

FTAMP 65.53.33

Ж.Е. Смағұл¹ – негізгі автор, | ©
Л.С. Сыздыкова², Д.А. Тлевлесова³, К.М. Абдиева⁴, Р. Сабит⁵



^{1,5}Магистрант, ²Техн. ғылым. канд., доцент, ³PhD, қауымдас., профессор,
⁴Биол. ғылым. канд., ассистент-профессор

ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0005-6574-032X> ²<https://orcid.org/0000-0002-8953-6332>
³<https://orcid.org/0000-0002-5084-6587> ⁴<https://orcid.org/0000-0003-0111-6737>
⁵<https://orcid.org/0009-0006-2935-1092>



^{1,2,3,4,5}Алматы Технологиялық Университеті,



Алматы қ., Қазақстан



¹zhans020623@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/QRKL8110>

БАҚША DAҚЫЛДАРЫНАН АЛЫНҒАН ҰЗАҚ SAҚТАЛАТЫН КОНДИТЕРЛІК ӨНІМДЕРДІҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Бұл зерттеуде патенттелген рецептура бойынша дайындалған, бақша дақылдарынан алынған ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің сапа көрсеткіштері зерттелді. Қазақтың ұлттық тағамы қауынқұрт және инновациялық қарбызқұрт өнімдердің физика-химиялық, микробиологиялық қасиеттері мен тағамдық құндылығы анықталды. Зерттеу барысында алынған өнімдердің құрғақ зат мөлшері 13,39-14,62%, ақуыз үлесі 4,38-4,64%, көмірсулар 43,67-44,32%, май 0,25-0,49%, энергетикалық құндылығы 174,39-177,84 ккал (729,71-743,99 кДж) құрады. Микробиологиялық зерттеулер зерттеулердің болмауын және ашытқылардың рұқсат етілген деңгейде екенін көрсетті. «Қауын құрт» өнімінде В3 дәрумені мен кремнийдің мөлшері жоғары анықталды, бұл сүйек, буын және тері денсаулығына оң әсер етеді. «Қарбыз құрт» құрамында А дәрумені көп, бұл оның антиоксиданттық қасиеттерін күшейтеді. Өндірілген өнімдер әртүрлі сақтау шарттарында 1 жыл тексерілді. Пластик контейнерде және шыны банкада сақталған өнімдерде ылғалдың жоғалуы байқалып, құрылымы қатайған. Вакуумдық қаптамада сақталған үлгілер сапасын сақтап, ылғал жоғалтпады. Жалпы, бұл зерттеу ауыл шаруашылығы өнімдерін тиімді қайта өңдеуге, тағам өнеркәсібіне инновациялық және пайдалы өнімдерді енгізуге, сондай-ақ халықтың дұрыс тамақтануын қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Тірек сөздер: бақша дақылдары, қарбыз, қауын, ұзақ уақыт сақталатын өнімдер, рецептуралар, технологиялар, тағамдық құндылық.



Смағұл, Ж.Е. Бақша дақылдарынан алынған ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің сапа көрсеткіштерін зерттеу [Мәтін] / Ж.Е. Смағұл, Л.С. Сыздыкова, Д.А. Тлевлесова, К.М. Абдиева, Р. Сабит // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2025. – №1(87). – Б.63-73. <https://doi.org/10.55956/QRKL8110>

Кіріспе. Қазіргі тағам өнеркәсібінде экологиялық таза, ұзақ сақталатын және табиғи өнімдерге сұраныс жыл өткен сайын артып келеді. Зерттеудің негізгі гипотезасы – кептіру технологиясын оңтайлы таңдау арқылы бақша дақылдарының табиғи қасиеттерін сақтай отырып, ұзақ сақталатын жоғары тағамдық құндылыққа ие өнімдер жасау. Халықтың денсаулыққа пайдалы әрі

дәмді өнімдерге деген қызығушылығы тағам өндірісін жаңа бағыттарға бейімдеуді қажет етеді [1]. Осы тұрғыдан алғанда, бақша дақылдарынан ұзақ мерзімге сақталатын кондитерлік өнімдер өндіру – ауыл шаруашылығының өнімдерін өндіру саласын дамытуға, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және халықтың өмір сүру сапасын арттыруға ықпал етеді. Бұл дақылдар құрамында табиғи дәрумендер, минералдар, антиоксиданттардың мол болуымен ерекшеленеді.

Қарбыз, қауын, асқабақ және басқа да дақылдар жыл сайын көп мөлшерде өсіріледі, алайда толық игерілмей көп шығынға ұшырайды. Бұл дақылдарды тиімді пайдалану, оларды қайта өңдеу технологияларын жетілдіру – ауыл шаруашылығы мен тағам өнеркәсібі үшін стратегиялық міндеттердің бірі [2]. Бақша дақылдарын негізге ала отырып, ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің рецептураларын әзірлеу – экологиялық таза және жоғары сапалы өнімдерге деген сұранысты қанағаттандыруға мүмкіндік береді.

