

төменгі қаттылық мәнін көрсетті – $55,45 \pm 2,58$ г. Ірімшіктің өнімділігі термиялық өңдеуге байланысты 20,90-дан 10,34-ке дейін өзгерді.

Түйін сөздер: түйе сүті, ұю уақыты, белсенді қышқылдылық (рН), қаттылық, ірімшік, жылулық өңдеу.

Information about the authors

Eleonora Artyunovna Gabrilyants* – doctoral student, M. Auezov South Kazakhstan university, Textile and Food Engineering higher school, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: gabrilyants@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5568-5674>.

Ravshanbek Sultanbekovich Alibekov – candidate of chemical science, professor, M. Auezov South Kazakhstan university, Textile and Food Engineering higher school. Shymkent, Kazakhstan; e-mail: ralibekov@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0723-3101>.

Aidana Askarovna Utebaeva – PhD, M. Auezov South Kazakhstan university, Textile and Food Engineering higher school, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: aidana.utebaeva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3792-4656>.

Авторлар туралы мәліметтер

Габрильянц Элеонора Артюновна* — докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Тоқыма және тамақ инженериясы жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: gabrilyants@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5568-5674>.

Равшанбек Султанбекович Алибеков – химия ғылымдарының кандидаты, профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Тоқыма және тамақ инженериясы жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: ralibekov@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0723-3101>.

Айдана Аскаровна Утебаева – PhD, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Тоқыма және тамақ инженериясы жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: aidana.utebaeva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3792-4656>.

Сведения об авторах

Элеонора Арутюновна Габрильянц* – докторант, Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: gabrilyants@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5568-5674>.

Равшанбек Султанбекович Алибеков – кандидат химических наук, профессор, ЮжноКазахстанский университет им. М.Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: ralibekov@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0723-3101>.

Айдана Аскаровна Утебаева – PhD Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: aidana.utebaeva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3792-4656>.

Received 31.03.2025

Revised 01.05.2025

Accepted 02.05.2025

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-34](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-34)

FTAXP 65.63.33



А.К. Мустафаева^{1*}, Ж. Біржанова¹, Г.Б. Абдилова², Б. Калемшарив¹, С.А. Карденов¹

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

²Шәкәрім университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
*e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru

ЖҰМСАҚ ІРІМШІК ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ӨСІМДІК ТЕКТЕС ШИКІЗАТТЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа: Ірімшік – сүтті ұйыту және оны жетілдіру нәтижесінде алынған, ақуыз мөлшері жоғары тамақ өнімі. Ірімшікке қосымша дәм мен хош иіс беру үшін әртүрлі өсімдік тектес қоспалар қосу әдістері жеткілікті. Ұсынылып отырған мақалада жұмсақ тұзды ірімшікті өсімдік шикізаттарымен байыту арқылы олардың қоректік және биологиялық құндылығын арттыру мүмкіндігін зерттейді. Ақжелкен ұнтағы мен грек жаңғағы сияқты табиғи ингредиенттерді қосу тұзды жұмсақ ірімшіктің құрамындағы С дәрумені мен тағамдық талшықтардың мөлшерін едәуір арттырады. Зерттеу нәтижесінде, № 3 үлгісінде ақжелкен мен грек жаңғағы қосылған ірімшіктің құрамында С дәруменінің мөлшері 6 есе көбейіп, тағамдық талшықтар 0,86 г дейін артқаны

анықталды. Сонымен қатар бұл өзгерістер сүт өнімдерінің денсаулыққа пайдалы қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Дайын өнім органолептикалық көрсеткіштері бойынша барлық талаптарға сәйкес болып, жоғары сапаны көрсетті. Бұл зерттеу жұмысы сүт өнімдеріне функционалдық қасиеттерді енгізудің тиімді тәсілін ұсынды, әрі жаңа технологиялық әдістерді сүт өнеркәсібінде қолдануға жол ашады. Сүт өнімдерінің құрамын байыту оның денсаулыққа пайдалы әсерін арттырып, адамдардың тағамдық қажеттіліктерін қанағаттандыруда жаңа мүмкіндіктерді ұсынады.

Түйін сөздер: жұмсақ тұзды ірімшік, ақжелкен, дәрумендер, тағамдық талшықтар, грек жаңғағы.

Адамның оңтайлы тамақтануында сүт өнімдері ерекше рөл атқарады. Сүт және сүт өнімдерінің асортиментін кеңіту мақсатында сүт өнімдеріне жануар және өсімдік тектес шикізаттар қосу арқылы өнімнің құрылымын өзгерту және түрлі аурулардың, анемияның алдын алу мен емдеу-сауықтыру шараларына іске асырудың маңызды факторы ретінде әртүрлі мақсатта пайдаланылатын қышқыл сүт өнімдерін өндіру.

