

### Information about the authors

**Rysgul Ashakayeva\*** – Alikhan Bokeikhan University, Republic of Kazakhstan; e-mail: ryskulkamara@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8501-0600>.

**Zhibek Atambayeva** – Shakarim University of Semey, 071412, Republic of Kazakhstan; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7899-870X>.

**Znanylkhan Bukabayeva** – Alikhan Bokeikhan University» Republic of Kazakhstan; e-mail: zhanilxan79@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1461-5407>.

**Shynar Kyrykbayeva** – Alikhan Bokeikhan University», Republic of Kazakhstan; e-mail: kyrykbayeva.shynar@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7622-3978>.

**Aray Kambarova** – Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: kambarova.80@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4289-3818>.

Редакцияға енуі 15.02.2024

Жариялауға қабылданды 05.03.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-1(13)-29

FTAXP: 65.33.35



**Б.Ж. Мулдабекова, М.А. Якияева\*, Ш.А. Турсунбаева, А.Е. Куралбаева, Д. Смагул**

Алматы технологиялық университеті,  
050012, Қазақстан, Алматы қ., Төле би көшесі, 100

\*e-mail: yamadina88@mail.ru

### **ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТЫ ҚОСЫП ҚАНТТЫ ПЕЧЕНЬЕНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЖОҒАРЫЛАТУ**

**Аңдатпа:** Мақалада дәстүрлі емес шикізаттың әсері, сондай-ақ олардың негізінде жасалған ұнды кондитерлік өнімдердің дайындалуы туралы зерттеу нәтижелері берілген. Заманауи өмір салтына байланысты ұннан жасалған кондитерлік өнімдер халықтың барлық топтары арасында үлкен сұранысқа ие, бірақ олардың негізгі кемшіліктері тағамдық құндылығының жоғары болмауында және осы өнімдердің химиялық құрамында диеталық талшықтардың, пайдалы дәрумендер мен минералдардың, оның ішінде адам ағзасының қалыпты жұмыс істеуі үшін өте қажетті өнімдердің болмауы болып табылады. Сондай-ақ ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің сыртқы түрі тартымды, дәмі жақсы, хош иісі бар және ағзаға оңай сіңеді. Осыған байланысты тағамдық құндылығы жоғары ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіру технологиясын дамытуға бағытталған зерттеулер өзекті болып отыр. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – дайын өнімнің физико-химиялық және органолептикалық қасиеттерін жақсарту үшін дәстүрлі емес өсімдік шикізатын пайдалану негізінде ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіру технологиясын әзірлеу, сондай-ақ дайын өнімнің сапа көрсеткіштері бойынша дәстүрлі емес шикізаттың әсерін зерттеу. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, дәстүрлі емес шикізатты пайдалану көзмөлшерлік және сапасын арттыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар өнімнің тұтынушылық қасиеттерін жақсартады, оларға дәмнің, хош иістің және түстің жаңа реңктерін береді.

**Түйін сөздер:** дәстүрлі емес шикізат, қантты печенье, қос дәнекті бидай (полба) ұны, ұнды кондитерлік өнімдер, сапалық көрсеткіштер.

### **Кіріспе**

Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарының бірі. Халықтың барлық топтары үшін азық-түлік құндылығының экономикалық қол жетімділігін арттыру бойынша шараларды жүзеге асыру болып табылады. Кондитерлік өнімдерге сұраныстың артуын атап өткен жөн, сондықтан берілген қасиеттері, жақсартылған химиялық құрамы және энергетикалық құндылығы төмендеген өнімдердің жаңа түрлерін жасау қажеттілігі туындайды.

Функционалдық мақсаттағы астық өнімдерін жасаудағы басым бағыт әртүрлі жармаларды пайдалану болып табылады және ұсақталған жарма өнімдерінен ұн қоспаларын жасау тиімді [1].

Жүгері, соя, тары, тритикале және басқа дақыл ұндарын бидай ұны мен кондитер өнімдеріне арналған негізгі шикізатқа қоспа есебінде пайдаланудың оңтайлы шешімдері бар, оларды дайындау барысында глютені төмен ұн керек. Дегенмен, осы дәндік дақылдар және оларды қайтара өңдеу өндірісі бидай мен қара бидайдан ұн алу біршама төмен.

Ұн және жарма өнімдері ұннан жасалған кондитерлік өнімдерге, әсіресе жартылай фабрикаттарға перспективалы жақсартқыш бола алады. Оларға күріш, сұлы, жүгері, тары және қос дәнді бидай (полба) ұндары жатады. Дәнді дақылдардың анатомиялық бөліктерін диеталық мақсатта пайдалану микроэлементтер мен макроэлементтердің, аминқышқылдары, витаминдер, ферменттер, көмірсулар мен майлардың теңдігін жақсартып, адамдардың денсаулығына жақсы әсерін тигізеді.

