

ӘОЖ 633.88:664.4

ҚАУЫН ДӘНІН КОНДИТЕРЛІК ТОРТ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ

Аймышева Жаннур Асылбекқызы

магистрант, «Инженерлік технологиялар» факультеті, ҚазҰАЗУ,
Алматы қаласы, Қазақстан,

Қазіргі таңда өсімдік шикізатынан тағамдық өнімдер жасауда функционалды физиологиялық ингредиенттері бар, қосымша ресурстарды пайдалану перспективті бағыт ретінде қарастырылуда. Өнеркәсіптік әдіспен өңделген қауынның тұқымдары азық-түлік өнімдерінде ең аз зерттелген шикізаттардың бірі болып табылады. Көкөніс дақылдарының, мысалы, асқабақ, қарбыз және қауынның майлы тұқымдары – бұл жоғары ақуызды құрамымен ерекшеленетін және май мен макулатурадан жасалған өсімдік майлары мен шроттарының түрлерін кеңейту үшін құнды шикізат. Тұқымның өзегі ақуызды, аминқышқылдық құрамы бірегей болып келеді. Оны тағамдық өнімдердің құрамына енгізу адам ағзасында дәрумендер, минералдар және аминқышқылдарының жетіспеушілігін толықтыруға мүмкіндік береді. Бұл зерттеу жобасы екінші шикізаттың, яғни қауын тұқымынан алынған ұнның құрамында пайдаланылатын кондитерлік өнімдер ассортиментін кеңейту мақсатында жасалды. Мақалада өнімнің рецептурасы, химиялық құрамы, биологиялық және энергетикалық құндылығы ұсынылған және екінші шикізаттың пайдалану мүмкіндігі негізделген. Бағалау үшін шар тәрізді және органолептикалық әдістер қолданылды.

Кілт сөздері: Қауын, дән, құрам, кондитерлік өнімдер, өңдеу.

Қалдықсыз технологиялар ауылшаруашылық өнімдерін қайта өңдеу нәтижесінде алынатын екінші шикізатты пайдалану арқылы толық химиялық құрамды жаңа тағам өнімдерін жасауға мүмкіндік береді. Мұндай өнімдер биологиялық белсенді заттарды қамтиды, олар адам ағзасына пайдалы әсер етеді және өнім ассортиментін әртараптандыруға мүмкіндік береді. Екінші шикізаттан алынған өсімдік қосымшалары органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерді жақсартуға, сондай-ақ ұннан жасалған кондитерлік өнімдердің тағамдық құндылығын арттыруға көмектеседі. Қазіргі таңда тағам өнімдерін байыту бағыттарының бірі — қайта өңделген екінші шикізат материалдарын олардың рецептурасына енгізу, бұл алынған өнімнің сапалық құрамына оң әсер етеді. Бүгінгі таңда қауынның 100-ден астам сорттары бар, олар пісіп жетілу мерзімі, өнімділігі және дәмі бойынша ерекшеленеді.

Қауынның пайдалы қасиеттері органикалық және минералды тұздарды қамтиды.

Өнімнің 85-92%-ы су, 8-15%-ы құрғақ зат, 0,8%-ы ақуыз, 1,8%-ы клетчатка, 0,9%-ы май, 0,6%-ы күл және басқа макро- және микроэлементтер, органикалық және минералды тұздардан тұрады. Қауын тұқымдары да екінші шикізат ресурсы ретінде дәмді жемістердің бір бөлігі болып табылады. Қауынның тұқымдарынан алынған ұн ақуыздар, майлар және дәрумендермен теңдестірілген құрамымен ерекшеленеді. Минералды кешендер [1] оның тағам өнімдерін өндіруде қолдануға мүмкіндік береді. Зерттеушілер М.О. Жуманова мен З.К. Ваккосов қауын тұқымдарының ұнын кондитерлік өнімдер өндірісінде, әсіресе ұннан жасалған өнімдерде жоғары тағамдық және биологиялық құндылықпен қолданудың тиімділігін көрсеткен [1]. Қауын тұқымдарының ұнының тағамдық құндылығы негізінен майлардан (74%), көмірсулар мен ақуыздардан (әрқайсысы 13%) тұрады. Сонымен қатар, қауын ұнының құрамында адам ағзасы үшін қажетті витаминдер В6, В9, РР, С және А бар. Ұн құрамында пайдалы полисахарид — пектин де бар, ол ауыр металдарды, радионуклидтер мен пестицидтерді адам ағзасынан шығара алады. Екінші шикізатты тағам өндірісінде пайдалану өнімнің биологиялық құндылығын арттыруға, қалдықсыз технологияларды дамытуға және өнімдер ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді. Зерттеудің мақсаты — екінші шикізат ретінде қауын тұқымдарынан алынған ұнды пайдаланып, ұннан жасалған кондитерлік өнім — пирог рецептурасын әзірлеу.