Соңғы жылдары сүт өнеркәсібі дамыған елдерде сүт шикізатынан өндірілетін және олардың қоректік және биологиялық құндылығын арттыру мақсатында өсімдік компоненттерімен толықтырылатын құрама сүт өнімдерін жасау үрдісінің өсуі байқалады. Тамақ өнімдері адам ағзасының қоректік заттар мен энергияға деген физиологиялық қажеттілігін қанағаттандырып қана қоймай, профилактикалық және емдік функцияларды да орындауы тиіс. Қазіргі таңда функционалдық ингредиенттерді пайдалана отырып, дәстүрлі мақсатқа сай жаңа тамақ өнімдерін жасау қажеттігін талап етеді [1, 2].

Ірімшікті өндіру кезінде маңызды микробиологиялық және биохимиялық процестер жүреді. Сүтті ұйыту кезінде ақуыздардың, майлардың және ірімшік массасының өзгерісі орын алады. Бұл өзгерістер ұю процесінің қарқындылығына, сүттің ұю жылдамдығына, сүтқышқылды ұюға және оның сарысуды бөліп шығару қасиеттеріне байланысты болады. Сүт және сүт өнімдерінің ішінде тағамдық және энергетикалық құндылығы жағынан ірімшік өнімдері ерекше орын алады. Сүт майы – күрделі эфир, үш атомды глицериннен тұрады, майлы ірімшікте 32-33 г болады. Сүт ақуыздары – казеин, альбумин, глобулин және т.б. сүтте 28-30 г болады. Сүт қанты-лактоза, ол сүтте ерітінді түрінде кездеседі, моцарелло ірімшігінде сүт қанты – 1,12 г кездеседі [3].

Сүт – ірімшік өндірісіндегі негізгі шикізат ретінде пайдаланылады. Сиыр сүтінің құрамына 120-дан астам әртүрлі заттар кіреді. Оның құрамында ағзаға қажетті заттар: майлар, ақуыздар, көмірсулар, минералды тұздар, ферменттер және дәрумендер бар, олар ағзаға оңай сіңеді және сүттің құрамында оңтайлы қатынаста болады. Сиыр сүтінің құрамында негізгі ақуыз – казеин. Сүттегі ақуыздар коллоидты түрде болады, сол себептен олар асқазан-ішек жолдарындағы ферменттердің әсеріне оңай бейімделеді және 96-98%-ға сіңеді. Сүтте лактоза немесе сүт қанты көмірсулары өте көп. Сау адамның ішегіне лактоза – сүт қанты сүт арқылы түсіп, пайдалы микрофлораның тіршілік әрекетін қолдайды. Сүттің құрамындағы минералдық элементтердің негізгі түрлері: кальций, фосфор, калий, натрий, магний жатады. Сүтте минералды заттардың болуы мал азығының құрамына және сапасының төмендеуіне байланысты болады.

Адамзат денсаулығын сауықтыру, ағзаны пайдалы заттармен қоректендіру, халықтың тамақтану рационын реттеу қашанда өзекті болып табылады. Сондықтан күнделікті ағзаға қажетті дәрумендер, майлар, көмірсулар, ақуыздар, тағамдық талшықтар, алмастырылмайтын аминқышқылдары тамақ өнімдерімен ағзаға түсіп отыру керек. Қазіргі кезде елімізде артық салмақтың артуы, жүрек-қан тамыры ауруы, қант диабеті, асқазан-ішек жолы аурулары көбеюде. Мұндай аурулардың алдын-алуда тағамдық талшықтардың маңыздылығы жоғары болады. Себебі, тағамдық талшықтар ағзаның ас қорыту жүйесінің микрофлорасын қалпына келтіреді, ағзадағы ауыр металдарды және токсиндерді ағзадан шығаруға ықпал етеді, энергия көзі ретінде қызмет атқарады және тағамның маңызды компоненті болып табылады [4].

Ақжелкен – шатырша гүлділер тұқымдасына жататын бір немесе екі жылдық өсімдік. Ақжелкеннің кептірілген және балғын түрлерін тамақ өндірісінде қолдануға болады. Балғын ақжелкен бұл түрі хош иісі мен дәмі жағынан өте бай, жасыл түске ие. Балғын ақжелкен аскорбин қышқылының ең құнды кемітілген түрінің құрамы тамыр дақылдарына қарағанда 8 есе артық. Осыған қарамастан ақжелкеннің тамыржеміспен салыстырғанда мұздату және

сақтау кезінде С витаминін сақтау мүмкіндігі төмен болады, бұл тіндердің химиялық құрамы мен құрылымының ерекшеліктеріне байланысты. С дәруменінің 70,0%-ы 4,5 ай сақталады. Қазақстанда ақжелкен еліміздің түрлі өңірлерінде өседі, өйткені бұл өсімдік жергілікті климаттық жағдайларға жақсы бейімделеді. Нақты орналасқан жері климаттық аймаққа байланысты, алайда Қазақстанда ақжелкен өсірілетін және өсетін негізгі облыстар – бұл ауыл шаруашылығы үшін қолайлы жағдайлар жасалған өңірлер [5, 6].

