

FTAMP 65.35.03

А.С. Умирбекова<sup>1</sup> – негізгі автор,  
А.Б. Мынбаева<sup>2</sup>, Б.Е. Солтыбаева<sup>3</sup>,  
Н.В. Иванникова<sup>4</sup>, А.С. Боранкулова<sup>5</sup>

©



<sup>1</sup>Докторант, <sup>2</sup>Техн. ғылым. канд., қауымдастырылған профессор,

<sup>3</sup>PhD, қауымдастырылған профессор, <sup>4</sup>Магистр, аға оқытушы,

<sup>5</sup>PhD, қауымдастырылған профессор

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-8175-1030>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-3799-2686>;

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-3260-4429>; <sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0003-2739-6239>;

<sup>5</sup><https://orcid.org/0000-0002-1229-753X>



<sup>1,2,3,4,5</sup>М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті,



Тараз қ., Қазақстан Республикасы



<sup>1</sup>[ali\\_asel@mail.ru](mailto:ali_asel@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/BNAL4181>

## ҮГІЛМЕЛІ ПЕЧЕНЬЕ ДАЙЫНДАУДА ГЛЮТЕНСІЗ ҰНДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫ ЗЕРТТЕУ

**Аңдатпа.** Мақала бүгінгі таңда өзекті болып отырған глютенсіз тамақ өнімдерінің ассортиментін кеңейту мәселесіне арналған. Арнайы тамақтануға арналған тағамдық құндылығы жоғары глютенсіз жүгері, күріш және қарақұмық ұндарын қолданып үгілмелі печеньеелерді дайындау технологиясы қарастырылған. Глютенсіз ұндардан дайындалған үгілмелі печеньеелердің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері анықталған. Зерттеулер нәтижесі бойынша глютенсіз ұндардан үгілмелі печеньеелердің рецептурасы жасалған. Алынған глютенсіз үгілмелі печеньеелерді тек целиакия ауруымен ауыратын науқастарға ғана емес, сонымен қатар тағамдық рационның түзетуге мұқтаж адамдарға да десерт түрінде қолдануға ұсынылған.

**Тірек сөздер:** глютенсіз үгілмелі печенье, жүгері ұны, күріш ұны, қарақұмық ұны, целиакия ауруы.



Умирбекова, А.С. Үгілмелі печенье дайындауда глютенсіз ұндарды қолдануды зерттеу [Мәтін] / А.С. Умирбекова, А.Б. Мынбаева, Б.Е. Солтыбаева, Н.В.

Иванникова, А.С. Боранкулова // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2023. – №3(81). – Б.38-48. <https://doi.org/10.55956/BNAL4181>

**Кіріспе.** Әлемдік заманауи тенденциялар мен қазіргі заман адамының сұранысы, өзінің тамақтану рационына мұқият қарайтын тұтынушылар, яғни рациондарынан бидай ұнын алып тастаушылар қатары өсуде. Бір жағынан әлемде глютенді қорыта алмайтын адамдардың қатары да көбеюде. Қазіргі уақытта пайдалы тамақтану саласындағы негізгі бағыттардың бірі – глютенсіз тамақ өнімдерін тұтыну болып отыр. Целиакия ауруымен ауыратын адамдардың денсаулығын сақтау үшін ғылыми негізделген көзқарастарды ескере отырып, глютенсіз тамақ өнімдерін тұтыну ұсынылады.

Бүгін де глютенсіз өнімдерді өндірушілердің әлемдік нарығында Солтүстік Америка – 52%, Европа – 35%, Азия – Тынық мұхиты өңірлеріне – 8% көш бастап тұр. Ал қалған бүкіл әлем нарығы – 5% құрап отыр.

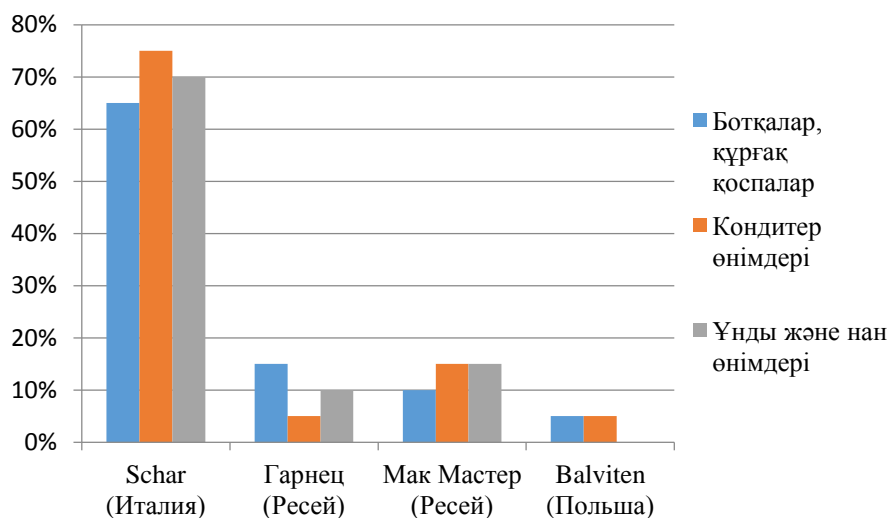
Глютенді қорыта алмаушылық – үш негізгі аурудың типтерімен қауымдастырылған, глютенге қарсы реакциямен байланысқан жалпы термин: аутоиммундық глютендік ауру (целиакия), аллергиялық энтероптия (бидай ақуызына иммунологиялық реакция) және аутоиммундық емес аллергиялық емес глютенді қорыта аламау (целиакиясыз глютенді қорыта алмау).

