин қышқылы)	83,5	210

Кесте 3 – Балан мен қарақаттың құрамындағы макроэлементтер, 100 г

Элементтердің атауы	Мөлшері, мг	
	Балан	Қарақат
Кальций	36,5	41
Магний	14,5	32
Калий	38,5	355
Фосфор	96,7	35
Хлор	21	14
Күкірт	12	2,5

Жоғарыдағы кестелерден көріп отырғанымыздай өсімдік тектес шикізаттар дәрумендерге және макроэлементтерге бай: магний жүйке және бұлшық ет жүйесінің саулығы үшін, тіс және сүйектер үшін маңызды. Калий жүрек бұлшық етінің жұмысқа қабілеттілігін ұстап тұрады. Сулы-тұзды зат алмасуды реттеп, артериялық қысымды реттейді. Кальций ас қорыту жұмысына, адамның қорғаныс қабілетінің жетілуіне қатысады.

Зерттеу нәтижелерін саралай отыра, сонымен қатар өсімдік шикізатының жекеленген түрлерінің құрамы мен қасиеттерін зерттей отырып Балан (калина) мен қара қарақат өнімі құрамында күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие С дәруменінің қайнар көзі екендігі анықталды. Ол аралық катализатор рөлінде тотығу-қалпына келтіру үдерістерін реттеуде маңызды рөл атқарады, сонымен бірге холестерин мөлшерін азайта отырып, атеросклероз

ауыруының дамуын тоқтатады және қан қысымы ауыруларының пайда болуын тежейді, ағзаның жұмысқа қабілеттілігін арттырады, сонымен қатар, түрлі инфекцияларға және қоршаған ортаның басқа да қолайсыз жағдайларына шыдамдылығын арттырады. Адам ағзасында С дәрумені синтезделмейді және жинақталмайды, сондықтан тамақпен үнемі ағзаға түсіп отыруы керек.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу барысында сүт өндірісіндегі жалпы қабылданған стандарттар бойынша МЕМСТ 3624-92 «Сүт және сүт өнімдері. Титрлік әдіспен қышқылдылықты анықтау», МЕМСТ 26781-85 «рН өлшеу әдісі», МЕМСТ 25179-2014 «Сүт және сүт өнімдері. Ақуыздың массалық мөлшерін анықтау әдісі», МЕМСТ 3626-73 «Сүт және сүт өнімдері. Құрғақ заттарды анықтау әдісі», МЕМСТ 34352-2017 «Сүт сарысуы-шикізат», МЕМСТ 26323-2014 «Жемістер мен көкөністердің қайта өңделген өнімдері. Өсімдік тектес қоспалардың құрамын анықтау әдістері» зерттеу жұмыстары жүргізілді. Өсімдік тектес шикізат ретінде Балан мен қара қарақат жемісімен байытылған сусын зерттелді. Органолептикалық зерттеулерді МЕМСТ 9959-2015 «Сүт және сүт өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау» әдісімен анықталды. МЕМСТ 28562-90 «Жемістер мен көкөністерді қайта өңдеу өнімдері» бойынша қара қарақаттың құрамы анықталды [7-10].

Сүт сарысуында көптеген адам ағзасына пайдалы дәрумендер кездеседі, олардың әрқайсысының орны маңызды. 4-кестеде ірімшік пен сүзбе сарысуы құрамындағы дәрумендер көрсетілген.

Кесте 4 – Сүт сарысуы құрамындағы дәрумендер, мкг/кг

Дәрумендер	Сарысу	
	Ірімшік	Сүзбе
А дәрумені (ретинол)	22	110
Е дәрумені (альфа токоферол)	227	315
В ₁ дәрумені (тиамин)	315	263
В ₂ дәрумені (рибофлавин)	1389	1107
В ₆ дәрумені (пиридоксин)	524	478
В ₄ дәрумені (холин)	160000	140000
РР дәрумені (ниацин)	140	140
С дәрумені (аскорбин қышқылы)	500	500

Сарысу – В тобындағы дәрумендерге бай, себебі сергітетін сусынның сапасын көтергендіктен негіз ретінде қолданады, бұл атеросклероз, жүрек талма ауруы, эмоцияналды және жүйке ауруларының патологиялық жағдайда дамуы және олардың қалыптасуына мүмкіндік беретін дәрумендердің жетіспеушілігінің жасырын түрлерімен қарсы күреседі. Артық салмақтан арылу үшін балғын сарысуды немесе одан өндірілген өнімдерді тұтыну ұсынылады [11].

