Авторлар туралы мәліметтер

Гүлсайын Тойкенқызы Доланбаева* – Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті, докторанты, ұжымдық пайдаланудағы ұлттық ғылыми зертхананың өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы зертханасының ғылыми қызметкері, Шығыс Қазақстан университеті С. Аманжолов, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы; e-mail: saia_26@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0049-1511.

Валентина Николаевна Николаева – Қазақстан Республикасы, Өскемен қаласы, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, ұжымдық пайдалану ұлттық ғылыми зертханасының өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы зертханасының ғылыми қызметкері; e-mail: valentina_nn23@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8887-7111.

Ксения Олеговна Богданова – докторанты, Қ.И.Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті, ұжымдық пайдаланудағы ұлттық ғылыми зертхананың өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы зертханасының ғылыми қызметкері, Шығыс Қазақстан университеті С. Аманжолов, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: bogdanova.xeniya@mail.ru. Web of Science Researcher ID - GZM-3036-2022. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9318-6155

Сана Канатбековна Кабдрахманова – Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы Озық функционалды материалдар мен олардың композиттері Research & Development халықаралық орталығының жетекшісі, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: skabdrakhmanova@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5760-2967.

Information about the authors

Gulsaiyn Toikenkyzy Dolanbayeva* – doctoral student, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev, Researcher, Laboratory of Plant Biology and Biotechnology, National Scientific Laboratory of Collective Use, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, city Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan; e-mail: saia_26@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0049-1511.

Valentina Nikolaevna Nikolaeva – Researcher at the Laboratory of Plant Biology and Biotechnology of the National Scientific Laboratory of Collective Use, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan; e-mail: valentina_nn23@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8887-7111.

Xeniya Olegovna Bogdanova – doctoral student, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpaev, Researcher, Laboratory of Plant Biology and Biotechnology, National Scientific Laboratory of Collective Use, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk city, Republic of Kazakhstan; e-mail: bogdanova.xeniya@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9318-6155.

Sana Kanatbekovna Kabdrakhmanova – Head of the International Research & Development (R&D) Center for Advanced Functional Materials and Their Composites, Department of Chemical Processes and Industrial Ecology, K. Satpayev Kazakh National Research Technical University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: skabdrakhmanova@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5760-2967.

Поступила в редакцию 30.03.2026
Поступила после доработки 05.06.2026
Принята к публикации 08.06.2026

https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-3(23)-41

ҒТАХР: 65.59.29

CC BY 4.0
Check for updates

И.А. Махатова, А.У. Шингисов, А.Ж. Шиналиева*, Э.Т. Кансеитова, Г.Е. Коштаева
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,
160000, Қазақстан Республикасы, Шымкент қ., Тәуке хан даңғылы, 5
*e-mail: ainur_09_09@mail.ru

КОНФИТЮР ЖЕМІС-ЖИДЕК-КӨКӨНІСТІ ДЕСЕРТІНІҢ АНТИОКСИДАНТТЫ ШИКІЗАТЫ МЕН РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: *Мақалада өсімдік шикізатының физика-химиялық сипаттамаларын, антиоксиданттық қасиеттері мен реологиялық параметрлерін, сондай-ақ оның негізінде жасалған "конфитюр" жеміс-көкөніс-жидек десертін зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу барысында мүкжидек, итмұрын, таңқурай, қауын, қара өрік және апельсин сияқты жемістер мен жидектерді*

©И.А. Махатова, А.У. Шингисов, А.Ж. Шиналиева, Э.Т. Кансеитова, Г.Е. Коштаева, 2026

қолдана отырып, табиғи қоректік заттармен және табиғи антиоксиданттармен байытылған екі конфитюр үлгісі зерттелді.

Зерттеудің негізгі мақсаты «конфитюр» функционалды жеміс-жидек-көкөністі десертін жасау кезінде антиоксиданттық белсенділігі жоғары өсімдік ингредиенттерін қолданудың орындылығын негіздеу болды. Сонымен қатар, олардың дайын өнімнің құрылымдық-механикалық қасиеттеріне әсері зерттелді. Жемістер, көкөністер мен жидектерге негізделген табиғи десерттердің ассортиментін кеңейту құрамында қант бар дәстүрлі тәтті тағамдарды тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары тағамдармен алмастыру арқылы ұтымды тамақтануды жақсартады.

