

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 656/621.31
ББК 39/31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

ISBN 978-601-337-661-5

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАРДЫ ӘЗІРЛЕУ

**Баимбетов Нұрлан Әбішұлы, Абсеитов Ерболат Тілеусейтұлы,
Килибаев Еркебұлан Өмірліұлы**
nb.s.78@mail.ru

Қазақстан, Нұр-Сұлтан, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Стандарттау,
сертификаттау және метрология» кафедрасының техника ғылымдарының кандидаттары,
доценттері, аға оқытушысы

Жанатова Аруай Ерланқызы
aruai.zhanatova@mail.ru

Қазақстан, Нұр-Сұлтан, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Стандарттау,
сертификаттау және метрология» кафедрасының 1 курс студенті

Сүт өнімдерінің ішінде айран ең танымал ашыған сүт диеталық сусындардың бірі болып табылады және сүтті қайта өңдеудің барлық өнімдері арасында басым орын алады. Айран шығарған кезде, сүттің майлылығын қажетті мөлшерде жеткізу үшін оған кілегей немесе қаймағынан айырылған сүт қосады. Содан кейін оның май түйіршіктері ұсатылып, пастерленеді (90-96°C), 30-45°C температурасына дейін салқындатылады және арнайы ашытқылар қосып ашытуға қойылады.

Жалпы алғанда, ашытылған сүт өнімдерінің 80-нен астам түрі бар. Олар қолданылатын таза бактериялық дақылдардың құрамына және пісіру технологиясына байланысты ерекшеленеді.

Мысалы, егер келіп түскен сүттің майлылығы 3,5%-ды құраса, ал майдың салмақтық үлесі 3,2%-ды құрайтын өнімді алу қажет болса, онда сүттің бір бөлігі сепарацияланып, одан әрі өңдеуге жіберілетін кілегей алынады және майлылығы 3,5% болатын сүтке қосылатын майсыз сүт, осылайша оның майлылығын төмендетеді.

Кесте 1. Майдың массалық үлесіне байланысты айранның бөлінуі.

Көрсеткіштің атауы	Нормасы, %:
Майсыз	0,1
Өте аз майы	0,3; 0,5; 1,0
Майы аз	1,2; 1,5; 2,0; 2,5
Классикалық	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5
Майлы	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0
Жоғары майлы	7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5

Айран өнімдерінде сәйкессіздіктердің шығу себептері.

Айран өнімдерін сақтау режимі бұзылған жағдайда, сапаны төмендететін және тіпті өнімнің толық бұзылуына әкелетін жағымсыз процестер орын алуы мүмкін. Нәтижесінде ақаулар пайда болады [1].

Кесте 2. Айран өнімінде кездесетін ақаулар.

Ақаулар	Пайда болу себептері
Қышқыл дәм	Бұл сүт қышқылды мен ашытудың басқа түрлерінің жалғасуына байланысты жоғары сақтау температурасында пайда болады.
Майлы дәм	Қышқыл сүт сусындарындағы дәм көбінесе диокси қышқылдары пайда болғанға дейін сүт майының тотығуына байланысты пайда болады. Бұл процесі күн сәулесі, жоғары сақтау температурасы, қаптамада ауаның болуы, металл катализаторлары белсендіреді;