Сүт сарысуында ағзаға қажетті негізгі минералды заттар да жетерлік. Соның ішінде кальций мен фосфор жасөспірім балалардың тістерінің, егде жастағы адамдардың сүйегінің қатаюына оң ықпал етеді [12]. 5-кестеде сүзбе және ірімшік сарысуының құрамындағы минералды заттардың мөлшері көрсетілген.

Кесте 5 – Сүт сарысуындағы негізгі минералды заттар мөлшері, г/мг

Минералды заттар	Сүзбе сарысуында	Ірімшік сарысуында
Кальций	86,00	22,50
Фосфор	63,00	42,50
Магний	8,90	5,80
Натрий	40,00	35,00
Калий	133,00	109,00

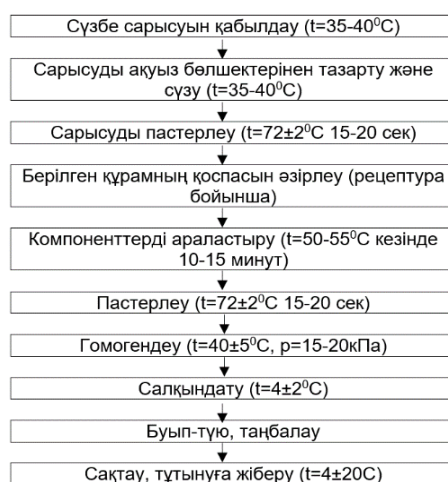
5-кестеден көріп отырғанымыздай сүзбе сарысуында ірімшік сарысуына қарағанда кальций, фосфор, магний, натрий, калий едәуір жоғары болып келеді. Сондықтан зерттеу жұмысында сүзбе сарысуы негізінде сусын дайындадық. Сарысудан өсімдік тектес шикізатпен байытылған сусын өндіру мақсатында Балан мен қара қарақат жидегінің езбесін қосу арқылы сүт сарысуы негізінде сусын дайындалды. Төмендегі 6-кестеде өсімдік тектес шикізатпен байытылған сусынның рецептурасы көрсетілген.

Кесте 6 – Өсімдік тектес шикізатпен байытылған сусынның рецептурасы

	Бақылау үлгісі	№1-нұсқа	№2-нұсқа	№3-нұсқа
Сүзбе сарысуы, г	1000	800	800	700
Қара қарақат, г	-	-	100	100
Балан (калина), г	-	100	-	100
Қант, г	-	100	100	100
Барлығы, г	1000	1000	1000	1000

Зерттеу барысында бақылау үлгісі және 3 нұсқада зерттеу жұмыстары жүргізілді. Бақылау үлгісі ретінде сарысу сусыны алынды. Бірінші нұсқа бойынша сүзбе сарысуына Балан жидегінің езбесі 10% қосылып, сусын дайындалды. Екінші нұсқа бойынша сүзбе сарысуына қара қарақат жидегінің езбесі 10% қосылып, сусын әзірленді. Үшінші нұсқа бойынша сүзбе сарысуына Балан жидегі 10% және қара қарақат жидегі 10% қосылып сусын әзірленіп, микс қоспа дайындалды.

Төмендегі 1-суретте Балан мен қара қарақат қосылып дайындалған сусынның технологиялық сұлбасы көрсетілген.