Табиғи қоректік заттармен және антиоксиданттармен байытылған конфитюр десертінің реологиялық қасиеттерін зерттеу барысында келесі негізгі реологиялық параметрлер эксперименталды түрде анықталды: тұтқырлық айналу моменті, сұйықтық, жабысқақтық және адгезия қабілеті. Реологиялық параметрлер өнімдердің органолептикалық қолайлылығына да, өнеркәсіптік өңдеу, орау және сақтау жағдайында олардың технологиялық бейімделуіне де айтарлықтай әсер ететіні белгілі.

Мақалада келтірілген реологиялық параметрлерді кешенді талдау нәтижелері № 2 конфитюрдің прототипі зерттелген нұсқалар арасында реологиялық сипаттамалардың ең қолайлы үйлесімін көрсететіндігін көрсетеді. Бұл оны технологиялық тұрғыдан оңтайлы деп санауға негіз береді.

Түйін сөздер: *конфитюр, өсімдік шикізаты, реологиялық сипаттамалары, антиоксиданттық қасиеттері, табиғи қоректік заттар.*

КІРІСПЕ

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасы Үкіметінің жеміс-жидек дақылдарын өсірумен айналысатын шағын және орта шаруа қожалықтарын қолдауы нәтижесінде оларды өсіру алаңы жыл сайын ұлғаюда [1]. Бүгінгі таңда бізде де, шетелде де жеміс-жидек дақылдарынан түрлі десерттер өндіріледі. Маркетингтік зерттеулер көрсеткендей, адамдардың шамамен 80%-ы жеміс-жидек десерттерін пайдаланады [2]. Жеміс-жидек дақылдарынан алынған жемістер мен шырындар сияқты басқа тағамдармен салыстырғанда, халық жыл бойы тұрақты түрде тұтынады, бұл оң экономикалық фактор болып табылады [3, 4].

Қазіргі уақытта өсімдік тектес қоректік заттармен және табиғи антиоксиданттармен байытылған жеміс-жидек десерттерін өндіру сұранысқа ие. Алайда, қазіргі уақытта Қазақстанда оларды өндіруде инновациялық технологиялардың болмауына байланысты бұл мәселеге жеткілікті көңіл бөлінбеген. Сондықтан жеміс-жидек десерттерін өндіру технологиясын әзірлеу өзекті болып табылады, ал макро және микроэлементтерге, дәрумендерге, талшықтарға, десертке бай қосымша ингредиенттерді (қоректік заттар мен антиоксиданттар) енгізу жағымды хош иіс пен дәм береді және сол арқылы адам денсаулығына жағымды әсер етеді.

Жұмыста [5] «конфитюр» жеміс-көкөніс-жидек десертінің органолептикалық көрсеткіштері мен минералды құрамы зерттелді. Авторлар бұл өнімнің теңдестірілген органолептикалық қасиеттерімен сипатталатынын және құрамында минералдардың едәуір мөлшері бар екенін көрсетті, бұл оның тағамдық және биологиялық құндылығын және конфитюрді функционалды өнім ретінде пайдалану перспективасын растайды.

Жеміс-жидек-көкөніс десерттерінің (джем, конфитюр) реологиялық қасиеттері рецепт компоненттері мен технологиялық факторлардың күрделі өзара әрекеттесуі нәтижесінде қалыптасады. Зерттеулердің көпшілігінде бұл өнімдер ағымның ньютондық емес сипатына ие дисперсті гель тәрізді жүйелер ретінде қарастырылады [6].

Реологиялық сипаттамалардың қалыптасуында шешуші рөлді соңғы жылдары әмбебап функционалды гидроколлоид ретінде қарастырылатын пектин атқарады. Қазіргі шолуларға сәйкес, пектин гель құрылымын қалыптастырып қана қоймайды, сонымен қатар өнімнің тұтқырлығы, тұрақтылығы және текстуралық сипаттамалары сияқты параметрлерді анықтайды. Метоксилдену дәрежесіне байланысты пектин гельдердің әртүрлі түрлерін құрайды, бұл конфитюрдың реологиялық құрылымына тікелей әсер етеді [7].