Ащы дәм	Өнімдерді ұзақ уақыт сақтау процесінде, әсіресе тасымалдау және сақтау кезінде санитарлық жағдайлар сақталмаса, микрофлораның протеолитикалық ферменттерінің әсерінен ақуыз заттардың ыдырауының салдары;
Шірік дәмі	Бұл сілтілік қосылыстардың пайда болуымен шірік бактериялармен ақуыздың ыдырауының салдары, бұл қолайсыз санитарлық жағдайларда ұзақ мерзімді сақтауды көрсетеді. Осы процестің нәтижесінде тұндыру процестерінің дамуына байланысты қышқылдықтың төмендеуі байқалады. Өнім дәм, иіс және консистенцияның ақауларын алады және тұтынуға жарамсыз болады
Ашытқы дәмі	Ол ұзақ уақыт сақталатын өнімдерде кездеседі, оның пайда болуы газдың пайда болуымен, өнімнің ісінуімен бірге жүреді. Бұл ақау өнімде газ түзетін микроорганизмдердің, лактозаны ашытатын ашытқылардың немесе жоғары температурада сақтау нәтижесінде пайда болады.
Бөлінді сарысу	Бұл өнімді Қышқылдандыру, тромбтың синерезиясы, жоғары температурада өндіру және сақтау кезінде артық қышқылдардың жинақталуы нәтижесінде пайда болады. Жинақтауға қышқыл жатқан тіршілік сүт қышқылды және бактериялары.

Ашыған сүт өнімдерінің ақаулары сапасыз шикізатты пайдалану, бактериалды ашытқы дақылдарының әсерінен, сондай-ақ технологиялық өндіріс бұзылғанда немесе салқындету жағдайларына сәйкес келмегенде пайда болады. Алайда, сынау кезінде айранның қанағаттанарлық емес дәмінің басты себебі – қышқылдық екені анықталған.

Айран сапасын бағалаудың органолептикалық әдістерінің сипаттамасы.

Органолептикалық талдау – көру, иіс, дәм, жанасу (сенсорлық талдау) арқылы сезім органдарының көмегімен өнімнің сапасын зерттеу болып табылады.

Кез келген өнімнің түпкілікті бағасын әрдайым тұтынушы береді, алайда сатып алудың тек 20% -ы белгілі бір тауар маркасын саналы таңдау негізінде жасалады. Физика-химиялық анализдер (мысалы, титрлейтін қышқылдық немесе тұтқырлық үшін) кәсіпорынның белгіленген стандарттарына қол жеткізуге белгілі бір сенімділік бере алады, бірақ іс жүзінде түпкілікті шешімді сарапшылар тобымен қабылдайды.

Өнімнің органолептикалық сипаттамалары МЕСТ 31454-2012 "Айран. Техникалық шарттар" талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Кесте 3. Органолептикалық көрсеткіштері.

Көрсеткіш атауы	Сипаттамасы
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Консистенция біртекті, өндірістің резервуарлық тәсілі кезінде ұйыған, өндірістің термостатикалық тәсілі кезінде бұзылмаған ұйыған, 1% майлылығы үшін – сұйық, 2,5% майлылығы үшін-жартылай сұйық және сәл тұтқыр болуы тиіс. Айранның бетінде сарысуды аздап бөлуі мүмкін, бірақ өнім көлемінің 2% - ынан аспауы тиіс.
Дәмі мен иісі	Ашытылған сүт, сергітетін, сәл ащы, жеміс айраны үшін-жеміс шәрбатының дәмі бар
Түсі	Сүтті ақ, сәл кілегей, жеміс айранына арналған-жеміс сиропының түсіне байланысты, бүкіл массасы бойынша біркелкі.

Сүт және уыз өнімдерінің микробиологиялық сипаттамалары.

Уыз - сиыр туылғаннан кейін бірден алынған және әдетте бұзауларға берілетін бастапқы сүтке жатады. Уыздың құрамы мен сипаттамалары сүттен ерекшеленеді. Уыз маңызды қоректік заттардың бай көзі және оны функционалды тамақ пен тағамдық қоспаларда қолдану үлкен

назар аудартады. Уыздың биологиялық белсенді компоненттеріне өсу факторлары, иммуноглобулиндер, лизоцим, лактоферрин, олигосахаридтер және кейбір иммуномодуляциялық заттар жатады.

Айран шикізатының құрамы және сипаттамасына келетін болсақ, айранның негізгі ингредиенттері сиыр сүті және ерекше сипаттамалары бар уыз болды. Лактоза, ақуыз және Ылғалдың құрамында айтарлықтай айырмашылықтар байқалады (4-кесте). Сиыр сүті де, уыз да химиялық сапаға әсер ететін және әртүрлі сипаттамаларды тудыратын айранның негізгі ингредиенттері ретінде қойылған талаптардан өтті.