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының экспорттарының пайымдауынша целиакия ауруы – глютендік ақуыздарының этил спиртінде еритін фракциясына ұшыраған мезетте ащы шектің шырышты қабығының бұзылуына байланысты, тағамдық аллергияны тудырып, ішек жұмысының бұзылуына алып келетін тұқым қуалап берілетін аутоиммундық созылмалы ауру. Глютен немесе желімтек – бұл өсімдік, яғни бидай, қарабидай, және арпа дақылдары, сонымен қатар олардан алынған өнімдерде (ұн, нан) кездесетін ақуыздар тобы. Целиакия ауруына ұшыраған науқастар үшін, төрт астық дақылдарының ақуыздары: бидай дәнінің глиадины, қарабидай дәнінің скалині, арпа дәнінің хордеині, сұлы дәнінің авенині зиянды болып саналады [1,2].

Адамдардың тамақтану рационнда ұнды кондитер өнімдері айтарлықтай үлеске ие. Кондитер өнімдерінің заманауи ассортименттерінің әртүрлілігіне қарамастан, өнімдердің атауын кеңейту мақсатында бірегей өнім түрлерін жасау, сонымен қатар арнайы бағыттағы өнімдерді жасау кондитер өнеркәсібінің алдында тұрған маңызды міндеттердің бірі болып қала береді. Осы міндеттердің бірі ретінде, ұнның дәстүрлі емес түрлерін, яғни глютені жоқ ұндарды қолданып, глютенді қорыта алмайтын адамдарға арналған арнайы бағыттағы тағамдық құндылығы жоғары ұнды кондитер өнімдерін дайындауды ұсынуға болады.

Қазіргі уақытта Қазақстандық ғалымдар мен мамандар целиакия ауруын – ағзаның глютенді сіңіре алмауын зерттеуге үлес қосуда. Бірақ Қазақстанда бұл мәселені шешуге жеткіліксіз көңіл бөлінуде. Целиакия ауруы бар науқастарға арналған ауруханалар арнайы глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету жолдарын іздеуі керек. Сондай-ақ, глютенсіз өнімдерді шығаратын кәсіпорындар іс жүзінде жоқ екенін атап өткен жөн. Қазақстанға келетін глютенсіз өнімдердің барлығы алыс-жақын шетелдерден әкелініп, қымбат бағамен сатылуда. Сырттан әкелінетін өнімдердің құрамында крахмал мен қоспалардың мөлшері көп кездеседі.

"Қазақстанның мемлекеттік бағдарламасында целиакиямен ауратын науқастарды глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету қарастырылмаған. Сондықтан отандық шикізат негізінде глютенсіз өнімдер өндірісінің отандық инновациялық технологияларын құру Қазақстан ғылымы үшін маңызды өзекті болып табылады, себебі біздің дәнді дақылдарымыздың жоғары сапалылығы ішкі және сыртқы нарықтарда сұранысқа ие сапалы өнімдер алуға мүмкіндік береді. Осы бағыттағы зерттеулер целиакия бар науқастарды отандық глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету мәселесін шешіп, тұтынушылардың қымбат глютенсіз өнімдерді сатып алуға деген тәуелділігінен арылуға көмектеседі. «ҚҚӨТӨҒЗИ» Астана филиалының ғалымдарымен тұрғындар арасында анкетирлеу әдісімен жүргізілген әлеуметтік сауалнама нәтижесінде, 1-суретте ҚР нарығына келетін глютенсіз өнімдерді шығаратын шетелдік өндіруші фирмалар берілген"[3,4].