Соңғы зерттеулердің нәтижелері [8] алма күнжарасы сияқты өсімдік компоненттерін енгізу гельдеу процестеріне және өнімнің реологиялық қасиеттеріне айтарлықтай әсер ететіндігін көрсетеді. Диеталық талшықтар мен қосымша пектиннің болуы гельдің құрылымын жақсартады және оның тұрақтылығын арттырады, бірақ температура мен өңдеу уақытына сезімталдық жоғары болып қалады.

Қазіргі заманғы жұмыстарда технологиялық факторлардың әсеріне ерекше назар аударылады. Сонымен, жылу өңдеудің температурасы мен ұзақтығы гельдің қалыптасу дәрежесін және оның кейінгі тұрақтылығын анықтайды. Температураның жоғарылауы молекулалардың қозғалғыштығының жоғарылауына және құрылымның ішінара бұзылуына байланысты тұтқырлықтың төмендеуіне әкеледі, бұл гидроколлоидты жүйелердің жылу сезімталдығы туралы қазіргі идеяларға сәйкес келеді [9].

Заманауи зерттеулер осы факторларды мақсатты түрде реттеуге бағытталған, бұл берілген текстуралық және функционалдық сипаттамалары бар өнімдерді алу үшін, бұл әсіресе инновациялық жеміс-жидек-көкөніс десерттерін әзірлеуде маңызды [10].

Бұл жұмыстың мақсаты конфитюр жеміс-жидек-көкөніс десертінің реологиялық қасиеттерін зерттеу және оның құрамдас құрамының құрылымдық-механикалық сипаттамаларына әсерін бағалау болып табылады.

Зерттеу объектілері мен әдістері

Зерттеу нысандары: табиғи нутриенттермен және табиғи антиоксиданттармен байытылған 2 конфитюр үлгісі.

1-кестеде жеміс-жидек-көкөністі десерті конфитюрдің рецептурасы көрсетілген.

Кесте 1 – Жеміс-жидек-көкөністі десерті конфитюрдің рецептурасы

№	Табиғи антиоксиданттармен байытылған конфитюр/100 г		Табиғи нутриенттері бар конфитюр/ 100 г	
1	Таңқурай	20,4	Сәбіз	14,5
2	Өрік	20,4	Зімбір тамыры	9,03
3	Мүкжидек	18,4	Апельсин	13,35
4	Итмұрын	5,2	Асқабақ	67,6
5	Қауын шырыны	29,5	Қауын шырыны	19,04
6	Агар-агар	2,0	Агар-агар	2,0

Конфитюр рецептерін әзірлеу кезінде жемістер, жидектер және көкөністер олардың функционалдық қасиеттерінің үйлесімділігіне, түстік, дәмдік және хош иістік көрсеткіштеріне сәйкес таңдалды.

Таңдалған шикізат биологиялық белсенді заттардың көзі болып табылады және көпфункционалды профилактикалық әсерді қамтамасыз етеді. Бұл шикізаттар экологиялық таза және біздің өңірде қолжетімді.

Зерттеу нәтижелері және олардың талдауы

Жемістердің химиялық құрамын зерттеу жүргізілді: қара өрік, апельсин және жидектердің әр түрлі сорттары: мүкжидек, итмұрын, таңқурай, қауын.

Зерттеу «Құрылымдық және биохимиялық материалдар» инженерлік профиліндегі аймақтық сынақ зертханасынада (ИРЛИП «ҚБМ») М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті базасында өткізілді.

Зерттеу нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Жемістер мен жидектердің химиялық құрамы

Шикізаттар атауы	Химиялық құрамы, мг%						
	ақуыз	май	көмірсу	оңай сіңірілетін қанттар	органикалық қышқылдар	дубильді заттар	пектинді заттар
Мүкжидек	0,45	0,1	3,7	3,7	3,1	1,8	0,7
Таңқурай	0,8	0,5	8,3	11,0	1,3	2,0	0,6
Қауын	0,8	0,5	3,4	12,5	1,8	0,3	10,3
Өрік	0,8	0,3	9,6	9,5	1,0	0,12	0,88
Апельсин	0,9	0,2	8,1	8,1	1,3	0,11	0,68

2-кестеде келтірілген мәліметтерден зерттелген жидектер арасындағы ақуыз бен майдың құрамы бойынша таңқурай, қауын және мүкжидек жетекші орын алатынын, ал көмірсулардың ең көп мөлшері таңқурай, содан кейін мүкжидек пен қауын екенін көруге болады. Қауын құрамында оңай сіңетін қанттың көп мөлшері бар, ал таңқурайда бұл көрсеткіш 12% , ал мүкжидекте қауынға қарағанда 3,38 есе аз.

