

4. Savenkova T.V., Shatnyuk L.N., Spirichev V.B., Vorob'eva I.S. Obogashchenie konditerskikh izdeliy vitaminami i mineral'nymi veshchestvami [Fortification of confectionery products with vitamins and minerals]. Moscow; 2003. 348 p. (In Russian)
5. Apet T.K. Tekhnologiya proizvodstva muchnykh konditerskikh izdeliy: Uchebnoe posobie [Technology of flour confectionery production: Textbook]. Minsk: Vysshaya shkola; 2002. 399 p. (In Russian)
6. Grigoryeva N.A. Tekhnologiya i organizatsiya proizvodstva konditerskikh izdeliy [Technology and organization of confectionery production]. Moscow: KolosS; 2010. 320 p. (In Russian)
7. Kuznetsova I.V., et al. Sovremennyye tekhnologii v proizvodstve khlebobulochnykh i konditerskikh izdeliy [Modern technologies in the production of bakery and confectionery products]. Saint Petersburg: Piter; 2015. 280 p. (In Russian)
8. Mel'nikova T.A., et al. Pishchevaya tsennost' i bezopasnost' konditerskikh izdeliy [Nutritional value and safety of confectionery products]. Voronezh: Voronezh State University; 2012. 250 p. (In Russian)
9. Fedorova E.V., et al. Sensornaya otsenka kachestva pishchevykh produktov [Sensory evaluation of food quality]. Moscow: RGAU-MSHA Publishing; 2018. 200 p. (In Russian)
10. Shevchenko N.P., et al. Innovatsionnye tekhnologii v proizvodstve funktsional'nykh produktov pitaniya [Innovative technologies in the production of functional food products]. Kyiv: Naukova dumka; 2016. 310 p. (In Russian)
11. Kovalenko A.V., et al. Obogashchenie khlebobulochnykh i konditerskikh izdeliy funktsional'nymi ingredientami [Enrichment of bakery and confectionery products with functional ingredients]. Kharkiv: KhNTUSG; 2014. 220 p. (In Russian)
12. Sidorenko A.P., et al. Kachestvo i bezopasnost' produktov pitaniya: Uchebnoe posobie dlya vuzov [Food quality and safety: Textbook for universities]. Ed. A.P. Sidorenko. Moscow: Agropromizdat; 2005. 350 p. (In Russian)
13. Lebedeva N.A., et al. Funktsional'nye produkty pitaniya: tekhnologii i retseptury [Functional food products: Technologies and formulations]. Ed. N.A. Lebedeva. Moscow: Finansy i statistika; 2010. 400 p. (In Russian)
14. Kostyuchenko O.I., et al. Tekhnologiya proizvodstva khlebobulochnykh izdeliy [Technology of bakery products production]. Ed. O.I. Kostyuchenko. Kyiv: Agrarnaya nauka; 2008. 300 p. (In Russian)
15. Baranovskaya I.V., et al. Pishchevaya tsennost' produktov pitaniya [Nutritional value of food products]. Ed. I.V. Baranovskaya. Saint Petersburg: Nauka; 2011. 280 p. (In Russian)
16. Solov'ev A.N., et al. Sovremennyye metody otsenki kachestva pishchevykh produktov [Modern methods for assessing food quality]. Ed. A.N. Solov'ev. Moscow: Agropromizdat; 2013. 320 p. (In Russian)
17. Petrova E.G., et al. Tekhnologiya proizvodstva konditerskikh izdeliy iz al'ternativnogo syr'ya [Technology of confectionery production from alternative raw materials]. Ed. E.G. Petrova. Novosibirsk: Sibirskoye universitetskoye izdatel'stvo; 2015. 250 p. (In Russian)
18. Kuznetsova T.A., et al. Kachestvo khlebobulochnykh izdeliy: otsenka i upravlenie [Quality of bakery products: evaluation and management]. Ed. T.A. Kuznetsova. Rostov-on-Don: Yug; 2014. 300 p. (In Russian)
19. Gromova L.I., et al. Funktsional'nye svoystva pishchevykh ingredientov v proizvodstve konditerskikh izdeliy [Functional properties of food ingredients in the production of confectionery products]. Ed. L.I. Gromova. Kazan: Kazanskiy universitet; 2016. 220 p. (In Russian)
20. Yakovleva N.M., et al. Innovatsionnye tekhnologii v proizvodstve muchnykh konditerskikh izdeliy [Innovative technologies in the production of flour confectionery products]. Ed. N.M. Yakovleva. Ufa: Bashkir State University Publishing; 2017. 270 p. (In Russian)

ӨОЖ 016:637.12.146
FTAXP 68.85.39

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-2-157-168>

ҚАУЫҢҚҰРТ ҰЛТТЫҚ ӨНІМІНІҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

А.А. СУЛЕЙМЕНОВА* , Ж.А. ИСКАКОВА , М.К. ИЗТИЛЕУОВ 
Л.А. МАМАЕВА , С. ИСМАТУЛЛАЕВ 

(Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, 050010,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай д-лы, 8)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: m.iztileuov@mail.ru *

Бұл ғылыми зерттеу жұмысы дәстүрлі тағамдарды жаңғырту арқылы экологиялық таза, биологиялық белсенді қосылыстарға бай өнімдер жасаудың өзектілігін көрсетеді. Қауынқұрт – сүзбе мен

қауын қоспасынан дайындалатын дәстүрлі ұлттық тағам түрі. Зерттеу мақсаты – қауынқұрттың түрлі рецептураларын салыстыра отырып, оның оңтайлы құрамын анықтау және сапалық, қауіпсіздік көрсеткіштерін ғылыми тұрғыда дәлелдеу. Жұмыста халық арасында «Торпеда» деп аталып кеткен «Мырзашөл» тұқымы және «Колхозница», яғни әңгелек қауын сорттары мен сүзбенің 2:1 және 1:1 қатынастарында дайындалды. Өнімнің физика-химиялық, органолептикалық және қауіпсіздік параметрлері зерттелді. Қауынқұрттың құрғақ зат мөлшері гравиметриялық әдіспен кептіргіш шкафта 102°C температурада тұрақты салмаққа жеткенше кептіру арқылы, ақуыз мөлшері Кьелдаль әдісімен, майлылығы Сокслет әдісімен, қышқылдығы титрлеу әдісімен, пектинді заттар МЕМСТ 29059-91 сәйкес титрлеу әдісімен анықталды. Ақуыздың, майдың салмақ үлесі, пектинді заттар сен С дәруменінің мөлшері бойынша «Торпеда» сұрпы «Колхозница» сұрпымен салыстырғанда артықшылықтарға ие болды. Нәтижесінде 2:1 қатынаста дайындалған қауынқұрт үлгілері жоғары сенсорлық бағаланып, нитрат пен ауыр металл мөлшері айтарлықтай азайғаны анықталды. Бұл қауынқұрт өнімін экологиялық таза, функционалды тағам ретінде қолдануға болатынын көрсетті. Зерттеу нәтижелері ұлттық тағамдарды жаңғыртудың ғылыми және практикалық негізін қалайды.