Қарбыз бен қауын – жаз маусымында кеңінен тұтынылатын өнімдер. Алайда олардың табиғи түрінде сақтау мерзімі шектеулі болғандықтан, оларды кептіру арқылы ұзақ мерзімді сақтауға және жарамды өнімдерге айналдыру тиімді шешім болып табылады. Кептіру процесі бұл өнімдердің табиғи дәмі мен пайдалы қасиеттерін сақтауға мүмкіндік беріп, жаңа нарықтық сегменттерді қамтуға жол ашады [3]. Сонымен қатар, кептірілген қарбыз бен қауыннан алынған өнімдер экологиялық таза, денсаулыққа зиянсыз, ал өндіріс тұрғысынан шығындарды азайтатын инновациялық тәсілдердің бірі болып табылады.

Ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдер халық арасында күнделікті тұтынуға қолайлы, дәмді әрі пайдалы тағам ретінде танымал бола алады. Мұндай өнімдер сақтау шарттарына байланысты ұзақ мерзімге жарамды, тасымалдауға ыңғайлы және әртүрлі климаттық жағдайларда сақталуға бейімделген [4]. Бақша дақылдарының табиғи қасиеттерін сақтау, олардың дәмдік және қоректік ерекшеліктерін кондитерлік өнімдерде қолдану – бұл тек тағамдардың ассортиментін кеңейтіп қана қоймай, сонымен бірге бақша дақылдарының шығынын азайтуға мүмкіндік береді [5].

Кептірілген өнімдер – бұл ұзақ сақтау мерзімі мен пайдалы қасиеттерін сақтауға мүмкіндік беретін өнімдер. Кептіру процесі өнімдердегі ылғалдың буланып кетуін қамтамасыз етіп, микроорганизмдердің өсуін тежейді, сол арқылы өнімнің бұзылуын алдын алады [6]. Кептірілген өнімдердің бірнеше маңызды артықшылықтары бар: біріншіден олар ұзақ уақыт бойы сақталады. Екіншіден, кептірілген өнімдер тасымалдауға ыңғайлы және жеңіл болады. Ылғал көлемі азайғандықтан өнімдер көлемі мен салмағы жағынан айтарлықтай жеңілдейді, бұл оны сақтау мен тасымалдауды жеңілдетеді. Үшіншіден, кептірілген өнімдер қоректік заттардың көп бөлігін сақтап қалады [7,8]. Витаминдер, минералдар мен басқа да пайдалы элементтер кептіру процесінде жоғалмайды, сондықтан бұл өнімдер әлі де денсаулыққа пайдалы болып қала береді [9].

Бұл зерттеу бақша дақылдарынан алынған ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің сапа көрсеткіштерін зерттеуге бағытталған. Ғылыми жұмыс барысында бақша дақылдарынан ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің рецептуралары мен технологиялары әзірленді. Жаңа рецептуралар мен технологиялар халықты сапалы және табиғи тағам өнімдерімен қамтамасыз етуге ғана емес, сонымен қатар ауыл шаруашылығы мен тағам өндірісінің жаңа бағыттарын дамытуға үлес қосады. Ұсынылатын технологиялар қарбыз

бен қауынның ерекшеліктерін ескере отырып, олардың дәмдік және тағамдық қасиеттерін максималды түрде сақтауға бағытталған. Бұл жұмыстың нәтижелері кондитерлік өнеркәсіпке инновациялық серпін беріп, ұзақ сақталатын табиғи өнімдерге деген сұранысты қанағаттандыруға ықпал етеді.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Қарбыз және қауыннан алынған кондитер өнімдері рецептурасы бойынша негізгі шикізатқа қосымша құрам бөліктер қосылып, қайнатылып және формаға келтіріліп (дөңгелек), кептіру процестері арқылы алынғандықтан оларға «кұрт» деген атау берілді.

Алынған жаңа өнім үлгілерінің микробиологиялық, физика-химиялық және тағамдық құндылығын зерттеу «АТУ» АҚ, «Тамақ қауіпсіздігі ғылыми-зерттеу институтында» жүргізілді. Кептіру процесінің негізгі параметрлері: температура 55-65°C, кептіру уақыты 10-12 сағат, соңғы ылғалдылық деңгейі 10-12%. Зерттеу барысында қарбыз және қауын негізіндегі жаңа рецептуралармен дайындалған өнімдер қарастырылды: «Қарбыз құрт» және «Қауын құрт».

Үлгілерді зерттеу кезінде алынған физикалық-химиялық көрсеткіштер (МЕМСТ 5900-2014, МЕМСТ 34551-2019, МЕМСТ 5903-89, МЕМСТ 31902-2012), микробиологиялық көрсеткіштер бойынша зерттеулер (МЕМСТ Р 54635-2011 М-04-41-2005), дәрумендер (соның ішінде А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆ дәрумендері – МЕМСТ 24556-89), минералды заттар, соның ішінде кремний – спектрофотометриялық әдіс бойынша жүргізілді [10-12].

Зерттеу нәтижелері. Қарбыз бен қауыннан әзірленген кептірілген кондитерлік өнімдер – сақтау мерзімінің ұзақтығы, тасымалдауға қолайлылығы және дәмдік қасиеттерінің тұрақтылығымен ерекшеленетін жаңа тағам түрлері әзірленді (1-кесте) Рецептура патентпен қорғалған [13].