Сурет 1 – Сарысу негізіндегі сусынды дайындау технологиясы

Дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылықтары Астана қаласындағы С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Сүт өнімдерін қайта өңдеуге арналған тәжірибелік-өндірістік цехында» анықталды. Зерттеулер нәтижесі Балан және қарақат түріндегі өсімдік тектес қоспаның 20%-дық (10% қарақат жидегі және 10% Балан жидегі) мөлшерін сарысу сусынына қосқан кезде ең жоғары көрсеткішті көрсетті.

Нәтижелер және оларды талқылау

Сусынды бағалау «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының оқытушыларының дегустация жүргізу нәтижесінде бағаланды. Өсімдік тектес шикізат ретінде Балан мен қара қарақат жидегімен байытылған сусындар зерттелді, оларды келесі құрам бойынша үлгілері дайындалды:

№ 0 нұсқа – бақылау үлгісі;

№ 1 нұсқа – 10% Балан қосылған сарысу сусыны;

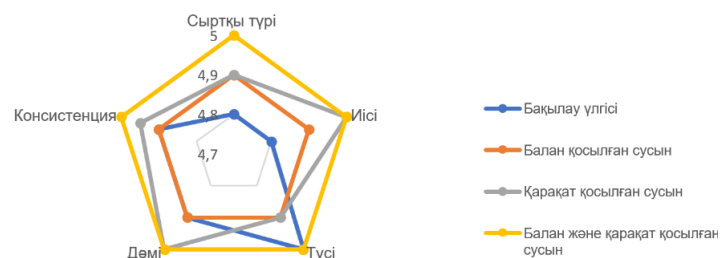
№ 2 нұсқа – 10% қара қарақат қосылған сарысу сусыны;

№ 3 нұсқа – 10% қарақат жидегі және 10% Балан жидегі қосылған микс түріндегі сусын.

Бағалау барысында үшінші нұсқаға (Балан мен қарақат қосылған сусын) басым дауыс берілді. Дегустациялық бағалау нәтижесі 2-суретте көрсетілген.

Жоғары нәтиже көрсеткен № 3 нұсқадағы үлгінің органолептикалық сипаттамасы 7-кестеде көрсетілген

Органолептикалық бағалау нәтижесінде оңтайлы етіп таңдап алынған Балан және қарақат түріндегі өсімдік тектес қоспаның 20%-ын микс ретінде сарысу сусынына қосқан кезде ең жоғары көрсеткіш көрсеткен сусынның физика-химиялық көрсеткіштері Қазақстан Республикасының Президентінің Іс Басқармасы Медициналық орталығының «Санитарлық-эпидемиологиялық сараптама орталығы» шаруашылық жүргізу құқығындағы РМК зертханасына жіберілді. Зертхана сараптамасының нәтижесімен өнім барлық талаптарға сай деген қорытынды-хаттама алынды және нәтижелері 8-кестеде көрсетілген.



Сурет 2 – Сарысу негізіндегі өсімдік тектес шикізатпен байытылған сусынның органолептикалық көрсеткіштері

Кесте 7 – Сусынның органолептикалық сипаттамасы

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш
Иісі мен дәмі	Таза өнім қосылғандықтан, ингредиенттердің сонымен қоса тәтті сүзбе сарысуының дәмдері сезіледі; дәмі ингредиенттер қышқыл дәм мен сүзбе сарысуы тәтті дәм болғандықтан олардың қосындысы орташа ашқылтым дәмді құрайды.
Консистенциясы	Біркелкі сұйық сусын; тағамдық бояғыштар мен ароматты қоспаларды қажет етпейді.
Түсі	Қосылған ингредиенттің түсіне байланысты, біздің жағдайымызда ашық күлгін түске ие.