2-кестенің деректерін талдау көрсеткендей, органикалық қышқылдардың ең көп пайызы көрсетеді мүкжидек, содан кейін қауын және таңқурай болды. Зерттелген жидектерде дубильді заттардың мөлшері таңқурайда бірдей болды.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, зерттелген жемістер мен жидектердің химиялық құрамы осы өсімдіктердің географиялық өсу орнына, топырақ құрамына және басқа факторларға байланысты деген қорытынды жасауға болады.

Сәбіз және асқабақтың физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Асқабақтың, сәбіздің физикалық-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сәбіз	Асқабақ
Құрғақ заттардың массалық үлесі, %	16,1	7,0
Қанттардың массалық үлесі, %	12,0	6,4
С витаминінің массалық үлесі, мг/100 г	8,8	10,3
Титрленетін қышқылдық, %	0,18	0,07
Пектин құрамы, %	1,4	1,0
Күлділігі, %	0,39	0,7

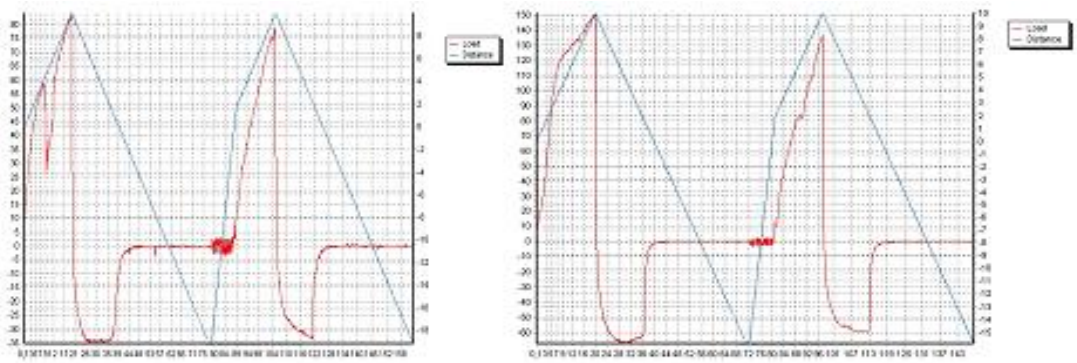
3-кестеде келтірілген мәліметтерді талдау зерттелген өнімдердің ішінде құрғақ заттардың массалық үлесінің ең жоғарысы сәбізде екенін көрсетті, ал асқабақта оның мөлшері 2, 3 есе төмен. Қанттардың массалық үлесін салыстырғанда, алдыңғы жағдайға қарағанда аздап өзгеше төмендеу байқалады. Мысалы, асқабақтағы қанттардың массалық үлесі сәбізге қарағанда 1,88 есе аз.

3-кестеде келтірілген деректерден С дәруменінің мөлшері (мг/100 г) асқабақта жоғары екені, ал сәбізде оның мөлшері төмен екені көрінеді. Мысалы, сәбізде 5,52 есе, ал асқабақта 4,72 есе жоғары.

Пектин мөлшері бойынша басқа көрініс байқалады: оның ең жоғары мөлшері сәбізде, ал асқабақта төмен.

Табиғи нутриенттер мен антиоксиданттармен байытылған аонфитюрлердің реологиялық сипаттамалары Қазақ тағам және қайта өңдеу өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты зертханалық базасында зерттелді.

Конфитюр үлгілерінің реологиялық сипаттамалары бойынша жүргізілген тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері 1-суретте келтірілген, ал олардың сандық мәндері 4-кестеде берілген.



