

ПЕКТИН ЭКСТРАКТЫСЫ ҚОСЫЛҒАН КӨКӨНІС ТҮСТІК ТАҒАМ КОНСЕРВІЛЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ САПАСЫН БАҒАЛАУ

Т.К. КУЛАЖАНОВ , Л.С. СЫЗДЫКОВА , Қ.М. АБДИЕВА* , Г.Д. ШАМБУЛОВА ,
Г.Н. ЖАКСЫЛЫКОВА , А.М. ТАЕВА , Л.К. СЕНГИРБЕКОВА 

(Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы,
050012, Алматы қ., Толе би көшесі, 100)

Автор-корреспонденттің электрондық почтасы: k.abdiyeva08@gmail.com*

Ғылыми жұмыстың мақсаты күнделікті тұтынуға арналған түстік тағам консервілерінің ассортиментін кеңейту мақсатында олардың құрамын табиғи антиоксиданттармен және биологиялық белсенді заттармен байыту арқылы тағам өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, сондай-ақ антиоксиданттық қасиеті жоғары функционалдық тағам өнімдерін ұсынуға бағытталған. Зерттеу барысында асқабақ езбесі негізіндегі түстік тағам консервілеріне асқабақ тұқымдас көкөністерден (асқабақ, кәдім) алынған белсенді пектин экстракттарын енгізу арқылы түстік консервілерінің жаңа рецептуралары мен технологиялық параметрлері әзірленді. Зерттеу жұмысында айқын антиоксиданттық қасиеттерге ие функционалдық ингредиенттердің көздері ретінде өсімдік тектес шикізат пен пектиндік экстракттарды таңдауды негіздеуге ерекше назар аударылған. Пектин экстракттарының өнімнің құрылымдық-механикалық қасиеттеріне, консистенциясына, түс тұрақтылығына және жалпы сапалық көрсеткіштеріне әсері зерттелді. Дайын өнімдердің органолептикалық сапасы (дәмі, иісі, түсі, консистенциясы) сараптамалық әдістер арқылы бағаланып, пектин экстрактысын қосу түстік тағам консервілерінің тұтынушылық қасиеттерін жақсартатыны анықталды. Сонымен қатар, пектин экстракттарының антиоксиданттық белсенділігі өнімнің функционалдық бағытын күшейтіп, оның физиологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік беретіні көрсетілді. Әзірленген рецептураларды профилактикалық және функционалдық тамақтануға бағытталған тағам өнімдерін өндіруде пайдаланудың мақсатқа сай екендігі көрсетілді. Зерттеу нәтижелері пектин экстрактысы негізінде әзірленген түстік тағам консервілерінің жаңа түрлері тағам өнеркәсібінде қолдануға және функционалдық бағыттағы консерві өнімдерінің ассортиментін кеңейтуге ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан негіз бола алатынын дәлелдейді.

Негізгі сөздер: көкөніс түстік тағам консервілері, асқабақ езбесі, пектин экстракттары, рецептура, функционалдық тағам өнімдері, антиоксиданттық белсенділік, биологиялық белсенді заттар, органолептикалық көрсеткіштер.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВОЩНЫХ ОБЕДЕННЫХ КОНСЕРВОВ С ЭКСТРАКТОМ ПЕКТИНА

Т.К. КУЛАЖАНОВ, Л.С. СЫЗДЫКОВА, Қ.М. АБДИЕВА*, Г.Д. ШАМБУЛОВА,
Г.Н. ЖАКСЫЛЫКОВА, А.М. ТАЕВА, Л.К. СЕНГИРБЕКОВА

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан,
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: k.abdiyeva08@gmail.com*

Научная работа направлена на расширение ассортимента овощных обеденных (пюреобразных) консервов повседневного потребления путем обогащения их состава природными антиоксидантами и биологически активными веществами с целью повышения пищевой и биологической ценности продуктов питания, а также разработки функциональных продуктов с высокой антиоксидантной активностью. В ходе исследования были разработаны новые рецептуры и технологические параметры производства пюреобразных овощных обеденных консервов на основе тыквенного пюре с добавлением активных пектиновых экстрактов, полученных из овощей семейства тыквенных (тыква, кабачок). Особое внимание в работе уделено обоснованию выбора растительного сырья и пектиновых экстрактов как источников функциональных ингредиентов с выраженными антиоксидантными свойствами. Изучено влияние пектиновых экстрактов на структурно-механические свойства, консистенцию, устойчивость цвета и