Бұл жұмыста қантты печеньеінің сапасына бидайдың қазіргі кезде кең таралмаған түрі қос дәнекті бидайдың тигізетін әсерінің нәтижелері келтірілген.

Кондитерлік өнімдердің құрамында майлардың және көміртегінің көп мөлшерде болады, олардың негізгі бөлігін сахароза және крахмал құрайды, тағы да кондитерлік өнімдерде ақуыздың шамалы мөлшері болады. Олардың энергетикалық құндылығы 100 г өнімге 355-тен 527 ккал дейін болады және негізінен алғанда рецептуралық құрамдас бөліктердің (ұн, жұмыртқа және сүт өнімдерінің, әр түрлі қоспалардың – жаңғақтардың, жер жаңғағының және т.б. ) жиынтығына байланысты болып келеді [2].

Халықты тамақтандыруда кондитер өндірісінің алатын орны ерекше. Бірақ, пайдаланатын кондитер өнімдерінің құрамында көп мөлшерде май мен көмірсулардың болуы, оларды жоғары каллориялық өнімдер қатарына кіргізеді. Жылдан-жылға қант диабеті, семіздік, жүрек қан тамырлары қысымының жоғарылауы адамзат денсаулығының төмендеуі себебінен, құрамында ақуызы көп, май мен көмірсу мөлшері аз жаңа өнімдерді шығару қажеттілігі туындауда.

Осы жағдайларға байланысты, өсімдік шикізаттарын, соның ішінде дәнді дақылдардың дәстүрлі емес көздерін пайдалану бірқатар мәселелерді шешуге көмектеседі.

Осыған байланысты ұннан жасалған кондитерлік өнімдерге арналған жартылай фабрикаттардың белгілі бір түрлерін өндіруде қос дәнекті бидай (полба) ұнның технологиялық жарамдылығын негіздеу, олардың ассортиментін кеңейту және тағамдық құндылығын арттыру маңызды және өзекті болып көрінеді.

Алматы қаласының азық-түлік нарығын зерттеу дәстүрлі емес ұн түрлерінен жасалған ұн кондитерлік өнімдерінің ассортименті Алматы қаласының мамандандырылған интернет-дүкендері мен салауатты тамақтану кәсіпорындарында ғана толық көлемде ұсынылғанын көрсетеді. Қос дәнекті бидай (полба) қосылған ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің ассортименті жоқ. Дәстүрлі емес ұннан жасалған печеньеінің негізгі жеткізушілері Италия, Германия, Польша болып табылады. Шикізаттың дәстүрлі емес түрлерінен ұнды кондитерлік өнімдерінің ассортиментін талдау көрсеткендей, бұл өнім тобында печенье – 52%, пряник – 13%, вафли – 12%, кекстер – 16% және галеттер – 7% құрайды.

Қос дәнекті бидай (полба) немесе спельта, эммер – бидайдың барлық заманауи сорттарының атасы. Қос дәнекті бидайға (полба) деген қызығушылық ақуыздың, қанықпаған май қышқылдарының, тағамдық талшықтардың, В дәрумендерінің құрамы бойынша бидайдан жоғары, экологиялық таза дақыл болып табылады.

Шетелде қос дәнекті бидай (полба) дұрыс тамақтанудың диеталық өнімі ретінде танымал.

Қос дәнекті бидайға (полба) деген қызығушылықтың артуы оның ерекше қасиеттерімен түсіндіріледі. Бұл мыңдаған жылдар бойы жинақталған емдік қасиеттерін сақтаған ежелгі дәуірден бері генетикалық өзгермеген жалғыз дақыл.

Қос дәнекті бидай (полба) құрамында адам ағзасына қажетті барлық қоректік заттар бар. Ол өсімдік ақуызының, қанықпаған май қышқылдарының, тағамдық талшықтардың, В дәрумендерінің құрамы бойынша бидайдан едәуір асып түседі. Сарапшылардың пікірінше, тамақтану дененің иммунитетін жоғарылату және жүрек-тамыр жүйесін қалыпқа келтіру үшін пайдалы, жүйке жүйесіне пайдалы [3].

Бірқатар құнды биологиялық қасиеттерге ие, Академик Н.И. Вавиловтың пікірінше, қос дәнекті бидай (полба) тұраралық будандастыруда қолдануға ерекше қызығушылық тудырады [4].

