

FTAMP 65.63.33

А.К. Мустафаева¹ – негізгі автор, ©
Б. Калемшарив², М.Т. Мурсалыкова³,
С.Ә. Карденов⁴, Г.Ж. Шарикбаева⁵, Ж.Б. Біржанова⁶



¹Техн. ғылым. канд., қауымдас. профессор, ^{2,5}Аға оқытушы,
³PhD, аға оқытушы, ⁴Техн. ғылым. канд., ⁶Магистрант

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0002-9627-7543> ²<https://orcid.org/0000-0002-8036-9718>
³<https://orcid.org/0000-0001-5904-9544> ⁴<https://orcid.org/0000-0001-6198-1189>



^{1,2,3,4,5,6}С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,



Астана, Қазақстан



¹ayaulym.mustafa@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/GFMF6362>

ЖИДЕ ЖЕМІСІМЕН БАЙЫТЫЛҒАН СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа. Мақалада өсімдік тектес шикізатпен байытылған йогурттың органолептикалық, физика-химиялық көрсеткіштеріне талдау жүргізіліп, өнімнің құрамындағы дәрумендерді, тағамдық талшықтарды анықтау үшін жүргізілген зерттеулердің нәтижелері көрсетілген. Мақалада йогурттың қасиеті мен құрамы көрсетіліп, өсімдік тектес шикізатпен байытылған йогурттың рецептурасы жетілдіріліп, өнімнің ассортименті кеңейтілді. Өсімдік тектес шикізат ретінде жиде жемісі таңдап алынып, оның физика-химиялық құрамына, органолептикалық қасиеттеріне талдау жүргізілді. Өсімдік негізіндегі толықтырғыштарды енгізу өнімнің тағамдық құндылығын арттырудың бірден бір жолы болып табылады. Зертханалық жағдайда органолептикалық көрсеткіштері бойынша жиде жемісінің бірнеше түрлері: жиде қабығы, жиде жұмсағы, жиде қабығы мен жұмсағымен қатар қосылып зерттелді. Зерттеу нәтижесінде үлгілер зерттелді: бакылау үлгісі, 10%, 20% мөлшерде жиде жемісі қосылған йогурттың дәрумендік құрамы, йогурт құрамындағы тағамдық талшықтардың мөлшері анықталды, өнімінің физика-химиялық және органолептикалық қасиеттеріне талдау жүргізілді.

Тірек сөздер: йогурт, жиде, дәрумендер, тағамдық талшықтар, өсімдік тектес шикізат.



Мустафаева, А.К. Жиде жемісімен байытылған сүтқышқылды өнім өндіру технологиясы [Мәтін] / А.К. Мустафаева, Б. Калемшарив, М.Т. Мурсалыкова, С.Ә. Карденов, Г.Ж. Шарикбаева, Ж.Б. Біржанова // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2025. – №4(90). – Б.9-19. <https://doi.org/10.55956/GFMF6362>

Кіріспе. Сүтқышқылды өнімдер – ағзаның қажетті қоректік заттарға күнделікті қажеттілігін қанағаттандыратын әмбебап өнім. Оның құрамында жақсы сіңетін және сүйек тініне пайдалы кальций және басқа да макро және микроэлементтер бар. Сондай-ақ амин қышқылдарының барлық жиынтығы бар, сонымен қатар ақуыздарға және көптеген маңызды дәрумендерге бай болып келеді. Сүтқышқылдың әсерінен сүт казеиндері ұсақ үлпек түрінде ұйып, сүтқышқылды өнімдердің сіңімділігі артады, адам ағзасына бір сағатта 90%, ал сүт тек 32% ғана сіңеді [1].

Қазіргі таңда әрбір үшінші адам артық салмақтан зардап шегеді. Ол әсіресе зат алмасу функцияларының дұрыс жұмыс істеуін тоқтаудың негізгі себептерінің бірі болып табылады. Зерттеу барысында сүт және сүт өнімдерін тағамдық талшықтармен байытуға басты назар аударылды. Өйткені тағамдық талшықтар ішектің жұмысын жақсартады, ағзадағы токсиндердің шығуына ықпал етеді, артық холестеринді жояды, өт секрециясын ынталандырады. Мамандар адамдарға күнделікті 25-40 г талшықты тұтыну керек екенін айтады. Күнделікті тұтыну мөлшері адамның жасына және оның денесінің жағдайына байланысты өзгереді. Әйелдерге ұсынылатын мөлшері тәулігіне 25 г, ерлер үшін – 40 г. Тағамдағы талшықтарды жеткілікті мөлшерде тұтыну ішек жұмысын жақсарту, семіздік, қант дабеті сияқты аурулармен күресу және алдын алу үшін маңызды. Осы мақсатта ағзаның қажеттілін қанағаттандыру үшін күнделікті рационға тағамдық талшықтарға бай, табиғи өсімдік тектес шикізаттарды тұтыну ұсынылады. Қышқыл сүт өнімдері зат алмасу процесін жақсартады, асқазан сөлін бөледі және тәбетті жақсартатын болғандықтан балалардың, қарт адамдардың тамақтануында өте маңызды орын алады [2,3].