Негізгі сөздер: қауынқұрт, сапалық көрсеткіштері, бақшалық дақыл, қауынқұрт технологиясы, нитраттар, сүзбе, қауынның химиялық құрамы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА КАУЫНКУРТ

А.А.СУЛЕЙМЕНОВА*, Ж.А. ИСКАКОВА, М.К. ИЗТИЛЕУОВ,
Л.А. МАМАЕВА, С. ИСМАТУЛЛАЕВ

(Казакский национальный аграрный исследовательский университет
050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр-т Абая, 8)

Электронная почта автора-корреспондента: m.iztileuov@mail.ru*

Научное исследование посвящено созданию экологически чистых продуктов, богатых биологически активными соединениями, путем возрождения традиционных блюд. Кауынкурт — это традиционное национальное блюдо, приготовленное из смеси творога и дыни. Цель исследования — определить оптимальный состав кауынкурта путем сравнения различных рецептов и научно обосновать показатели качества и безопасности. В работе использовались сорта дыни «Мырзашөл» (известный в народе как «Торпеда») и «Колхозница» (ангелек), в сочетании с творогом в соотношениях 2:1 и 1:1. Были исследованы физико-химические, органолептические и показатели безопасности продукта. Содержание сухих веществ определяли гравиметрическим методом при сушке в сушильном шкафу при температуре 102°C до постоянной массы, содержание белка — по Кьельдалю, жира — методом Сокслета, кислотность — методом титрования, пектиновые вещества — методом титрования согласно ГОСТ 29059-91. По содержанию белка, жира, пектиновых веществ и витамина С сорт «Торпеда» превосходил сорт «Колхозница». Образцы кауынкурта, приготовленные в соотношении 2:1, получили высокую сенсорную оценку, при этом установлено значительное снижение содержания нитратов и тяжелых металлов. Это подтверждает возможность использования кауынкурта как экологически чистого функционального продукта питания. Результаты исследования закладывают научную и практическую основу для возрождения национальных блюд.

Ключевые слова: дыня, качественные показатели, бахчевая культура, технология дынь, нитраты, творог, химический состав дыни.

INVESTIGATING THE QUALITY INDICATORS OF THE NATIONAL PRODUCT KAUNCURD

A.A. SULEIMENOVA*, ZH.A. ISKAKOVA, M.K. IZTILEUOV,
L.A. MAMAYEVA, S. ISMATULLAYEV

(Kazakh National Agrarian Research University, 050010, Kazakhstan, Almaty, Abay Ave., 8)

Corresponding author's e-mail: m.iztileuov@mail.ru*

This scientific study highlights the relevance of creating environmentally friendly products rich in biologically active compounds through the revitalization of traditional foods. Kauncurd is a traditional national dish made from a

mixture of curd and melon. The aim of the study is to determine the optimal formulation of kauncurd by comparing different recipes and scientifically validating its quality and safety indicators. In this work, two melon varieties were used: "Myrzashol" (commonly known as "Torpeda") and "Kolhoznitsa" (or angelek), combined with curd in 2:1 and 1:1 ratios. Determined the physicochemical, organoleptic, and safety parameters the finished products. The dry matter content was determined by the gravimetric method through drying in an oven at 102°C until constant weight; protein content was measured using the Kjeldahl method, fat content by the Soxhlet method, acidity by titration, and pectin content by the titration method in accordance with GOST 29059-91. The "Torpeda" variety showed advantages over the "Kolhoznitsa" variety in terms of protein, fat, pectin, and vitamin C content. Kauncurd samples prepared at a 2:1 ratio received high sensory evaluations and showed a significant reduction in nitrate and heavy metal levels. This demonstrates that kauncurd can be used as an eco-friendly, functional food product. The research results lay the scientific and practical foundation for the revival of national dishes.

Keywords: melons, quality indicators, garden crop, melons technology, nitrates, pectin, chemical composition of melons

Kipicne

Қазіргі уақытта Қазақстанда және әлемде күрделі экологиялық жағдайға байланысты дұрыс тамақтану проблемасына үлкен мән берілуде. Осы мәселені шешудің бір жолы биологиялық белсенді заттардың құрамы жоғары тағамдық шикізаттың дәстүрлі емес түрлерінен алынатын өнімдер ассортиментін кеңейту болып табылады.

Құрт – халық арасында кең тараған қазақтың ұлттық тағамдарының бірі. Ежелгі заманнан көшпенді мал шаруашылығымен айналысып келген ата-бабаларымыз ат үстінде айлап сапар шеккенде жылдам, әрі пайдалы, тағамдық құндылығы жоғары тіскебасар ретінде құртты пайдаланып келген. Ежелден шыққан құрт қазіргі заманымызға дейін жастар арасында да, балалар арасында да өзінің маңыздылығын жоғалтқан жоқ. Құрт сүт қышқылды өнім болып табылады, көбінесе сиыр сүтінен әзірленеді. Құртты өндіру технологиясы Қазақстанның әр өңірлерінде ерекшеленеді.

Қазіргі таңда құртты басқа өнімдермен қосып әртүрлі тағам түрлерін дайындап, нарыққа шығару тенденциясы белең алып жатыр. Оның себебі: дәстүрлі өнімдерді дамыту арқылы ұлттың мәдени мұрасын, оның бірегей аспаздық дәстүрлерін сақтау және ұрпақтан-ұрпаққа жеткізу мақсат етіледі.

Сонымен қатар, дәстүрлі өнімдер жергілікті экономиканы қолдауға және дамытуға септігін тигізеді. Оларды нарыққа шығару арқылы ауылшаруашылық өндірісін қолдап, жергілікті халықтың табысын арттыруға болады. Кейбір дәстүрлі өнімдер халықаралық нарықта ерекше және құнды деп есептеледі. Оларды экспорттау арқылы мемлекет экономикасын нығайтып, ұлттық брендті әлемдік деңгейде танымал етуге болады. Осы тұста, ұлттық брендке айналған

дәстүрлі тағамдар ұлттық туризмді дамытуға үлкен үлес қосады деп те айтуға болады. Әлемнің түкпір-түкпірінен келетін туристер ерекше дәмдерді, тағамдардың дайындалу процесін көріп, жергілікті мәдениетпен жақын таныса алады.

Дәстүрлі өнімдерді жаңғырту мен дамыту жаңа аспаздық өнімдер мен дәмдер жасауға мүмкіндік береді. Бұл қазіргі тұтынушылардың сұраныстарын қанағаттандыру үшін қажет. Осы мақсатта мамандар өзіміз күнделікті тұтынып жүрген құртты басқа өнімдермен қосып, ерекшелендіріп, жаңадан өнім түрлерін ұсынуда [1-4].

Құрт қосып дайындалатын жаңа өнім түрлері:

1. Құртты кәмпиттер: құртты ұнтақтап, оны бал, мейіз, және жаңғақтармен араластырып, кішкентай домалақ кәмпиттер жасауға болады. Бұл кәмпиттер пайдалы және дәстүрлі дәмге бай.

2. Құрт қосылған чизкейк: чизкейктің негізгі құрамына (кремді ірімшік, қаймақ) ұнтақталған құрт қосып, десертке ерекше қышқылтым дәм беруге болады.