Баженова И.А. қос дәнекті бидй (полба) дәніндегі полифенолдардың құрамын зерттеді. Ол 1120-1300 г/кг құрайды, бұл қарапайым бидай дәнінен екі есе көп. Фенол қышқылдары полициклді хош иісті көмірсутектерге, микотоксиндерге қарсы антимулагендік және канцерогендік әсерге ие [5].

Сұлы, арпа, бидай мен қара бидайдың құрамындағы ақуыздар – глютенге аллергиялық реакциядан зардап шегетін адамдар үшін қос дәнекті бидайдың (полба) пайдасын атап өту маңызды. Қос дәнекті бидайдың глютені, әдетте, ас қорыту жолдарының мұндай реакциясын тудырмайды. Целиаки ауруы бар адамдардың диеталық тамақтануы үшін, сондай-ақ диабеттік және балалар тағамдары үшін қос дәнекті бидайға негізделген тағамдарды ұсынуға болады.

Қос дәнекті бидайдың бидайдан айырмашылығы оны өсіру оңай, қолайсыз ауа-райына, ауруларға төзімді, бірақ өнімділігі жағынан айтарлықтай төмен.

Қос дәнекті бидай (полба) бидай дәнінен үлкен, масақтары оны қолайсыз ауа-райынан (жаңбыр, құрғақшылық), ластанудың барлық түрлерінен және тіпті радиоактивті сәулеленуден жақсы қорғайтын тығыз қабатпен жабылған. Бірақ астықтың бұл тығыз жабыны астықты өңдеу кезінде қабыршақтануды қиындатады [6].

Қазақстанда Петропавлда орналасқан «Диканши» компаниясы Еуропалық Одақта сұранысқа ие дәнді, майлы, бұршақты дақылдарды өндіреді.

Қазір «Диканши» компаниясы жыл сайын 200-300 га. егіп, шамамен 500 тонна қос дәнекті бидай (полба) алады. Сату Петропавлда өтеді, онда әр дүкенде жарма мен ұн түрінде кездеседі. Қос дәнекті бидай (полба) ұнынан жергілікті наубайханалар – айына шамамен 5 тонна нан шығарады. Шағын көлемі Астана мен Қостанайда сатылады [7].

Қазақстанда сауда желілері әлі де жаңалыққа аса қызығушылық танытпай отыр. Бірақ Ресейде бұл дақылға деген қызығушылық өте жоғары. Қазірдің өзінде сөрелерде жергілікті өндірісте шығарылған қос дәнекті бидай (полба) ұны бар. Бұл өнім дәстүрлі бидай ұнынан кем дегенде екі есе қымбат болса да, ол жақсы сатылады – көптеген адамдар өздері не жейтіні және балаларын немен тамақтандыратыны туралы ойланады және бұл үрдіс тек арта түсуде.

Бүгінгі таңда «Диканши» компаниясы қос дәнекті бидай (полба) ұнын Қазақстанға қарағанда Ресейге көбірек сатады. Өндірушілердің өздері Қазақстанда қос дәнекті бидайға (полба) сұраныс бар екеніне сенімді.

Өндірісте де өз артықшылықтары бар. Біріншіден, өнімділіктің тұрақтылығы: жылдан жылға өзгеріп отыратын ауа-райына қарамастан, қос дәнекті бидай (полба) гектарына кемінде 17-18 центнер береді. Бұл елдегі бидайдың орташа өнімінен 1,5 есе жоғары. Екіншіден, қос дәнекті бидай (полба) ешқандай агрохимияны қажет етпейді, керісінше, оған кері әсер етуі мүмкін. Бұл жабайы дақыл және табиғат оған аурулардан, зиянкестерден және стресстен аман қалу мен қорғаудың барлық табиғи механизмдерін енгізеді. Сонымен бірге шаруаларға минералды тыңайтқыштарға, гербицидтерге, фунгицидтерге және т.б. жұмсаудың қажеті жоқ. Бұл тыңайтқыштарды үнемдеудің маңызды жолы. Сонымен қатар, бұл мүмкіндік қос дәнекті бидайды (полба) органикалық өндіріс үшін тамаша таңдау жасайды [8].

Жұмыстың мақсаты: бидай ұнына қос дәнекті бидай (полба) ұнын косып жаңа ұнды кондитер өнімдерінің технологиясын жетілдіру. Табиғи талшықтар, витаминдер және микроэлементермен байытылған арнайы бағыттағы кондитер өнімдерін өндіру.

### **Зерттеу шарттары мен әдістері**

Экспериментальды зерттеулер Алматы технологиялық университетінің «Астық өнімдері және қайта өңдеу өндірісінің технологиясы» кафедрасының лабораториясында жүргізілді.