Сурет 1 – Конфитюрлердің реологиялық көрсеткіштерінің кестесі: а) № 1 үлгі; б) № 2 үлгі

Кесте 4 – Конфитюрлердің негізгі реологиялық параметрлері

№ р/с	Десерттік өнімнің тәжірибелік үлгілері	Тұтқырлығы, (с·Р)	Айналу моменті	Ағымдылық, ($Па^{-1}.с^{-1}$)	Жабысқақтық, (N)	Адгезия, (N·s)
Конфитюр						
1	№ 1	48290	96,6	0,0207	2,688	35
2	№ 2	49290	98,6	0,0203	0,487	60

Конфитюрлердің реологиялық қасиеттерін талдау № 2 үлгінің тұтқырлығы мен айналу моментінің мәндері № 1 үлгіге қарағанда 20,7%-ға жоғары екенін көрсетті. Бұл № 2 үлгінің құрылымдық тығыздығы мен қоюлығының анағұрлым жоғары екенін білдіреді.

Сонымен қатар, тұтқырлықтың кері көрсеткіші болып табылатын ағымдылық бойынша № 1 үлгі № 2 үлгімен салыстырғанда 19,7%-ға жоғары мән көрсетеді. Бұл нәтиже № 1 үлгінің қозғалтқыштығы жоғары әрі консистенциялық тұрақтылығы төмен екенін, яғни реологиялық тұрғыдан алғанда оның тұтқырлығы аз және ағымдылығы жоғары екенін көрсетеді.

Белгілі болғандай, жабысқақтық көрсеткіші өнімнің ерігіш құрғақ заттарының мөлшеріне, ылғалдылық деңгейіне, температурасына және тұтқырлығына байланысты қасиеттерін сипаттайды. Ол өнімнің қатты беттерге (мысалы қасыққа, ерінге, ыдысқа) жабысу дәрежесін және сенсорлық бағалау кезіндегі қабылданатын тұтқырлығын көрсетеді. Эксперименттік деректерге сәйкес, № 1 үлгінің жабысқақтығы № 2 үлгімен салыстырғанда 5,51 есе жоғары, бұл оның адгезиялық қасиеттерінің айқын екенін және инертті немесе биологиялық беттермен жанасу жағдайында құрылымдық-механикалық белсенділігінің жоғары екенін дәлелдейді.

Тағам өнімдерінің реологиялық қасиеттерін анықтайтын негізгі параметрлердің бірі-адгезия, яғни өнім мен қатты беттің арасындағы өзара әрекеттесу дәрежесін сипаттайтын көрсеткіш. Зерттеу нәтижелері бойынша, № 2 үлгінің адгезия көрсеткіші № 1 үлгіге қарағанда 1,71 есе жоғары екені анықталды. Бұл № 2 үлгінің жабысу қабілетінің жоғары екенін және жанасатын материалдармен беткі өзара әрекеттесуінің күштірек екенін көрсетеді.

Осылайша, кестелік түрде берілген реологиялық параметрлердің кешенді талдауы негізінде № 2 конфитюр үлгісі зерттелген нұсқалардың ішінде ең тиімді реологиялық қасиеттер жиынтығына ие екені анықталды, бұл оны технологиялық тұрғыдан оңтайлы деп қарастыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Жүргізілген зертеулер негізінде таңдалған өсімдіктекті шикізаттар табиғи антиоксиданттар мен нутриенттер құрамы бойынша бір–бірін толықтыратыны және құрамында полифенолдар (антиоксиданттар) мен нутриенттер бар жеміс-жидек десерті-конфитюр өндіруге мүмкіндік беретіні анықталды.

Реологиялық зерттеулер конфитюрдің псевдопластикалық ағымдылық сипаттамалары бар тұтқыр-пластикалық құрылымданған жүйе екенін растады. Рецептуралық факторлардың тұтқырлық, ағымдылық, жабысқақтық және адгезия сияқты көрсеткіштерге елеулі әсер ететіні анықталды. Бұл мәліметтер өндірістің оңтайлы технологиялық режимдерін таңдауда практикалық маңызға ие. Алынған нәтижелер дұрыс тамақтануға арналған өнімдер ассортиментін кеңейту мақсатында жемістер, көкөністер мен жидектер негізінде жаңа функционалдық десерт түрлерін әзірлеуде қолданылуы мүмкін.