3. Құртпен жасалған балмұздақ: ванильді немесе шоколадты балмұздаққа ұнтақталған құртты қосып, оны араластырып немесе үстіне себуге болады. Бұл балмұздаққа ерекше текстура мен дәм береді.

4. Құрт қосылған құймақ: дәстүрлі құймақты пісіріп, оның үстіне бал мен ұнтақталған құрт сеуіп дәмдеу арқылы дәмді таңғы ас немесе десерт ретінде ұсынуға болады.

5. Құрт қосылған шоколадты трюфельдер: шоколадты трюфельдерге құрт ұнтағын қосып, оның үстіне тағы да ұнтақ құрт себуге болады. Бұл трюфельдерге ерекше дәм береді.

6. Құрт қосылған торт: торт қабаттарының арасына құрт ұнтағын сеуіп, қаймақ немесе креммен араластырса, торттың дәмі бай әрі қышқылтым болып шығады.

7. Құрт қосылған йогурт десерті: йогуртқа құрт қосып, жаңғақтар мен бал араластыру арқылы жеңіл әрі пайдалы десерт жасауға болады.

Аталған өнімдерден бөлек, еліміздің кейбір бөлігінде ғана сақталған тағы бір өнім – Қауынкұрт өніміне ерекше тоқталғымыз келеді.

Қауынкұрт – қауын мен құртты араластыру арқылы дайындалатын, қазақтың дәстүрлі тағамдарының бірі. Тәтті жеміс пен қышқыл сүзбенің қосылуынан дайындалатын өнім өзіне ғана тән қайталанбас дәмімен ерекшеленеді.

Қауын - әлемдегі танымал өсірілетін жемістердің бірі. Бұл Бразилияда танымал жеміс және Әдетте Еуропада, Ақш-та және Жапонияда тұтынылады. Қауын Cucurbitaceae және Cucumis тұқымдасына жатады. Жаңа піскен қауындар салаттарда, дайындалған сорпада, карриде және маринадталған қиярда қолданылады. Піскен жемістер десерт жемісі ретінде тұтынылады, консервіленген немесе сироптарда қолданылады. Қауынның құрамында әдетте 84-88,5% су бар, майлылығы төмен және дәрумендердің, диеталық талшықтардың және көмірсулардың бай көзі болып табылады. Қауын жағымды дәмі мен бай химиялық құрамының арқасында адамдар үшін биологиялық белсенді қосылыстардың жақсы көзі болып табылады. Қауынның құрамында глюкоза, фруктоза, А, Д, Е, К және С

дәрумендері, фенолды қосылыстар мен флавоноидтар бар [5].

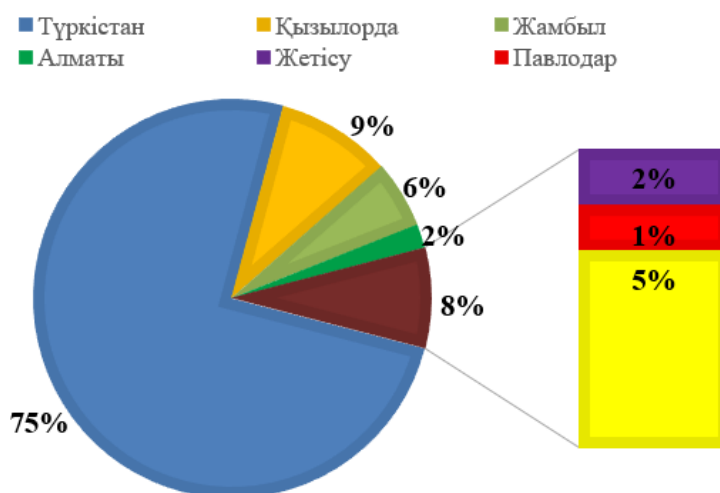
Қауын қабығының жоғары талшықты, пектинді, фенолды және флавоноидтардың құрамы оны тағамдық қоспаларда және косметикалық өнім ретінде қолдануға ыңғайлы етеді [6].

Қауынның биологиялық белсенділігі белгілі бір рак клеткаларының көбеюін тежеумен қатар антиоксиданттық, қабынуға қарсы, анальгетикалық, ойық жараға қарсы, антигиперлипидемиялық және диабетке қарсы препараттарды қамтиды [7].

Флавоноидтар мен фенолды қосылыстар қауынның құрамындағы маңызды компоненттер болып табылады. Оларға галл қышқылы, гент қышқылы, протокатеху қышқылы, ванилин қышқылы, р кумар қышқылы, бензой қышқылы, о-кумар қышқылы, хлороген қышқылы, ферул қышқылы, катехин және эпикатехин жатады. Ащы қауында катехин ең көп таралған фенол қышқылы болып табылады [8].

Полисахаридтер қауындарда кездесетін маңызды биоактивті компоненттер болып табылады және антиоксиданттық, диабетке қарсы, ісікке қарсы, иммунитетті күшейтетін, нейропротекторлық және микробқа қарсы әсерлермен байланысты [9]. Қауын диеталық талшыққа, калий, мыс минералдарына бар және С, В тобының дәруендерінің көзі болып табылатын өнім.

Көшпенді салттан отырықшылыққа ауысқан кезде, халқымыз егіншілікпен айналыса бастады. Оңтүстік өңірлер бақшалық дақылдарды өсіру деңгейі бойынша жетекші орын алды (сурет 1).



Сурет 1. Қазақстанның аймақтары бойынша бақшалық дақылдарды егу үлесі, мыңға.

2021 жылғы ФАОСТАТ мәліметтеріне сәйкес Қазақстан әлем бойынша бақшалық дақылдарды, оның ішінде қауын-қарбыз егінін алуда Қытай, Түркия, Үндістаннан кейінгі 4-ші орын алған [10].

Ұлттық статистика бюросының мәліметтері бойынша 2023 жылы фермерлер 2,8 млн тонна бақша дақылдарын жинады, оның 1,4 тоннасы қарбыз болды. Бұл ауыр, су тапшылығы орын алған жылы көрсеткен түсім. Ал 2024 жылы сумен қамтамасыз ету жағдайы жақсарды. Көктемгі су тасқынынан кейін Шардара су қоймасы 90% толып, Түркістан облысының фермерлері егістік алқаптарын суаруға жеткілікті су алды. Оңтүстік аймақтың баспасөзінде тіпті бақша дақылдарының артық өндірілгені жайлы айтылды, яғни әр гектардан 270 центнер қауын өндіріліп, маусымның соңына дейін 500 мың тоннаға дейін қауын жинады. Егін жақсы болғанмен, кәсіпкерлер оның барлығын сата алмай, мал азығына жіберуге тура келді [11].

Қауын өзінің дәмдік қасиеттері мен химиялық құрамы жағынан адам ағзасындағы қажетті нутриенттермен қамтамасыз ете алатын құнды өнім болып табылатынын зерттеген шет елдік жән отандық ғалымдардың еңбектері бар [12-18].