2. Құралдар мен әдістер.

Зерттеу 2024 жылы Курск қаласындағы Оңтүстік - Батыс мемлекеттік университетінің Тауартану ғылымдары, технологиялар және тауарларды сараптау факультетінде жүргізілді. Торт рецептурасын әзірлеу барысында негіз ретінде ГОСТ 15052-2014 «Торттар. Жалпы техникалық талаптар» стандартына сәйкес ұннан жасалған кондитерлік өнімдер рецептурасының жинағы алынды, ол «Столичный» тортын ауырлатылған нұсқада дайындауға арналды. Дайындалған құрғақ өнімдердің органолептикалық сапасын бағалау ГОСТ 15052-2014 бойынша бес балдық шкала арқылы жүзеге асырылды. Жаңа құрамды өнім жасау үшін біз «OrientalExotic» компаниясынан алынған, Индиядан шығарылған қауын тұқымдарынан жасалған ұнды қолдандық. Ұн сары түсті ұнтақ болып табылады, оның қауынның жағымды иісі бар. Дәмі қышқыл, ұн жақсы ұнтақталған, ірі қосындыларсыз. Ұнның ұсақтауы кезінде қышқылдық сезімі жоқ, ол жоғары сапалы ұн болып табылады.

Қосымша өнім 100 г құрамында келесі дәрумендерді қамтиды: альфа-каротин — 1 мкг, бета-каротин — 9 мкг, витамин Е — 2,18 мг, бета-токоферол — 0,03 мг, витамин К — 7,3 мкг, витамин С — 1,9 мг, витамин В1 — 0,27 мг, витамин В2 — 0,15 мг, витамин В5 — 0,75 мг, витамин В6 — 0,14 мг, витамин В9 — 58 мкг, витамин РР — 4,99 мг, витамин В4 — 63 мг. Ұн макро- және

микроэлементтермен бай: калий — 809 мг, кальций — 46 мг, магний — 592 мг, натрий — 7 мг, фосфор — 1233 мг, темір — 8,82 мг, марганец — 4,54 мг, мыс — 1,34 мг, селен — 9,4 мкг, цинк — 7,81 мг [2-4]. Ұнның калориялығы 100 г өнімге 555 ккал құрайды. Тағамдық құндылықтың сипаттамасы 1-суретте көрсетілген.

Химиялық құрамы.

Қауын тұқымдарынан алынған ұнның химиялық құрамы пайызбен 2-суретте көрсетілген. Қауын тұқымдарының ұнын рецептке қосу (ұннан жасалған кондитерлік өнімдер) дайын өнімді адам ағзасына пайдалы қоректік заттармен байытып, оның денсаулыққа жағымды әсерін тигізуге көмектеседі [5-7]. Дайын өнімдердің сапасы ГОСТ 15052-2014 «Торттар. Жалпы техникалық талаптар» стандартына сәйкес арнайы әзірленген баллдық шкала бойынша бағаланды. Техникалық нәтижесі ретінде дайын өнімнің энергетикалық, тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру болып табылады.

3. Зерттеу нәтижелері.

Зерттеу алгоритмі ғылыми және нормативтік құжаттарды талдаудан, қауын тұқымдарынан алынған ұнның тиімді құрамын зерттеуден, жаңа ингредиентпен ұннан жасалған кондитерлік өнім — торт рецептурасын әзірлеуден тұрады. Зерттеу соңында жаңа өнімнің сапасы бағаланды. Эксперимент барысында қауын тұқымдарынан алынған ұнды енгізу кезең-кезеңімен жүзеге асырылды, қауын ұнының мөлшері ұнның жалпы массасының 2%, 5% және 10% — ын алмастыратын көлемде ұлғайтылды. Негіз ретінде біз химиялық көтергіштері бар ұнды қолдану арқылы дайындалған кекс рецептурасын алдық. Қауын ұнының мөлшері 4,6 г, 11,5 г, 23 г болды, бұл жалпы пшеничі ұнның 2%, 5% және 10% құрады. Рецептураны әзірлеу, өндіріс технологиясы және дайын өнімнің сапасын бағалау ГОСТ 15052-2014 «Торттар. Жалпы техникалық талаптар» стандарттарына сәйкес жүргізілді, бұл ұннан жасалған кондитерлік өнімдер өндірісіне бағытталған. Үш түрлі рецепт әзірленіп, қауын тұқымдарынан алынған ұнның қосылу мөлшері 2%, 5% және 10% аралығында болған үш нұсқаны дайындадық. Торттардың үлгілерін дайындауда химиялық қопсытқыштар мен қауын ұнын қосу пропорциясы қолданылды. Әр рецепттің үлгілері 1-кестеде көрсетілген.