Сүт қышқылды өнімдердің құрамында майда және суда еритін дәрумендер де кездеседі. А дәрумені – өсу, жұқпалы ауруларға ағзаның төтеп беру факторы және көздің жақсы көруін реттеп отырады. Ол оттегі жоқ жерге жақсы бейімделе алады және 100°C және одан да жоғары температурада бұзылмайды. В₁ дәрумені – тиамин. Ол жүйке жүйесінің қызметін, май және көмірсу алмасуын реттеуші және карбоксилаза ферментінің құрамдас бөлшегі болып табылады. Жылумен өңдеу кезінде В₁ дәруменінің мөлшері 10-35% азаяды. Бұл дәруменнің ағзаға қажет тәуліктік мөлшері 2 мг болып табылады. В₂ дәрумені – рибофлавин. Жүйке жүйесінің және терінің жағдайына дұрыс әсер етеді. Ол қышқылдың әсеріне төзімді келеді, бірақ сілті әсерінен бұзылады. Сонымен қатар, пастерлеу кезінде және жарық түсетін жерде сақтағанда айтарлықтай шығынға алып келеді [4].

Йогурт – жоғары сапалы сүт қышқылды өнім. Ол өте пайдалы, себебі оның құрамында басқа сүт қышқылды өнімдерге қарағанда ақуызы көп. Йогуртты жүйелі түрде қолдану ас қорыту жолын қалыпқа келтіруге, иммунитетті нығайтуға және жалпы әл-ауқатты жақсартуға көмектеседі. Ол өз кезегінде салмақ жоғалтуға ықпал етеді, ас қорытуды қалыпқа келтіреді және терінің күйін жақсартады.

Йогурт үшін шикізат ретінде табиғи сүт, құрғақ сүт және кілегей, тәттілендіргіш, хошиістендіргіштер, джем, тосап, жеміс-жидектік шәрбаттар, қант және жеміс кесектері, болгар таяқшасы және термофильді стрептококк ұйытқылары пайдаланылады. Йогурт өнімін тағамдық талшықтармен байыту мақсатында әдеби дереккөздерге талдау жүргізілді, ол зерттеу мақсаттары мен міндеттерін анықтауға мүмкіндік берді. Одан әрі сүт өнімдері нарығына талдау жүргізілді, әлемдік нарықта сүт өнімдерін тұтыну динамикасын бағалау, сүт өнімдерін тұтыну көлеміндегі аумақтық айырмашылықтарды саралау жүргізілді.

Йогурттарды тұтыну мәселелері бойынша тұрғындарға іріктеп сауалнамалар жүргізілді және йогурт нарығындағы ассортимент саясатына талдаулар жүргізілді. Өсімдік тектес шикізаттармен байытылған йогурттардың құрамы мен компоненттік шешімдер негізделді.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Зерттеу жұмыстары С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Сүт және сүт өнімдерін өңдеу» цехында жүргізілді.

Заманауи технологияларға қойылатын негізгі талаптардың бірі – тағам өнімдерінің ассортиментін өсімдік шикізаттары арқылы жетілдіру. Тағамдардағы дәрумендердің, макро- және микроэлементтердің тапшылығына, қолайсыз экологиялық жағдайға, асқазан-ішек ауруларының артуына байланысты тамақ өнімдерін өндіруде өсімдік шикізаты негізіндегі байытқыштарды қолдану қажеттілігі туындады. Йогуртты тағамдық талшықпен байытуды негізге ала отыра, құрамы талшықтарға бай 3 жеміс таңдап алынып, тағамдық құндылығы бойынша салыстырылып, зерттелді. Талшықтарға бай өнімдер ретінде інжір, зәйтүн және жиде жемістері алынды. Төмендегі 1-кестеде осы таңдап алынған жемістердің физика-химиялық көрсеткіштері көрсетілген.

Кесте 1

Тағамдық талшықтарға бай өнімдердің физика-химиялық көрсеткіштері

Өсімдік шикізаты	Калориясы, ккал	Ақуыз, г	Майлар, г	Көмірсу, г	Тағамдық талшық, г
Інжір	54-257	0,7-3,1	0,2-0,8	12-57,9	2,5-18,2
Жиде	34-105	0,2-1,6	0,1-0,3	7,9- 27,6	4-27,6
Зәйтүн	145-296	1,03-1,6	15,32-23,9	3,04-19	1,6-3,1

1-кестеден көріп отырғанымыздай жиденің құрамында тағамдық талшықтың ең көп мөлшері анықталды және бағасы, қолданылуы жағынан йогуртпен жақсы үйлеседі. Ал зәйтүннің майлылығы жоғары және йогуртпен дәмінің үйлесу ықтималдығы төмен болып шықты. Інжірдің құрамында талшықтар көп болғанымен өндіріс үшін бағасы тиімсіз болып келеді. Сондықтан, ең тиімді және Қазақстанның көптеген аймақтарында өсетін жеміс ретінде жидеге тоқталдық. «Жиде» жемісі сүйегінен тазартылып, қабығы мен еті ұнтақталған түрде қосылады және жоғары тағамдық құндылыққа ие. Жейде жемісінің жұмсақ етінде 40% көміртегі, 20% фруктоза бар. Жейденің дәрілік маңызы зор, ас қорыту органдарының жұмыстарын жақсарту үшін қолданылады.