Әдебиеттер тізімі

1. Отчет о реализации Плана развития Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2023-2027 годы, утвержденного приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 454.
2. Технология приготовления фруктового варенья // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. Эргашев Б.А. и др. – 2023. – № 3(108). https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15175.
3. Effect of Pectin on the Quality Attributes and Phenolic Composition of Blackberry Jam from Wild and Cultivated Fruits at Different Altitudes / A. Veliu et al // Foods. – 2025. – № 14. – P. 3420. https://doi.org/10.3390/foods14193420.
4. Andreii Zahorulko, Aleksey Zagorulko, Bogdan Liashenko, and Irina Gordienko Improvement of the method for producing confitures BIO Web of Conferences 40, 02008 (2021) ILS 2021
5. Исследование органолептических показателей и минерального состава фруктово-ягодного десерта «конфитюр» / А.У. Шингисов и др. // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – № 2(18). – P. 359-368. https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-44.
6. Pectin as a rheology modifier: origin, structure, commercial production and rheology / S.Y. Chan et al // Carbohydrate Polymers. – 2017. – Vol. 161. – P. 118-139.
7. Pectin: A review with recent advances in the emerging revolution and multiscale evaluation approaches of its emulsifying characteristics / Yangyang Jia et al // Food Hydrocolloids. – 2024. – Vol. 157. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2024.110428.
8. Viegas Â. Sustainable Jam with Apple Pomace: Gelling, Rheology, and Composition Analysis / Â. Viegas, M.J. Alegria, A. Raymundo // Gels. – 2024. – № 10. – P. 580. https://doi.org/10.3390/gels10090580.

9. Pathania S. Utilization of Fruits and Vegetable By-Products for Isolation of Dietary Fibres and Its Potential Application as Functional Ingredients / S. Pathania, N. Kaur // Bioact. Carbohydr. Diet. Fibre. – 2022. – № 27. – P. 100295.
10. Banaś A. Quality assessment of low-sugar jams enriched with plant raw materials exhibiting health-promoting properties / A. Banaś, A. Korus, M. Tabaszewska // Journal of food science and technology. – 2018. – Т. 55, № 1. – P. 408-417.

References

1. Otchet o realizatsii Plana razvitiya Ministerstva sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan na 2023-2027 gody, utverzhdennogo prikazom Ministra sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan ot 30 dekabrya 2022 goda № 454. (In Russian).
2. Tekhnologiya prigotovleniya fruktovogo varen'ya // Universum: tekhnicheskie nauki: ehlektron. nauchn. zhurn. Ehrgashev B.A. i dr. – 2023. – № 3(108). https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15175. (In Russian).
3. Effect of Pectin on the Quality Attributes and Phenolic Composition of Blackberry Jam from Wild and Cultivated Fruits at Different Altitudes / A. Veliu et al // Foods. – 2025. – № 14. – R. 3420. https://doi.org/10.3390/foods14193420. (In English).
4. Andreii Zahorulko, Aleksey Zagorulko, Bogdan Liashenko, and Irina Gordienko Improvement of the method for producing confitures BIO Web of Conferences 40, 02008 (2021) ILS 2021. (In English).
5. Issledovanie organolepticheskikh pokazatelei i mineral'nogo sostava fruktovo-yagodnogo deserta «konfityur» / A.U. Shingisov i dr. // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2025. – № 2(18). – R. 359-368. https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-44. (In Russian).
6. Pectin as a rheology modifier: origin, structure, commercial production and rheology / S.Y. Chan et al // Carbohydrate Polymers. – 2017. – Vol. 161. – R. 118-139. (In English).
7. Pectin: A review with recent advances in the emerging revolution and multiscale evaluation approaches of its emulsifying characteristics / Yangyang Jia et al // Food Hydrocolloids. – 2024. – Vol. 157. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2024.110428. (In English).
8. Viegas Â. Sustainable Jam with Apple Pomace: Gelling, Rheology, and Composition Analysis / Â. Viegas, M.J. Alegria, A. Raymundo // Gels. – 2024. – № 10. – R. 580. https://doi.org/10.3390/gels10090580. (In English).
9. Pathania S. Utilization of Fruits and Vegetable By-Products for Isolation of Dietary Fibres and Its Potential Application as Functional Ingredients / S. Pathania, N. Kaur // Bioact. Carbohydr. Diet. Fibre. – 2022. – № 27. – R. 100295. (In English).
10. Banaś A. Quality assessment of low-sugar jams enriched with plant raw materials exhibiting health-promoting properties / A. Banaś, A. Korus, M. Tabaszewska // Journal of food science and technology. – 2018. – Т. 55, № 1. – R. 408-417. (In English).