Тортты дайындау технологиясы және органолептикалық бағалау

Кекс қамыры — көп фазалы құрылымдық жүйе, оның құрамында қуыстылықты қамтамасыз ететін ауа фазасы бар. Химиялық қопсытқыштар өнімнің қуысты құрылымын алу үшін қолданылады. Кекс жасау технологиясы төмендегідей кезеңдерді қамтиды: бастапқы өнімді өндіріс процесіне дайындау, қамырды дайындау, пішіндеу, пісіру, салқындату, өңдеу және қаптау [4-7].

Кесте 1. Тестілейтін торт үлгілерінің рецептісі

Ингредиент-тер	Үлгі № 1 (бақылау), г	Эксперименттік үлгі № 2 (2%), г	Эксперименттік үлгі № 3 (5%), г	Эксперименттік үлгі № 4 (10%), г
Бидай ұны	230	225,4	218,8	207
Қауын тұқымдары	0	4,6	11,5	23
Қант ұнтағы	130	130	130	130
Май (баттер)	120	120	120	120
Жұмыртқа қоспасы	110	110	110	110
Цитрусты эссенция	0,8	0,8	0,8	0,8
Қосытқыш (разрыхлитель)	5	5	5	5
Тұз	2	2	2	2
Жиыны	597,8	597,8	597,8	597,8

Дайын өнімдердің органолептикалық сапасы ГОСТ 15052-2014 «Торттар. Жалпы техникалық талаптар» стандартына сәйкес бес балдық шкала бойынша бағаланды. Алынған үлгілер бойынша баллдық бағалау келесідей болды:

- Үлгі № 1 — 21 балл
- Үлгі № 2 — 24 балл
- Үлгі № 3 — 22 балл (барлық 25 баллдан)

Бақылау үлгісі [7].

Салыстырмалы органолептикалық бағалау нәтижелері:

- Барлық өнімдер дұрыс пішінде, жоғарғы және бүйір беттерінде шағын жарықтарымен, тегіс және тесіктерсіз.
- Өнімдердің беті тегіс, жыртылмаған, біртекті қоңыр түсті.
- Өнімнің дәмі қолданылған ингредиенттерге сәйкес келеді, бөгде дәмдер жоқ және жеңіл қышқыл дәмі бар.
- Өнімдер жақсы пісірілген ұннан жасалған кондитерлік өнімнің айқын әрі жеңіл қауынның хош иісімен тән.
- Сынақтан өткен өнімнің ішкі көрінісі: өнімдер араластырылу іздері жоқ, біртекті пористық құрылыммен, тесіктер мен тығыздануларсыз, қоспалар бүкіл қабат бойынша біркелкі таралған.

Физикалық және химиялық параметрлердің бағасы

Дайын өнімдердің физикалық және химиялық параметрлерінің бағасы 2-кестеде көрсетілген.

Қауын тұқымдарынан алынған ұнды өнімге қосу нәтижесінде жалпы қанттың және майдың массалық үлесі артады, бұл оның энергетикалық құндылығын арттырады. Өнімнің тығыздығы азайып, қуыстылық артады. Қоспаның үлесінің ұлғаюы өнімде белок пен майдың мөлшерінің төмендеуіне әкеледі.

Кесте 2. Алынған эксперименттік үлгілердің физикалық және химиялық параметрлерін салыстырмалы бағалау

Индикатордың атауы	Үлгі № 1	Үлгі № 2	Үлгі № 3	Бақылау үлгісі
Ылғал мөлшері, %, торттарда	14.22	14.75	15.84	14.10
Жалпы қант мөлшері (сахароза), %, торттарда	22.40	23.20	25.00	22.00
Май мөлшері, %, торттарда	15.1	16.5	18.8	15.1
Тығыздық, г/см ³ (100 г-нан жоғары өнімдер үшін)	0.50	0.48	0.45	0.54
Щелочтылық маффиндерде, химиялық разрыхлительмен дайындалған (°C)	1.0	1.0	1.2	1.2
Золаның мөлшері, тұз қышқылында ерімейтін, 10% массалық үлеспен, %	0.09	0.1	0.2	0.09

Дайын өнімдердің энергетикалық құндылығы келесідей:

- Үлгі № 1 — 408 ккал
- Үлгі № 2 — 430 ккал
- Үлгі № 3 — 464 ккал
- Бақылау үлгісі — 395 ккал [5].