Жиде – ортаңғы жолақта кең таралған өсімдік. Сорғыш көп гүлді немесе шиіе тәрізді сорғыш тұқымдасына жатады. Бұл биіктігі 1-1,5 м бұта, қарапайым, ұзын жапырақтары бар, жоғарғы жағында жұмсақ жабындымен түкті, сондықтан олар ашық сұр болады. Гүлдер сары, кішкентай, хош иісті, аязға төзімді. Гүлдену мамыр-маусым айларында байқалады. Көп гүлді сорғыш-керемет бал өсімдігі. Бір түрдің ішінде өсімдіктер тәжі мен жапырақтарының пішіні, бұтақтардың аяғы, пісетін уақыты, сондай-ақ жемістердің массасы мен дәмі бойынша өте алуан түрлі. Жемістер шілде-тамыз айларында екі апта ішінде піседі. Олар цилиндр тәрізді немесе сопақша пішінді, күміс нүктелері бар шиіе қызыл, шырынды, салмағы 1,5-2 г, сабағы ұзын (2,5-3 см). Жемістің ішінде ұзын пішінді сүйегі бар [5]. Жиде ағашының жемісін кейде Солтүстік құрма деп атайды, жиде ағашы мен жемісі төмендегі 1-суретте көрсетілген.

Жиде ағашы өте төзімді, шөл, құрғақшылық секілді көптеген шарттарда өсе алатын қасиетке ие. Осы ерекшелігімен әлемнің көп жерлерінде және еліміздің барлық өңірлерінде өседі. Жиде – бұл дәмді жидек қана емес, сонымен қатар көптеген пайдалы қасиеттері бар құнды өнім. Ол бактерияға қарсы, қабынуға қарсы және диуретикалық қасиеттерге ие, иммундық жүйені нығайтуға және денені тазартуға көмектеседі. Сонымен қатар тамақ дайындауда және оны дәмді тағамдар мен сусындар жасау үшін

қолдануға болады. Жиде жемістерінің қолдануға қарсы көрсетілімдер әлі күнге дейін анықталған жоқ. Олар асқазанның қышқылдығына да, қандағы қант деңгейіне де әсер етпейді. Жиденің жемістері гипотониялық адамдарға да зиян тигізбейді. Пайдалы қасиеттерінің арқасында жиде тағамның тағамдық құндылығын жақсартып, оны дәрумендер мен антиоксиданттармен байыта алады [6].



Сурет 1. Жиде жемісі

Жиде жемістері тұтқыр болып келеді және диареяға, суық тию, тамақ ауруын жеңілдету және тамақ ауруы кезінде бактериялармен күресу үшін қолданылады. Олар сондай-ақ қан қысымды қалыпқа келтіру және тамырларды нығайту үшін, жүрек ауруларының алдын алу үшін, ревматизм мен артриттің ауырсынуын жеңілдету үшін пайдаланылады. Жиде жидектерінің тағамдық құндылығы 2-кестеде көрсетілген

Кесте 2

Жиде ұнтағының химиялық құрамы

Қоректік заттар	100 г жемістегі мөлшері, мг/100г
С дәрумені	105±0,1
А дәрумені	5,0±0,1
Е дәрумені	6±0,1
В1 дәрумені	0,02±0,01
В2 дәрумені	0,04±0,01
В5 дәрумені	0,9±0,01
Белсенді бетакаротин	30±0,1
Темір	1,5±1
Калий	305±5
Кальций	55±1
Натрий	32±1
Магний	40±1

2-кестеден көріп отырғанымыздай жиденің минералдық құрамы бай, С, А, Е дәрумендері және К, Са, Na, Mg жеткілікті мөлшерде кездеседі, сондықтан йогурт дайындауда дәрумендер мен тағамдық талшықтарған бай өнім алуға мүмкіндік береді деп тұжырымдауға болады. Жиде ағашының жидектерінің құрамында С дәрумені, глюкоза, фруктоза, кальций, тритерперн гликозидтері, РР витаминдері, тритерпендер, кемпфенол, жүйке жүйесін тыныштандыратын магний, стеролдар мен кумариндер бар.

Көктемде жиде ағашы кішкентай хош иісті сары гүлдермен жабылған күміс бұтаға ұқсайды. Гүлденуден кейін жиде ағашы құрма тәрізді кішкентай жидектердің аналық бездерін шығарады. Бастапқыда олар тұтқыр және аздап

тарылтады, бірақ жаздың аяғында олар тәттілігін артып, өте дәмді болады. Оны косметологияда, диетологияда, ароматерапияда және басқа да медициналық салаларда қолданады [6].