И.А. Махатова, А.У. Шингисов, А.Ж. Шиналиева*, **Э.Т. Кансеитова, Г.Е. Коштаева**
Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова,
160000, Республика Казахстан г. Шымкент,пр.Тауке-хана,5
*e-mail: ainur_09_09@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО СЫРЬЯ И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛОДОВО-ЯГОДНО-ОВОЩНОГО ДЕСЕРТА КОНФИТЮР

В статье представлены результаты исследования физико-химических характеристик, антиоксидантных свойств и реологических параметров растительного сырья, а также плодово-овощного-ягодного десерта «конфитюр», созданного на его основе. В рамках исследования изучались два образца конфитюра, обогащённые натуральными нутриентами и природными антиоксидантами, с использованием таких плодов и ягод, как клюква, облепиха, малина, дыня, сливы и апельсин.

Основная цель исследования заключалась в обосновании целесообразности применения растительных ингредиентов с высокой антиоксидантной активностью при разработке функционального плодово-овощного-ягодного десерта «конфитюр». Кроме того, изучалось их влияние на структурно-механические свойства готового продукта. Расширение ассортимента натуральных десертов на основе фруктов, овощей и ягод способствует улучшению рационального питания за счёт замены традиционных сладких изделий, содержащих сахар, продуктами с повышенной пищевой и биологической ценностью.

В ходе проведённых исследований реологических свойств десерта конфитюр, обогащённого природными нутриентами и антиоксидантами, были экспериментально определены следующие основные реологические параметры: вязкость крутящийся момент, текучесть, липкости и адгезионной способности. Как известно, что реологические параметры оказывают значительное влияние, как на органолептическую приемлемость продуктов, так и на их технологическую адаптируемость в условиях промышленной переработки, фасовки и хранения.

Следовательно, результаты комплексного анализа реологических параметров, представленных в таблице, свидетельствуют о том, что опытный образец конфитюра № 2 демонстрирует наиболее благоприятное сочетание реологических характеристик среди исследованных вариантов. Это дает основания считать его технологически оптимальным.

Ключевые слова: *конфитюр, растительное сырье, реологические характеристики, антиоксидантные свойства, природные нутриенты.*

I.A. Makhatova, A.U. Shingisov, A.Zh. Shinaliyeva*, E.T. Kanseitova, G.Y. Koshtayeva
M.Auezov South Kazakhstan University,
160000, Shymkent, Republic of Kazakhstan,Tauke Khan avenue, 5
*e-mail: ainur_09_09@mail.ru

RESEARCH OF ANTIOXIDANT RAW MATERIALS AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF FRUIT, BERRY AND VEGETABLE DESSERT CONFITURE

The article presents the results of a study of the physico-chemical characteristics, antioxidant properties and rheological parameters of vegetable raw materials, as well as the fruit, vegetable and berry dessert "confiture", created on its basis. The study examined two jam samples enriched with natural nutrients and natural antioxidants, using fruits and berries such as cranberries, sea buckthorn, raspberries, melons, plums and oranges.

The main purpose of the study was to substantiate the expediency of using herbal ingredients with high antioxidant activity in the development of a functional fruit, vegetable and berry dessert "confiture". In addition, their effect on the structural and mechanical properties of the finished product was studied. The expansion of the range of natural desserts based on fruits, vegetables and berries contributes to the improvement of rational nutrition by replacing traditional sweet products containing sugar with products with increased nutritional and biological value.

In the course of studies of the rheological properties of dessert confiture, enriched with natural nutrients and antioxidants, the following main rheological parameters were experimentally determined: viscosity, torque, fluidity, stickiness and adhesive ability. It is known that rheological parameters have a significant impact on both the organoleptic acceptability of products and their technological adaptability in conditions of industrial processing, packaging and storage.