Бағалау нәтижелеріне сүйене отырып, қауын тұқымдары ұнын қосқан өнімдер ГОСТ талаптарына сай келеді деп айтуға болады. 5% қауын ұнын қосқан үлгі № 2 ең үздік ретінде таңдалды. Алынған үлгінің витаминдік құрамы бақылау үлгісімен салыстырғанда 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3. 100 г өнімге есептегенде алынған үлгілердің витаминдік құрамы

Құнарлы заттар	Бақылау үлгісі	Үлгі № 2
Бета-каротин	0,089	1,049
Гамма-токоферол	-	0,37
Натуралды фолий қышқылы (мкг)	11,421	17,22
Витамин В1, тиамин (мг)	0,08	0,21
Витамин В2, рибофлавин (мг)	0,121	0,195
Витамин В4, холин (мг)	70,06	76,31
Витамин В5, пантотен қышқылы (мг)	0,305	1,66
Витамин В6, пиридоксин (мг)	0,092	0,129
Витамин В9, фолий қышқылы (мкг)	11,73	17,221
Витамин Е, альфа-токоферол, ТЕ (мг)	0,889	0,897
Витамин С, аскорбин қышқылы (мг)	-	0,21
Витамин Н, биотин (мкг)	4,506	4,506
Витамин РР, НЕ (мг)	1,85	2,345
Витамин К, филлохинон (мкг)	1,6	2,4
Макроэлементтер		
Калий (мг)	161,61	242,51
Кальций (мг)	58,33	61,01
Магний (мг)	8,54	68,04

Натрий (мг)	160,65	161,39
Фосфор (мг)	130,8	254,6
Марганец (мг)	0,223	0,743
Темір (мг)	1,103	2,042
Мыс (мг)	8,54	8,69
Селен (мг)	8,2	9,18
Цинк (мг)	0,5	1,3

Кесте 3-те көрсетілген деректерге қарағанда, алынған өнімнің құрамындағы витаминдер мен минералдардың мөлшері айтарлықтай өзгергені байқалады. Бұл нәтижелер алынған өнімнің құндылығын айқындайды. Демек, қауын тұқымдары ұнын (қауын жемістерін қайта өңдеу кезінде алынған екінші шикізат) пайдалану маңызды екенін көрсетті.

4. Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша келесі қорытынды жасауға болады: қауын тұқымдарынан алынған ұнды мучные кондитерлік өнімдер – торттар өндірісінде пайдалану пайдалы екендігі анықталды. Бұл ұн өнімнің белоктық құрамын жақсартады, оның энергетикалық құндылығын арттырады, өнімді пайдалы витаминдермен қанықтырады: аскорбин қышқылы (С витамині – 0,81 мг дейін, бақылау үлгісінде бұл витамин жоқ), В1 витамині (тиамин – 0,21 мг дейін), В4 витамині (холин – 76,31 мг дейін), К витамині (филлохинон – 2,4 мкг дейін), гамма-токоферол – 0,37 мг дейін, фолий қышқылы – 17,2 мкг дейін, В5 витамині (пантотен қышқылы – 1,66 мг), РР витамині (NE – 2,4 мг дейін).

Өнімде макроэлементтердің құрамының артуы байқалады: калий – 242,51 мг дейін, кальций – 61 мг дейін, магний – 68 мг дейін, фосфор – 254,6 мг дейін. Микроэлементтер де құрамда көбейген: марганец – 0,74 мг дейін, темір – екі есе көп, селен – 9,18 мг дейін, цинк – екі есе көп.

Өнімнің минералдық құрамы жақсарғандықтан, оны өндіріске енгізуді ұсынуға болады. Қоспаның енгізілуі қамырдың реологиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттерін жақсартады, дайын өнімнің эластикалығын арттырады. Органолептикалық бағалауда қауын тұқымдары ұнын қосу өнімге жағымды дәм мен хош иіс береді.