Жаңғақ – бірегей өсімдік шикізаты, оның барлық бөліктері бүгінде әртүрлі салаларда, соның ішінде тамақ өнімдерінде кеңінен қолданылады. Басқа да жаңғақтармен салыстырғанда грек жаңғағының құрамында диеталық маңызы бар май қышқылдары, соның ішінде омега-6 және омега-3 полиқанықпаған май қышқылдары көп болады. Жаңғақтың құрамында Е, А, В және С тобының дәрумендері, таниндер, минералды тұздар, тағамдық талшықтар және органикалық қышқылдар болады. Жаңғақ жемістерінде С дәрумені 3-5 мың мг, ол қарақат жемісімен салыстырғанда 5-6 есе көп болады (1 кесте) [7].

Кесте 1 – Ақжелкен және грек жаңғағының 100 граммдағы құрамы.

Негізгі заттар	100 граммда	
	Ақжелкен	Грек жаңғағы
Су, г	87,71	3,8
Көмірсу, г	6,33	11,1
Май, г	0,79	60,8
Қант, г	0,85	-
Ақуыз, г	2,97	16,2
Талшық, г	3,3	6,1
Энергетикалық құндылығы, ккал	36	656
Минералды заттар		
Калий, мг	554	474
Магний, мг	50	60
Фосфор, мг	58	332
Натрий, мг	56	7
Темір, мг	6,2	2
Цинк, мг	1,07	2,57
Марганец, мг	-	1,9
Дәрумендер		
Дәрумен С, мг	133	5,8
Дәрумен В2, мг	0,98	0,12
Дәрумен В6, мг	0,09	0,8
Дәрумен А, мг	0,42	8
Дәрумен РР, мг	-	4,8
Дәрумен Е, мг	0,75	2,6
Дәрумен К, мг	-	2,7
Дәрумен В9, мг	-	77
Дәрумен В4, мг	-	39,2

Дәрумендер – әртүрлі факторлардың әсерінен оңай жойылатын тұрақсыз қосылыстар. Сондықтан жемістер мен көкөністерді сақтау мен өңдеудегі негізгі міндет ауаның, жарықтың, ылғалдылықтың және ферменттердің дәрумендерге деструктивті әсерін төмендетуге, дәрумендердің, минералдардың, қанттың, жеміс қышқылдарының және хош иісті заттардың нәрлі суда еритін компоненттерін алу мен сумен жіберуді азайтуға ықпал ететін барлық құралдарды пайдалану болып табылады.

С дәрумені (аскорбин қышқылы) сүт пен сүт өнімдерінде өте аз мөлшерде болады. Ал тағамдық талшықтар сүт және ірімшіктерде жоқтың қасы, өйткені олар жануар өнімдері болып табылады, ал талшықтар негізінен өсімдік тағамдарында кездеседі. Талшықтарды көкөністерден, жемістерден, дәнді дақылдардан және бұршақтардан алуға болады. 2-кестеде адамдардың жастарына байланысты тәуліктік С дәрумені мен тағамдық талшықтардың қажетті мөлшері көрсетілген [8].

Кесте 2 – С дәруменінің тәуліктік тұтыну мөлшері

Жас	Әйел адам	Ер адам
6 айға дейін	40 мг	40 мг
7-12 ай	50 мг	50 мг
1-3 жас	15 мг	15 мг
4-8 жас	25 мг	25 мг
9-13 жас	45 мг	45 мг
14-18 жас	65 мг	75 мг
19 жастан кейін	75 мг	90 мг
Жүктілік кезеңінде	90 мг	-
Емізулі ана	120 мг	-
Шылым шегетін адам	110 мг	125 мг

С дәрумені адам ағзасында иммундық жүйенің қалыпты жұмысын қамтамасыз ету, эритроциттердің түзілуі және коллаген синтезі, сонымен қатар өсімдік заттарынан темірді сіңіру сияқты өте маңызды функцияларды орындайды. Сонымен қатар, аскорбин қышқылы антиоксидант болып табылады, яғни ол жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғайды.

Аскорбин қышқылы біздің ағзамызда өте аз мөлшерде кездеседі, бірақ олардың маңыздылығы жоғары, яғни ферменттердің белсенділігіне әсер етеді және жасушадағы тотықсыздану потенциалын құруға ықпал етеді және гемоглабиннің тотығуының алдын алады бірқатар ферменттердің белсенділігіне әсер етеді. С дәрумені адам ағзасында синтезделмейді, гемоглобинді қорғайды, оның тотығуын болдырмайды, коллаген синтезіне қатысады, дәнекер тіндердегі хондроитин сульфаттарының биосинтезіне қатысады, тирозин алмасуына, өт қышқылдарының түзілуіне, фолий қышқылының синтезіне қатысады және нуклеин қышқылдарының алмасуына және рибозаның дезоксирибозаға айналуына әсер етеді, ағзадағы холестериннің тотығуына және шығарылуына әсер етеді, атеросклероздың дамуына әкелетін липидтер алмасуының бұзылуының алдын алуда маңызды рөл атқарады, гемопоэзді жанама түрде белсендіреді және регенеративті процестер, және темірдің сіңуін арттырады.

Адамның С дәруменіне деген физиологиялық қажеттілігі тәулігіне 90 мг құрайды. С дәруменінің тапшылығы цинга ауруының дамуына әкеледі. Цинга ауруының белгілері – күш жоғалту, қан кету, шаш пен тістің түсуі, қызыл иектің қанауынан байқалады. Сондықтан дәрумендермен байытылған өнімдер тұтыну аскорбин қышқылын сақтаудың ең маңызды және сенімді жолы болып табылады.