Жұмыста қауын мен сүзбені әртүрлі қатынаста қосу арқылы алынған қауынкұрт өнімінің сапа көрсеткіштерін салыстырмалы түрде бағалау және оның оңтайлы рецептурасын ғылыми тұрғыда дәлелдеу көзделді. Зерттеу гипотезасы: қауын мен сүзбенің 2:1 қатынасы өнімнің

органолептикалық және тағамдық сапасын жақсартады, ал термиялық өңдеу қауіпті заттардың (нитрат, ауыр металдар, патогенді микроағзалардың) мөлшерін төмендетеді. Ғылыми жаңалығы: алғаш рет қауынкұрттың әртүрлі рецептураларының физика-химиялық және сенсорлық көрсеткіштері жүйелі түрде зерттеліп, оның құрамындағы биоактивті заттардың сақталуы мен қауіпсіздігіне әсер ететін факторлар анықталды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Өнімнің құрамына қажетті ҚР СТ 1103-2015 талаптарына сәйкес сүзбе және ГОСТ 7178-2015 талаптарына сәйкес қауынның 2 түрлі тұқымдары: Мырзашөл немесе халық арасында «Торпеда» деп аталып кеткен тұқымы және «Колхозница» деп аталып кеткен әңгелек таңдап алынды.

Қауынкұртты дайындау.

Қауынкұрт негізінен шырынды қауын сорттарынан, мысалы, торпеда, әңгелек сияқты түрлерінен дайындап көрдік. Ол үшін алдымен қауынның сыртқы қабығынан бөліп, тек ішкі бөліктерін турап, 4 кг өлшеп алынды. Дайын болған қауын бөлшектерін 12-15 сағат баяу отта қайнату қажет. Қайнату барысында түбі жабысып қалмауының алдын алу үшін, үнемі араластырылып отыруын қатаң қадағалау қажет. Қауынның 50% азайғанша, яғни 2 кг қалғанша 12-15 сағат қайнатылған қауын шырынының консистенциясы қоюланады.

Алдын-ала дайындап қойған 1 кг сүзбені және 30 г қант немесе бал қосады. Қоспа дайын болған соң, әртүрлі пішіндерге келтіріп, кептіреді (сурет 1).



Сурет 1. Қауынкұртты дайындау үрдісі

Дайын болған қауынкұрттың физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау үшін Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы», «Қазақ – Жапон инновациялық орталығынды» зертханаларында зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу үшін 6 түрлі үлгі: сүзбе, әңгелек сортынан дайындалған қауынкұрт, торпедо сортынан дайындалған қауынкұрт және қауын түрлері алынған болатын.

Зерттеу сызбасы.

Бұл зерттеу жұмысында қауынкұрттың құрамы жағынан ең пайдалы, әрі сапасы жағынан жоғары, дәмді нұсқасын табу мақсатында 4 нұсқа дайындалды.

I- нұсқа. 2:1 қатынасында торпедо сортынан жасалған қауынкұрт. Бұл нұсқада 4 кг торпедо қауыны, 1 кг сүзбе және балды қосу

арқылы дайындайды. Қауын 12-15 сағат қайнаған уақытта, қауынның тек 50%-ы, яғни 2 кг қалады. Сондықтан 2:1 қатынасы деп аталды.

II-нұсқа. Дәл 1-ші нұсқадағыдай 2:1 қатынасында дайындалған, бірақ бұл жолы әңгелек сортынан жасалған қауынкұрт. Бұл нұсқада 4 кг әңгелек, 1 кг сүзбе және балды қосу арқылы дайындайды.

III-нұсқа. 1:1 қатынасында торпедо сортынан жасалған қауынкұрт. Бұл нұсқада 2 кг торпедо, 1 кг сүзбе және балды қосу арқылы дайындайды. 2 кг қауын ұзақ уақыт қайнау барысында 50%-ы ғана, яғни 1 кг ғана қалады. Сондықтан, 1:1 қатынасы.

IV-нұсқа. 1:1 қатынасында әңгелек сортынан жасалған қауынкұрт. Бұл нұсқада 2 кг әңгелек, 1 кг сүзбе және балды қосу арқылы дайындайды.

Кесте 1. Зерттеуге алынған үлгі нұсқалары

Өнім түрлері	1-нұсқа	2-нұсқа	3-нұсқа	4-нұсқа
Торпедо сортынан дайындалған қауынкұрт	1:1	2:1	-	-
Әңгелек сортынан дайындалған қауынкұрт	-	-	1:1	2:1

Зерттеу әдістері.

Барлық өлшеулер, рет қайталанып жүргізілді ($n=3$). Нәтижелер орташа мән $\pm$ стандарттық ауытқу ретінде берілді. Статистикалық өңдеу үшін MS Excel және Statistica бағдарламалары қолданылды. Айырмашылықтардың мәнділігі бір факторлы дисперсиялық талдау (ANOVA) әдісімен бағаланды, статистикалық мәнділік деңгейі $p \leq 0,05$ деп қабылданды.

Қауынкұрттың және құрамындағы негізгі компоненттер, яғни сүзбе мен қауынның физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау үшін, өнімдердің қышқылдылығы, майлылығы, ылғалдылығы, күлділігі, ақуыздың массалық үлесі анықталды [19,20].

Ылғалдылықты анықтау өнімнің сапасын бақылау және оның стандарттар мен талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету үшін қажет. Өнімдердің ылғалдылығы ГОСТ 3626 бойынша гравиметриялық әдіспен (кептіру әдісі) анықталды. Бұл әдіс белгілі бір температурада кептіруге дейін және кейін өнімнің массасының айырмашылығын өлшеуден тұрады.

Сүзбе және қауынкұрттың құрамындағы майдың массалық үлесін анықтау үшін ГОСТ 15113.9-77 талаптарына сәйкес Сокслет әдісі арқылы жүргізілді.

Қауынкұрттың сүтқышқылды өнім болғандықтан, құрамындағы сүзбе және қауынкұрттың қышқылдылығын анықтау - олардың сапасын бағалауда маңызды рөл атқарады. Себебі қышқылдылық өнімнің ферментация процесінің деңгейін, оның жаңа немесе бұзылғандығын көрсетеді. Қышқылдылықты анықтаудың ең кең таралған әдістерінің бірі — титриметриялық әдісі қолданылды. Бұл көрсеткіш ГОСТ 3624 сәйкес натрий гидроксиді мен фенолфталеин индикаторын қолдану арқылы анықталды.

Ақуыздың массалық үлесі МЕМСТ 23327 сәйкес Кьельдаль әдісімен анықталды. Кьельдаль әдісі үлгідегі азот мөлшерін өлшеуге негізделген, өйткені азот белоктардың негізгі элементі болып табылады. Азот мөлшерін анықтағаннан кейін оны қайта есептеу коэффициентін қолдана отырып, ақуыздың эквивалентті массасына ауыстырады.

Қауынкұрттың қауіпсіздік көрсеткіштері бойынша ауыр металл қалдықтары мен нитрат мөлшеріне зерттеу жүргізілді. Ауыр металлдардың қалдық мөлшері ҚазҰАЗУ «Қазақ Жапон инновациялық орталығында» анықталды, ал нитрат мөлшері Алматы технологиялық университетінің «Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі»

зертханасында 4 үлгі: 2 қауынкұрт түрі және қауынкұрттың негізгі шикізат көзі - қауынның 2 сорты зерттеу жұмыстарынан өтті.