Зерттеуде алынған дайын өнімнің сапа көрсеткіштерін МЕМСТ 5897-90 талабы бойынша көзмөлшерлік (түсі, иісі, дәмі және сыртқы пішіні) және физикалық, химиялық (ылғалдылығы, сілтілігі, су сіңірімділігі) көрсеткіштері: ылғалдылығы, сілтілігі МЕМСТ 21094-75 және су сіңірімділігі МЕМСТ 10114-80 талаптары бойынша анықталды.

Тәжірибелік зерттеулер жүргізу үшін қантты печеньең қамырын дайындаған кезде рецептурадағы бидай ұнына 10-100% дейін қос дәнекті бидай (полба) ұны қосылды. Қантты печенье қамырын илеу, оны пісіру зертханалық әдістемеге сәйкес жүргізілді. Бақылау ретінде жоғарғы сұрып бидай ұнынан дайындалған үлгілер алынды. Алынған нәтижелер бойынша

қантты печеньенің физика-химиялық және көзмөлшерлік сапа көрсеткіштеріне қос дәнекті бидай (полба) дақылының тигізетін әсері төмендегі 1 кестеде келтірілген [9].

*Печеньенің ылғалдылығын анықтау тәсілі:*

Дайын өнімнің ылғалдылығын анықтау үшін 5 г өлшендіні өлшеп алып, СЭШ-3М кептіру шкафында 130°C температурада өлшенді салынған бюкстерді 40 минут аралығында кептіреді.

Содан соң бюкстерді қысқыштың көмегімен шкафтан шығарып, қақпақтарын жауған күйде эксикаторға орналастырып 15-20 минут салқындатылады, содан соң таразыда өлшейді де, төмендегі формула бойынша өнімнің ылғалдылығы анықталады.

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100 \quad (1)$$

Мұндағы:

$m$  – бос бюкстің салмағы, г

$m_1$  – бюкспен өлшендінің кептіруге дейінгі салмағы, г

$m_2$  – бюкс пен өлшендінің кептіргеннен кейінгі салмағы, г

$W$  – ылғалдылығы, %.

*Печеньенің сілтілігін анықтау тәсілі.*

Печеньенің қамырын жұмсарту үшін қопсытқыштарды пайдаланады (аммоний, соданы). Өнімнің сілтілігі титрлеу әдісімен көк бромотимол индикаторын қосу арқылы анықталады. Оның мөлшері шамамен 1н қышқылдың мөлшері өнімдегі сілтіге немесе 100 гр печеньедегі сілтіге қарсы тұру үшін қолданылатын 0,1 қышқылға сәйкес келеді. Печеньенің сілтілігін анықтауға 25 гр сынама ұсақталып, сыйымдылығы 500 мл колбаға салып, тазартылған 250 мл су қосылады, содан кейін 30 минут бойы араластырылады. Әрбір 10 минут ішінде тұндыру қажет. Содан соң мақта сүзгісі арқылы 50 мл сүзіліп алынады. Сүзіндіге 0,1н HCl немесе H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, бромтимол ерітіндісі арқылы ашық сарғыш түске боялғанша титрленеді, содан кейін өнімнің сілтілігі формула бойынша есептеледі:

$$X = \frac{V \cdot V_2 \cdot 100}{V_1 \cdot g \cdot 10} \quad (2)$$

Мұнда:

$V$  – титрлеуге жұмсалған 0,1 н. қышқылдың көлемі, мл;

$V_1$  – титрлеуге керекті ерітінді көлемі, мл;

$V_2$  – бөліп алынған сүзіндінің көлемі, мл;

$g$  – өлшемнің массасы, г.

*Печеньенің су сіңірімділігін анықтау тәсілі:*

Печеньенің су сіңімділігін анықтау үшін дайын өнімді екіге бөліп оларды 0,01 грамм дәлдікте таразыда өлшеп бөлме температурасындағы суға екі минутқа саламыз. Содан соң артық суды филтрлеу қағазымен алып, қайта өлшенеді. Суға салғанға дейінгі өнім салмағы –  $D_2$ , судан шыққан өнім салмағы –  $D_1$ , мұндағы су сіңімділікті  $P$  мына формула арқылы жүргізілді:

$$P = \frac{D_2}{D_1} \cdot 100\% \quad (3)$$

Қантты печеньеелердің су сіңімділігі 130 % кем болмауы керек.