Кесте 4. Шикізат ретінде сүт пен уыздың химиялық құрамы.

Композиция	Жаңа сауылған сүт	Уыз
Май (%)	4,87	4,82
Майлы емес қатты (%)	8,405	11,67
Лактоза (%)	4,61	6,41
Ақуыз (%)	3,01	4,27
Ылғалдылық (%)	86,72	83,72

Айранның сапасын бақылауды жақсарту бойынша ұсыныстарды әзірлеу.

5-кестеде титрленетін қышқылдық 1,31-ден 1,66% - ға дейін болғанын, ал уыздың аралас көлемі салыстырмалы түрде титрлік қышқылдығы ($P > 0,05$) деңгейіне әкелгенін көрсетеді. Титрленетін қышқылдық көрсеткіші өсуді көрсетті, өйткені уыздың пайызы жоғары болса, өнімнің титрленетін қышқылдығы соғұрлым жоғары болады. Бұл зерттеу оның оң екенін көрсетті.

Кесте 5. Уыз қосылған айранның химиялық қасиеттері.

Аталуы	Титрленетін қышқылдығы (%сүт қышқылы)	Бос май қышқылдары (%)	Этанол (%)	Қатты заттардың жалпы саны (%)
Сүт (100%)	1.31 ± 0.13	$4,93 \pm 0,85$	$0,31 \pm 0,004$	$10,34 \pm 0,93$
Сүт-уыз қоспасы (80:20%)	1.36 ± 0.23	$4,99 \pm 1,43$	$0,31 \pm 0,002$	$11,45 \pm 0,29$
Сүт-уыз қоспасы (60:40%)	$1,49 \pm 0,28$	$5,37 \pm 0,96$	$0,35 \pm 0,0032$	$12,56 \pm 1,15$
Сүт-уыз қоспасы (40:60%)	$1,62 \pm 0,30$	$5,54 \pm 0,63$	$0,37 \pm 0,052$	$13,59 \pm 0,89$
Сүт-уыз қоспасы (20:80%)	$1,60 \pm 0,24$	$5,43 \pm 0,76$	$0,46 \pm 0,0045$	$14,10 \pm 0,81$

Уыздың құрамында сүтке қарағанда лактоза көп, лактоза зертханалық ашыту үшін субстрат ретінде көмірсулардың көзі болып табылады және метаболикалық өнім ретінде сүт қышқылына айналады. Лактозаның жалпы деңгейі неғұрлым жоғары болса, рН соғұрлым төмен болады және метаболизм жоғарылайды. Титрленген қышқылдың дамуына ықпал ететін фактор – бұл ортада өсетін микробтың түрі (тек зертханалық немесе ашытқымен). Айран уызының рН

мәні 3,91%-3,98%, ал бұл зерттеудегі титрлық қышқылдың мәні алдыңғы нәтижелерден төмен болды, яғни орташа есеппен 2,7% және 1,3%, бірақ 0,7% - 1,4% - дан жоғары.

Айрандағы этанолдың мөлшері 0,31%-дан 0,50% - ға дейін болды, ал уызды қолданумен аралас өңдеу этанолдың әртүрлі деңгейін ($P < 0,05$) тудырды. Айранды дайындаудағы уыздың пайызы неғұрлым жоғары болса, этанол соғұрлым жоғары болады. Этанол метаболикалық ашытқылардан жасалады. Этанол айранға ашытқы арқылы шығарылады. Айран дәндеріндегі басқа микроорганизмдер шығаратын сүт қышқылы, сірке қышқылы сияқты басқа метаболикалық белсенділікті басатын дақыл болып келеді. Айран дәндеріне этанол шығаратын гетероферментативті бактерияларға *lactobacillus kefir* және *leuconostoc spp* жатады. Ұйытқы құрамында айран дәнінде ашытқы шығаратын төмен концентрацияланған алкоголь бар [2].