Кесте 8 – Сусынның физикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Дайын өнімнің көрсеткішінің мәні	МЕМСТ 34352-2017
Титрлік қышқылдық, °Т	55	70 көп емес
pH мәні	3,96	3-тен 8 дейін
Ақуыздың массалық үлесі, %	1,56	0,4 кем емес
Құрғақ заттардың мөлшері, %	5,3	5,0 кем емес
Лактозаның массалық мөлшері, %	4,7	3,5 кем емес

8-кестеден көріп отырғанымыздай сарысу негізіндегі сусынның нәтижелері МЕМСТ 34352-2017 талаптарына сәйкес келеді. Зерттеу барысында сарысу негізді сусынды әзірлеу кезіндегі негізгі көрсеткіш сусынның тұрақтылығын сақтауы, сондықтан осы мақсатта сусынды сақтау ұзақтығы белсенді қышқылдылықтың өзгерісі негізінде зерттелді. Төмендегі 3-суретте сарысу негізінде өсімдік тектес шикізатпен байытылған сусынның сақтау мерзімінің белсенді қышқылдылыққа сәйкес өзгеруі көрсетілген.



Сурет 3 – Сарысу негізіндегі сусынның белсенді қышқылдылығының сақтау мерзіміне қатысты өзгерісі

3-суреттен көріп тұрғанымыздай 5 тәулікте сақтау кезінде сусыннан жағымды тәтті дәмі сақталады. Өнімнің органолептикалық қасиеттерін және физикалық көрсеткіштерін анықтау үшін әр нұсқадан сынамалар алынып зерттелді. Зерттеудің нәтижесінде Балан және қарақатпен байытылған сарысу негізіндегі сусын тағамдық талшықтарға бай екенін және дәрумендерінің мөлшері жоғары екенін байқауға болады (4 сурет).

Зерттеу барысында оңтайлы деп таңдап алынған № 3 үлгідегі сусынның 100 г құрамындағы С дәруменінің мөлшері 1,8% және тағамдық талшықтың мөлшері 0,15% болатындығы АО «Алматы технологиялық университеті» АҚ, «Азық-түлік өнімдерінің сапасын және қауіпсіздігін бағалау» зертханасына жіберіліп, оң нәтиже алынды. Хаттама нәтижесінде сусынның құрамындағы тағамдық талшық және С дәруменінің мөлшері анықталды, ол 9-кестеде көрсетілген.



Сурет 4 – Сарысу негізінде дайындалған сусын үлгілері

Кесте 9 – Сарысу негізіндегі сусынның құрамындағы С дәрумені мен тағамдық талшықтың мөлшері

Көрсеткіштер	Өсімдік тектес шикізатпен байытылған сусын	Сынақ әдістерінің НҚ
Тағамдық талшықтар, %	0,15 ± 0,01	МЕМСТ 31675-2012
С дәрумені, мг/100 г	1,8 ± 0,24	МЕМСТ 30672-98