Зерттеу нәтижелері.

Зерттеу нәтижелері қауын мен сүзбенің ара қатынасының өнімнің сапасына айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. 2:1 қатынаста дайындалған қауынкұрт үлгілерінің қашқылдығы төмен, органолептикалық көрсеткіштері жоғары болды. Бұл құбылыс сүзбенің қашқылдығын бал мен қауын шырындары бейтараптандырып, дәмінің үйлесімділігін арттырумен түсіндіріледі. Сонымен қатар ұзақ қайнату үдерісі өнімдегі нитраттар мен ауыр металл мөлшерінің

төмендеуіне алып келді. Бұл термиялық өңдеудің қауіпті заттардың ыдырауына әсер ететінін дәлелдейді, ал алынған нәтижелер шетелдік зерттеулермен (Narayanan et al, 2024. Castillo et al. 2014) [6,12] үйлеседі.

Қауын *Cucumismelo L.* езбесі мен сүзбенің әртүрлі пропорциясында, яғни 2/1 және 1/1 қатынаста алынған өнімнің физикалық, химиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері алынды. 2-кестедегі нәтижелері бойынша ең бірінші көзге түсетін көрсеткіш - сүзбенің қышқылдылығы.

Қышқылдылығының соншалықты төмен, яғни, 140⁰Т тең болуы - қауынкұрт жасауға арнайы тұщы сүзбе таңдалғандығына байланысты.

Кесте 2. Сүзбе мен қауынның физикалық-химиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	Сынақ нәтижесі		
		Сүзбе	Қауын	
			Торпеда	Әңгелек
1	Ылғалдың массалық үлесі, % артық емес	75,30±0,02	85,90±0,22	86,50±0,32
2	Қышқылдылық, Т, артық емес	142,0±0,013	-	-
3	Ақуыздың массалық үлесі, % аз емес	16,4±0,03	0,6±0,47	0,3±0,18
4	Майдың массалық үлесі, % аз емес	1,1±0,52	0,24±0,17	0,18±0,07
5	Күлдің массалық үлесі, % артық емес	0,98±0,61	0,29±0,03	0,33±0,26
6	Пектинді заттардың салмақтық үлесі, г/100 г	-	0,71±0,03	0,55±0,012
7	С дәрумені, мг/100 г	-	17,5±0,14	14,3±0,06
8	Темір, мг/100 г	-	1,1±0,11	1,3±0,41
9	Магний, мг/100 г	-	10,4±0,31	11,02±0,01
10	Калий, мг/100 г	-	116,8±0,02	117,3±0,09

2-кестедегі мәліметтерге сәйкес қауынның «Торпеда» және «Колхозница» сорттарының арасында химиялық құрамы бойынша айырмашылықтар бар. Атап айтқанда ақуыздың салмақ үлесі «Торпедо» қауынында 50% жоғары, майдың салмақ үлесі бойынша осы сорт артықшылыққа ие. Қауынның С дәруменіне, пектинді заттарға, калий, магний элементтеріне бай екендігі мәлім болды. Түрлеріне қарай минералдық құрамы бойы әңгелек озып отыр, яғни күлділігі торпедо қауынынан 12% жоғары болды. С дәрумені бойынша торпедо сортында 18% жоғары деңгейін көрсетті. Сүзбеге келетін болсақ, майлылығы төмен сүзбе таңдадық, зертханалық жағдайда майлылығы 1,1% анықталды. Сүзбе ақуыздың, күлдің салмақ үлесі бойынша қауыннан әрине едәуір жоғары.

Органолептикалық көрсеткіштерін анықтау үшін торпеда және әңгелек сорттарынан дайындалған екі түрлі қатынаста дайындалған қауынкұрт нұсқаларының сенсорлық бағалау нәтижелерінің профилограммасы құрылды (1-сызба).

Сенсорлық бағалауға тағам өнімдерін бағалауда тәжірибесі бар ҚазҰАЗУ «Таға өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі кафедрасының» профессор-оқытушылар құрамынан 10 сарапшы қатысты. Бағалау соқыр әдіспен, арнайы жарықтандырылған бөлмеде жүргізілді. Әр үлгі 5 баллдық шкала бойынша келесі критерийлермен бағаланды: сыртқы түрі, түсі, иісі, дәмі, құрылымы. Бара беру нәтижелері бойынша орташа баллдар есептеліп, сенсорлық профилограмма құрылды (1-сызба).



Сызба 1. Қауынның әр түрлі сортынан дайындалған қауынкұртты сенсорлық бағалау нәтижелері

Сыртқы түрі бойынша барлық үлгілердің пішіні сақталған, құрғақ болды, қауын мен сүзбенің 1/1 қатынаста әзірленген кейбір үлгілерде сәл жарылған немесе сүзбенің дәнекті түйіршіктері байқалды.

Түсі: өңдеудің түріне байланысты түс айырмашылықтары байқалады. 2-ші және 4-ші нұсқалар кепкеннен кейін түсі біркелкі ашық қоңыр түсті болды, 1-ші және 3-ші нұсқалардың түсі біртекті, ашық сарғыш түсті болды.

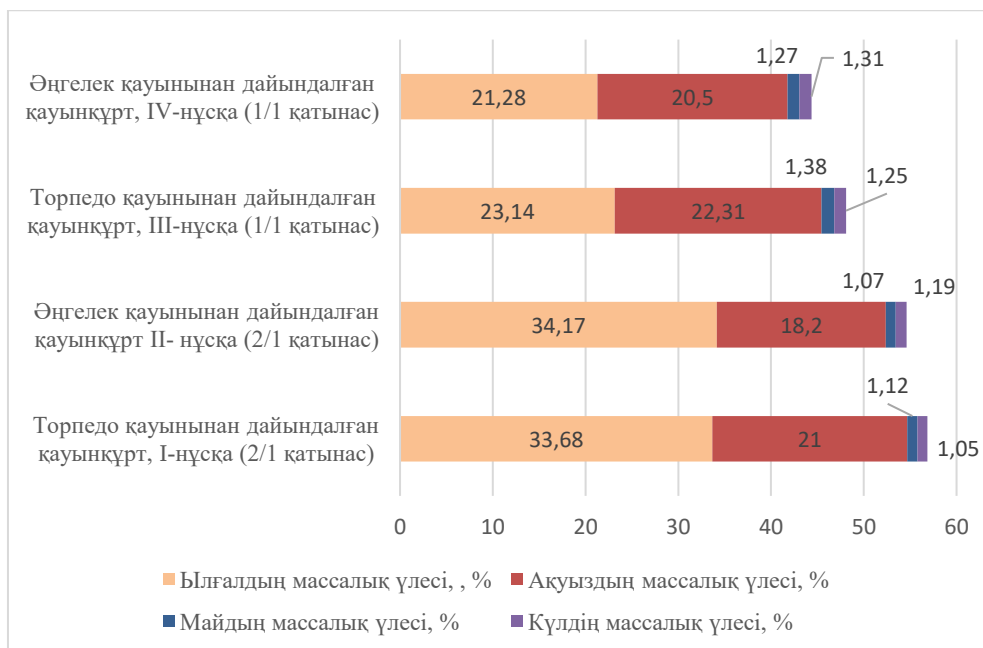
Дәмі: 2-ші және 4-ші үлгілерде қауынның табиғи дәмі жақсы сақталған, 1-ші және 3-ші үлгілерде қышқыл, ащы дәм сезілді.