### **Зерттеу нәтижелері мен нәтижелерді талқылау**

Зерттеуде жоғары сұрып бидай ұны мен қос дәнекті бидай (полба) ұнының қоспасынан дайындалған печеньенің көзмөлшерлік және физикалық, химиялық (ылғалдылығы, сілтілігі, су сіңірімділігі) сапалық көрсеткіштерінің нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

1-ші кесте бойынша дайын өнімнің органолептикалық және физикалық, химиялық көрсеткіштері анықталды. Печеньенің дәмін, сыртқы келбетін, түсін бағаладық. Қос дәнекті бидай (полба) ұнынан 10-60% дейін қосқан кезде, сапасы жақсарды. Пішінін жақсы сақтап, түсі ақшыл сарыдан сары түске дейін өзгерді. 10-20% қос дәнекті бидай (полба) ұнын қосқанда дәмі өзіне сай, бөтен иісі сезілмеді, ал қосылатын қос дәнекті бидай (полба) ұнының мөлшерін 30-60% дейін көбейткен кезде қантты печеньеге сай, жаңғақтың дәмі мен иісі аздап сезілді,

сыртқы көрінісі, қосылатын қос дәнекті бидай (полба) ұнының мөлшерін 10-60% дейін қосқанда сыртқы беті тегіс, кедір-бұдыры жоқ үгілмелі дайын өнім пайда болды.

1 кесте – Жоғарғы сұрып бидай ұны мен қос дәнекті бидай (полба) ұнынан жасалған печеньеің сапа көрсеткіштері

МЕМСТ бойыншаа көрсеткіштердің атауы	Бақылау	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Ылғалдылығы, 3...9%	6	6,2	6,5	7,2	8,0	8,5	8,7	9,3	9,5	9,7	9,9
Су сіңімділігі, 130%-200% кем емес	152,6	153,2	155,3	160,5	171,2	177,2	185,4	189,5	190,8	194,3	198,7
Сілтілігі, 2 град жоғары емес	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Иісі мен дәмі	Бөтен дәмі жоқ және жағымсыз иістерсіз			Жаңғақтың дәмі мен иісі сәл сезіледі				Жаңғақтың дәмі мен иісі анық сезіледі			
Түрі	Қантты печеньеге сәйкес, беті біртегіс, кедір-бұдыр емес							Тегіс емес, аздап жарықтар пайда болды		бетінде	
Түсі	Қантты печеньеге сай ақшыл сары						сары түсті	Қанық түсті	сары	Қоңыр түсті	Қанық қоңыр түсті

Қос дәнекті бидай (полба) ұнын 70-100% қосқан жағдайда сыртқы көрінісі біркелкі тегіс емес аздап бетінде жарықтар пайда болды. Физикалық, химиялық көрсеткіштерін талқылайтын болсақ, ылғалдылығы жоғарғы сұрып бидай ұнына 10-60% дейін қос дәнекті бидай (полба) ұнын қосқан кезде стандарт талаптарына сәйкес 6,2-8,7% болды, қосылатын қос дәнекті бидай (полба) ұнының мөлшерін жоғарылатқан сайын ылғалдылығы өсіп, дайын өнімнің сапасы нашарлады. Қантты печеньеің су сіңімділігі 1,29 есеге жоғарылады.

Сонымен қоса, қосылатын қос дәнекті бидай (полба) ұнның салмағын көбейткенде дайын өнімнің сапасы төмендеді. Бұл ұнды кондитер өнімдеріне қос дәнекті бидай (полба) дақылын көп мөлшерде қосуға болмайтыны анықталды.

Зерттеу барысында печенье қамырын дайындау кезінде рецептурадағы жоғары сұрыпты бидай ұнына 10-100% дейін қос дәнекті бидай (полба) ұнымен алмастырылды. Бақылау ретінде бидай ұнынан қантты печенье үлгілері пісірілді. Нәтижелерге сәйкес қантты печеньеің органолептикалық көрсеткіштеріне қос дәнекті бидай (полба) дақылының тигізетін әсері төмендегі 1-суретте көрсетілген.

1-ші суретте көрсетілгендей рецептурадағы 100г жоғарғы сұрыпты бидай ұнына 10 -100 г. дейін қос дәнекті бидай (полба) ұнын қосып пісірілген печеньеелер көрсетілген. Жоғарғы сұрыпты бидай ұнына 10-60г.дейін қос дәнекті бидай (полба) ұнын қосып пісірілген печеньеің көзмөлшерлік және физикалық, химиялық көрсеткіштері, түсі тартымды, иісі жағымды,пішіні қантты печеньеге сай, бақылау үлгісінен қалыспайтын өнім алынды, ал қос дәнекті бидай (полба) ұнының мөлшерін 70-100г дейін қосқан кезде қамыры қолға жабысқақ және пісіру кезінде пішіні сақталмай жайылып кетті. Қантты печеньеде жаңғақтың дәмі мен иісі айқын сезілді.Түсі қанық сары түстен қанық қоңыр түске өзгерді.