Жиде жемістерін ежелден емдік мақсатта да қолданылған:

- Созылмалы жөтелді емдеуде, жидектердің таниндері мен алкалоидтары сұйылтады, содан кейін өкпеден қақырықты кетіруге көмектеседі және жоғарғы тыныс жолдарының инфекцияларын емдеуде қолданылады.

- Ісіну, жоғары қан қысымы кезінде пайдаланады. Жемістер айқын диуретикалық әсерге ие болғандықтан, олар денеден артық сұйықтықты кетіруге көмектеседі, бұл қан қысымының бірте-бірте төмендеуіне әкеледі;

- Жүйке жүйесі, депрессия, стресс, созылмалы шаршау. Жемістің құрамындағы магний жүйке жүйесін тыныштандырады, адам жақсы ұйықтайды, тезірек тынығады және күштің көтерілуін сезінеді;

- Ауырсынуды және қабынуды жеңілдету үшін пайдаланады;

- Қан тамырлары ауруларын емдейді. Жиде ағашының жидектері бір мезгілде С және Р дәрумендерін қамтитындықтан, жүрек-тамыр жүйесін нығайтады және адам өмірін ұзартады.

Құндылығы жағынан жиде ағашының қарапайым және көзге түспейтін жидектері адамның энергиясын қалпына келтіретін алтын тамырмен, жөнішпенмен өсімдіктермен теңестіріледі. «Жиде» тағамдық байытқыштың химиялық құрамы көмірсулардан, соның ішінде диеталық талшықтардан тұрады, оның ішінде талшықтар, гемицеллюлоза және пектин заттары, йогурт ингредиенттерінің белгілі бір комбинациясы кезінде суды ұстай алады [7].

Йогурт өндірудің технологиялық кезеңдері 2-суретте көрсетілген. Суретке сәйкес жиде жемісі қосылған йогурт дайындаудың технологиялық кезеңдері келесідей болады:

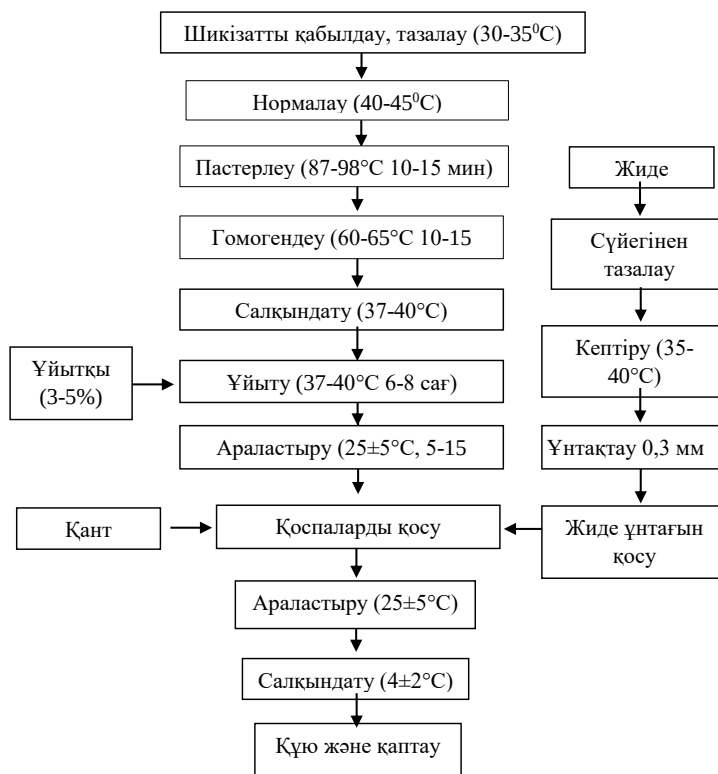
Сүт дайындау. МЕМСТ 31449 бойынша сүт қабылданады, майдың массалық үлесін, қышқылдығын, тазалығын анықтап, органолептикалық бағалау жүргізіледі. Сүтті сүзгіден немесе сепаратордан – сүт тазартқыштан өткізу арқылы шикізатты тазалайды. Сүтті майлылығы бойынша 2,5% майлылығына дейін сепаратор арқылы нормаланады. Қажетті компоненттерді қосқаннан кейін қоспаға біртекті құрылымды беру үшін гомогенизацияланады. Сүтті $T = 95-98^{\circ}\text{C}$ температурада 2-8 минут пастерленеді. Пастерленген қоспаны $T = 45^{\circ}\text{C}$ дейін суытылады [8].

Сүтті 45°C температурада алдын ала қыздыру. Сүтті пастерлеу ванналарында қыздырады, олар жылыту немесе салқындату күртешелері бар резервуар болып табылады. Ваннаның ішінде қыздыру кезінде сүтті араластыруға арналған араластырғыш бар, ол сүттің біркелкі қызуын қамтамасыз етеді. Алдын ала қыздыру шамамен 45°C температураға дейін жүзеге асырылады.