Кесте 1

«Қауын құрт» және «Қарбыз құрт» өнімдерінің рецептурасы

№	Шикізат атауы	№1 үлгі	№2 үлгі	№3 үлгі	№4 үлгі
1	қауын	90%	-	85%	-
2	қарбыз	-	90%	-	85%
3	ұн	5%	5%	10%	10%
4	қант	5%	5%	5%	5%

1-ші кестеде көрсетілген рецептура арқылы алынған өнім «Қауын құрт» және «Қарбыз құрт» деп аталды. Келесі рецептуралар бойынша кондитер өнімдері әзірленіп, №3 және №4 үлгілерден өте жақсы сападағы өнімдер алынды.

Жаңа рецептура бойынша әзірленген ұзақ сақталатын кондитерлік өнім үлгілерінің сапа көрсеткіштерін зерттеу барысында, бірнеше ай сақталғаннан кейінгі олардағы өнімнің бұзылуына алып келетін және адам ағзасына зиянды микроорганизмдер анықталды, зерттеу нәтижесі келесі кестеде көрсетілген (2-кесте).

Кесте 2

«Қауын құрт» және «Қарбыз құрт» өнімдерінің микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш	«Қарбыз құрт»	«Қауын құрт»	Рұқсат етілген норма
Зең (КОЕ/г)	Табылмады	Табылмады	<10
Ашытқылар (КОЕ/г)	6	3	≤50

«Қарбыз құрт» және «Қауын құрт» өнімдерінде де зеннің болмауы өнімдердің жоғары санитарлық талаптарға сай дайындалғанын көрсетеді. Ашытқылар деңгейі өнімнің органолептикалық қасиеттерін төмендетпейді және адам ағзасына зиянсыз рұқсат етілген нормалар аясында болды.

Қарбыз бен қауыннан алынған жаңа өнім үлгілерінің физика-химиялық көрсеткіштері бойынша олардағы құрғақ зат мөлшері және тағамдық құндылығы, яғни, ақуыз, көмірсу, май мөлшері анықталды (3-кесте).

Кесте 3

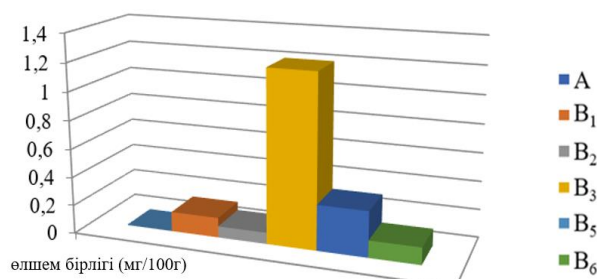
«Қауын құрт» және «Қарбыз құрт» өнімдерінің физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш	«Қарбыз құрт»	«Қауын құрт»
Құрғақ заттар, %	13,39	14,62
Ақуыз, %	4,64	4,38
Көмірсулар, %	43,67	44,32
Май, %	0,25	0,49
Энергетикалық құндылығы, ккал (кДж)	174,39 (729,71)	177,84 (743,99)

«Қарбыз құрт» және «Қауын құрт» өнімдерінің тағамдық құндылығы бойынша салыстырмалы түрде, ақуыз мөлшері екі өнімде де ұқсас деңгейде, ал көмірсулардың мөлшері «Қауын құрт» өнімінде жоғары. Майдың мөлшері екі өнімде де айтарлықтай көп емес. Жалпы, екі өнім де қоректік заттардың теңгерімді құрамымен ерекшеленеді, бірақ «Қауын құрт» өнімінде көмірсулар мен майдың мөлшері «Қарбыз құрт» өнімімен салыстырмалы түрде жоғары.

Қарбыз бен қауыннан алынған жаңа өнім үлгілерінің энергетикалық құндылығы анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша, «Қарбыз құрт» өнімінің энергетикалық құндылығы – 174,39 ккал (729,71 кДж), ал «Қауын құрт» өнімінің энергетикалық құндылығы – 177,84 ккал (743,99 кДж). Қауын құрттың энергетикалық құндылығы қарбыз құртқа қарағанда аздап жоғары деңгейде екені көрінеді. Қауын құрт құрамы тәттілігі мен калориясының жоғары болуымен ерекшеленеді. Ол денсаулыққа пайдалы және энергия көзі ретінде жақсы қызмет атқара алады.

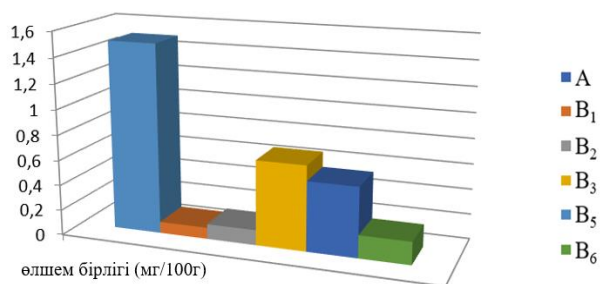
Қауын мен қарбыз дақылдарынан алынған ұзақ сақталатын кондитер өнімдерінің құрамындағы А витамині мен В тобындағы витаминдер мөлшері зерттелді. Зерттеу нәтижесі диаграмма түрінде көрсетілді. «Қауын құрт» өнімінің құрамындағы дәрумендердің мөлшері әртүрлі деңгейде кездесетіні келесі диаграммадан көрінеді (1-сурет).