общие показатели качества готовой продукции. Органолептическая оценка (вкус, запах, цвет, консистенция) показала, что введение пектиновых экстрактов способствует улучшению потребительских свойств пюреобразных овощных консервов. Установлено, что антиоксидантная активность пектиновых экстрактов повышает функциональную направленность продукции и ее физиологическую ценность. Показана целесообразность использования разработанных рецептов в производстве продуктов питания, ориентированных на профилактическое и функциональное питание. Полученные результаты подтверждают перспективность применения пектиновых экстрактов при разработке новых видов овощных пюреобразных консервов и могут быть использованы для расширения ассортимента функциональных консервированных продуктов в пищевой промышленности.

Ключевые слова: овощные обеденные консервы, тыквенное пюре, пектиновые экстракты, функциональные продукты питания, антиоксидантная активность, биологически активные вещества, органолептические показатели.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND QUALITY ASSESSMENT OF VEGETABLE PRESERVES WITH PECTIN EXTRACT

T.K. KULAZHANOV, L.S. SYZDYKOVA, K.M. ABDIYEVA, G.D. SHAMBULOVA,
G.N. ZHAKSYLYKOVA, A.M. TAYEVA, L. SENGIRBEKOVA*

(Almaty Technological University, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100)

Corresponding author's e-mail: k.abdiyeva08@gmail.com*

The research is aimed at expanding the range of vegetable purée canned products for daily consumption by enriching their composition with natural antioxidants and biologically active substances in order to increase their nutritional and biological value and to develop functional food products with high antioxidant activity. During the study, new formulations and technological parameters for the production of vegetable purée canned products based on pumpkin purée with the addition of active pectin extracts obtained from cucurbit vegetables (pumpkin, zucchini) were developed. Special attention in the study is given to substantiating the selection of plant-based raw materials and pectin extracts as sources of functional ingredients with pronounced antioxidant properties. The effect of pectin extracts on the structural and mechanical properties, consistency, color stability, and overall quality indicators of the finished products was investigated. Organoleptic evaluation (taste, aroma, color, and consistency) demonstrated that the incorporation of pectin extracts improves the consumer properties of vegetable purée canned products. It was established that the antioxidant activity of pectin extracts enhances the functional orientation and physiological value of the products. The feasibility of using the developed formulations in the production of food products aimed at preventive and functional nutrition has been demonstrated. The obtained results confirm the feasibility of using pectin extracts in the development of new types of vegetable purée canned products and can be applied to expand the assortment of functional canned foods in the food industry.

Keywords: pectin extract, vegetable purée canned products, pumpkin purée, functional food products, antioxidant activity, organoleptic properties, biologically active compounds.

Kіpіcne

Соңғы жылдары жоғары сапалы көкөніс консервілеріне, соның ішінде консерванттар қосылмаған немесе аз мөлшерде қосылған салат түрінде тұтынылатын дәмтағам және түстік тағам консервілеріне деген сұраныс жыл сайын артып келеді. Халықтың осы өнімдерге деген қажеттілігін қамтамасыз ету үшін мұндай өнімдердің ассортиментін кеңейту және олардың тағамдық құндылығын жоғарылату мақсатында ағзадан улы элементтерді шығаруға қабілетті тағамдық заттар қосылған, құрамында табиғи антиоксиданттар мен биологиялық белсенді заттары бар пайдалы дәмтағам және түстік тағам консер-

вілерін әзірлеу ғылыми-тәжірибелік тұрғыдан негізделген өзекті міндеттердің бірі болып саналады. Көбіне отырып жұмыс жасау өмір салтын ұстанатын адамдар санының артуы, сондай-ақ дұрыс тамақтанбаумен байланысты аурулардың көбейіп тұрған жағдайында денсаулықты нығайтуға және түрлі аурулардың алдын алуға ықпал ететін өнімдерді әзірлеу аса маңызды [1-3].