Сурет 1. ҚР нарығына келетін глютенсіз өнімдерді шығаратын шетелдік өндіруші фирмалар

**Зерттеу шарттары мен әдістері.** Зерттеу жұмысының мақсаты – ұнды кондитер өнімдерінің ассортименттерін ұлғайта отырып, тағамдық құндылығы жоғары арнайы тамақтануға бағытталған, глютенсіз ұндардан үгілмелі печенье дайындау. Зерттеу жұмысы Дулати университетінің «Тамақ өндірісі және биотехнология» кафедрасының зертханаларында жүргізілді. Зерттеу нысандары ретінде таңдап алынған рецептураға сай: бірінші сұрыпты бидай, жүгері, күріш және қарақұмық ұндары, жұмыртқа, сары май, қопсытқыш, қант опасы, ванелин, грек жаңғағы қолданылды.

Зерттеу жұмысы барысында шикізаттардың қасиеттерін, жартылайфабрикаттар мен дайын өнімдердің сапасын бағалау жалпы қабылданған және арнайы әдістермен МЕМСТ -қа сай орындалды:

МЕМСТ 52189-2003 I-ші сұрыпты бидай ұны.

МЕМСТ 14176-69 Жүгері ұны. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 31645-2012 Балалар тамақтануына арналған ұн. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 27558-87 Ұнның органлептикалық көрсеткіштерін анықтау. Ұн мен кебек.

МЕМСТ 9404 -88 Ұнның ылғалдылығын анықтау.

МЕМСТ 27493-87 Бұлғау бойынша ұнның қышқылдылығын анықтау

МЕМСТ 24901-2014 Печенье. Жалпы техникалық шарттар.

Ғылыми – зерттеу жұмысында үгілмелі печенье дайындауға қолданылған жүгері, күріш және қарақұмық глютенсіз ұндарының биологиялық және тағамдық құндылықтары жоғары.

Жүгері ұны бидай ұнынан құрамында глютені болмауымен ерекшеленеді, сонымен қатар жүгері ұнынан дайындалатын өнімдер, дұрыс тамақтанушылар мен тұқым қуалайтын целиакия ауруымен ауыратындар үшін өте маңызды. Жүгері ұнының құрамында В тобының дәрумендері (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>), сонымен қатар А, Е мен РР дәрумендері, бета каротин, калий, магний және фосфор. Сондай-ақ сирек кездесетін элемент алтын бар, оның мөлшері минималды болса да, адам ағзасының барлық жүйесінің жұмысына қолайлы әсер етеді. Жүгері ұны темірге, натрийге және кальцийге өте бай. Жүгері ұны

әр кезде де өсімдік ақуыздарының және көмірсулар мен майлардың мықты қайнар көзі болып есептеледі. 100 г жүгері ұнында: ақуыз – 10,3 г, май – 4,9 г, көмірсулар – 72,1г және энергетикалық құндылығы – 325 ккал құрайды. Үгілмелі өнімдер өндірісінде жүгері ұнын қолданудың артықшылықтары: жартылайфабрикаттар үгілмелі, созылғыштық қасиеті жоқ, ақуыздарының ісіну қабілеті төмен болады. Сол себепті де зерттеу жұмысында жүгері ұнынан дайындалған өнімнің сапасы жақсарып, тағамдық құндылығын жоғарлап және калориялығы төмендейді [5].

Қазіргі таңда күріш ұнының құрамы мен тағамдық қасиеттері жеткілікті түрде зерттелген. Күріш ұнының құрамында ақуыздар мен крахмалдың мөлшері жоғары, сол себепті де одан жасалынатын өнімдер аппақ түсімен ерекшеленеді. Сонымен қатар бұл ұнның құрамында спецификалық ақуыз – глютен болмағандықтан ешқандай аллергиялық реакциялар тудырмайды. Күріш ұны толық құнды аминқышқылдық құрамы бар өсімдік ақуызының қайнар көзі болып саналады және натрий, калий, магний, фосфор, мырыш, В тобының дәрумендері – В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub> бар. Осы ұнның құрамында олеинді және линолді май қышқылдары бар. Сондықтан да күріш ұны құнды тағам шикізаты болғандықтан – ұнды кондитер өндірісінде мақсатқа лайықты қолдану олардың диеталық қасиеттерін жоғарылатады [6].