Қорытынды

Зерттеу жұмысын орындау барысында сүзбе өндірісіндегі екіншілік өнімді қалдықсыз өңдеу технологиясы қарастырылды, әдеби шолу негізінде сарысуды пайдалану артықшылықтары зерттелді. Өсімдік тектес шикізаттарға негіздеме жүргізіліп, Балан және қара қарақат жидегі қосылып дайындалған сарысу негізіндегі сусынның рецептурасы мен технологиясы әзірленді. Дайын өнімнің органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. Зерттеу нәтижесінде оңтайлы деп таңдап алынған Балан мен қара қарақат жидектері қосылған сусынның құрымындағы ақуыздың массалық үлесі 1,56%, құрғақ заттардың мөлшері 5,3%, лактозаның массалық мөлшері 4,7%, рН мәні 3,96, сонымен қатар С дәруменінің мөлшері 1,8% және тағамдық талшықтың мөлшері 0,15% екендігі анықталды. Сондықтан мұндай сусынды жасөспірімдерге тұтыну ұсынылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Zhakupova G.N. Development of technology of yoghurt by using acid whey / G.N. Zhakupova, A.T. Sagandyk // Series chemistry and technology. – 2020. – № 4. – P. 51-57.
2. Храмов А.Г. Феномен молочной сыворотки: Монография / А.Г. Храмов, 2011. – С.-Петербург. – 804 с.
3. Дыкало Н.Я. Опять о молочной сыворотке / Н.Я. Дыкало // Современные тенденции в обработке сыворотки: сборник материалов 118: международный научно-практический семинар. – Москва: «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2006. – С. 15-17.
4. Nutritional, phytochemical, and bioactive prospects of black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) and saskatoon berry (*Amelanchier ovalis*) grown in the Republic of Kazakhstan / A.T. Sagandyk et al // Applied Food Research. – 2024. – № 4(2). – P. 100564. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2024.100564>.
5. Exploring the impact of wild northern kazakhstan raw material juices on the chemical composition of whey drinks / G. Zhakupova et al // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – № 126(11).
6. Нуртаева А.Б. Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы: Оқу құралы / А.Б. Нуртаева, А.Ж. Бекқожин. – Астана; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2014. – 180 б.
7. Елисеева Т. С дәрумені (аскорбин қышқылы): сипаттамасы, пайдасы және қай жерде кездеседі / Т. Елисеева, А. Мироненко // Салауатты тамақтану және диетология журналы. – 2018. – № 4. – Б. 33-45.
8. Теплова А.И. Витамины и минералы для жизни и здоровья. – 2 е изд., сте. реотип. – Санкт Петербург: СпецЛит, 2016.
9. С дәруменнің (аскорбин қышқылы) массалық үлесін анықтау әдістері. С дәруменнің (аскорбин қышқылы) массалық үлесін МЕМСТ 30627.2-98.
10. Сүт және сүт өнімдері. Микробиологиялық талдау әдістері МЕМСТ 9225-84.
11. Евдокимов И.А. Современное состояние переработки молочной сыворотки / И.А. Евдокимов, А.Г. Храмов, П.Г. Нестеренко / Молочная промышленность. – 2008. – № 11. – с. 36-40.
12. Мирзакулова А.А. Итмұрын дәрумендік кешенімен байытылған сүт сарысуы негізіндегі сусындар технологиясын әзірлеу / А.А. Мирзакулова, Т.Е. Сарсембаева, Б. Калемшарив // Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. – 2025. – № 147(1). – Б. 28-34.

References

1. Zhakupova G.N. Development of technology of yoghurt by using acid whey / G.N. Zhakupova, A.T. Sagandyk // Series chemistry and technology. – 2020. – № 4. – P. 51-57. (In English).
2. Khramtsov A.G. Fenomen molochnoi syvorotki: Monografiya / A.G. Khramtsov, 2011. – S.-Peterburg. – 804 s. (In Russian).
3. Dykalo N.YA. Opyat' o molochnoi syvorotke / N.YA. Dykalo // Sovremennye tendentsii v obrabotke syvorotki: sbornik materialov 118: mezhdunarodnyi nauchno-prakticheskii seminar. – Moskva: «Obrazovatel'nyi nauchno-tehnicheskii tsentr molochnoi promyshlennosti», 2006. – S. 15-17. (In Russian).
4. Nutritional, phytochemical, and bioactive prospects of black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) and saskatoon berry (*Amelanchier ovalis*) grown in the Republic of Kazakhstan / A.T. Sagandyk et al // Applied Food Research. – 2024. – № 4(2). – R. 100564. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2024.100564>. (In English).
5. Exploring the impact of wild northern kazakhstan raw material juices on the chemical composition of whey drinks / G. Zhakupova et al // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – № 126(11). (In English).
6. Nurtaeva A.B. Sut zhane sut onimderinin tekhnologiyasy: Oku kuraly / A.B. Nurtaeva, A.ZH. Bekkozhin. – Astana; S. Seifullin atyndagy Kazak agrotekhnikalık universiteti, 2014. – 180 b. (In Kazakh).
7. Eliseeva T. S darumeni (askorbin kyshkyly): sipattamasy, paidasy zhəne kai zherde kezdesedi / T. Eliseeva, A. Mironenko // Salauatty tamaktan zhane dietologiya zhurnaly. – 2018. – № 4. – B. 33-45. (In Kazakh).
8. Teplova A.I. Vitaminy i mineraly dlya zhizni i zdorov'ya. – 2 e izd., ste. reotip. – Sankt Peterburg: SpeTSLit, 2016. (In Russian).
9. S dərūmennin (askorbin kyshkyly) massalyk ylesin anyktau adisteri. S darumennin (askorbin kyshkyly) massalyk ylesin MEMST 30627.2-98. (In Kazakh).
10. Sut zhane syt onimderi. Mikrobiologiyalyk taldau adisteri MEMST 9225-84. (In Kazakh).
11. Evdokimov I.A. Sovremennoe sostoyanie pererabotki molochnoi syvorotki / I.A. Evdokimov, A.G. Khramtsov, P.G. Nesterenko / Molochnaya promyshlennost'. – 2008. – № 11. – s. 36-40. (In Russian).
12. Mirzakulova A.A. Itmyryn darumendik keshenimen baiytylgan syt sarysuy negizindegi susyndar tekhnologiyasyn azirleu / A.A. Mirzakulova, T.E. Sarsembaeva, B. Kalemshariv // Almaty tekhnologiyalyk universitetinin khabarshysy. – 2025. – № 147(1). – B. 28-34. (In Kazakh).