Көкөніс түстік тағам консервілері халық арасында кең сұранысқа ие, алайда дәстүрлі рецептуралар көбіне тағамдық талшықтармен, функционалдық ингредиенттермен жеткілікті деңгейде байытылмаған. Осыған байланысты пектин немесе пектин экстрактысы қосылған

жаңа рецептуралар әзірлеу көкөністен алынған консерві өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, сондай-ақ олардың құрылымдық-механикалық және органолептикалық көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Пектин экстрактысы қосылған көкөніс негізінде жасалған түстік тағам консервілері тұтынушылардың денсаулығын нығайтуға, иммунитетін арттыруға ықпал етіп, әртүрлі аурулардың алдын алуға және белсенді өмір салтын қалыптастыруға септігін тигізеді. Яғни, көкөніс шикізатының және пектин құрамында кездесетін табиғи антиоксиданттар мен биологиялық белсенді заттар адам ағзасына көптеген оң әсер етеді, атап айтқанда бос радикалдардан қорғау, иммунитетті күшейту, жүрек-қан тамыр жүйесінің жұмысын жақсарту және басқа да пайдалы қасиеттерге ие [4-6].

Зерттеудің мақсаты – пектин экстрактысы қосылған асқабақ езбесі көкөніс түстік тағам консервілерінің жаңа рецептураларын әзірлеу және олардың органолептикалық сапасын бағалау арқылы функционалдық бағыттағы консерві өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру.

Пектин экстрактылары – өсімдік жасуша қабырғаларында кездесетін табиғи полисахаридтер болып табылады және олардың құрылым түзуші, сорбциялық, детоксикациялық, антиоксиданттық қасиеттері жоғары. Пектин

заттарын консерві өндірісінде пайдалану өнімнің құрылымдық тұрақтылығын арттырып қана қоймай, ас қорыту жүйесінің қызметін реттеуге, ауыр металдар мен токсиндерді байланыстыруға, өнімнің тұрақтылығын арттыруға, оның тағамдық және биологиялық маңызын күшейтуге мүмкіндік береді. Сондықтан пектин экстрактысы қосылған көкөніс түстік тағам консервілерінің жаңа түрлерін әзірлеу және олардың сапалық көрсеткіштерін зерттеу тағам технологиясы саласындағы маңызды ғылыми бағыттардың бірі болып табылады және функционалдық консерві өнімдерінің ассортиментін кеңейтуге бағытталған маңызды мәнге ие [7].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми жұмыс барысында зерттеу нысандары ретінде асқабақ езбесі негізіндегі түстік тағам консервілері және асқабақ тұқымдас көкөністерден (асқабақ, кәдіш) және алма жемісінен алынған пектин экстрактылары пайдаланылды.

Пектин экстрактылары өсімдік шикізатынан қышқылды-гидролиздік экстракция әдісі арқылы алынды. Экстракциялау процесі барысында температуралық режим, ортаның рН көрсеткіші және экстракциялау уақыты таңдалып, алынған экстрактылар сүзгіден өткізіліп, концентрацияланды. Белсенді пектин экстрактылары дайын өнімнің рецептурасына әртүрлі мөлшерде енгізілді (1-кесте).

Кесте 1. Асқабақ езе-сорпасының (бақылау үлгісі) және пектин экстрактысы қосылған түстік тағам консервілерінің рецептуралары, %

№	Құрамы	Бақылау үлгісі	Кәдіш пектин экстрактысы	Асқабақ пектин экстрактысы	Алма пектин экстрактысы
1	Асқабақ тазаланған	60	60	60	60
2	Сәбіз тазаланған	12	12	12	12
3	Пияз тазаланған	10	10	10	10
4	Сарымсақ	0,2	0,2	0,2	0,2
5	Өсімдік майы	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Тұз	0,75	0,75	0,75	0,75
7	Қара бұрыш ұнтақ	0,02	0,02	0,02	0,02
8	Лимон қышқылы	0,7	0,7	0,7	0,7
9	Су немесе көкөніс сорпасы	15	12	12	12
10	Кәдіш пектин экстрактісі		3	-	-
11	Асқабақ пектин экстрактісі		-	3	-
12	Алма пектин экстрактісі		-	-	3