Ересек адам тағамдық талшықтың күнделікті нормасы кемінде 30 г-ын тұтынуы қажет. Өкінішке орай, біздің елімізде тағамдық талшықтарды орташа тұтыну, әдетте, ұсынылған норманың жартысынан аз – 12-15 ж. шамасында ғана. Тағамдық талшықтар жүрек-қан тамыры аурулары мен олардың инфаркт және инсульт сияқты асқыну қаупін төмендетеді.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Жұмсақ тұзды ірімшіктің барлық көрсеткіштері ҚР СТ 418-2013 Қазақстан Республикасы ұлттық стандарты бойынша бекітілген тұзды жұмсақ ірімшік техникалық шарттары және «Тұздалған ірімшік» МЕМСТ 33959-2016 бойынша анықталады.

Сүт шикізатының және дайын өнімнің сапасын бағалау үшін стандарттық зерттеу әдістері қолданылды, олар төменде көрсетілген:

– майлылығы МЕМСТ 5867-90 «Сүт және сүт өнімдері. Майды анықтау әдісі» бойынша зерттелді [9];

– ылғалдылығы және құрғақ заттың мөлшері МЕМСТ 3626-73 «Сүт және сүт өнімдері. Құрғақ зат пен ылғалды анықтау әдістері» бойынша анықталды [10, 18];

– тығыздылығы МЕМСТ 3625-84 «Сүт және сүт өнімдері. Тығыздықты анықтау әдісі» бойынша жүргізіледі [11];

– қышқылдылығы МЕМСТ 3624-92 «Сүт және сүт өнімдері. Қышқылдылық анықтауға арналған титрлік әдістер» бойынша анықталды [12];

– тұз мөлшері МЕМСТ 3627-81 «Сүт өнімдері. Хлорлы натрийді анықтау әдісі» бойынша анықталды [13];

– ақуыз мөлшері МЕМСТ 25179 «Сүт және сүт өнімдері. Ақуыз мөлшерін анықтау әдісі» бойынша жүргізілді [14];

– дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштерін бағалау МЕМСТ 33959-2016 бойынша жүргізілді [9].

Сүт және сүт өнімдерін өндіру бойынша жалпылама қабылданған нормативтік құжаттарға сәйкес зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде жұмсақ тұзды ірімшіктің физика-химиялық көрсеткіштері анықталды, өсімдік тектес шикізаттарды қосу арқылы өнімдер дәрумендермен және тағамдық талшықтармен байытылды, өсімдік тектес шикізаттарды әртүрлі қатынаста қосып, оңтайлы мәні алынды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.

Жұмсақ тұздықты ірімшік өндірудің технологиялық кезеңі келесі операциялардан тұрады: шикізатты қабылдау $8\pm 2^{\circ}\text{C}$ температурада жүргізіледі, одан әрі сүтті тазалау, $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ температураға дейін салқындату, $72\pm 2^{\circ}\text{C}$ температурада 30 сек пастерлеу, пастерленген сүтті $35-40^{\circ}\text{C}$ температураға дейін салқындату, ұйытқы қосу, мәйекті фермент және кальций хлоридінің 15-20 г (100 л сүтке) қосу жүргізіледі. Сүт $28-33^{\circ}\text{C}$ температурада 40-70 минутта ұйытылады. Дайын болған ұйытқы тығыз және серпімді болады. Одан әрі ұйытынды өлшемі 10-15 мм шаршы бөліктерге кесіледі, одан әрі 10-15 минутқа қойып қояды. Тыныштықта тұрған ұйытқыдан сарысу бетіне шығып, кесілген ұйытынды тұнады. Сарысуды сүзіп алғаннан кейін ұнтақталған 3% ақжелкенді, 7% грек жаңғағы және 3% ақжелкенді, 7% грек жаңғағы қосылып, ірімшік 20-30 минут аралығында араластырылады. 2-3 минут аралығында 2-3 реттен араластырады. Дайын болған ұйытындыны арнайы ыдыстарға құйып, бастапқыда өздігінен престеуге, кейін 5-10 кПа қысыммен пневматикалық пресс көмегімен ықтыярысыз престейді. Белгілі бір пішінге келтірілген ірімшік кесектері салқындағаннан кейін бір күн бойы концентрациясы 18-22% болатын тұзды ерітіндіге салып қояды, тұзды ерітіндінің температурасы $8-12^{\circ}\text{C}$ аспауы керек. Дайын болған жұмсақ ірімшік кесектері вакуумды қапшықтарға буып-түйіледі [15].