Сурет 1. «Қауын құрт» өнімінің құрамындағы дәрумендер мөлшері

Диаграммадан «Қауын құрт» өнімінің құрамындағы дәрумендерден ең көп мөлшерде кездесетін дәрумен – В₃ (ниацин) екені көрінеді. Яғни, бұл дәрумен қауынның табиғи құрамында молынан кездесетінін және өңдеу кезінде жақсы сақталатынын көрсетеді. Ал басқа дәрумендердің орташа деңгейдегі мөлшері өңдеу кезінде жоғалуымен байланысты болуы мүмкін. «Қауын құрт» өнімінің құрамындағы дәрумендердің жалпы деңгейі оның пайдалы қасиеттерін көрсетеді, әсіресе В₃ дәруменінің жоғары болуы өнімнің тағамдық құндылығын арттырады. «Қауын құрт» құрамында В₃ дәрумені жоғары, бұл оның энергетикалық алмасуды жақсартуға көмектесетінін көрсетеді. Ал «Қарбыз құрт» өнімінде А дәрумені көп мөлшерде сақталған, бұл оның антиоксиданттық қасиеттерін арттырады.

«Қарбыз құрт» өнімінің құрамындағы дәрумендердің мөлшері әртүрлі деңгейде кездесетіні келесі диаграммадан көрінеді (2-сурет).



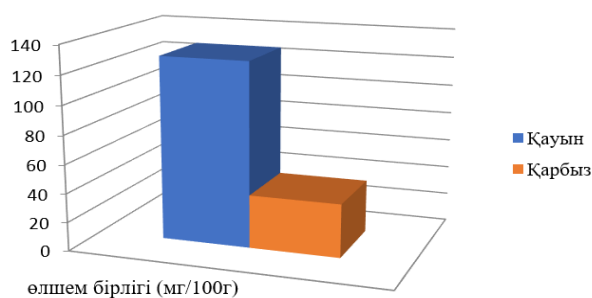
Сурет 2. «Қарбыз құрт» өнімінің құрамындағы дәрумендер мөлшері

Диаграммадан бұл өнімде А дәрумені ең көп мөлшерде болатыны байқалады, ал В дәрумендері (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆) салыстырмалы түрде аз мөлшерде кездеседі, алайда сол аз мөлшердің өзі адам ағзасына қуат беріп, иммунитеттің қалыптасуына әсер ететінін ескерсек, қарбыз құрттың өте пайдалы, дәрумендердің маңызды көзі болатын және адамның денсаулығына оң әсер ететін өнім екенін көрсетеді.

Кремний – адам ағзасы үшін қажетті маңызды микроэлементтердің бірі [14]. Ол тағам өнімдерінде табиғи түрде кездеседі және денсаулықты сақтау мен жақсарту үшін ерекше рөл атқарады [15]. Кремний адам ағзасында маңызды функцияларды орындайды, және де ол микроэлемент болғандықтан аз мөлшерде қажет. Кремний ағзада ас қорыту жүйесінің дұрыс жұмыс істеуіне көмектеседі, сондай-ақ жүрек-қан тамырлары жүйесіне де пайдалы әсер етеді [16].

Минералды заттардан қауыннан және қарбыздан жасалған өнімдердің құрамындағы кремний мөлшері салыстырылып, диаграмма түрінде берілген (3-сурет).

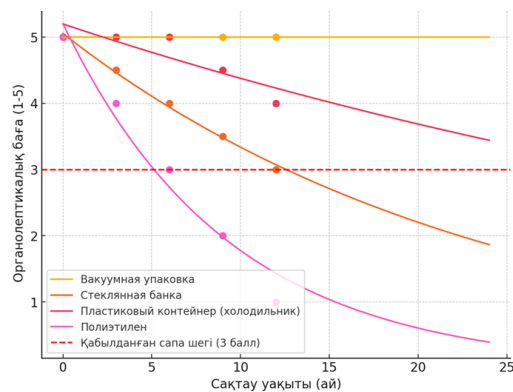
Қауын құртта кремнийдің мөлшері қарбыз құртына қарағанда айтарлықтай жоғары, бұл оның ағзадағы коллаген өндірісін арттырып, терінің серпімділігі мен жастығын сақтауға көмектеседі [15]. Бұдан бөлек, бұл элемент қандағы холестерин деңгейін төмендетуге, жүрек-қан тамырлары ауруларының алдын алуға әсер ететіндігінің арқасында пайдалы екенін көрсетеді [17].



Сурет 3. «Қауын құрт» және «Қарбыз құрт» өнімдерінің құрамындағы кремнийдің мөлшері»

Өнімдердің сақтау мерзімі мен сапасының өзгеру динамикасын зерттеу барысында әртүрлі қаптама түрлерінің тиімділігі бағаланды. Әрбір қаптама материалы өнімнің ылғалдылығына, құрылымына және органолептикалық көрсеткіштеріне әртүрлі әсер етеді. Осыған байланысты, өнімнің сапасын сақтау мерзімін болжап, ең тиімді сақтау шарттарын анықтау үшін сақтау уақыты мен сапаның өзгеруін сипаттайтын кинетикалық модельдер жасалды.