A. Mustafaeva*, Z. Kuanysheva¹, B. Kalemshariv¹, G. Sharikbaeva¹, G. Abdilova²

¹S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University,
010011, Republic of Kazakhstan, Astana, Zhenis avenue, 62.

²Shakarim University,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinki str. 20 A

e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

IMPROVING THE FORMULATION OF A BEVERAGE PRODUCT PREPARED FROM CURD WHEY

This article examines waste-free recycling of secondary raw materials in the dairy industry. Whey's high quality and safety, adequate caloric value, digestibility, optimal nutrient balance, and biological and physiological completeness characterize its nutritional value. Moreover, whey's energy value is lower than that of skim milk, while its biological value is approximately the same, indicating its potential for use in the production of dietary foods. Methods for producing a healthy beverage by adding plant-based ingredients to whey, a byproduct of cottage cheese production, and the conditions for introducing these ingredients into mass consumption are discussed. A new beverage has been developed using blackcurrants and black currants as plant-based ingredients. The study resulted in the development of a finished product fortified with plant-based ingredients for beverages based on whey, a secondary raw material remaining during cottage cheese production. Its physicochemical and organoleptic properties are evaluated. It was found that the dry matter content of the drink and the pH value varied depending on the type and concentration of herbal additives. It was revealed that herbal additives significantly contributed to the nutritional and biological value of whey-based drinks. The rich content of natural antioxidants, vitamins, organic acids and pectins in caline berries and black currants increased the biological activity of the finished product. The results of the study showed that the protein mass proportion in a drink with calla berries and black currants selected as optimal was 1,56%, the

amount of dry matter – 5,3%, the lactose mass proportion – 4,7%, the pH value – 3,96, as well as the vitamin C quantity – 1,8%, and the amount of food fibers – 0,15%.

Key words: curd whey; plant-based raw materials; drink; viburnum; blackcurrant berries.

А.К. Мустафаева¹, З.К. Куанышева¹, Б. Калемшарив¹, Г.Ж. Шарикбаева¹, Г.Б. Абдилова²

¹Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина,
010011, Казахстан, Астана, пр. Женис 62

²Шәкәрім университет,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ НАПИТКА ИЗ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ

В данной статье рассмотрены вопросы безотходной переработки вторичного сырья в молочной промышленности. Высокое качество и безвредность сыворотки, достаточная калорийность, усвояемость для организма, оптимальное соотношение питательных веществ, биологическая и физиологическая полнота характеризуют ее пищевую ценность. При этом энергетическая ценность сыворотки ниже, чем у обезжиренного молока, а ее биологическая ценность примерно одинакова, что указывает на возможность ее использования в производстве диетических продуктов питания. Рассмотрены способы производства полезного для организма напитка путем добавления растительного сырья к сыворотке, побочному продукту производства творога, и условия их введения в массовое потребление. Разработан новый напиток с добавлением ягод калины и черной смородины в качестве растительного сырья. В ходе исследования разработан готовый продукт, обогащенный растительным сырьем для напитков на основе сыворотки, вторичного сырья, остающегося при производстве творога. Оценены его физико-химические и органолептические показатели. Было установлено, что количество сухого вещества в напитке и значение pH варьируются в зависимости от типа и концентрации растительных добавок. Выявлено, что растительные добавки вносят значительный вклад в повышение питательной и биологической ценности напитков на основе сыворотки. Богатое содержание природных антиоксидантов, витаминов, органических кислот и пектинов в ягодах калины и черной смородины повысило биологическую активность готового продукта. В результате исследования было установлено, что массовая доля белка в составе напитка с ягодами калины и черной смородины, выбранного в качестве оптимального, составила 1,56%, количество сухого вещества – 5,3%, массовая доля лактозы – 4,7%, значение pH – 3,96, а также количество витамина С – 1,8%, и количество пищевых волокон – 0,15%.