Функционалды ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді жасау кезінде олардың химиялық құрамын мақсатты түрде өзгерту, оны дәстүрлі көзмөлшерлік көрсеткіштерді, қасиеттері мен құрылымын міндетті түрде сақтай отырып, теңдестірілген тамақтану теориясының талаптарына барынша жақындату қажет [10].

## Қорытынды

Ұнды кондитерлік өнімдер өндірісінде дәстүрлі емес шикізат - қос дәнекті бидай (полба) ұнын қосып, өнімдегі витаминдер, минералды заттар, ақуыздар және крахмалдар мөлшері Артып, тағамдық, биологиялық және минералдық құндылығы жоғары өнім өндіруге мүмкін екенін байқадық.

Қосылатын қос дәнекті бидай ұны (полба) дайын өнімнің физико-химиялық, көзмөлшерлік бағалануын айтарлықтай өзгертті. Печеньеің түсі мен дәмі қосылатын қос дәнекті бидай ұнына (полба) сай өзгередіні және су сіңімділігінің өскені анықталды.





1 сурет – Жоғарғы сұрыпты бидай ұнына 10-100 г қос дәнекті бидай (полба) ұнын қосып пісірілген қантты печенье

#### Әдебиеттер тізімі

1. Бобков, В.А. Технология мучных смесей для продуктов функционального назначения: автореф. дис. канд. тех. наук 05.18.01 / В.А. Бобков. – М., 2009. – 184 с.
2. Богатырёва, Т.Г. Использование полбяной муки в технологии хлебобулочных изделий // Т.Г. Богатырёва // Хлебопродукты. – 2013. – № 2. – С. 39-42.
3. Chernenkov E.N. Investigation of the influence of virgin commonly on the quality indicators of flour confectionery products / E.N. Chernenkov, I.M. Zharkova & N.V. Gizatova // Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies. – 2022. – Vol. 84, Issue 3. – P. 136-141. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2022-3-136-141>.
4. Крюкова Е.В. Исследование химического состава полбяной муки / Е.В. Крюкова, Н.В. Лейберова, Е.И. Лихачева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2014. – № 2. – С. 75-81.
5. Баженова И.А. Исследование технологических свойств зерна полбы (*Triticum dicoccum* Schrank.) и разработка кулинарной продукции с его использованием: дис. ... канд. тех. наук.: 05.18.15 / Баженова Ирина Анатольевна; СПб.; науч. рук. В.Н. Красильников. – СПб., 2004. – 152 с.
6. Omaraliyeva A. Development of the recipe composition of gluten-free flour confectionery products based on chickpea flour / A. Omaraliyeva, Z. Botbayeva, M. Agedilova et al // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 6, Issue 11(120) – P. 109-125. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.269397>.

7. Impact of Red Mountain Ash Powder on the Qualitative Characteristics of Flour Confectionery Products / O.D. Varnavskaya, N.G. Neborskaya, E.A. Koroteeva et al // Food Industry. – 2023. – Vol. 8, Issue 3. – pp. 57–65. <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2023-8-3-6>.
8. A Comparison of Macro- and Microelement Concentrations in the Whole Grain of four Triticum Species / E. Suchowilska, M. Wiwart, W. Kandler et al // Plant, Soil and Environment. – 2012. – Vol. 58, Iss. 3. – P. 141-147. <https://doi.org/10.17221/688/2011-pse>.
9. Дайрашева С.Т. «Кондитер өндірісінің технологиясы» пәнінен зертханалық жұмыстардың әдістемелері / С.Т. Дайрашева, Б.Ж. Мұлдабекова, А.Ж. Рустемова // Тамақ өндірісінің жоғары орындарының студенттеріне арналған оқу әдістемелік құралы. – Алматы: АТУ баспасы, 2012. – 36 б.
10. Матвеева Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел, 2011. – 358 с.