Айранның жалпы қатты заты 10,34%-дан 14,84%-ға дейін болды, ал уызмен біріктірілген өңдеу әр түрлі қалпы қатты зат берді ($P < 0,05$). Айранға арналған уыздың жоғары пайызы жалпы қатты затты көбейтеді. Сиыр сүтінде жұмыртқа мөлшері уызға қарағанда төмен. Сонымен қатар, негізгі ингредиенттердің жалпы қатты затты ашыту өнімі сапасының маңызды факторы болып табылды [3].

Аралас ингредиенттерден жасалған айран (сиыр сүті және уыз) құрамында 3,80%-дан 7,32%-ға дейін ақуыз бар. Өңдеу ($P < 0,05$) айранның ақуыз құрамына жақсы әсер етті. Өнімдегі ақуыздардың әртүрлі мөлшері, оның ішінде ашыту өнімі негізгі ингредиенттерге байланысты. Сиыр сүті мен уыздың ақуыз деңгейінің жоғарылады. Бұл зерттеу ашыту процесі өнімнің жалпы ақуызын көбейте алатындығын көрсетті, өйткені айран дәніндегі кейбір зертханалар ақуыз деңгейін жоғарылататын фермент шығарады. Айрандағы ақуыз сүт түріне байланысты. Мұндағы бірігу айран ақуызы алдыңғы тұжырымдарға қарағанда жоғары болды.

Уыз қосылған аралас дайындалған айранның май мөлшері салыстырмалы түрде бірдей болды ($p > 0,05$). 1.47 – 3.06%. Майдың құрамына негізгі ингредиенттер әсер етті.

6-кестеден аралас ингредиенттерден дайындалған айранды көруге болады (сиыр сүті және уыз), құрамында 85,15%-дан 89,33%-ға дейін ылғал бар. Өңдеу айранның ылғалдылығына айтарлықтай әсер етті ($p < 0,05$), қатты заттың жалпы мөлшері өскен сайын таусылып, әсер етті негізгі ингредиенттер ретінде уыздың пайызын арттырды. Айранның ылғалдылығы алдыңғы табылғанға қарағанда төмен болды.

Аралас ингредиенттерден жасалған айран (сиыр сүті және уыз) құрамында 3,80%-дан 7,32% - ға дейін ақуыз бар. Өңдеу сенімді ($P < 0,05$) айрандағы ақуыз құрамына әсер тигізді. Әр түрлі саны өнімдегі ақуыз, оның ішінде ашыту өнімі негізгі ингредиенттер болып табылады. Сиыр сүті мен уыздың ақуыз деңгейі әртүрлі болды. Ашыту жалпы ақуызды мөлшері арттыруы мүмкін себебі кейбір айран дәндеріндегі фермент шығарады, бұл ақуыз деңгейін арттырады [4].

Кесте 6. Уыз қосылған айранның шамамен құрамын сараптау

Аталуы	Ылғалдылық (%)	Ақуыз (%)	Май (%)	Күл
Сүт (100%)	89,33 ± 0,43	3,80 ± 0,79	3,06 ± 2,47	0,68 ± 0,04
Сүт-уыз қоспасы (80:20%)	88,48 ± 0,32	3,90 ± 0,38	1,64 ± 0,41	0,62 ± 0,16
Сүт-уыз қоспасы (60:40%)	87,33 ± 0,85	5,20 ± 1,33	1,47 ± 1,04	0,80 ± 0,04
Сүт-уыз қоспасы (40:60%)	86,41 ± 0,88	4,59 ± 0,65	2,78 ± 2,58	0,77 ± 0,04
Сүт-уыз қоспасы (20:80%)	85,92 ± 0,85	5,80 ± 0,60	2,04 ± 1,58	0,75 ± 0,16
Уыз (100%)	85,15 ± 0,86	7,32 ± 1,44	2,09 ± 1,12	0,79 ± 0,03