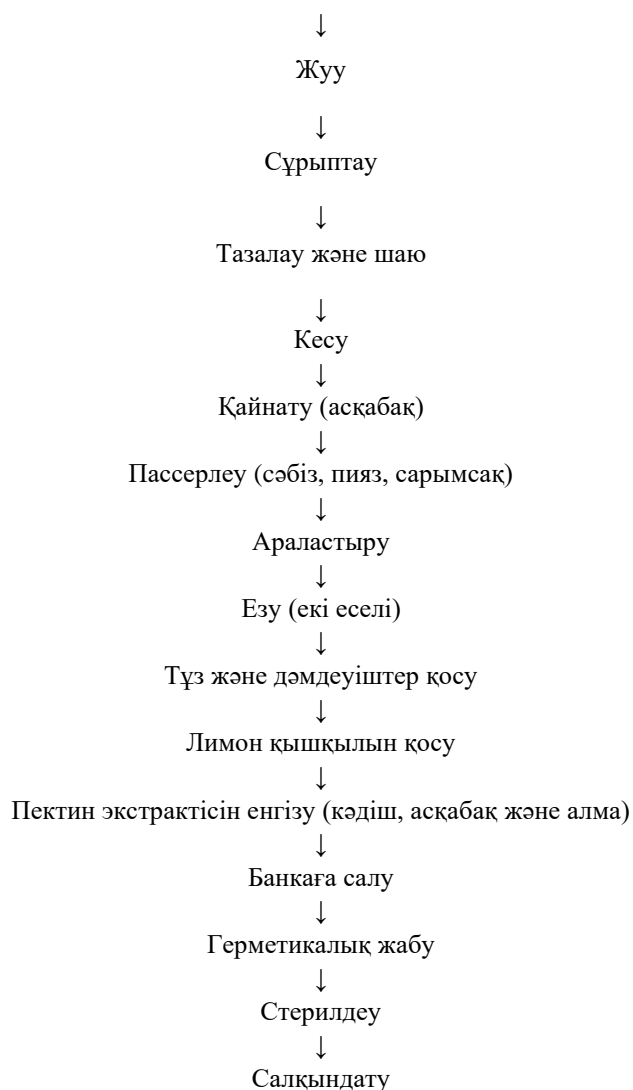
Асқабақ — дәрумендер мен минералдарға бай табиғи көкөніс. Асқабақтың жеміс жұмсағы биологиялық белсенді заттарға бай болып келеді. Оның құрамында құрғақ заттар мөлшері 15–18 %, қанттар 8–10 % аралығында болады. Сонымен қатар пектинді заттар, азотты қосылыстар, калий, кальций, магний және темір тұздары, сондай-ақ С, В₁, В₂, РР дәрумендері мен А провитамині (β-каротин) анықталған. Бұл қосылыстар ағзаның антиоксиданттық қорғанысын күшейтіп, зат алмасу процестерін реттеуде маңызды рөл атқарады [8, 9].

Асқабақ тұқымдарының химиялық құрамы да жоғары тағамдық құндылығымен ерекшеленеді. Олардың құрамында майлы май мөлшері 36–52 % құрайды, сондай-ақ фитостериндер, органикалық қышқылдар, шайырлы

заттар және жасұнық (0,7 %) кездеседі. Аталған компоненттер жүрек-қан тамыр жүйесінің қызметін қолдауға, ас қорыту процестерін жақсартуға және ағзаның функционалдық жағдайын оңтайландыруға ықпал етеді.