Сүтті гомогендеу. Қыздырылған сүт одан әрі өңдеу үшін гомогенизаторға жіберіледі. $50-70^{\circ}\text{C}$ температурада және 20-25 МПа қысымда өңдеу макромолекулалық және майлы сүт түйіршіктерін ұсақ бөлшектерге ыдыратады, бұл өндірілген йогурттың тамаша дәміне қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Сүтті ұйыту. Температурасы $37-40^{\circ}\text{C}$ дейін салқындатылған пастерленген сүтке рецептке сәйкес ұйытқы қосылады. Рецепт бойынша тағамдық қоспалар мен жидені қосады. Ұйытқыны қосқаннан кейін, біркелкі тарату үшін қоспаны 10-15 минут араластырады және 6-8 сағат ұйытуға

жіберіледі. Пісудің аяқталуы жеткілікті ұйытқының пайда болуымен, сонымен қатар йогурт қышқылдығымен анықталады. Түрлі бактериялар мен хош иістендіргіштерді, байытқыштарды қосу. Сүтті тиісті температураға дейін салқындатқанда, кәсіпорында әзірленген рецептке сәйкес қоспаларды қосуға болады.



Сурет 2. Жидемен байытылған йогурттың технологиялық сұлбасы

Йогурт өндірудің барлық кезеңдерін аяқтағаннан кейін оны тиісті контейнерлерге салу керек. Осы мақсатта құю қондырғыларын (ішу йогурт өндірісінде) немесе пластикалық шыныаяқтарға орау үшін машиналарды пайдалануға болады. Қаптамадан кейін өнім сатуға дайын.

Ұсынылып отырған йогурт ішектің дұрыс жұмыс істеуі үшін қажетті диеталық талшықты қамтитын өнім. Ағзадағы тағамдық талшықтың жетіспеуі зат алмасу функциялардың дұрыс жұмыс істеуін тоқтатудың негізгі себептерінің бірі болып табылады. Бұл өнімді таза түрінде тұтынуға немесе диеталық мақсатта көп тағамдық талшықты қамтитын тағамдарды енгізуге болады. Денде оның жетіспеушілігі асқазан-ішек жолдарының жұмысына ғана емес, иммундық жүйеге де теріс әсер етеді. Жиде жемісіне келетін болсақ ең бірінші сүйегінен тазартып, сыртқы қабығы мен еті ұнтақталып, кептірілді, содан кейін йогуртқа қосылды. Дәмі жағымды, түсі тартымды болып шықты. Өсімдік шикізаты ретінде жидені пайдалану сүт өнімдерінің ассортиментін ғана кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар оларды күнделікті тұтынған кезде денсаулықты сақтауға және жақсартуға көмектесетін функционалды өнімге айналады. Өнім асқазан-ішек жолдарына оң әсер ету арқылы ағзаның жалпы жағдайын жақсартуға мүмкіндік береді және барлық жастағы адамдарға тұтынуға ұсынылады [9].

Йогурт МЕМСТ 31812013 «Йогурттар. Жалпы техникалық шарттар» бойынша резервуарлық әдіспен өндіріледі. Өсімдік тектес шикізатпен байытылған йогурттың сапа көрсеткіштерін зерттеу сүт өнімдерін қайта өңдеуге арналған тәжірибелік-өндірістік цехының зертханасында жүргізілді. МЕМСТ 25176 бойынша «Ақуыздың массалық мөлшерін анықтау», МЕМСТ 3628 бойынша «Көмірсудың массалық мөлшерін анықтау», МЕМСТ 3624-92 бойынша қышқылдықты анықтау «Сүт және сүт өнімдері. Қышқылдықты анықтаудың титриметриялық әдістері» арқылы анықталды [10,11].

Тәжірибелік йогурт үлгілерінің сапасын органолептикалық бағалау 5 балдық шкала бойынша жүргізілді. Йогурттарды органолептикалық бағалау шкаласын жасау кезінде байытылған, негізгі сапа көрсеткіштері дәм мен иіс (5 балл), сыртқы түрі мен консистенциясы (3 балл), түсі болды. Тәжірибелік үлгілерді органолептикалық бағалауды дегустациялау комиссиясы дегустация карталарын толтыру арқылы жүргізді. Алынған деректер олардың сенімділігін анықтау үшін статистикалық өңдеуден өтті.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Байытылған йогурттардың тәжірибелік үлгілерінің сапасын органолептикалық бағалау нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3

Йогурт сапасын органолептикалық бағалау нәтижелері

Көрсеткіштері	Сипаттама		
	Бақылау үлгісі	I үлгі	II үлгі
Сыртқы түрі және консистенциясы	Біртекті, орташа тұтқыр, нәзік	Біртекті, жиденің ұнтақтары біркелкі таралған, орташа тұтқыр	Жиденің ұнтақтары көбірек мөлшерде таралған, орташа тұтқыр
Дәмі мен иісі	Таза, сүтқышқылды, бөгде дәм мен иіссіз, орташа тәтті дәмі бар	Таза, жиденің дәмі орташа сезіледі, сүтқышқылды иісі бар	Таза, жиденің дәмі жақсы сезіледі, сүтқышқылды иісі бар
Түсі	Біртекті ақ	Енгізілген қоспаның түсімен, ақшыл	Енгізілген қоспаның түсімен, ақшыл

3-кестеден көріп отырғандай йогурт өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерін бағалау үшін бақылау үлгісі, 10% (I нұсқа), 20% (II нұсқа) мөлшерінде жиде қосылған үлгілер зерттелді. Органолептикалық бағалау кезінде сарапшылардың пікірі бойынша ең жоғарғы ұпайды II үлгі жинады және оңтайлы үлгі болып таңдалды.