Ключевые слова: творожная сыворотка; растительное сырьё; напиток; калина; чёрная смородина.

Авторлар туралы мәлімет

Аяулым Какеновна Мустафаева* – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Зәру Кадрханқызы Куанышева – студент, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасы, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; email: kuanysevazaru@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5500-9616>.

Бегжан Калемшарив – «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының оқытушысы, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: begjan.ae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8036-9718>.

Гульмира Жексеновна Шарикбаева – «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының оқытушысы, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: gsharikbaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1786-3250>.

Галия Бекеновна Абдилова – техника ғылымдарының кандидаты, «Биоинженерлік жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан Республикасы; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Сведения об авторах

Аяулым Какеновна Мустафаева* – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, город Астана, Республика Казахстан; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Зару Кадрханкызы Куанышева – студентка; кафедра «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан; e-mail: kuanysevazaru@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5500-9616>.

Бегжан Калемшарив – преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail: begjan.ae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-00028036-9718>.

Гульмира Жексеновна Шарикбаева – преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан; e-mail: gsharikbaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1786-3250>.

Галия Бекеновна Абдилова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Биоинженерные системы», Шәкәрім университет, Семей, Республика Казахстан; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Information about the authors

Ayaulym Mustafayeva* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Technology of Food and Processing Industries», S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Zaru Kuanysheva – student, Department of Food and Processing Industry Technology, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: kuanysevazaru@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5500-9616>.

Begzhan Kalemshariv – Lecturer of the Department of Food Technology and Processing Products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan; e-mail: begjan.ae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-00028036-9718>.

Gulmira Sharikbaeva – Lecturer of the Department of Food Technology and Processing Products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan; e-mail: gsharikbaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1786-3250>.

Galiya Abdilova – candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Bioengineering Systems», Shakarim University, e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Редакцияға енуі 05.01.2026

Өңдеуден кейін түсуі 16.02.2026

Жариялауға қабылданды 17.02.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1\(21\)-34](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-1(21)-34)

MPHTI: 65.59.29



Я.М. Узаков¹, Р.Р. Имамдунов^{1*}, Р.К. Байгабылов¹, А.С. Красников¹, Ч.К. Авылов²

¹Алматинский технологический университет,

А05Н0Е2, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, 100

²ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,

125080, Российская Федерация, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

*e-mail: radikov202@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПСИЛЛИУМА И ПОРОШКА БРУСНИКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПАШТЕТА ИЗ ВЕРБЛЮЖАТИНЫ

Аннотация: В условиях возрастающего спроса на функциональные мясные продукты актуальной задачей является создание паштета с функциональными компонентами на основе нетрадиционного мясного сырья. Целью исследования являлось обоснование рецептуры и технологии приготовления паштета из верблюжатины, обогащённого псиллиумом и порошком брусники, а также оценка влияния этих функциональных ингредиентов на химический состав и микробиологические показатели готового продукта. В ходе исследования опытный (псиллиум – 1,5%; порошок брусники – 1,5%) и контрольный образцы были произведены по единой технологической схеме с варкой и последующей стерилизацией. По результатам анализов было

©Я.М. Узаков, Р.Р. Имамдунов, Р.К. Байгабылов, А.С. Красников, Ч.К. Авылов, 2026