Сиыр сүті MEMCT физика-химиялық, органолептикалық көрсеткіштеріне сай алынды. Жұмсақ ірімшіктің оңтайлы рецептурасын анықтау мақсатында бақылау үлгісі және өнімнің үш түрлі үлгісі дайындалды. Бақылау үлгісі алынды және 1-ші үлгіге ақжелкен ұнтағы 3%, 2-ші үлгіге грек жаңғағы 7%, 3-ші үлгіге ақжелкен ұнтағы 3% және грек жаңғағы 7% мөлшерінде жұмсақ тұздықты ірімшікке қосылды. Төмендегі 3-кестеде бақылау үлгісіне сай және ақжелкенмен және жаңғақпен байытылған тұздалған жұмсақ ірімшіктің рецептурасы көрсетілген.

Кесте 3 – Өсімдік шикізатымен байытылған жұмсақ ірімшік рецептурасы.

Компоненттер		Жұмсақ ірімшік			
		Бақылау үлгісі	№ 1	№2	№3
1	Тұтас сиыр сүті	97,97 г	94,97 г	93,47 г	90,97 г
2	Мәйекті фермент	0,001 г	0,001 г	0,001 г	0,001 г
3	Мезофильді ұйытқы	0,002 г	0,002 г	0,002 г	0,002 г
4	CaCl_2	0,02 г	0,02 г	0,02 г	0,02 г
5	Ас тұзы	2 г	2 г	2 г	2 г
6	Ақжелкен ұнтағы	-	3 г	-	3 г
7	Грек жаңғағы	-	-	7 г	7 г
	Барлығы	100 г	100 г	100 г	100 г

Дайын жұмсақ тұзды ірімшіктердің бақылау үлгілері мен ақжелкен және грек жаңғағымен байытылған түрлері органолептикалық, яғни сезім мүшелері арқылы бағаланды. Жоғары нәтиже көрсеткен грек жаңғағы мен ақжелкен қосылған үлгі мен бақылау үлгісі MEMCT талаптарына сай деп бағаланып, құрамындағы тағамдық талшықтар мен дәрумендерін анықтау мақсатында «Алматы технологиялық университеті» АҚ «Азық-түлік өнімдерінің сапасын және қауіпсіздігін бағалау» зертханасына жіберіліп, физика-химиялық қасиеттеріне сынама жүргізіліп, нәтижесі алынды. Хаттама нәтижесінде жұмсақ ірімшіктің құрамындағы тағамдық талшықтар мен С дәруменінің мөлшері анықталды, нәтижелер 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4 – Жұмсақ ірімшік құрамындағы С дәрумені мен тағамдық талшықтар мөлшері

Көрсеткіштер	Бақылау үлгісі	Грек жаңғағы мен ақжелкен ұнтағы қосылған		
		№ 1 үлгі	№ 2 үлгі	№ 3 үлгі
Тағамдық талшықтар, %	—	$0,52\pm 0,006$	$0,94\pm 0,01$	$0,86\pm 0,01$
С дәрумені, мг/100г	$0,25\pm 0,003$	$0,99\pm 0,02$	$0,71\pm 0,008$	$1,54\pm 0,03$

Зерттеудің нәтижесінде ақжелкен және грек жаңғағы қосылған жұмсақ ірімшіктің құрамында С дәруменінің мөлшері 6 есе көбейгенін және тағамдық талшықтардың бар екені және 4-ші кестеден өсімдік тектес шикізатпен байытылған жұмсақ ірімшіктің құрамы бақылау үлгісімен салыстырғанда оңтайлы екенін көруге болады (1 сурет).



Сурет 1 – Жұмсақ тұздықты ірімшіктер

1 – бақылау үлгісі, 2 – ақжелкен қосылған ірімшік, 3 – грек жаңғағы қосылған ірімшік, 4 – грек жаңғағы мен ақжелкен қосылған ірімшік

Зерттеу жүргізу барысында алынған дайын өнімдердің органолептикалық көрсеткіштері дегустация нәтижелері арқылы бағаланды. Дегустация жасау арқылы бағалау С. Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ-нің оқытушыларының арасында жүргізілді. Органолептикалық бағалау нәтижесінде № 3 үлгідегі жұмсақ тұздықты ірімшікке басым бағалау берілді және өнімдер барлық талаптарға сай деп бағаланды. 5-кестеде таңдап алынған ақжелкен мен грек жаңғағы қосылған жұмсақ тұздықты № 3 үлгінің органолептикалық көрсеткіштері көрсетілген

Кесте 5 – Ақжелкен және грек жаңғағы қосылған жұмсақ ірімшіктің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сипаттамалар мен нормалар	Нәтижесі
Сыртқы түрі және консистенциясы	Сырдың қабығы жоқ. Беті тегіс, ылғалды, шырышсыз. Бүйір бетінің жабылмауы, серпентин немесе перфорация іздерінің, престеу кезіндегі ойықтар мен ұсақ қатпарлардың, ұсақ жарықтардың болуына рұқсат етіледі.	Консистенциясы жұмсақ әрі нәзік және барлығы біркелкі таралған. Беті тегіс, ылғалды, шырынсыз.
Дәмі мен иісі	Таза, сүтқышқылды, орташа тұзды, бөгде дәм мен иіссіз	Таза, бөгде дәм мен бөгде иіссіз
Түсі	Ақтан ашық сарыға дейін, барлық массада біркелкі	Әлсіз сарғыш түсте масса бойынша біркелкі

Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде ірімшік өнімін өсімдік шикізаттарымен байыту арқылы дәрумендерді арттыру тағамның қоректік және биологиялық құндылығын жақсарту мүмкін екендігі дәлелденді. Ақжелкен ұнтағы мен грек жаңғағын қосу арқылы тұзды жұмсақ ірімшіктің құрамын байыту арқылы, өнімнің денсаулыққа пайдалы қасиеттерін арттыруға болады. Зерттеу нәтижесінде жұмсақ ірімшіктің құрамындағы С дәрумені мен тағамдық талшықтардың мөлшері айтарлықтай өскендігі байқалды. Әсіресе, №3 үлгіде ақжелкен мен грек жаңғағының қосылуы нәтижесінде С дәрумені мөлшері 6 есе артқандығын, ал тағамдық талшықтар 0,86 г дейін көбейгендігі байқалады және «Алматы технологиялық университеті» АҚ «Азық-түлік өнімдерінің сапасын және қауіпсіздігін бағалау» зертханасының сынақ нәтижелерінің хаттамасымен расталған.

Ақжелкен ұнтағы мен грек жаңғағын қосылған ірімшік органолептикалық көрсеткіштері бойынша барлық талаптарға сай болғандығы анықталды, бұл оның дәмі, сыртқы түрі және текстурасы бойынша жоғары сапалы екенін көрсетеді. Осылайша, ақжелкен мен грек жаңғағы қосылған ірімшіктің жаңа рецептурасы дәстүрлі өнімдерге функционалдық қасиеттер қосуға мүмкіндік беретін тиімді тәсіл ретінде ұсынылады. Бұл зерттеу сүт өнімдерін байыту арқылы олардың денсаулыққа пайдалы әсерін арттыруға бағытталған жаңа технологиялық тәсілдерді енгізуге жол ашады.

Әдебиеттер тізімі

1. Хиценко А.В. Использование растительных компонентов в производстве мягких сыров / А.В. Хиценко, О.П. Неверова, О.В. Зинина // Актуальные проблемы развития технических наук. Сборник статей участников XXII Областного конкурса научно-исследовательских работ «Научный Олимп» по направлению «Технические науки». – Екатеринбург, 2020. – С. 98-103.

2. Резниченко И.Ю. Разработка рецептуры и оценка качества мягкого сыра с растительным ингредиентом / И.Ю. Резниченко, Е.А. Егушова // Проблемы современной аграрной науки. – 2023. – С. 198.
3. Глазачев В.В. Кисломолочные продукты / В.В. Глазачев. – М.: Пищевая промышленность, 1968 – 268 с.
4. Жұмахан С.Т. Ешкі сүтінен жұмсақ ірімшік алу технологиясын зерттеу / С.Т. Жұмахан, С. Қозықан // News of Kazakhstan Science / Novosti nauki Kazahstana. – 2020. – № 2.
5. Parsley: A review of habitat, phytochemistry, ethnopharmacology and biological activities / S. Sarwar et al // Int. J. Chem. Biochem. Sci. – 2019. – Т. 9. – С. 49-55.
6. Ямпольский А. Петрушка (лат. Petroselinum crispum) / А. Ямпольский, Т. Елисеева // Журнал здорового питания и диетологии. – 2020. – № 12. – С. 2-12.
7. Махаш Н.Е. Өсімдік тектес компоненттерді қолдана отырып, сүтқышқылды өнімдердің тағамдық құндылығын арттыру // Н.Е. Махаш // Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференция – 2021. – Т.1, Ч.2 – Б. 148-150.
8. Елисеева Т. Витамин С (аскорбиновая кислота) описание, польза и где содержится / Т. Елисеева, А. Мироненко // Журнал здорового питания и диетологии. – 2018. – Т. 2, № 4. – С. 33-44.
9. ГОСТ-33959-2016 Сыры рассольные технические условия. Введен 01.09.2017. – М.: Стандартинформ, 2016.
10. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2009.
11. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества (с изменениями № 1, 2, 3). – М.: Стандартинформ, 2009.
12. СТ РК 1483-2005 Молоко коровье. Методы испытаний по определению показателей состава и плотности молока. – Астана, 2005.
13. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
14. ГОСТ 3627-81* Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия. – М.: Стандартинформ, 2016.
15. Мустафаева А.К. Технология производства мягких сыров обогащенных растительным сырьем // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – Т. 1, № 2(14). – С. 246-253.