Сонымен қатар жиде қосылған йогурттың сақтау мерзімін анықтауға арналған зерттеулер жүргізілді. Ол үшін сыйымдылығы 200 мл шыны банкаларға салынған жидемен байытылған йогурттың тәжірибелік үлгілері $4 \pm 2^\circ\text{C}$ температурада сақталды. Үлгілердегі сапа көрсеткіштерін зерттеу күн сайын 10 күн бойы жүргізілді. Сақтау кезінде йогурт үлгілерін зерттеу нәтижелері 4-кестеде көрсетілген.

4-кестеде келтірілген мәліметтерді талдау нәтижелері сақтау мерзімі ішінде толтырғышы бар йогурттың сапа көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылық болмағанын көрсетеді. 10 күн ішінде органолептикалық көрсеткіштердің нашарлауы байқалмады. Қышқылдық 97-ден $106 \pm 20\text{T}$ дейін айтарлықтай өзгерген жоқ. Жиде қосылған йогурттың сақтау мерзімі сақтау мерзімін есептеу әдістемесін басшылыққа ала отырып, 7 күнге дейін белгіленген.

Кесте 4

Сақтау кезіндегі тәжірибелік үлгінің сапа көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сақтау ұзақтығы, тәулігіне									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дәмі	Дәмі таза, сүтқышқылды, тәтті толтырғыштың дәмімен									
Иісі	Айқын сүтқышқылды, қосылған толтырғыш иісімен									
Түсі	Масса бойынша біркелкі таратылған жиде ұнтақтарымен									
Консистенциясы	Біркелкі, мөлшерімен тұтқыр									
Сыртқы түрі	Беті жылтыр, сарысуы бөлінбеген, масса бойынша біркелкі таралған									
Қышқылдығы, °Т	97	98	99	100	102	104	104	105	106	106



Сурет 3. Йогурт үлгілері

Дайын өнімнің құндылығын анықтау үшін Алматы қаласындағы «Алматы технологиялық университеті» АҚ-ның аккредитациядан өткен «Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау бойынша ғылыми-зерттеу зертханасында» йогурт үлгілері зерттелді, олардың құрамына мыналар кіреді:

№ 1 нұсқа – бақылау үлгісі;

№ 2 нұсқа – 10% жиде қосылған йогурт үлгісі.

№ 3 нұсқа – 20% жиде қосылған йогурт өнімі. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде жоғары биологиялық және тағамдық құндылығы бар йогурт алу мүмкіндігі анықталды, нәтижелері 5-кестеде көрсетілген

Кесте 5

Жиде жемісімен байтылған йогурттың құрамы.

Көрсеткіштер атауы	1 нұсқа (бақылау үлгісі)	2 нұсқа (10% жиде қосылған йогурт)	3 нұсқа (20% жиде қосылған йогурт)	НҚ зерттеу әдістемесі
Тағамдық талшықтың массалық үлесі, %	жоқ	1,02 ± 0,02	1,78 ± 0,02	МЕМСТ 31675-2012
С дәрумені, мг/100 г	0,062 ± 0,011	0,83 ± 0,01	1,42 ± 0,02	МЕМСТ 306272-98

5-кестеде көрсетілген зерттеу нәтижелерінен өсімдік тектес қоспаның мөлшері 20% болған нұсқа жоғары нәтиже көрсеткендіктен, онтайлы үлгі ретінде алынды. Соңғы кезеңде әзірленген өсімдік тектес шикізатпен байытылған йогурттың бәсекеге қабілеттілігі және экономикалық тиімділігі есептелді.

Жиідемен байытылған 1 тонна йогурттың құны 441 770 теңгені құрады. Өндірістің рентабельділік деңгейі 30% болды. Йогурттың 1 қаптамасының бағасын таңдаған кезде, біз болашақ сатып алушылардың әлеуметтік

сауалнамасын да есепке алынды, бір қаптама йогурттың құны 442 теңгені құрады. Есептеулер нәтижесінде құрамында жиде бар йогурттың өндірісі Қазақстандық нарық үшін тиімді деген қорытынды жасауға болады.