4-сурет өнімдердің әртүрлі сақтау жағдайларында органолептикалық бағалау шкаласы бойынша сапасының өзгеру динамикасын көрсетеді. Графиктен вакуумдық қаптаманың өнім сапасын сақтаудағы тиімділігі айқын көрінеді, ал полиэтилен қаптамада сақтау өнімнің құрылымына жылдам кері әсер етеді. Бұл нәтижелер сақтау әдісін дұрыс таңдаудың маңыздылығын көрсетеді және ұзақ сақталатын өнімдерді өндіру технологияларын оңтайландыруға негіз болады.



Сурет 4. Әртүрлі сақтау жағдайларындағы өнім сапасын өзгеруі

Бұл графикте әртүрлі сақтау жағдайларында өнім сапасының өзгеру динамикасы көрсетілген. Горизонталь ось (X) сақтау уақыты (ай), ал вертикаль ось (Y) органолептикалық бағалау шкаласы (1-5 балл). Әрбір сызық белгілі бір сақтау түрін білдіреді:

Вакуумдық қаптама – сапасын толықтай сақтайды, ешқандай өзгеріс байқалмайды.

Пластиклық контейнер (тоңазытқыш) – сапасы аздап төмендегенімен, ұзақ уақыт сақтауға жарамды.

Шыны банка (бөлме температурасы) – 9-12 айдан кейін өнім құрылымы өзгеріп, сапасы төмендейді.

Полиэтилен қаптама – тез ылғал жоғалтады, 6 айдан кейін сапасы күрт нашарлайды. График Python тілінде Matplotlib кітапханасы арқылы жасалған.

Зерттеу нәтижелерін талқылау. 1-кестеде «Қауын құрт» және «Қарбыз құрт» өнімдерінің рецептуралары көрсетілген. Кестедегі рецептуралар бойынша әр түрлі үлгілер дайындалды. №1 және №2 үлгілерде 90% қауын және қарбыз пайдаланылса, №3 және №4 үлгілерде 85% қауын мен қарбыз және ұн мен қант мөлшері бірдей болды. Зерттеу нәтижесінде №3 және №4 үлгілерінен жоғары сападағы өнімдер алынды.

2-кестеде өнімдердің микробиологиялық қауіпсіздігі туралы мәліметтер ұсынылған. Нәтижелер көрсеткендей: Зең (КОЕ/г) екі өнімде де анықталмаған, бұл олардың өндірісінің санитарлық нормаларға сай екенін дәлелдейді. Ашытқылар деңгейі «Қарбыз құрт» өнімінде (6 КОЕ/г) «Қауын құрт» өніміндегі мәнінен (3 КОЕ/г) жоғары, бұл оның ылғалдылық деңгейі мен сақтау шарттарына байланысты болуы мүмкін. Дегенмен, ашытқы деңгейлері рұқсат етілген нормалар шегінде.

Бұл өнімдердің сақтау мерзімі ұзақ және микробиологиялық қауіпсіздігі жоғары екенін көрсетеді. Бұл нәтижелер зерттеулерімен сәйкес келеді, онда табиғи кептіру әдістері өнім қауіпсіздігін қамтамасыз ететіні көрсетілген.

3-кестеде «Қарбыз құрт» және «Қауын құрт» өнімдерінің физика-химиялық көрсеткіштері сипатталған. Нәтижелер көрсеткендей: Қауын құрт құрамында көмірсулар (44,32%) және май (0,49%) мөлшері жоғары, бұл оның энергетикалық құндылығын (177,84 ккал) арттырады. Бұл қауын құрамындағы табиғи қанттардың көп болуымен түсіндіріледі. Қарбыз құрт құрамындағы ақуыз мөлшері (4,64%) сәл жоғары, бұл оның аминқышқылдық құрамының ерекшеліктерімен байланысты.

Осылайша, «Қауын құрт» өнімінің энергетикалық құндылығы жоғары болса, «Қарбыз құрт» өнімінің құрамында ақуыз көп, бұл оны қоректік тұрғыдан маңызды етеді.

1-сурет және 2-сурет өнімдердің дәрумендік құрамын сипаттайды. «Қауын құрт» өнімінде В₃ (ниацин) дәрумені көп мөлшерде (1-сурет). Бұл дәрумен ағзадағы метаболизм процестерін реттеуге көмектеседі және жасушалардың энергия өндіруіне әсер етеді. «Қарбыз құрт» өнімінде А дәрумені жоғары деңгейде анықталды (2-сурет). Бұл оның антиоксиданттық қасиеттерін күшейтіп, көздің көру қабілеті мен иммундық жүйенің қызметін жақсартады.

Осы нәтижелер көрсеткендей, «Қауын құрт» энергия көзі ретінде тиімді, ал «Қарбыз құрт» антиоксиданттық қасиеттері бар пайдалы өнім болып табылады. Нәтижелер зерттеуіндегі бақша дақылдарының дәрумендік құрамымен сәйкес келеді.