Асқабақ езбе-сорпасы — бұл көкөністерден (негізінен асқабақтан) дайындалған, біркелкі және жұмсақ консистенциялы біріншілік түстік тағам. Ол көкөністерді қайнату, пассерлеу және езу арқылы дайындалатын біртекті масса. Пектин экстрактысы қосылған езілген көкөністер мен ақ тұздыққа негізделген бұл өнім – асқорытуға жеңіл әрі қоректік заттарға бай болғандықтан балалар мен егде жастағы адамдарға да ұсынылатын тағам [10, 11].

Шикізатты дайындау (асқабақ, сәбіз, пияз, сарымсақ)



Сурет 1. Пектин экстрактысы қосылған асқабақ езбе-сорпасы түстік тағам консервісінің технологиялық сұлбасы

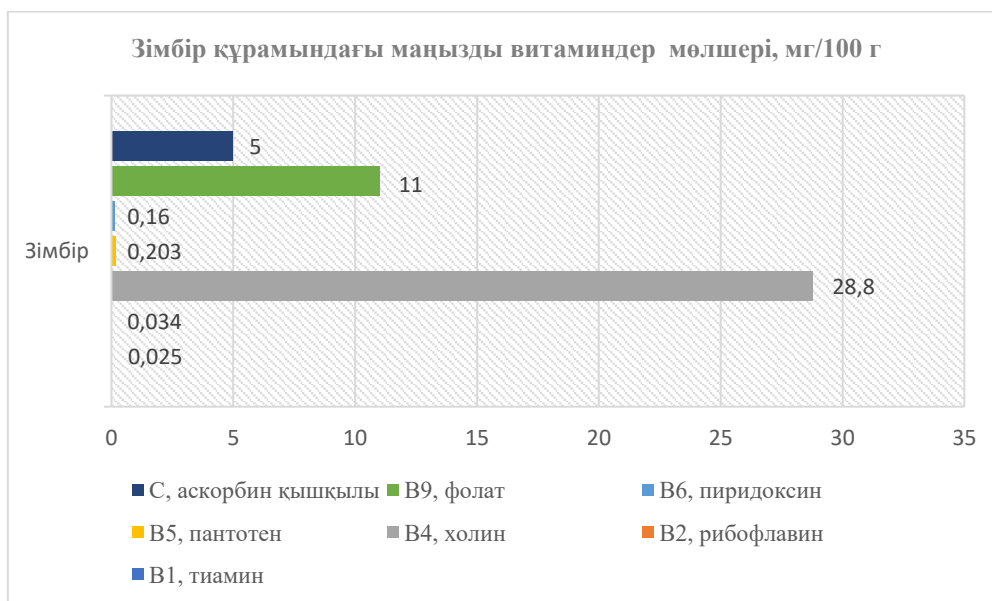
Түстік тағам консервілерінің технологиясы дәстүрлі технологиялық сызбаға негізделі отырып әзірленді және келесі негізгі кезеңдерді қамтиды: шикізатты дайындау, көкөністерді механикалық өңдеу, жылумен өңдеу, езбе алу, пектин экстрактыларын қосу, гомогенизациялау, ыдысқа салу және стерильдеу. 1-суретте пектин экстрактысы қосылған асқабақ езбе-сорпасы түстік тағам консервісінің технологиялық сұлбасы көрсетілген.

Асқабақ құрамындағы каротиноидтар мен фитохимиялық қосылыстар антиоксидант ролін атқарады, яғни бос радикалдардан тіндерді қорғайды және қартаю процестерін баяулатады. Асқабақ сорпасында жоғары талшық пен ағзаға пайдалы микроэлементтер бар болғандықтан, ол ас қорыту жүйесін жақсартады, іш қатуды болдырмайды және жүрек денсаулығын қолдауға көмектеседі.

Асқабақ езбе-сорпасының ассортиментін кеңейту үшін зімбір қосылған асқабақ езбе-

сорпасының рецептурасы алынды [12, 13].