Қорытынды. Теориялық және эксперименттік зерттеулерге сүйене отырып, жиде қосылған йогурттың құрамы мен технологиясы жетілдірілді. Жидемен байытылған йогурт сусындарының физика-химиялық қасиеттерін, атап айтқанда адам денсаулығына пайдалы әсерін, сондай-ақ жеке профилактикалық және сауықтыру қасиеттерін сақтай отырып, йогурт сусындарының жалпы дәмін, дәрумендік құрамын жақсартуға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері бойынша келесі қорытындылар жасалды: жиде қосылған йогурт өнімінің құрамында С дәруменінің мөлшерінің және тағамдық талшықтардың артқандығын көруге болады. Сонымен қатар органолептикалық бағалау нәтижелері бойынша да 20% жиде ұнтағы қосылған йогурттың көрсеткіштері жоғары нәтиже көрсетті. Жиде қосылған төмен калориялы сүтқышқылды сусындарын артықшылықтары:

- 1) өнімнің тағамдық құндылығы арттырылды;
- 2) йогурт өнімі тағамдық талшықтармен байтылды;
- 3) сусынның сауықтыру потенциалы арттырылды;
- 4) органолептикалық көрсеткіштері жақсарды және т.б.

Дәрумендердің, минералдардың және тағамдық талшықтардың жетіспеушілігін теңестіретін тағамдық байытқыштың артықшылығы оның қолжетімділігі және шикізатты жан-жақты өңдеуге байланысты құнының төмендігі болып табылады. Тұрақты сұранысқа ие йогурттарды алу популяциясы үшін жоғары тағамдық құндылығы ғана емес, сонымен қатар жоғары коммерциялық қасиеттері бар өнімді жасауға мүмкіндік беретін компоненттердің арақатынасын таңдау қажет болды.

Әдебиеттер тізімі

1. Мустафаева, А.К. Табиғи тәттілендіргіштері бар ешкі сүтінен дайындалған йогурттың рецептурасын жетілдіру [Мәтін] / А.К. Мустафаева, С. Әлтайұлы, Б. Калемшарив, Р. Салықова // Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. – 2024. – № 1. – Б. 124-132.
2. Pimentel T.C. et al. Chemical composition and sensory analysis of probiotic yogurts made with goat milk and soy milk added with Zizyphus jujuba fruit extract // Food research international. – 2012. – Vol. 48. – No. 1. – P. 559-564.
3. Даниярова, Г.М. Ешкі және сиыр сүтінен жасалған йогурттың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін салыстырмалы бағалау [Мәтін] / Г.М. Даниярова [және т.б.] // Жас ғалым. – 2015. – № 6.3 (86.3). – Б. 29-33.
4. Нұржанова, А. Сүт және сүт өнімдерін өңдеу технологиясы [Мәтін]: оқу құралы / А. Нұржанова. – Астана: Фолиант, 2010. – 216 б.
5. Заикина, М.А. Технология йогурта на основе козьего молока, обогащенного смесью порошков аронии и боярышника [Текст] / М.А. Заикина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – Т. 83, № 4. – С. 204-208.
6. Васильева, А.А. Использование растительных экстрактов для улучшения вкусоароматических свойств кефира [Текст] / А.А. Васильева, Е.Ю. Захарчук, Т.М. Панова // Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология. – 2019. – № 4. – С. 5-16.
7. Заикина, М. А. Технология йогурта на основе козьего молока, обогащенного смесью порошков аронии и боярышника [Текст] / М. А. Заикина // Вестник ВГУИТ. – 2019. – № 4. – С. 5-16.

8. Разработка продуктов питания с учетом современных требований [Текст] / Я.М. Ребезов [и др.]. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева, 2017. – С. 156-158.
9. Соколова, Е.И. Көкөністер мен саңырауқұлақтардан тағамдар әзірлеу [Мәтін]: оқулық орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған / Е.И. Соколова. – М.: Академия, 2016. – 288 б.
10. ГОСТ 31981–2013. Йогурты. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2014-05-01. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 12 с.
11. ГОСТ 3624–92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности [Текст]. – Введ. 01.01.1994. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 8 с.

Материал редакцияға 15.01.25 түсті, 15.09.25 қабылданды.

А.К. Мустафаева¹, Б. Калемшарив¹, М.Т. Мурсалыкова¹,
С.Ә. Карденов¹, Г.Ж. Шарикбаева¹, Ж.Б. Біржанова¹

¹Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,
Астана, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, ОБОГАЩЕННОЙ ПЛОДАМИ ДЖИДЫ

Аннотация. В статье проведен анализ органолептических, физико-химических показателей йогурта, обогащенного растительным сырьем, отражены результаты проведенных исследований по определению витаминов, пищевых волокон в составе продукта. В статье отражены свойства и состав йогурта, усовершенствована рецептура йогурта, обогащенного растительным сырьем, расширен ассортимент продукции. В качестве сырья растительного происхождения была выбрана джиды, проведен анализ его физико-химического состава, органолептических свойств. Введение добавок на растительной основе – единственный способ повысить пищевую ценность продукта. В лабораторных условиях исследовано несколько видов плодов джиды по органолептическим показателям: кожура джиды, мягкость джиды, кожура и мягкость джиды. В результате исследования были изучены образцы: контрольная выборка, витаминный состав йогурта с добавлением плодов джиды в количестве 10%, 20%, содержание пищевых волокон в йогурте.