Қарақұмық ұнының құрамында моно және дисахаридтер, қаныққан май қышқылдары, тағам талшықтары, микро - және макроэлементтер: Na, K, P, Mg, Ca, Mo, Cu, S, Zn, Fe бар. Бұл ұнда В тобының дәрумендері тиамин, рибофлавин, пиридоксин, фоли қышқылы, Е және РР дәрумендері де бар. 100 г ұнның құрамында ақуыз – 12,62 г, майлар – 3,10 г, көмірсулар – 70,59 г және энергетикалық құндылығы 282 ккал құрайды. Сонымен қатар қарақұмық ұны бір қатар пайдалы қасиеттерге ие: қан құрамындағы холестериннің деңгейін реттейді; қанның үю үдерісін қалпына келтіреді және оны оттегімен қанықтырады; кальцийдің ағзаға жақсы сіңуіне ықпал етеді; аминқышқылдардың жоғары болуына байланысты теріге, тырнақ пен шашқа жақсы әсер етеді. Қарақұмық ұнын тағамдық құндылығы жоғары печенье өнімдерін өндіру үшін қолдануға ұсынады.

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында «Шекерпаре» үгілмелі печенье рецептурасы бойынша 1-ші сұрыпты бидай ұнынан бақылау үлгісі дайындалып пісірілді.

Ғылыми зерттеу жұмысын орындау үшін, таңдап алынған жүгері, күріш және құрақұмық ұндары отандық және шетел ғалымдарымен зерттелінгендіктен, «Шекерпаре» глютенсіз үгілмелі печеньеелерді дайындау үшін жүгері, күріш және қарақұмық ұндарын 1-ші сұрыпты бидай ұнының 50 және 100% алмастырумен жүргізілді.

Глютенсіз ұндардан үгілмелі печеньеелерді дайындау барысында бақылау үлгісінен кейін 50% бен 100%-дық қатынаста 1-ші сұрыпты бидай ұнын ауыстыра отырып сынақ үлгісіндегі печеньеелер пісірілді. Глютенсіз ұндардың 50% мөлшері қосылған печеньеенің сынақ үлгілерін, бақылау үлгісі ретінде пісірілген печеньеелерімен салыстырғанда қатты айырмашылық байқалмады. Сол себепті 100% глютенсіз, тек қана жүгері, күріш және қарақұмық ұндарынан «Шекерпаре» үгілмелі печеньеелерін дайындау зерттелінді. 1-кестеде тек қана глютенсіз ұндардан үгілмелі печенье дайындаудың рецептурасы берілген.

Кесте 1

## 100% глютенсіз ұндардан үгілмелі печенье

№	Шикізаттар	Құрғақ заттардың мөлшері, %	Мөлшері, г		
1	Жүгері ұны	85,0	1000	-	-
2	Күріш ұны	86,0	-	1000	-
3	Қарақұмық ұны	86,2	-	-	1000
4	Жұмыртқа	27,0	450	450	450
5	Қант опасы	99,85	250	250	250
6	Сары май	84,0	400	400	400
7	Ванилин	99,85	5	5	5
8	Қопсытқыш	50,0	35	35	35
9	Жаңғақ	95,0	300	300	300

Ұнды кондитер өнімдеріне жататын үгілмелі печеньелердің ассортименти өте көп. Бірақта оларды дайындау әдісіне және рецептурасына байланысты үгілмелі – ойылған және үгілмелі отырғызылған, бұлғанған және жаңғақты болып дайындалады. Печенье дайындауда қолданылатын шикізаттар әр түрлі технологиялық өңдеулерден өтеді. Үгілмелі печеньең қандайда бір түрін өндіру үшін келесі технологиялық үдерістер орындалады:

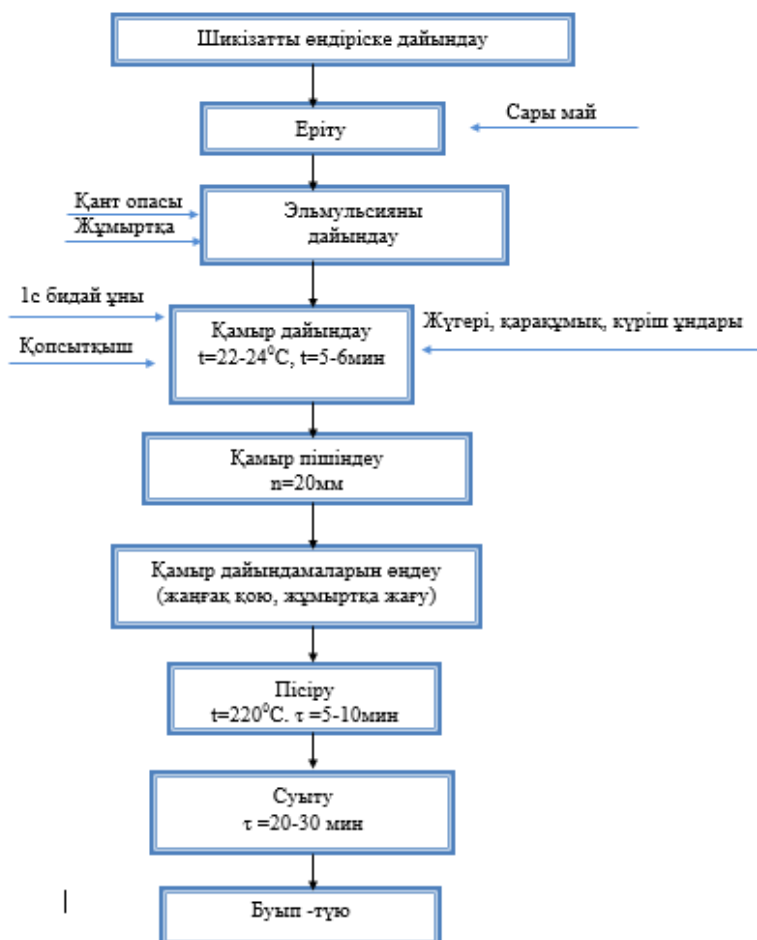
- шикізаттар мен жартылай фабрикаттарды өндіріске дайындау;
- қамыр илеу;
- қамыр дайындамаларын пішіндеу;
- қамыр пластарын немесе қамыр дайындамаларын өңдеу;
- пісіру;
- суыту;
- печеньелерді өңдеу;
- буып-түю, сақтау.