Иісі: 2-ші және 4-ші үлгілерде қауынға тән хош иіс сақталған, 1-ші және 3-ші үлгілерде ашытылған сүт өнімнің әлсіз иісі байқалды.

Консистенциясы: 1-ші және 3-ші үлгілерде тығыз, құрғақ, 2-ші және 4-ші үлгілерде жұмсақтау құрылым байқалды.

Дегустациялық бағалау нәтижелеріне сүйене отырып, келесі қорытындылар жасалды: барлық үлгілер 5 балдық жүйе бойынша бағаланып, 23,3-тен 29,5 балға дейін жинады.

Келесі кезекте екі түрлі қауын сортынан әзірленген қауынкұрттың химиялық көрсеткіштері анықталды (сызба 2).

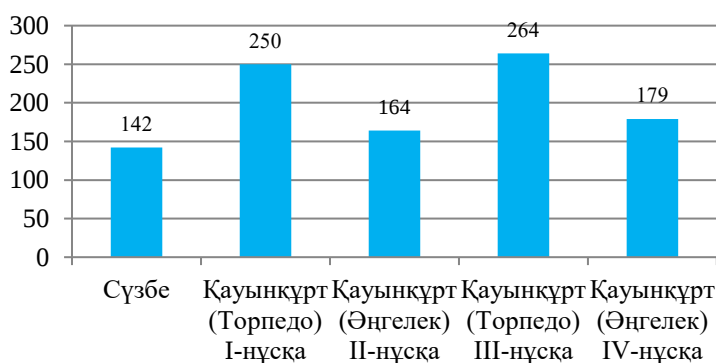


Сызба 2. Екі түрлі қауын сортынан әзірленген қауынкұрттың химиялық көрсеткіштері

Қауынкұрттың ылғалдылығы құрамына шырынды қауын қосылғандықтан қарапайым құрттың ылғалдылығынан 10-15%-ға көтерілді. Сонымен қатар, төмендегі графикте көрсетілгендей, торпедодан жасалған қауынкұрт нұсқаларында әңгелектен жасалған нұсқаларына қарағанда 5-6% ылғалы жоғары.

Қышқылдылығына келсек, қауынкұрттың құрамына қауын мен бал қосылғандықтан, қышқылдылығы құрттың қышқылдылығынан аз. Бұл оның ұзаққа сақталуына себепші болады.

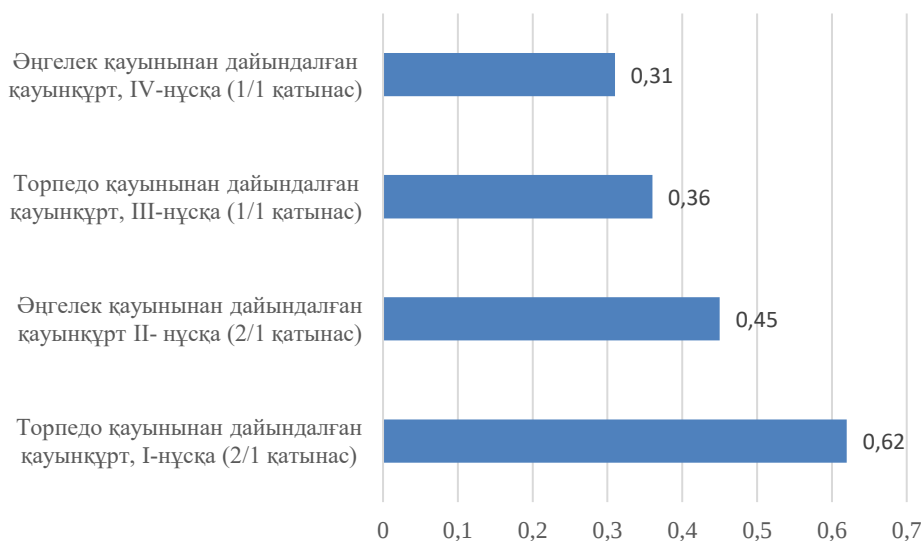
Торпеда қауынынан 1:1 қатынаста дайындалған қауынкұрт нұсқаларының қышқылдылығы 2:1 қатынаста дайындалған нұсқалардан 15%-ға жоғары, әңгелектің 1:1 қатынасында дайындалған қауынкұрт нұсқаларының қышқылдылығы 2:1 қатынаста дайындалған нұсқалардан 9%-ға жоғары. Бұл жерден құрамына қосылатын қауын мен сүзбенің өзара қатынасы орасан зор маңызды екендігін байқауға болады.



Сызба 3. Қауынкұрттың әртүрлі нұсқаларының қышқылдығы, °Т

2-кестедегі мәліметтерге сәйкес қауынның «Торпеда» және «Колхозница» сорттарының пектин мөлшері 100 г өнімде сәйкесінше 0,71 г және 0,55 г болған. Қауынкұрттың

құрамындағы пектин мөлшері қауын мен сүзбенің 2/1 қатынасында өндірілген 1-ші және 2-ші нұсқаларда орта есеппен 87% сақталған (сызба 4).



Сызба 4. Қауынкұрттың құрамындағы пектин мөлшері, г/100 г

Қауынкұрттың қауіпсіздігіне келетін болсақ, өнімнің бұл көрсеткішіне құрамында

болатын нитрат көрсеткіштері және уытты элементтер тікелей әсер етеді.

Нитрат көрсеткіштері — бұл қауын құрамындағы нитраттардың мөлшерін сипаттайтын сандық көрсеткіш. Нитраттар (NO_3) — өсімдіктерде табиғи түрде кездесетін химиялық қосылыстар, бірақ ауыл шаруашылығында қолданылатын азот тыңайтқыштарының әсерінен олардың мөлшері көбейіп кетуі мүмкін. Нитраттардың шамадан тыс мөлшері әсіресе олар ағзада нитриттерге айналғанда адам денсаулығына зиян келтіруі мүмкін.

Нитраттардың қауіптілігі:

•Асқазан-ішек ауруларын қоздыруы мүмкін.

•Қан айналым жүйесіне әсер етіп, “метгемоглобинемия” сияқты жағдайларға әкелуі мүмкін (гемоглобиннің оттегін тасымалдау қабілеті төмендейді).

•Ұзақ мерзімді әсері кейбір онкологиялық аурулардың пайда болу қаупін арттыруы мүмкін.

ҚО ТР 021 талаптарына сәйкес, бақшалық дақылдардың құрамындағы нитраттардың шекті мөлшері (МШК) шамамен 60-90 мг/кг болуы керек. Бұл нақты стандарт елдегі заңнамаға байланысты өзгеруі мүмкін. Қауынның құрамындағы нитрат мөлшері ГОСТ 34570-2019 сипатталған әдіспен анықталды.