3-суретте берілген өнімдердің минералдық құрамындағы айырмашылықтарды сипаттайды. «Қауын құрт» құрамында кремний мөлшері жоғары, бұл тері серпімділігін жақсартады, сүйек және буын жүйесінің саулығын сақтауға көмектеседі. «Қарбыз құрт» құрамында калий көп, бұл жүрек-қан тамырлары жүйесіне оң әсер етеді және бұлшықет қызметін жақсартады. Бұл мәліметтер зерттелген өнімдердің функционалдық тағам ретінде маңыздылығын дәлелдейді.

Сақтау шарттары зерттелген өнімдердің тұрақтылығына әсер ететін негізгі факторлардың бірі болды. Нәтижелер көрсеткендей, вакуумдық

қаптамада сақталған өнімдер сапасын толықтай сақтады және ылғал жоғалтпады. Пластикалық контейнерде тоңазытқышта сақталған үлгілер, сондай-ақ шыны банкада бөлме температурасында сақталған өнімдер 1 жыл бойы сапасын жоғалтпаған, алайда пластикалық және шыны қаптамаларда ылғалдың біршама жоғалуы байқалды. Полиэтилен қаптамада сақталған үлгілерде 6 айдан кейін құрылымдық өзгерістер байқалып, өнім қатайып кеткен.

Жалпы, өнімдердің ұзақ мерзімді сақталуын қамтамасыз ететін ең тиімді әдіс вакуумдық қаптама болып табылады, ал тоңазытқышта пластикалық контейнерде сақтау да сапаны ұзақ мерзімде ұстап тұруға мүмкіндік береді. Осы мәліметтер сақтау әдісін дұрыс таңдаудың маңыздылығын көрсетеді және ұзақ сақталатын өнімдерді өндіру технологияларын оңтайландыруға негіз болады.

Қорытынды. Қарбыз және қауыннан жаңа кондитер өнімдерін әзірлеу үшін бақша дақылдарының табиғи қасиеттерін сақтап, олардың ұзақ мерзім бойы сақталуына мүмкіндік беретін тиімді кептіру әдісі ұсынылады. Жаңа рецептура бойынша әзірленген қарбыз бен қауын жасалған кондитер өнімдерінің физика-химиялық, микробиологиялық көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізілді.

Бұл зерттеуде бақша дақылдарынан алынған ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің сапа көрсеткіштері зерттелді. Алынған нәтижелер келесі негізгі тұжырымдарды жасауға мүмкіндік береді:

Микробиологиялық тұрғыдан өнімдер қауіпсіз, зек мен зиянды микроорганизмдер анықталмаған.

Тағамдық және энергетикалық құндылығы жоғары: «Қауын құрт» көмірсу мен кремний мөлшері бойынша жоғары, ал «Қарбыз құрт» А дәруменінің көбірек болуымен ерекшеленеді.

Сақтау шарттары маңызды рөл атқарады: вакуумдық қаптама ең тиімді әдіс болып табылады, ал полиэтилен қаптамада 6 айдан кейін өнім сапасы айтарлықтай төмендейді.

Зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы өнімдерін тиімді қайта өңдеуге және тағам өнеркәсібіне инновациялық өнімдерді енгізуге ықпал етеді.

Осылайша, бақша дақылдарынан алынған ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдер халықтың дұрыс тамақтануын қамтамасыз етуге және ауыл шаруашылығы өнімдерін тиімді пайдалануға үлес қосады. Бұл зерттеу нәтижелері тағам өнеркәсібінде жаңа технологияларды дамытуға және сақтау әдістерін оңтайландыруға негіз болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Смагул, Ж.Е. Разработка рецептур кондитерских изделий из бахчевых культур [Текст] / Ж.Е. Смагул, Л.С. Сыздыкова, Д.А. Тлевлесова // Материалы международной научно-практической конференции БашГАУ, 2024. – С. 231-234.
2. Лушиц, Т.Е. Тыквенные: тыква, кабачки, патиссоны, арбуз, дыня [Текст] / Т.Е. Лушиц. – Мн.: Книжный дом, 2015. – 84 с.
3. Manchali, S., Chidambara Murthy K.N., Patil B.S. Nutritional composition and health benefits of various botanical types of melon (*Cucumis melo* L.) // Plants. – 2021. – No. 10(9). – P. 1755.
4. Державин, А.Б. Оценка качества кондитерских изделий на основе фруктово-овощного сырья [Текст] / А.Б. Державин, Н.С. Никулина // Научные труды КубГАУ. – 2021. – № 87(3). – С. 47-54.