Қамыр дайындау сатыларында, пісіру мен өңдеу кезеңдерінде өнімнің түріне қарай өзгерістер болады [7-9].

Жүгері, күріш және қарақұмық ұндарынан глютенсіз печеньелерді дайындау үшін рецептурада қарастырылған шикізаттардың барлығын техникалық таразыда алдын-ала қажетті мөлшерде өлшеп алады. Глютенсіз печенье дайындауға арналған барлық ұндарды бөгде қоспалардан тазарту және оттегімен қанықтыру үшін електен өткізеді. Сары майды сұйық болғанша ерітеді. Ерітілген сары майдың үстінен қант опасын, ванилин, жұмыртқаны қосып біртекті масса балғанға дейін 5 – 8 мин аралығында әбден араластырып эмульсия дайындайды. Дайын болған эмульсияға алдын-ала дайындалып өлшенген ұнды, қопсытқышты қосып 5 – 6 мин аралығында қамыр илейді. Бұл кезде қамырдың температурасы 22–24 °С-тан аспауы қажет, егерде температура жоғарылап кетсе қамыр созылғыштық қасиетке ие болады. Қамырдың ылғалдылығы 16 – 20% болу керек. Дайын қамырларды қалыңдығы 20 мм болатындай етіп домалақтап пішіндеп, өнімнің дәмін жақсарту үшін ортасына грек жаңғағын отырғызып, дайын өнімнің беті жылтырлату мақсатында үстінен кондитерлік щеткамен жұмыртқа жағады. Алдын –ала 200–220 °С температурада қыздырылған пеште, пісіру ұзақты 5 – 10 минут

аралықта пісіреді. Дайын піскен печеньелерді бөлме температурасында 20 – 30 минут аралығында суытады.

2-суретте глютенсіз ұндармен үгілмелі печенье дайындаудың құрылымдық схемасы көрсетілген.



Сурет 2. Глютенсіз ұндармен үгілмелі печенье дайындаудың құрылымдық схемасы

**Зерттеу нәтижелері және ғылыми нәтижелерді талқылау.** Глютенсіз ұндар мен рецептуралық қоспалардан үгілмелі печене қамырын илеу барысында, жүгері ұнынан иленген қамыр өте иілімді –серпімді қасиетке ие болды. Жүгері ұнынан дайындалған үгілмелі печеньедегі қамыры жабысқақ емес, желімтек түзетін ақуыздар болмағандықтан созылғыштық қабілеті өте төмен. Бірақ та жүгері ұны ақуыздары, майлары мен көмірсуларының құрамы бойынша балансталынған тағамдық құндылығы жоғары, тағамдық талшықтарға өте бай.

Күріш пен қарақұмық ұндарынан дайындалған қамырлардың бір-біріне бірігу қасиеттері нашар әлсіз және жабысқақ емес болды. Өйткені осы ұндардың құрамында мүлдем желімтектің болмауымен сипатталады. Глютенсіз ұндардан дайындалған қамырлардың иілімділік қасиеті төмендеді.

3-суретте «Шекерпаре» рецептурасы негізінде 100% глютенсіз ұндармен пісірілген сынақ печенелері келтірілген.