## References

1. Bobkov, V.A. Tekhnologiya muchnykh smesei dlya produktov funktsional'nogo naznacheniya: avtoref. dis. kand. tekhn. nauk 05.18.01 / V.A. Bobkov. – M., 2009. – 184 s. (In Russian).
2. Bogatyreva, T.G. Ispol'zovanie polbyanoi muki v tekhnologii khlebobulochnykh izdelii // T.G. Bogatyreva // Khleboпродукты. – 2013. – № 2. – S. 39-42. (In Russian).
3. Chernenkov E.N. Investigation of the influence of virgin commonly on the quality indicators of flour confectionery products / E.N. Chernenkov, I.M. Zharkova & N.V. Gizatova // Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies. – 2022. – Vol. 84, Issue 3. – R. 136-141. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2022-3-136-141>. (In English).
4. Kryukova E.V. Issledovanie khimicheskogo sostava polbyanoi muki / E.V. Kryukova, N.V. Leiberova, E.I. Likhacheva // Vestnik YUURGU. Seriya «Pishchevye i biotekhnologii». – 2014. – № 2. – S. 75-81. (In Russian).
5. Bazhenova I.A. Issledovanie tekhnologicheskikh svoystv zerna polby (Triticum dicoccum Schrank.) i razrabotka kulinarnoi produktsii s ego ispol'zovaniem: dis. ... kand. tekhn. nauk.: 05.18.15 / Bazhenova Irina Anatol'evna; SPb.; nauch. ruk. V.N. Krasil'nikov. – SPb., 2004. – 152 s. (In Russian).
6. Omaraliyeva A. Development of the recipe composition of gluten-free flour confectionery products based on chickpea flour / A. Omaraliyeva, Z. Botbayeva, M. Agedilova et al // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 6, Issue 11(120) – R. 109-125. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.269397>. (In English).
7. Impact of Red Mountain Ash Powder on the Qualitative Characteristics of Flour Confectionery Products / O.D. Varnavskaya, N.G. Neborskaya, E.A. Koroteeva et al // Food Industry. – 2023. – Vol. 8, Issue 3. – pp. 57–65. <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2023-8-3-6>. (In English).
8. A Comparison of Macro- and Microelement Concentrations in the Whole Grain of four Triticum Species / E. Suchowilska, M. Wiwart, W. Kandler et al // Plant, Soil and Environment. – 2012. – Vol. 58, Iss. 3. – R. 141-147. <https://doi.org/10.17221/688/2011-pse>. (In English).
9. Dairasheva S.T. «Konditer ondirisinin tekhnologiyasu» paninen zertkhanalyk zhumystardyn adistemeleri / S.T. Dairasheva, B.ZH. Muldabekova, A.ZH. Rustemova // Tamak ondirisinin zhogary oryndarynyn studentterine arnalgan oku adistemelik kuraly. – Almaty: ATU baspasy, 2012. – 36 b. (In Kazakh).
10. Matveeva T.V. Muchnye konditerskie izdeliya funktsional'nogo naznacheniya. Nauchnye osnovy, tekhnologii, retseptury: monografiya / T.V. Matveeva, S.YA. Koryachkina. – Orel, 2011. – 358 s. (In Russian).

**Б.Ж. Мұлдабекова, М.А. Якияева\*, Ш.А. Турсунбаева, А.Е. Куралбаева, Д. Смагул**

Алматынський технологічний університет,  
050012, Республіка Казахстан, г. Алматы, вулиця Толє бі, 100

\*e-mail: yamadina88@mail.ru

## ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

*В статье представлены результаты исследований влияния нетрадиционного сырья на изделия, а также создания мучных кондитерских изделий из них. В связи с*

современным образом жизни мучные кондитерские изделия используются большим спросом среди всех слоев населения, однако основными недостатками являются повышенная пищевая ценность и отсутствие в химическом составе этих изделий пищевых волокон, полезных витаминов и минеральных веществ, в том числе продукты, которые необходимы человеческому организму для нормального функционирования. Также мучные кондитерские изделия обладают привлекательным внешним видом, хорошим вкусом, ароматом и легко усваиваются организмом. В связи с этим становятся актуальными исследования, направленные на разработку технологии получения мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности. Основная цель данного исследования – разработать технологию производства мучных кондитерских изделий, основанную на использовании нетрадиционного растительного сырья для улучшения физико-химических и органолептических свойств готового изделия, также исследование влияния нетрадиционного сырья на качественные показатели готового продукта. Исследование показало, что использование нетрадиционного сырья позволяет повысить органолептические и физико-химические показатели, также улучшает потребительские свойства продукции, придавая ей новые оттенки вкуса, аромата и цвета.

**Ключевые слова:** нетрадиционное сырье, сахарное печенье, мука из двузерновой пшеницы (полба), мучные кондитерские изделия, показатели качества.