Кесте 5. Қауын мен қауынқұрттың қауіпсіздік көрсеткіштері

№	Үлгілер	Көрсеткіштер, мг/кг				
		Нитраттар	Қорғасын	Мышьяк	Кадмий	Сынап
1	ҚО ТР 021/2011	90,0	0,5	0,2	0,03	0,02
2	Қауын (Торпеда)	44,71±0,62	0,2±0,01	0,07±0,36	0,01±0,09	0,004±0,08
3	Қауын (Колхозница)	38,34±0,39	0,3±0,016	0,06±0,01	0,0072±0,31	0,06±0,01
4	Қауынқұрт (Торпеда) 2/1	6,70±0,09	0,02±0,3	0,03±0,030	0,0085±0,66	-
5	Қауынқұрт (Колхозница) 2/1	4,25±0,05	0,03±0,11	0,02±0,19	0,0053±0,07	-
6	Қауынқұрт (Торпеда) 1/1	5,40±0,07	0,015±0,39	0,016±0,47	0,002±0,23	-
7	Қауынқұрт (Колхозница) 1/1	3,15±0,03	0,017±0,25	0,01±0,06	0,003±0,11	-

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес барлық үлгілер Кеден Одағының техникалық регламент талаптарына сәйкес келді, яғни сынақ нәтижелері бекітілген шекті мөлшерден аспады. Термиялық өндегенге дейін торпедо және колхозница қауындарының құрамындағы нитраттар сәйкесінше 44,71 мг/кг және 38,34 мг/кг болды. Қауынды 12 сағат қайнатып сүзбемен араластырғаннан кейінгі нитрат мөлшері торпедо және колхозница сорттары 2/1 қатынаста қосылған үлгілерде сәйкесінше 6 есе және 9 есе азайған, ал 1/1 қатынаста араластырылған үлгілерде сәйкесінше 8 есе және 12 есе төмендеген. Уытты элементтерге қатысты сынақ нәтижелерінде де, барлық дайын өнім үлгілерінде мөлшерінің төмендегені анықталды.

Қорытынды

Қауынқұрт ұлттық өніміне және оның құрамына кіретін сүзбе және қауын түрлеріне физико-химиялық зерттеу жүргізілді. Атап айтылғанда, өнімдердің майлылығы, қышқылдылығы, ылғалдылығы, күлділігі және ақуыздың массалық үлесі анықталды.

Қауынқұрттың көрсеткіштері қарапайым құрттың стандарт талаптарына сүйене отыра зерттелгендіктен, құрамындағы айырмашылықтарға байланысты, қышқылдылығында және ылғалдылығында біраз айырмашылықтар байқалды.

2:1 қатынасында дайындалған қауынқұрттың II және IV нұсқаларының ылғалдылығы 1:1 қатынасында дайындалған I және III нұсқалардың ылғалдылығына қарағанда жоғары, ал қышқылдылығы керісінше азаяды. Органолептикалық көрсеткіштері бойынша да, 2:1 қатынаста дайындалған қауынқұрт дәмі және консистенциясы жағынан 1:1 қатынаста дайындалған нұсқадан айтарлықтай жоғары.

Ал, қалған көрсеткіштерде, яғни, майлылығы, күлділігі мен ақуыздың массалық үлесінде өзгеріс болмады. Демек, құрамындағы минералды заттар мен табиғи құндылығын жоғалтпайтындығын көрсетеді.

Ақуыздың, майдың салмақ үлесі, пектинді заттар ен С дәруменінің мөлшері бойынша «Торпеда» сұрпы «Колхозница»

сұрпымен салыстырғанда артықшылықтарға ие болды.

Зерттеу нәтижелеріне сүйене отыра, «Торпедо» сұрыпты қауын мен сүзбенің 2:1 қатынаста дайындалған қауынкұрт рецепті жеңіл, әрі табиғи құндылығы мол ұлттық десерт ретінде ұсынылады.

Зерттеуде анықталған қауіпсіздік және тағамдық көрсеткіштер қауынкұрттың функционалды тағам ретінде әлеуетін көрсетеді, бұл өнімді снэк, жол азық, ұлттық десерт ретінде кеңінен қолдануға жол ашады.

Бұл нәтижелер қауынкұрт өнімін стандарттау және ұлттық тағам өндірісіне ғылыми негізделген рецептура енгізу жолында маңызды қадам болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Development of technology for the production of sweet products based on melon fruit / Alimardanova.M., Tlevlessova D., Petrenk E., Brindyukova A. / 2023

2. Возрождение национальных кисломолочных продуктов в Юку: Курт с добавлением ламинарии / Шерова Г.С., Сапарбекова А.А., Төлебаев Е.А. / 2022г.

3. Голубева Л.В. и др. Инновационные технологии в производстве курта //Пищевая промышленность №5.- /2018.- С.30-31

4. Бабаев Бегенч, Ишандурдыева Узукджемал Новая технология производства курта с молочным продуктом // IN SITU. 2023. - №7. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-tehnologiya-proizvodstva-kurta-s-molochnym-produktom>

5. Медведков Е.Б и др. Химический состав плодов дыни среднеспелых сортов Казахстана Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс: Овощеводство, плодоводство, виноградарство, 2014.

6. Castillo, A., Martínez-Téllez, M. A., & Rodríguez-García, M. O. (2014). Melons. In *The produce contamination problem* (pp. 207-236). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-404611-5.00010-5>

7. Jaiswal, A. K. (Ed.). (2020). *Nutritional composition and antioxidant properties of fruits and vegetables*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812780-3.00051-9>

8. Tan, S. P., Stathopoulos, C., Parks, S., & Roach, P. (2014). An optimised aqueousextract of phenolic compounds from bitter melon with high antioxidantcapacity. *Antioxidants*, 3(4), 814-829. <https://doi.org/10.3390/antiox3040814>

9. Zia, S., Khan, M. R., Shabbir, M. A., & Aadil, R. M. (2021). An update onfunctional, nutraceutical and industrial applications of watermelon by-products: Acomprehensive review. *Trends in Food Science & Technology*, 114, 275-291. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.039>

10. <https://agrotime.kz/top-10-vedushhih-stran-proizvoditelej-dyni-28966/#:~:text=%D0%A4%D0%90%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%A2%2C%202023%20%D0%B3>

11. <https://energyprom.kz/articles-ru/industries-ru/ploshhad-bahchej-v-kazahstane-umenshilas-povliyaet-li-eto-na-urozhaj-arbuzov-i-dyn/>

12. Narayanan, L., S Manisha, D., K V, A., S, S., Venkidasamy, B., Thiruvengadam, R., Thiruvengadam, M., Rebezov, M., Sadanandan, P., & Shariati, M. A. (2024). Nutritional and therapeutic potential of bioactive compounds from melons: A Mini Review. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 14(3), e11877. <https://doi.org/10.55251/jmbfs.11877>

13. Budrat, P., & Shotipruk, A. (2009). Enhanced recovery of phenolic compounds from bitter melon (*Momordica charantia*) by subcritical water extraction. *Separation and Purification Technology*, 66(1), 125-129. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2008.11.014>