Жүгері ұнының  
печеньесі

Күріш ұнының  
печеньесі

Қарақұмық ұнының  
печеньесі

Сурет 3. Жүгері, күріш және қарақұмық ұндарынан пісірілген сынақ  
печеньелері

3-суретте сынақ үлгілерінен көрініп тұрғандай, жүгері ұнынан дайындалған үгілмелі печеньеелер 1-ші сұрыпты бидай ұнынан дайындалған бақылау үлгісіне ұқсас келді. Күріш ұнынан дайындалған печенеелердің беті бір шама жарылып бақылау үлгісінен кішкене ерекшеленді, ал қарақұмық печенесінің беті кедір-бұдырланып, ажырап, бақылау үлгісінен айтарлықтай ерекшеленді.

Глютенсіз үгілмелі печеньеелерге, пісіргеннен соң 10 сағаттан кейін, МЕМСТ 24901-2014 Печенье. Жалпы техникалық шарттар стандартына сай органолептикалық және физикалық-химиялық сапа көрсеткіштері бойынша талдаулар жасалынды. Ғылыми зерттеу жұмысының негізінде алынған глютенсіз печеньеелерге бірінші кезекте органолептикалық көрсеткіштері бойынша талдаулар жасалынды. 2-кестеде глютенсіз үгілмелі печеньеелердің органолептикалық, ал 3-кестеде физикалық-химиялық көрсеткіштері бойынша алынған нәтижелер көрсетілген.

Кесте 2

Глютенсіз үгілмелі печеньеелердің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің аталуы	Бақылау үлгісі	Жүгері ұны қосылған	Күріш ұны қосылған	Қарақұмық ұны қосылған
Пішіні	Домалақ	Домалақ	Домалақ	Домалақ
Түсі	Сарғыш, ашық	Қатты сары, қызғылт	Ақшылтым	Қоңыр
Жоғарғы беті	Әлсіз жарылған	Әлсіз жарылған	Жарылған	Бір шама жарылған
Дәмі мен иісі	Үгілмелі печеньеге тән	Жүгері ұнының дәмі мен иісі айқын	Күріш ұнының дәмі мен иісі айқын	Қарақұмық ұнының дәмі мен иісі айқын
Ортасынан бөлгендегі түрі	Біркелкі кеуекті, үгілгіш	Біркелкі кеуекті, үгілгіш	Кеуектілігі әлсіз, үгілгіш	Берік жабысқан үгілгіш

Кесте 3

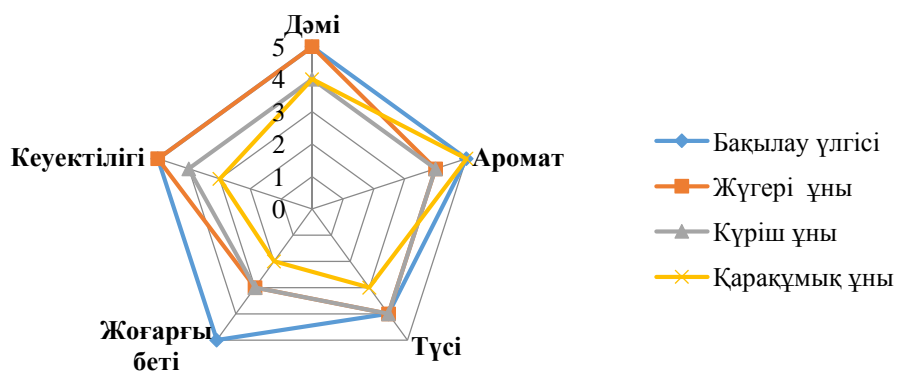
Глютенсіз үгілмелі печеньелердің физикалық –химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің аталуы	Бакылау үлгісі	Жүгері ұны қосылған	Күріш ұны қосылған	Қарақұмық ұны қосылған
Ылғалдылығы, %	15,5	14,8	14,2	14,0
Сілтілігі, град	1,8	1,8	1,8	1,8
Су сіңіргіштігі	110	100	100	90

2-кестеде алынған нәтижелерге сүйенсек жүгері ұнынан дайындалған печене бакылау үлгісінен қалыс қалмайды, ал күріш ұнынан жасалған печенье аза ғана айырмашылық байқалады. Қарақұмық ұнынан дайындалған печенье бакылау үлгісінен бір қатар өзгерістермен ерекшеленді. Глютенсіз печеньелердің дәмі мен иісі ұн аттарына сай болды.