References

1. Khitsenko A.V. Ispolzovanie rastitel'nykh komponentov v proizvodstve myagkikh syrov / A.V. Khitsenko, O.P. Neverova, O.V. Zinina // Aktual'nye problemy razvitiya tekhnicheskikh nauk. Sbornik statei uchastnikov XXII Oblastnogo konkursa nauchno-issledovatel'skikh rabot «Nauchnyi OlimP» po napravleniyu «Tekhnicheskie nauki». – Ekaterinburg, 2020. – S. 98-103. (In Russian).
2. Reznichenko I.YU. Razrabotka retseptury i otsenka kachestva myagkogo syra s rastitel'nyim ingredientom / I.YU. Reznichenko, E.A. Egushova // Problemy sovremennoy agrarnoi nauki. – 2023. – S. 198. (In Russian).
3. Glazachev V.V. Kislomolochnye produkty / V.V. Glazachev. – M.: Pishchevaya promyshlennost', 1968 – 268 s. (In Russian).
4. Zhymakhan S.T. Eshki sytinen zhymusak irimshik alu tekhnologiyasyn zertteu / S.T. Zhymakhan, S. Qozykan // News of Kazakhstan Science/Novosti nauki Kazahstana. – 2020. – № 2. (In Kazakh).
5. Parsley: A review of habitat, phytochemistry, ethnopharmacology and biological activities / S. Sarwar et al // Int. J. Chem. Biochem. Sci. – 2019. – Т. 9. – S. 49-55. (In English).
6. Yampol'skii A. Petrushka (lat. Petroselinum crispum) / A. Yampol'skii, T. Eliseeva // Zhurnal zdorovogo pitaniya i dietologii. – 2020. – № 12. – S. 2-12. (In Russian).
7. Makhash N.E. Өсімдік тектес компоненттерді қолдана отырып, сүтқышқылды өнімдердің тағамдық құндылығын арттыру // N.E. Makhash // Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Seifullin oқuлары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: tsifrлық transformatsiya» атты khalyқаралық ғылыми – tәzhiribelik konferentsiya – 2021. – Т.1, CH.2 – B. 148-150. (In Kazakh).
8. Eliseeva T. Vitamin S (askorbinovaya kislota) opisanie, pol'za i gde soderzhitsya / T. Eliseeva, A. Mironenko // Zhurnal zdorovogo pitaniya i dietologii. – 2018. – Т. 2, № 4. – S. 33-44. (In Russian).

9. GOST-33959-2016 Syry rassol'nye tekhnicheskie usloviya. Vveden 01.09.2017. – M.: Standartinform, 2016. (In Russian).
10. GOST 5867-90 Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya zhira. – M.: Standartinform, 2009. (In Russian).
11. GOST 3626-73 Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya vlagi i sukhogo veshchestva (s izmeneniyami N 1, 2, 3). – M.: Standartinform, 2009. (In Russian).
12. ST RK 1483-2005 Moloko korov'e. Metody ispytaniy po opredeleniyu pokazatelei sostava i plotnosti moloka. – Astana, 2005. (In Russian).
13. GOST 3624-92. Moloko i molochnye produkty. Titrimetricheskie metody opredeleniya kislotnosti. – M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2004. (In Russian).
14. GOST 3627-81* Molochnye produkty. Metody opredeleniya khloristogo natriya. – M.: Standartinform, 2016. (In Russian).
15. Mustafaeva A.K. Tekhnologiya proizvodstva myagkikh syrov obogashchennykh rastitel'nykh syr'em // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2024. – T. 1, № 2(14). – S. 246-253. (In Russian).

А.К. Мустафаева[†], Ж. Біржанова¹, Г.Б. Абдилова², Б. Калемшарив¹, С. Карденов¹

¹Казахский агротехнический исследовательский университет им. Сакена Сейфуллина
Республика Казахстан, 010011, г. Астана, пр. Победы 62

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

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

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА

Сыр – это пищевой продукт с высоким содержанием белка, полученный в результате свертывания молока и его совершенствования. Способов добавления различных растительных добавок достаточно, чтобы придать сыру дополнительный вкус и аромат. В предлагаемой статье исследуется возможность повышения их питательной и биологической ценности путем обогащения мягкого соленого сыра растительным сыр'ем. Добавление натуральных ингредиентов, таких как порошок петрушки и грецкие орехи, значительно увеличивает содержание витамина С и пищевых волокон в соленом мягком сыре. Исследование показало, что в образце № 3 содержание витамина С в сыре с петрушкой и грецкими орехами увеличивалось в 6 раз, а пищевые волокна увеличивались до 0,86 г. Эти изменения позволяют улучшить полезные свойства молочных продуктов.

Готовая продукция по органолептическим показателям соответствовала всем требованиям и показала высокое качество. Это исследование предложило эффективный подход к внедрению функциональных свойств в молочные продукты и открывает двери для применения новых технологических методов в молочной промышленности. Обогащение состава молочных продуктов может повысить пользу для здоровья и предложить новые возможности для удовлетворения потребностей людей в питании.

Ключевые слова. *мягкий соленый сыр, петрушка, витамины, пищевые волокна, грецкие орехи*

A. Mustafaeva^{*}, Z. Birzhanova¹, G. Abdilova², B. Kalemshariv¹, S. Kardenov¹

¹Kazakh Agrotechnical Research University named after Sakena Seifullina
62 Pobedy Ave., Astana, 010011, Kazakhstan

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

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

FEATURES OF THE USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF SOFT CHEESE

Cheese is a food product with a high protein content, obtained as a result of milk coagulation and its improvement. There are enough ways to add various vegetable additives to give the cheese an additional taste and aroma. The proposed article explores the possibility of increasing their nutritional and biological value by enriching soft salty cheese with vegetable raw materials. The addition of natural ingredients such as parsley powder and walnuts significantly increases the vitamin C and dietary fiber content of salty soft cheese. The

study showed that in sample № 3, the vitamin C content in cheese with parsley and walnuts increased 6-fold, and dietary fiber increased to 0,86 g. These changes make it possible to improve the beneficial properties of dairy products.