14. Manchali, S.; Chidambara Murthy, K.N.; Vishnuvardana; Patil, B.S. Nutritional Composition and Health Benefits of Various Botanical Types of Melon (*Cucumis melo* L.). *Plants* 2021, 10, 1755. <https://doi.org/10.3390/plants10091755>

15. Gopalasatheeskumar, K., Ariharasivakumar, G., Kalaichelvan, V. K., Sengottuvel, T., Devan, V. S., & Srividhya, V. (2020). Antihyperglycemic and antihyperlipidemic activities of wild musk melon (*Cucumis melo* var. *agrestis*) in streptozotocin-nicotinamide induced diabetic rats. *Chinese Herbal Medicines*, 12(4), 399-405. <https://doi.org/10.1016/j.chmed.2020.02.005>

16. Lester, G. (1997). Melon (*Cucumis melo* L.) fruit nutritional quality and health functionality. *HortTechnology*, 7(3), 222-227. <https://doi.org/10.21273/horttech.7.3.222>

17. Еренова Б.Е. Научные основы производства продуктов на основе дыни: дисс. ... докт. техн. наук: 05.18.01. – Алматы, 2010. – 389 с.

18. Исследование сахарного печенья с использованием сушеной дыни / Орымбетова Г.Э., Амангелды М., Абдижаппарова Б.Т., Орымбетов Э.М. / 2020 г.

19. Оценка качества и безопасности молока: практическое пособие/ О.В.Сычева. – Берлин: Изд-во Директ Мелиа, 2014. - 81 с.

20. Химия и физика молока / А. Тепел.- Пер.с нем. Под ред. канд. техн. наук.доц. С.А. Фильчаковой. – СПб.: Профессия, 2012.-832 с., табл., ил.

REFERENCES

1. Development of technology for the production of sweet products based on melon fruit / Alimardanova.M., Tlevlessova D., Petrenk E., Brindyukova A. / 2023

2. Vozrozhdenie nacional'nyh kislomolochnyh produktov v Yuku: Kurt s dobavleniem laminarii

[Revival of national fermented milk products in Yuku: Kurt with the addition of kelp] / Sharova G.S., Saparbekova A.A., Tolebaev E.A. / 2022. (In Russian)

3. Innovacionnye tekhnologii v proizvodstve kurta [Innovative technologies in the production of kurt] / Ovezova A., Babanazarova E. / 2023

4. Bol'shaya kulinarnaya kniga Alena Dyukassa. Deserty i vypechka [«The Big Cookbook by Alain Ducasse. Desserts and Pastries»] / A.Ducasse, F.Robert / 2002

5. Medvedkov E.B. and others. Himicheskij sostav plodov dyini srednespelyh sortov Kazakhstana / Sel'skohozyajstvennyye nauki i agropromyshlennyy kompleks: Ovoshchevodstvo, plodovodstvo, vinogradarstvo. [Chemical composition of melon fruits of mid-season varieties of Kazakhstan / Agricultural sciences and agro-industrial complex: Vegetable growing, fruit growing, viticulture] / 2014.

6. Castillo, A., Martínez-Téllez, M. A., & Rodríguez-García, M. O. (2014). Melons. In The produce contamination problem (pp. 207-236). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-404611-5.00010-5>

7. Jaiswal, A. K. (Ed.). (2020). Nutritional composition and antioxidant properties of fruits and vegetables. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812780-3.00051-9>

8. Tan, S. P., Stathopoulos, C., Parks, S., & Roach, P. (2014). An optimised aqueousextract of phenolic compounds from bitter melon with high antioxidantcapacity. *Antioxidants*, 3(4), 814-829. <https://doi.org/10.3390/antiox3040814>

9. Zia, S., Khan, M. R., Shabbir, M. A., & Aadil, R. M. (2021). An update onfunctional, nutraceutical and industrial applications of watermelon by-products: Acomprehensive review. *Trends in Food Science & Technology*, 114, 275-291. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.039>

10. TOP 10 Leading Melon Producing Countries <https://agrotime.kz/top-10-vedushhih-stran-proizvoditelej-dyni-28966/#:~:text=%D0%A4%D0%90%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%A2%2C%202023%20%D0%B3>

11. The area of melon fields in Kazakhstan has decreased. Will this affect the harvest of watermelons and melons? <https://energyprom.kz/articles-ru/industries-ru/ploshhad-bahchej-v-kazahstane-umenshilas-povliyaet-li-eto-na-urozhaj-arbuzov-i-dyn/>

12. Narayanan, L., S Manisha, D., K V, A., S, S., Venkidasamy, B., Thiruvengadam, R., Thiruvengadam,

M., Rebezov, M., Sadanandan, P., & Shariati, M. A. (2024). Nutritional and therapeutic potential of bioactive compounds from melons: A Mini Review. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 14(3), e11877. <https://doi.org/10.55251/jmbfs.11877>

13. Budrat, P., & Shotipruk, A. (2009). Enhanced recovery of phenolic compounds from bitter melon (*Momordica charantia*) by subcritical water extraction. *Separation and Purification Technology*, 66(1), 125-129. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2008.11.014>

14. Manchali, S.; Chidambara Murthy, K.N.; Vishnuvardana; Patil, B.S. Nutritional Composition and Health Benefits of Various Botanical Types of Melon (*Cucumis melo* L.). *Plants* 2021, 10, 1755. <https://doi.org/10.3390/plants10091755>

15. Gopalasatheeskumar, K., Ariharasivakumar, G., Kalaichelvan, V. K., Sengottuvel, T., Devan, V. S., & Srividhya, V. (2020). Antihyperglycemic and antihyperlipidemic activities of wild musk melon (*Cucumis melo* var. *agrestis*) in streptozotocin-nicotinamide induced diabetic rats. *Chinese Herbal Medicines*, 12(4), 399-405. <https://doi.org/10.1016/j.chmed.2020.02.005>

16. Lester, G. (1997). Melon (*Cucumis melo* L.) fruit nutritional quality and health functionality. *HortTechnology*, 7(3), 222-227. <https://doi.org/10.21273/horttech.7.3.222>

17. Yerenova B.E. Nauchnye osnovy proizvodstva produktov na osnove dy ni: diss. ... dokt. tekhn. nauk: [Scientific basis for the production of melon-based products: dissertation. ... doc. tech. Sciences:]: 05.18.01. – Alma Mater, 2010. – p. 389.

18. Issledovanie saharnogo pechen'ya s ispol'zovaniem sushenoi dyini [Research on sugar cookies using dried melon] / G. Orymbetova.E. Amangeldy M., Abdizhapparova B.N., Orymbetov E.M. / 2020

19. Ocenka kachestva i bezopasnosti moloka: prakticheskoe posobie [Evaluation of milk quality and safety: a practical guide] / O.V.Sychev. Berlin: Direct Melia Publishing House, 2014. 81 p.

20. Himiya i fizika moloka / A. Tepel.- Per.s nem. Pod red. kand. tekhn. nauk.doc. [Chemistry and physics of milk / A. Tepel. - Translated from German. Ed. by Ph.D. in Engineering, Assoc. Prof.] S.A. Filchakova. St. Petersburg: Profession, 2012. 832 p., tables, ill.