Қорытындылай келе, жүргізілген зерттеулер қауын тұқымдары ұнындағы екінші шикізаттың тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру мақсатында кондитерлік өндірісте қолдануға үлкен әлеуеті бар екенін көрсетеді. Қауын ұны қосылған өнімдер мучные кондитерлік өнімдердің ассортиментін кеңейтеді. Бұл өнімдер жүрек-қантамыр ауруларынан зардап шегетін адамдардың диетасында ұсынылуы мүмкін, өйткені ол калий мен магний сияқты минералдарға бай.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. М.О. Жуманова, З.К. Ваккосов, Универсум: техникалық ғылымдар: электронды ғылыми журнал 5, 74 (2020).
2. В.В. Гончар, И.В. Шульвинская, Е.А. Великая, «Пищевая технология» 1, 100 (2007).
3. Е.А. Скорбина, И.А. Трубина, О.В. Сычева, С.М. Лаптев, Технология өнімдері және агроөнеркәсіп кешені қайта өңдеу өнеркәсібі — пайдалы тағамдар 3, 193 (2022).
4. О.С. Иджаротими, О.А. Вуми-Адефайе, Т.Д. Олуваджуйитан, О.Р. Олонийо, Қолданбалы тағам өнеркәсібі Зерттеулері 2, 245 (2022).
5. Г. Чжан, А. Хацифрагку, Д. Хараламбопулос, Дж. Родригес-Гарсия LWT 1, 678 (2023).
6. М. А. Сильва, Т. Г. Альбукерке, Х. С. Коста, Мелон, Тенденции в области пищевых наук и технологии 1, 820 (2020).
7. С. Рико, Б. Гуллон, Р. Янес, Food Research International 1, 560 (2020).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН ДЫНИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ТОРТОВ

Аймышева Жаннур Асылбекқызы

На сегодняшний день использование функциональных физиологических ингредиентов из растительного сырья и дополнительных ресурсов рассматривается как перспективное направление в производстве пищевых продуктов. Семена дыни, обработанные промышленным методом, являются одним из наименее исследованных видов сырья для пищевых продуктов. Масличные семена овощных культур, таких как тыква, арбуз и дыня, представляют собой ценное сырьё, обладающее высоким содержанием белка, что способствует расширению ассортимента растительных масел и шротов, получаемых из масла и макулатуры. Семена содержат белковую основу, аминокислотный состав уникален. Включение их в состав пищевых продуктов помогает восполнить дефицит витаминов, минералов и аминокислот в организме человека. Этот исследовательский проект был разработан с целью расширения ассортимента кондитерских изделий, в составе которых используется мука из семян дыни, как второго сырья. В статье представлены рецептура продукта, химический состав, биологическая и энергетическая ценность, а также обоснована возможность использования второго сырья. Для оценки использовались методы шарообразной формы и органолептические методы.

Ключевые слова: Дыня, семена, состав, кондитерские изделия, обработка.

USE OF MELON SEEDS IN THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY CAKES

Aimysheva Zh.A.

Today, the use of functional physiological ingredients from plant raw materials and additional resources is considered a promising direction in the production of food products. Melon seeds, processed by industrial methods, are one of the least studied raw materials for food products. Oilseeds of vegetable crops, such as pumpkin, watermelon, and melon, represent valuable raw materials with high protein content, which contributes to expanding the range of plant oils and meals made from oils and pulp. The seeds contain a protein base, and their amino acid composition is unique. Including them in food products helps to replenish the deficiencies of vitamins, minerals, and amino acids in the human body. This research project was developed to expand the range of confectionery products that use melon seed flour as a secondary raw material. The article presents the recipe of the product, its chemical composition, biological and energy value, and substantiates the possibility of using the secondary raw material. To assess the products, spherical and organoleptic methods were used.

Keywords: Melon, seeds, composition, confectionery products, processing.

REFERENCES

1. M.O. Zhmanova, Z.K. Vakkosov, *Universum: Technical Sciences: Electronic Scientific Journal* **5**, 74 (2020).
2. V.V. Gonchar, I.V. Shulvinskaya, E.A. Velikaya, *Food Technology* **1**, 100 (2007).
3. E.A. Skorbina, I.A. Trubina, O.V. Sycheva, S.M. Laptev, *Product Technology and Agro-Industrial Complex Processing Industry — Healthy Foods* **3**, 193 (2022).
4. O.S. Idjarotimi, O.A. Wumi-Adefaiye, T.D. Oluwajuyitan, O.R. Oloniyo, *Applied Food Industry Research* **2**, 245 (2022).
5. G. Zhang, A. Hatzifragkou, D. Haralampopoulos, J. Rodriguez-Garcia, *LWT* **1**, 678 (2023).
6. M.A. Silva, T.G. Albuquerque, H.C. Costa, *Melon, Trends in Food Science & Technology* **1**, 820 (2020).
7. S. Rico, B. Gullón, R. Yanes, *Food Research International* **1**, 560 (2020).