The finished products met all the requirements for organoleptic characteristics and showed high quality. This research has proposed an effective approach to introducing functional properties into dairy products and opens the door to the application of new technological methods in the dairy industry. Enriching the composition of dairy products can enhance health benefits and offer new opportunities to meet people's nutritional needs.

Key words. soft salted cheese, parsley, vitamins, dietary fiber, walnuts.

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 KEAҚ, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: ayaulym.mustafa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9627-7543>.

Біржанова Жұлдыз Біржанқызы – Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Тағам өнімдерінің технологиясы» білім бағдарламасының 2 курс магистранты, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhuldiz_birzhan@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7559-432X>

Галия Бекеновна Абдилова – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, тамақ инженериясы зерттеу мектебі, Шәкәрім университеті, Семей, Қазақстан Республикасы; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

Бегжан Калемшарив – «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының оқытушысы; Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті KEAҚ, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: begjan.ae@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-00028036-9718>.

Серик Аскербекович Карденов – Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., т.ғ.к., Қазақстан Республикасы, Астана қаласы; e-mail: serik.69@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9004-2903>.

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>.

Жулдыз Биржановна Биржанова – магистрант 2 курса образовательной программы «Технология пищевых продуктов» Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина, город Астана, Республика Казахстан; e-mail: zhuldiz_birzhan@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7559-432X>.

Галия Бекеновна Абдилова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, исследовательская школа пищевой инженерии, Шәкәрім университет, Семей, Республика Казахстан, e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

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>.

Серик Аскербекович Карденов – Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина, и.о. ассоциированного профессора кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», к.т.н., Республика Казахстан, город Астана; e-mail: serik.69@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9004-2903>.

Information about the authors

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

Zhuldiz Birzhanovna Birzhanova – 2nd-year master's student of the educational program «Food Technology» of the Kazakh Agrotechnical Research University named after Saken Seifullin, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhuldiz_birzhan@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7559-432X>.

Galiya Abdilova – candidate of technical sciences, associate professor, research school of food engineering, Shakarim University, Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-6314>.

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

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>.

Редакцияға енуі 02.04.2025
Өңдеуден кейін түсуі 16.05.2025
Жариялауға қабылданды 19.05.2025

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-35](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-35)



МРНТИ: 65.33.29

Ж.М. Атамбаева*, А.С. Нургазина, А.С. Камбарова, А.О. Утегенова, Б.М. Кулуштаева
Шәкәрім университет,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки 20 А
*e-mail: zh.atambayeva@mail.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛЕБА

Аннотация: В современном мире особое значение придается разработке функциональных и безопасных пищевых продуктов, отвечающих требованиям здорового питания. С ростом осведомленности о здоровье и благополучии, потребители все чаще обращают внимание на состав продуктов, их питательную ценность и влияние на организм. Одним из актуальных направлений пищевой промышленности является создание безглютеновой продукции, в частности хлебобулочных изделий, предназначенных для лиц с непереносимостью глютена и приверженцев безглютеновой диеты. Целью работы явилось обоснование рецептуры безглютенового хлеба с использованием рисовой и льняной муки, а также псиллиума. Объектом исследования является образец безглютеновой хлебной продукции, приготовленный на основе указанных компонентов. В рамках работы проведено сравнение физико-химических показателей используемых видов муки с пшеничной, а также определены основные параметры качества готового хлеба: влажность, кислотность, массовая доля жира и сахара, а также показатели пищевой ценности (белки, жиры, углеводы, энергетическая ценность). Применение рисовой и льняной муки позволило улучшить белковый состав и питательную ценность хлеба, а введение псиллиума способствовало улучшению текстуры и формированию структуры, приближенной к традиционным изделиям на основе глютена. Полученные результаты подтверждают эффективность использования данных компонентов в производстве безглютенового хлеба и обоснованность предложенной рецептуры.

Ключевые слова: мука рисовая, мука льняная, безглютеновый хлеб, псиллиум, текстура, консистенция.

Введение

Современные тенденции в питании и увеличение числа людей с непереносимостью глютена способствуют развитию технологий производства безглютенового хлеба. Модернизация этих технологий направлена на улучшение качества, текстуры и питательной ценности продукта. Основными ключевыми аспектами, связанными с разработкой безглютенового хлеба, являются:

– включение новых ингредиентов: использование альтернативных безглютеновых видов муки, таких как рисовая, льняная, гречневая, позволяет добиться лучших вкусовых качеств и текстуры хлеба;

– технологии замеса: современные механизмы замеса и ферментации позволяют более равномерно распределить ингредиенты, что улучшает консистенцию теста. Применение специализированных замесочных машин способствует лучшему взаимодействию компонентов, что важно для формирования структуры хлеба;

– использование природных загустителей: такие как псиллиум помогает улучшить текстуру и эластичность безглютенового теста, позволяя избежать его рассыпчатости,