Ключевые слова: йогурт, джиды, витамины, сырье растительного происхождения.

А.К. Mustafayeva¹, B. Kalemshariv¹, M.T. Mursalykova¹,
S.A. Kardenov¹, G.J. Sharikbayeva¹, J.B. Birzhanova¹

¹Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, Astana, Kazakhstan

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY FOR PRODUCING FERMENTED MILK PRODUCTS ENRICHED WITH NATURAL OLEASTER FRUITS

Abstract. The article presents an analysis of the organoleptic and physicochemical properties of yogurt enriched with plant-based raw materials, as well as the results of studies on determining the vitamin content and dietary fiber in the product. The composition and properties of yogurt are described, and the formulation of yogurt enriched with plant-based ingredients has been improved, expanding the range of products. Oleaster fruits were selected as the plant-based raw material, and their physicochemical composition and organoleptic characteristics were analyzed. The introduction of plant-based additives is the only way to increase the nutritional value of the product. In laboratory conditions, several types of oleaster components were studied according to organoleptic indicators: oleaster peel, oleaster pulp, and a mixture of peel and pulp. As a result, the following samples were examined: control sample, vitamin

composition of yogurt with 10% and 20% oleaster fruit addition, and the dietary fiber content in yogurt.

Keywords: yogurt, oleaster, vitamins, plant-based raw materials.

References

1. Mustafaeva A.K., Altaiyuly S., Kalemshariv B., Salykova R. Tabighí táttílendírgishtíri bar eshki sútinen daıyndalghan ıoghúrttyng retsıptúrasyn zhetıldırı [Improving the formulation of yogurt prepared from goat's milk with natural sweeteners] // Almaty Technological University Bulletin. – 2024. – No. 1. – P. 124-132. [in Kazakh].
2. Pimentel, T.C. et al. Chemical composition and sensory analysis of probiotic yogurts made with goat milk and soy milk added with Ziziphus jujuba fruit extract // Food research international. – 2012. – Vol. 48. – No. 1. – P. 559-564.
3. Daniyarova, G.M. et al. Eshki zhane sıyr sútinen zhasalghan ıoghúrttyng orghanóleptikalıq zhane fıızıka-khımıyalıq kórsetishterin salıstıymalı baghalaı [Comparative assessment of organoleptic and physico-chemical indicators of yogurt made from goat and cow milk] // Zhas Ghalym (Young Scientist). – 2015. – No. 6.3 (86.3). – P. 29-33. [in Kazakh].
4. Nurzhanova, A. Sút zhane sút ónımderin óngdeú tekhnologhiyası [Technology of processing milk and dairy products]: Study guide. – Astana: Foliant, 2010. – 216 p. [in Kazakh].
5. Zaikina, M.A. Tekhnologiya ioghurta na osnove koz'ego moloka, obogashchennogo smes'yu poroshkov aronii i boyaryshnika [Technology of yogurt based on goat milk, enriched with a mixture of aronia and hawthorn powders] // Bulletin of Voronezh State University of Engineering Technologies. – 2021. – Vol. 83, No. 4. – P. 204-208. [in Russian].
6. Vasilieva A.A., Zakharchuk E.Y., Panova T.M. Ispol'zovanie rastitel'nykh ékstraktov dlya uluchsheniya vkusoaromaticheskikh svoıstv kefıra [The use of plant extracts to improve the flavor and aroma properties of kefir] // Bulletin of PNIPU. Chemical Technology and Biotechnology. – 2019. – No. 4. – P. 5-16. [in Russian].
7. Zaikina, M.A. Tekhnologiya ioghurta na osnove koz'ego moloka, obogashchennogo smes'yu poroshkov aronii i boyaryshnika [Technology of yogurt based on goat milk, enriched with a mixture of aronia and hawthorn powders] // Bulletin of VSUIT. – 2019. – No. 4. – P. 5-16. [in Russian].
8. Rebezov, Ya.M. et al. Razrabotka produktov pitaniya s uchetom sovremennykh trebovaniı [Development of food products considering modern requirements]. – Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, 2017. – P. 156-158. [in Russian].
9. Sokolova, E.I. Kókónıster men sanghıraúqúlaqtardan taghamdar ázirleü [Preparation of dishes from vegetables and mushrooms]: Textbook for students of secondary vocational education institutions. – Moscow: Akademiya, 2016. – 288 p. [in Kazakh].
10. GOST 31981–2013. Ioghúrty. Obshchie tekhnicheskie usloviya [Yogurts. General technical conditions]. – Introduced 2014-05-01. – Moscow: Standartinform, 2014. – 12 p. [in Russian].
11. GOST 3624–92. Moloko i molochnye produkty. Titrímetricheskie metody opredeleniya kislótností [Milk and dairy products. Titrimetric methods for determination of acidity]. – Introduced 01.01.1994. – Moscow: Standartinform, 2009. – 8 p. [in Russian].