Consequently, the results of a comprehensive analysis of the rheological parameters presented in the table indicate that the prototype confiture No. 2 demonstrates the most favorable combination of rheological characteristics among the studied options. This gives reason to consider it technologically optimal.

Key words: *jam, vegetable raw materials, rheological characteristics, antioxidant properties, natural nutrients*.

Авторлар туралы мәліметтер

Индира Абайханқызы Махатова – а/ш ғылымдарының кандидаты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Тоқыма және тамақ инженериясы» Жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: indiram@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-5441-9870.

Азрет Утебаевич Шингисов – техника ғылымдарының докторы, «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры, Шымкент,Қазақстан; e-mail: azret_utebai@mail.ru. ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0726-8232.

Айнұр Жандильдақызы Шиналиева* – докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Тоқыма және тамақ инженериясы» жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: ainur_09_09@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-8656-0302.

Эльмира Тагаейевна Кансейтова – а/ш ғылымдарының кандидаты, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Тоқыма және тамақ инженериясы жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: kanseitova@bk.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8275-5786.

Гульшат Елтаевна Коштаева – «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының оқытушысы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Тоқыма және тамақ инженериясы жоғары мектебі, Шымкент, Қазақстан; e-mail: gulk.1979@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7802-7979.

Сведения об авторах

Индира Абаихановна Махатова – канд. с.-х. наук, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: indiram@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-5441-9870.

Азрет Утебаевич Шингисов – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология и безопасность продовольственных продуктов», Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: azret_utebai@mail.ru. ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0726-8232.

Айнур Жандильдаевна Шиналиева* – докторант, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: ainur_09_09@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-8656-0302.

Эльмира Тагайевна Кансейтова – канд. с.-х. наук, Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: kanseitova@bk.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8275-5786.

Гульшат Елтаевна Коштаева – преподаватель кафедры «Технология и безопасность продовольственных продуктов», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Высшая школа Текстильной и пищевой инженерии, Шымкент, Казахстан; e-mail: gulk.1979@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7802-7979.

Information about authors

Indira Makhatova – Candidate of Agricultural Sciences, M. Auezov South Kazakhstan University, Higher School of Textile and Food Engineering, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: indiram@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-5441-9870.

Azret Shingisov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology and Food Safety, Higher School of Textile and Food Engineering, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: azret_utebai@mail.ru. ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0726-8232.

Ainur Shinaliyeva* – Doctoral student, M. Auezov South Kazakhstan University, Higher School of Textile and Food Engineering, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: ainur_09_09@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-8656-0302.

Elmira Kanseitova – Candidate of Agricultural Sciences, M. Auezov South Kazakhstan University, Higher School of Textile and Food Engineering, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: kanseitova@bk.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8275-5786.

Gulshat Koshtayeva – Lecturer at the Department of Technology and Food Safety, M. Auezov South Kazakhstan University, Higher School of Textile and Food Engineering, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: gulk.1979@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7802-7979.

Редакцияға енуі 30.03.2026
Жариялауға қабылданды 28.05.2026

https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-3(23)-42

МРНТИ: 65.63.37

CC BY 4.0
Check for updates

Ф.Х. Смольникова*, Б.К. Асенова, Э.К. Окусханова, Ш.К. Жакупбекова, А.С.Камбарова
Шәкәрім университет
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
*e-mail: smolnikovafarida@mail.ru

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СВЕЖЕГО СЫРА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ПАПРИКОЙ, ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация: *В данной статье рассматривается технология производства «Домашний сыр» из козьего молока с паприкой. Козье молоко является востребованным сырьем для производства сыров. Особенностью нового сыра является применение мезофильной симбиотической закваски, состоящих из культур Lactococcus lactis subsp. lactis и Lactococcus lactis subsp. cremoris, полученный сыр не предназначен для длительного хранения, относится к группе свежих сыров. Применение выбранной закваски обеспечивает интенсивное развитие молочнокислых микроорганизмов и формирование стабильной структуры сырного сгустка. Особенностью сыра является использование сладкой красной паприки для обсыпки поверхности*

©Ф.Х. Смольникова, Б.К. Асенова, Э.К. Окусханова, Ш.К. Жакупбекова, А.С.Камбарова, 2026