5. Petrenko Yu., Tlevlessova D., Syzdykova L., Kuzembayeva G., Abdiyeva K. Development of technology for the production of Turkish delight from melon crops on a natural base // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 3. – No. 11 (117). – P. 6-18.
6. Iztaev A. et al. Research of physical and mechanical properties, chemical composition and safety of melon variety “Torpedo” // Food processing industry. – 2021. – P. 88-91.
7. Нұрымханова, Ш.Т. Жеміс-жидек және бақша дақылдары негізінде жаңа өнім түрлерін өндіру [Мәтін] / Ш.Т. Нұрымханова. – Түркістан: Қожа Ахмет Ясауи атындағы ХҚТУ баспасы, 2021. – 128 б.
8. Бақытжанұлы, С. Жеміс-жидек өнімдерінің сақтау ерекшеліктері [Мәтін] / С. Бақытжанұлы. – Шымкент: ОҚМУ баспасы, 2019. – 140 б.
9. Григорьева, Е.А. Кептіру технологиясы және оның өнімдердегі микробиологиялық көрсеткіштерге әсері [Мәтін] / Е.А. Григорьева, А.П. Смирнов, Н.В. Иванов // Азық-түлік өнімдері мен технологиясы. – 2019. – № 2. – Б. 73-79.
10. ГОСТ 31721-2012. Сүт және сүт өнімдері. Микробиологиялық талдау әдістері [Мәтін]. – [?]. – Мәскеу: Стандартинформ, 2013. – 14 б.
11. ГОСТ 31986-2012. Тамақ өнімдері. Минералды заттардың құрамын анықтау әдістері [Мәтін]. – [?]. – Мәскеу: Стандартинформ, 2014. – 22 б.
12. ГОСТ 34308-2017. Құрғақ сүт өнімдері. Техникалық шарттар [Мәтін]. – [?]. – Мәскеу: Стандартинформ, 2017. – 18 б.
13. Сыздыкова, Л.С. Қауыннан кондитерлік өнім жасау тәсілі [Мәтін] / Л.С. Сыздыкова, К.М. Абдиева, Д.А. Тлевлесова, Ж.Е. Смағұл // патент № 37033 Қазақстан Республикасы. 2024. [?].
14. Alimardanova M., Tlevlessova D., Syzdykova L., Abdiyeva K., Petrenko E., Brindyukova, A. Trends in the development of the processing of melons and gourds // ScienceRise: Innovative technologies in industry. – 2023. – Vol. 1. – P. 35-47.
15. Brindyukova A., Yerenova B., Syzdykova L., Abdiyeva K., Tlevlessova D. Development of technology for the production of useful jelly candies from cucurbit crops on a natural basis // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – Vol. 3. – No. 11 (123). – P. 60-67.
16. Мартынова, Е.П. Разработка новых видов продуктов с использованием плодоовощного сырья [Текст] / Е.П. Мартынова. – СПб.: Лань, 2018. – 280 с.
17. Тұрсынбекова, Ж.А. Тамақ өнеркәсібіндегі инновациялық технологиялар [Мәтін] / Ж.А. Тұрсынбекова. – Астана: Фолиант, 2023. – 230 б.

Материал редакцияға 26.11.24 түсті, 21.03.25 қабылданды.

Ж.Е. Смағұл¹, Л.С. Сыздыкова¹, Д.А. Тлевлесова¹, К.М. Абдиева¹, Р. Сабит¹

¹Алматинский Технологический Университет, г. Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ИЗ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. В данном исследовании изучены показатели качества длительно хранящихся кондитерских изделий, изготовленных из бахчевых культур по запатентованной рецептуре. Определены физико-химические, микробиологические свойства и пищевые ценности традиционного казахского продукта «қауынқұрт» и инновационного продукта «қарбызқұрт». В ходе исследования установлено, что содержание сухих веществ в продуктах составляет 13,39-14,62%, доля белка 4,38-4,64%, углеводов 43,67-44,32%, жира 0,25-0,49%, а энергетическая ценность 174,39-177,84 ккал (729,71-743,99 кДж). Микробиологические исследования показали отсутствие плесени и допустимый уровень дрожжевых грибов. В продукте «Қауын

құрт» выявлено высокое содержание витамина В3 и кремния, оказывающих положительное влияние на здоровье костей, суставов и кожи. Продукт «Қарбыз құрт» содержит большое количество витамина А, что усиливает его антиоксидантные свойства. Изготовленные продукты тестировались в течение 1 года в различных условиях хранения. В пластиковых контейнерах и стеклянных банках наблюдалась потеря влаги и уплотнение структуры. Продукты, хранившиеся в вакуумной упаковке, сохранили качество и не потеряли влагу. В целом, это исследование способствует эффективной переработке сельскохозяйственной продукции, внедрению инновационных и полезных продуктов в пищевую промышленность, а также обеспечению правильного питания населения.

Ключевые слова: бахчевые культуры, арбуз, дыня, длительно хранящиеся продукты, рецептуры, технологии, пищевая ценность.

Zh.E. Smagul¹, L.S. Syzdykova¹, D.A. Tlevlessova¹, K.M. Abdiyeva¹, R. Sabit¹

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

RESEARCH OF THE QUALITY OF CONFECTIONERY PRODUCTS OF LONG-TERM STORAGE FROM MELON CROPS

Abstract. This study examines the quality indicators of long-shelf-life confectionery products made from melon crops based on a patented recipe. The physico-chemical, microbiological properties, and nutritional values of the traditional Kazakh product “Qauyn qurt” and the innovative product “Qarbiz qurt” were determined. The study found that the dry matter content of the products ranges from 13.39% to 14.62%, protein content 4.38-4.64%, carbohydrates 43.67-44.32%, fat 0.25-0.49%, and energy value 174.39-177.84 kcal (729.71-743.99 kJ). Microbiological studies confirmed the absence of mold and the permissible level of yeast. The “Qauyn qurt” product contains high amounts of vitamin B3 and silicon, which positively impact bone, joint, and skin health. The “Qarbiz qurt” product is rich in vitamin A, enhancing its antioxidant properties. The manufactured products were tested under various storage conditions for 1 year. Moisture loss and structural hardening were observed in plastic containers and glass jars. The samples stored in vacuum packaging retained their quality and did not lose moisture. Overall, this study contributes to the efficient processing of agricultural products, the introduction of innovative and functional foods into the food industry, and the promotion of a healthy diet for the population.