3-кестедегі физикалық-химиялық көрсеткіштердің нәтижелері глютенсіз ұндардың ылғалдылығына және ұнның ірілігіне қарай төмендеді. Бидай ұнының түйіршіктері 50-70 мкм құраса, ала глютенсіз ұндардың түйіршіктері 150-200 мкм құрайды. Сілтілік көрсеткіші рецептурадағы енгізілетін химиялық қосытқыштың мөлшеріне тікелей байланысты және ол 2 градтан көп болмауы керек, яғни глютенсіз печеньелердің сілтілігі нормадан аспады. Глютенсіз печенелердің сусіңіргіштігі жүгері және күріш ұндарынан жасалған печеньелер бакылау үлгісімен салыстырғанда төмендеді, ал қарақұмық печенесі олардан да төмен болды. Печеньелердің сусіңіргіштік қабілеті оның кеуектілігін сипаттайды. Нәтижелер көрсеткендей глютенсіз печеньелердің сусіңіргіштігі төмен болуы оларда желімтектің болмауымен сипатталынады.

Сонымен қатар глютенсіз ұндардан пісірілген сынақ үлгідегі печеньелерге дегустациялық талдаулар жасалынды. Талдауға 5 адам қатысып, алынған мәліметтер бойынша, 4-суретте көрсетілген нәтижелерге қол жеткізілді.



Сурет 4. Глютенсіз үгілмелі печеньелерді дегустациялық талдау

Дегустациялық талдау бойынша жүгері мен күріш ұндарынан пісірілген сынақ үлгілері жоғары бағалауларға ие болды. Қарақұмық ұнынан дайындалған сынақ үлгісінің нәтижелері айтарлықтай жақсы болмағанымен



тағамдық құндылығы бойынша жүгері және күріш ұндарынан пісірілген үгілмелі печеньеелерден қалыс қалмайды.

**Қорытынды.** Жүгері, күріш және қарақұмық ұндарынан пісірілген үгілмелі печеньеелердің дәмі өте жағымды, глютені жоқ және тағамдық құндылығы жоғарылығымен сипатталады. Глютенсіз үгілмелі печеньеелерге органолептикалық және физикалық-химиялық сапа көрсеткіштері бойынша зерттеулер жасалынды. Жүргізілген ғылыми зерттеулер глютенсіз ұндардан үгілмелі печенье рецептурасын жасауға мүмкіндік береді. Бидай ұнымен салыстырғанда, глютенсіз ұндардың құрамында Е, А, В2 дәрумендер, фосфор, темір және т.б. минералды заттар жоғары, ал олар өз кезегінде оларға деген тәуліктік қажеттілікті қанағаттандырады. Алынған глютенсіз үгілмелі печеньеелерді тек целиакия ауруымен ауыратын науқастарға емес, сонымен қатар тағамдық рационын түзетуге мұқтаж халықтың топтарына да десерт негізінде қолдануға ұсынылады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Никитин, И.А. Тренды рынка и новые разработки безглютеновой продукции [Текст] / И.А. Никитин, Д.А. Велина, Ш. Муталлибозда, В.С. Белова // Хлебопродукты. – 2021. – №3. – С.21-25.
2. Жаркова, И.М. Безглютеновые мучные смеси для выпечки на основе амарантовой муки как средство повышения качества питания людей, страдающих непереносимостью пшеничного белка [Текст] / И.М. Жаркова, Н.А. Денисова // Экономика. Инновации. Управление качеством. – 2019. – № 1 (10). – С. 249.
3. В Казахстане растёт спрос на продукты питания, не содержащие глютен — ученые [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kazakh-zerno.net/158824-v-kazahstane-rastet-spros-na-produkty-pitanija-neoderzhashhie-gljuden-uchenye/>
4. Глютенсіз тағам өндірісі қажет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://egemen.kz/article/210587-glyutensiz-tagham-ondirisi-qadget->
5. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры [Текст]: монография / Т.В. Матеева, С.Я. Корячкина. – Орел:– УНПК», 2011. – 358 с.
6. Бородина, М.В. Разработка рецептуры и технологии безглютенового печенья на основе рисовой муки [Текст] / М.В. Бородина, А.А. Болдина, Н.В. Сокол // Молодой ученый. – 2016. – №1.
7. Абуова, А.Б. Кондитер өнімдерінің технологиясы [Текст]: оқу құралы / А.Б. Абуова – Орал: Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2017. – 117 б.
8. Дайрашева, С.Т. Кондитер өндірісінің технологиясы [Текст] / С.Т. Дайрашева, М.П. Байысбаева, А.К. Изембаева. – Алматы: АТУ баспасы, 2018. – 458 б.
9. Кузнецова, Л.С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий [Текст] / Л.С. Кузницова, М.Ю. Сиданова – Москва: Высшая школа, 2001. – 320с.

Материал редакцияға 10.09.23 түсті.