6-кестеде айранның күлі 0,60%-дан 0,80% - ға дейін ($p < 0,05$) өзгергенін көруге болады. Күл-ашыту процесінде конверсияға ұшырайтын айрандағы жалпы қатты заттың бөлігі. Уыз неғұрлым жоғары болса, күл мөлшері соғұрлым жоғары болады. Күлдің ең аз мөлшері 20% уыздан жасалған айраннан табылды, бірақ 100% сиыр сүтінен жасалған айраннан айтарлықтай ерекшеленбеді [5].

Ал май қышқылдарының профильдері негізінен аралас ингредиенттерден (сиыр сүті және уыз) дайындалған айранда май қышқылдары бар екенін көрсетті. Емдеудің барлық түрлері бойынша ең жоғары орташа көрсеткішке пальмитин қышқылы кіреді. Сиыр сүті-айранның уызында қаныққан май қышқылы (60,71%), ал қалғаны қанықпаған май қышқылы (39,29%) басым болды. Ең жоғары қаныққан май қышқылдары пальмит қышқылы. Жалпы санынан 54,54% полиқанықпаған май қышқылдары және 45,45% қанықпаған май қышқылдары. Сондықтан уыз неғұрлым жоғары болса, пальмит қышқылы соғұрлым жоғары болады, бірақ стеарин қышқылы және олеин қышқылы төмен болады. Бұл қандағы жоғары тығыздықтағы липопротеиндердің жоғарылауына байланысты холестеринді төмендетуге және жүректің ишемиялық ауруының қаупін азайтуға көмектеседі.

Айранның микробқа қарсы қасиеттеріне келетін болсақ, айранды дайындауға арналған аралас шикізат бірнеше патогендік бактерияларды, яғни барлық патогендік бактериялардың ішіндегі ең үлкен тежелу айранда болды, сиыр сүтінің 80% және уыздың 20% біріктірілген. Микробқа қарсы қасиеттері айран ашыту процесінде метаболиттен түзіледі сүт қышқылын, антибиотикті және бактерицидті алу әдісі бактериялар мен патогендік микробтардың өсуін тежейді. Айран үлгісі 80% сүттен және 20% уыздан тұратын болса ол ең жақсы нұсқасы болып саналды.

Айранның сапасын жақсарту үшін маңызды себеп, сүтке уыздың аздаған мөлшерін қосу арқылы айранның сапасын арттыру ұсынылды. Микробтардың, бактериялардың, сүт қышқылы бактерияларының және ашытқылардың ең көп саны сүт-уыз қоспасынан алынған айранда байқалды. Сонымен қатар, сүттен, уыздан және сүт-уыз қоспаларынан алынған айран *S. aureus*, *S. typhimurium*, және *P. aeruginosa* бактерияларына қарсы микробқа қарсы қасиеттерге ие болып келеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Калантар, А.А. «Критерии качества и безопасности молока – сырья»/А.А. Калантар - Москва.: Изд. Колос, 2015 – 9-бет.
2. Храмцов, А.Г., Волокитина Л.В. «Технология молока и молочных продуктов»/А.Г. Храмцов, Л.В. Волокитина - Москва.: Изд. ГИОРД, 2014 –455-бет.
3. Гнездилова А.И., Перелыгин В.И., Топал О.И. Физико-химические свойства насыщенных растворов сахарозы и лактозы // Изв. Вузов. Пищевая технология № 4. 2018 – 27-бет.
4. Харитонов, С.А. «Качество молока и молочных продуктов»/С.А. Харитонов – Москва.: Изд. Колос, 2016 – 123-бет.
5. Голубев В.Н., Ильина О.А. Технология овощефруктовых паст с активированным пектином//Хранение перераб. с.-х. сырья. 2012. №10. 32-33-бет.