**B.Zh. Muldabekova, M.A. Yakiyayeva\*, Sh.A. Tursunbayeva, A.E. Kuralbayeva, D. Smagul**

Almaty Technological University,  
050012, Kazakhstan, Almaty, Tole bi street, 100

\*e-mail: yamadina88@mail.ru

## **INCREASING THE NUTRITIONAL VALUE OF SUGAR COOKIES WITH THE ADDITION OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS**

*The article presents the results of studies of the influence of non-traditional raw materials on products, as well as the creation of flour confectionery products from them. Due to the modern way of life, flour confectionery products are in great demand among all segments of the population, however, the main disadvantages are the increased nutritional value and the lack of dietary fiber, beneficial vitamins and minerals in the chemical composition of these products, including products that the human body needs for normal functioning. Also, flour confectionery products have an attractive appearance, good taste, aroma and are easily absorbed by the body. In this regard, research aimed at developing technology for producing flour confectionery products with increased nutritional value becomes relevant. The purpose of the study is to develop a technology for the production of flour confectionery products based on the use of non-traditional plant raw materials to improve the physico-chemical and organoleptic properties of the finished product, as well as to study the influence of non-traditional raw materials on the quality indicators of the finished product. The study showed that the use of non-traditional raw materials makes it possible to increase organoleptic and physico-chemical characteristics, and also improves the consumer properties of products, giving them new shades of taste, aroma and color.*

**Key words:** non-traditional raw materials, sugar cookies, double grain wheat (polba) flour, flour confectionery, quality indicators.

### **Авторлар туралы мәліметтер**

**Баян Жақсылыковна Мулдабекова** – техника ғылымдарының кандидаты, «Астық өнімдері және өңдеу өндірістері технологиясы» кафедрасының профессоры; «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан Республикасы; e-mail: bayan\_1004@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1848-4288>.

**Мадина Асатуллаевна Якияева\*** – Ph.D, «Химия, химиялық технология және экология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан Республикасы; e-mail: yamadina88@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8564-2912>.

**Шолпан Арыстанбековна Турсунбаева** – Ph.D, «Астық өнімдері және өңдеу өндірістері технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы; «Алматы технологиялық



университеті» АҚ, Қазақстан Республикасы; e-mail: sh.tursunbaeva@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9645-3634>.

**Анэль Ержановна Куралбаева** – «Астық өнімдері және өңдеу өндірістері технологиясы» кафедрасының 2 курс магистранты; «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан Республикасы; e-mail: kuralbaeva\_2016@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4806-9690>.

**Дулат Ерланулы Смагул** – «Астық өнімдері және өңдеу өндірістері технологиясы» кафедрасының 2 курс магистранты; «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан Республикасы; e-mail: smaguldulat@gmail.com.

#### Сведения об авторах

**Баян Жаксылыковна Мулдабекова** – кандидат технических наук, профессор кафедры «Технология хлебопродуктов и перерабатывающих производств»; АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан; e-mail: yamadina88@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1848-4288>.

**Мадина Асатуллаевна Якияева\*** – Ph.D, ассоциированный профессор кафедры «Химия, химическая технология и экология»; АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан; e-mail: yamadina88@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8564-2912>.

**Шолпан Арыстанбековна Турсунбаева** – Ph.D, сениор-лектор кафедры «Технология хлебопродуктов и перерабатывающих производств»; АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан; e-mail: sh.tursunbaeva@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9645-3634>.

**Анэль Ержановна Куралбаева** – магистрант 2 курса кафедры «Технология хлебопродуктов и перерабатывающих производств»; АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан; e-mail: kuralbaeva\_2016@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4806-9690>.

**Дулат Ерланулы Смагул** – магистрант 2 курса кафедры «Технология хлебопродуктов и перерабатывающих производств»; АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан; e-mail: smaguldulat@gmail.com.

#### Information about authors

**Bayan Zhaksylykovna Muldabekova** – candidate of Technical Sciences, professor of the department «Technology of bakery products and processing industries»; JSC «Almaty Technological University», Republic of Kazakhstan; e-mail: bayan\_1004@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1848-4288>.

**Madina Yakiyeva\*** – Ph.D, Associate Professor of the Department of Chemistry, Chemical Technology and Ecology; JSC "Almaty Technological University", Republic of Kazakhstan; e-mail: yamadina88@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8564-2912>.

**Sholpan Tursunbayeva** – Ph.D, senior lecturer of the department «Technology of bakery products and processing industries»; JSC «Almaty Technological University», Republic of Kazakhstan; e-mail: sh.tursunbaeva@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9645-3634>.

**Anel Kuralbaeva** – 2nd year master's student of the department «Technology of bakery products and processing industries»; JSC «Almaty Technological University», Republic of Kazakhstan; e-mail: kuralbaeva\_2016@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4806-9690>.

**Dulat Smagul** – 2nd year master's student of the department «Technology of bakery products and processing industries»; JSC «Almaty Technological University», Republic of Kazakhstan; e-mail: smaguldulat@gmail.com.

*Редакцияға енуі 14.02.2024*

*Өңдеуден кейін түсуі 04.03.2024*

*Жариялауға қабылданды 06.03.2024*