Keywords: melon crops, watermelon, melon, long-shelf-life products, formulations, technologies, nutritional value.

References

1. Smagul ZH.Ye., Syzdykova L.S., Tlevlesova D.A. Razrabotka retseptur konditerskikh izdeliy iz bakhchevykh kul'tur [Development of recipes for confectionery products from melons] // Proceedings of the international scientific and practical conference of BashSAU, 2024. – P. 231-234. [in Russian].
2. Lushchits, T.Ye. Tykvennyye: tykva, kabachki, patissony, arbuz, dynya [Cucurbitaceae: pumpkin, zucchini, squash, watermelon, melon]. – Mn.: Knizhnyy dom [Book House], 2015. – 84 p. [in Russian].
3. Manchali S., Chidambara Murthy K.N., Patil B.S. Nutritional composition and health benefits of various botanical types of melon (*Cucumis melo* L.) // Plants. – 2021. – No. 10(9). – P. 1755.
4. Derzhavin A.B., Nikulina N.S. Otsenka kachestva konditerskikh izdeliy na osnove fruktovo-ovoshchnogo syr'ya [Quality assessment of confectionery products based

- on fruit and vegetable raw materials] // Nauchnyye trudy KubGAU. – 2021. – № 87(3). – P. 47-54. [in Russian].
5. Petrenko Yu., Tlevlessova D., Syzdykova L., Kuzembayeva G., Abdiyeva K. Development of technology for the production of Turkish delight from melon crops on a natural base // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 3. – No. 11 (117). – P. 6-18.
 6. Iztaev A. et al. Research of physical and mechanical properties, chemical composition and safety of melon variety “Torpedo” // Food processing industry. – 2021. – P. 88-91.
 7. Nūrymkhanova, SH.T. Zhemis-zhidek zhane baksha dakyldary negizinde zhana onim túrlerin ondiru [Development of new types of products based on fruits and melons]. – Turkistan: Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University Publishing House, 2021. – 128 p. [in Kazakh].
 8. Bakytzhanuly, S. Zhemis-zhidek onimderinin saktau erekshelikteri [Storage features of fruit and melon products]. – Shymkent: South Kazakhstan State University Publishing House, 2019. – 140 p. [in Kazakh].
 9. Grigor'yeva Ye.A., Smirnov A.P., Ivanov N.V. Keptiru tekhnologiyasy zhane onyn onimderdegi mikrobiologiyalyk korsetikshterge aseri [Drying technology and its effect on the microbiological parameters of products] // Food Products and Technologies. – 2019. – No. 2. – P. 73-79. [in Russian].
 10. GOST 31721-2012. Sūt zhəne sūt ónımderı. Mikrobiologiyalyk, taldau ədisterı [Milk and dairy products. Methods of microbiological analysis]. – [?]. – Moscow: Standartinform, 2013. – 14 b. [in Russian].
 11. GOST 31986-2012. Tamak, ónımderı. Mineraldy zattardyń kúramyn anyқтаu ədisterı [Food products. Methods for determining the content of mineral substances]. – [?]. – Moscow: Standartinform, 2014. – 22 b.
 12. GOST 34308-2017. Kúrgak, sūt ónımderı. Tekhnikalyk, sharttar [Dry milk products. Technical conditions]. – [?]. – Moscow: Standartinform, 2017. – 18 b. [in Russian].
 13. Syzdykova L.S., Abdiyeva K.M., Tlevlessova D.A., Smagul Zh.E. Kúaynnan konditerlik ónım zhasau tasilı [Method for producing confectionery from melon] // patent № 37033 Republic of Kazakhstan. 2024. [?]. [in Russian].
 14. Alimardanova M., Tlevlessova D., Syzdykova L., Abdiyeva K., Petrenko E., Brindyukova A. Trends in the development of the processing of melons and gourds // ScienceRise: Innovative technologies in industry. – 2023. – Vol. 1. – P. 35-47.
 15. Brindyukova A., Yerenova B., Syzdykova L., Abdiyeva K., Tlevlessova D. Development of technology for the production of useful jelly candies from cucurbit crops on a natural basis // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – Vol. 3. – No. 11 (123). – P. 60-67.
 16. Martynova, Ye.P. Razrabotka novykh vidov produktov s ispol'zovaniyem plodoovoshchnogo syr'ya [Development of new types of products using fruit and vegetable raw materials]. – Saint Petersburg: Lan, 2018. – 280 p. [in Russian].
 17. Tursynbekova, Zh. A. Tamak onerkasibindegi innovatsiyalyk tekhnologiyalar [Innovative technologies in the food industry]. – Astana: Foliant, 2023. – 230 p. [in Kazakh].