А.С. Умирбекова<sup>1</sup>, А.Б. Мынбаева<sup>1</sup>, Б.Е. Солтыбаева<sup>1</sup>,  
Н.В. Иванникова<sup>1</sup>, А.С. Боранкулова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме расширения ассортимента безглютеновой пищевой продукции. Представлена технология приготовления песочного печенья для специального питания с использованием безглютеновой кукурузной, рисовой и гречневой муки высокой пищевой ценности. Определены органолептические и физико-химические показатели песочного печенья, приготовленного из безглютеновой муки. В результате разработана рецептура песочного печенья из безглютеновой муки. Полученный продукт рекомендуется для употребления в качестве десерта людям, страдающим целиакией, а также тем, кто нуждается в корректировке рациона питания.

**Ключевые слова:** безглютеновое песочное печенье, кукурузная мука, рисовая мука, гречневая мука, целиакия.

A.S. Umirbekova<sup>1</sup>, A.B. Mynbayeva<sup>1</sup>, B.E. Soltybaeva<sup>1</sup>,  
N.V. Ivannikova<sup>1</sup>, A.S. Borankulova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>M.Kh. Dulaty Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan

#### RESEARCH ON THE USE OF GLUTEN-FREE FLOUR IN THE PREPARATION OF CRUMBLY COOKIES

**Abstract.** The article is devoted to the current problem of expanding the range of gluten-free food products. The technology for preparing crumbly cookies for special nutrition using gluten-free corn, rice and buckwheat flour of high nutritional value is presented. The organoleptic and physicochemical parameters of crumbly cookies made from gluten-free flour were determined. As a result, a recipe for crumbly cookies made from gluten-free flour was developed. The resulting product is recommended for consumption as a dessert by people suffering from celiac disease, as well as those who need to adjust their diet.

**Keywords:** gluten-free shortbread, corn flour, rice flour, buckwheat flour, celiac disease.

#### References

1. Nikitin, I.A., Velina, D.A., Mutallibzoda, Sh., Belova, V.S. Market trends and new developments of gluten-free products [Trendy rynka i novye razrabotki bezglyutenovoj produkcii] // Bread products [Hleboprodukty]. – 2021. – No.3. – P.21-25. [in Russian]
2. Zharkova, I.M., Denisova, N.A. Gluten-free flour mixtures for baking based on amaranth flour as a means of improving the quality of nutrition of people suffering from wheat protein intolerance [Bezglyutenovye muchnye smesi dlya vypechki na osnove amarantovoj muki kak sredstvo povysheniya kachestva pitaniya lyudej, stradayushchih neperenosimost'yu pshenichnogo belka] // Economy. Innovation. Quality management [Ekonomika. Innovacii. Upravlenie kachestvom]. – 2019. – № 1 (10). – P. 249. [in Russian]

3. Demand for gluten—free food is growing in Kazakhstan - scientists [V Kazahstane rastet spros na produkty pitaniya, ne sodержashchie glyuten — uchenye] [Electronic resource]. – Access mode: <https://kazakh-zerno.net/158824-v-kazahstane-rastet-spros-na-produkty-pitanija-neoderzhashhie-gljuten-uchenye/>
4. Glutensiz tagam ondirisi kazhet [Glyutensiz tағам өндiрiсi қазhet] [Electronic resource]. – Access mode: <https://egemen.kz/article/210587-glyutensiz-tagham-ondirisi-qadget->
5. Matveeva, T.V., Koryachkina, S.Ya., Flour confectionery products of functional purpose. Scientific foundations, technologies, recipes [Muchnye konditerskie izdeliya funktsional'nogo naznacheniya. Nauchnye osnovy, tekhnologii, receptury]: monograph / – Orel:– UNPC", 2011. – 358 p. [in Russian]
6. Borodina, M.V., Boldina, A.A., Sokol, N.V. Development of the recipe and technology of gluten-free cookies based on rice flour [Razrabotka receptury i tekhnologii bezglyutenovogo pechen'ya na osnove risovoj muki] // Young scientist. – 2016. – №1. [in Russian]
7. Abuova, A.B. Confectioner onimderinin tekhnologiyasy [Konditer өнімдерінің tekhnologiyasy]: study guide [oku kuraly] / – Oral: Zhangir khan atyndagy BKATU, 2017. – 117 b. [in Kazakh]
8. Dayrasheva, S.T., Bayysbaeva, M.P., Izembayeva, A.K. Confectioner ondirisinin tekhnologiyasi [Konditer өндiрiсiнiң tekhnologiyasy] / – Almaty: ATU baspasy, 2018. 458 p. [in Kazakh]
9. Kuznetsova, L.S., Sidanova, M.Y. Technology of preparation of flour confectionery products [Tekhnologiya prigotovleniya muchnyh konditerskih izdelij] / – Moscow: Higher School 2001. 320 p. [in Russian]