Сорпаға зімбір (имбирь) қосу оның дәмдік және функционалды қасиеттерін арттырады және антиоксиданттық белсенділігін жоғарылатады. Яғни, зімбір құрамында тағамға ерекше қышқыл дәм және хош иіс беретін эфир майлары мен фенолды заттардың көп мөлшері бар. Зімбірдің қосылуы ағзаны уытты заттардан тазартуға көмектеседі, бактерияға қарсы иммундық әсерін күшейтеді және адамға күш береді. Оның химиялық құрамындағы фенолды қосылыстардың ерекше тобына жататын гингеролдар, шогаолдар және зингерон қосылыстары зімбірдің антиоксиданттық, қабынуға қарсы және антимикробтық қасиеттерін қамтамасыз етеді [14, 15]. Сонымен қатар зімбір қосу арқылы өнімнің биологиялық құндылығын арттырып, тағамдарды В тобының және С витаминдерімен байыту көзделді (2 - сурет).



Сурет 2. Зімбір құрамындағы маңызды витаминдер мөлшері

Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасы жоғары тағамдық және биологиялық құндылыққа ие емдік-профилактикалық және функционалды бағыттағы түстік тағам консервісі болып табылады. Сорпаға қосылған пектин экстрактысы мен зімбірдің антиоксиданттық және қабынуға қарсы қасиеттерінің үйлесуі өнімнің физиологиялық құндылығын едәуір арттырады және адам ағзасына пайдалы әсерін күшейтеді. Бұл өнімнің функционалды әсері ас қорыту жүйесінің жұмысын жақсарту, анти-оксиданттық қорғанысты күшейту, ағзаның иммундық әсерін арттыру, зат алмасу процес-терін реттеу, төмен

калориялы бола тұрып жоғары тағамдық құндылыққа ие болуы арқылы көрініс табады. Тағамның езбе-сорпа түріндегі консистенциясы өнімнің сіңімділігін жоғарылатып, оны балалар, егде жастағы адамдар және диеталық тамақтану рационы үшін қолайлы етеді. Сонымен қатар, консервілеу технологиясы биологиялық белсенді заттардың сақталуын қамтамасыз етеді [16, 17].

Ғылыми деректерге сәйкес, зімбірдің тұрақты түрде қолданылуы иммундық жүйені нығайтады, қабыну процестерін төмендетеді және ағзадан улы метаболиттердің шығарылуын жеделдетеді. Осы қасиеттері зімбірді функцио-

налдық тағамдар өндірісінде, соның ішінде консервіленген көкөніс өнімдерінің құрамына енгізуді ғылыми тұрғыдан негіздейді [16].

Зерттеу жұмыс барысында зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасы түріндегі түстік тағам консервісінің рецептурасы мен технологиясы

әзірленді. Әзірленген рецептура мен технология түстік тағамдардың сапасын сақтай отырып, оның ұзақ мерзімді сақталуын қамтамасыз етеді және функционалдық көкөніс консервілерінің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді [18, 19].

Кесте 2. Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасы (бақылау үлгісі) және пектин экстрактысымен асқабақ езбе-сорпасы түстік тағам консервілерінің рецептуралары, %

№	Құрамы	Бақылау үлгісі	Кәдіш пектин экстрактысы	Асқабақ пектин экстрактысы	Алма пектин экстрактысы
1	Асқабақ тазалаған	60	60	60	60
2	Сәбіз тазаланған	12	12	12	12
3	Пияз тазаланған	8	8	8	8
4	Сарымсақ	0,2	0,2	0,2	0,2
5	Өсімдік майы	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Тұз	0,75	0,75	0,75	0,75
7	Қара бұрыш	0,02	0,02	0,02	0,02
8	Лимон қышқылы	0,7	0,7	0,7	0,7
9	Су немесе көкөніс сорпасы	17	15	15	15
10	Зімбір (имбирь)	1,4	1,4	1,4	1,4
11	Кәдіш пектин экстрактысы	-	3	-	-
12	Асқабақ пектин экстрактысы	-	-	3	-
13	Алма пектин экстрактысы	-	-	-	3

Дайын өнімдердің органолептикалық сапасы дегустациялық әдіс арқылы бағаланды. Бағалау барысында өнімнің дәмі, иісі, түсі және консистенциясы негізгі көрсеткіштер ретінде қарастырылды. Әр көрсеткіш 5 балдық жүйе бойынша бағаланып, жалпы органолептикалық баға анықталды [20, 21].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

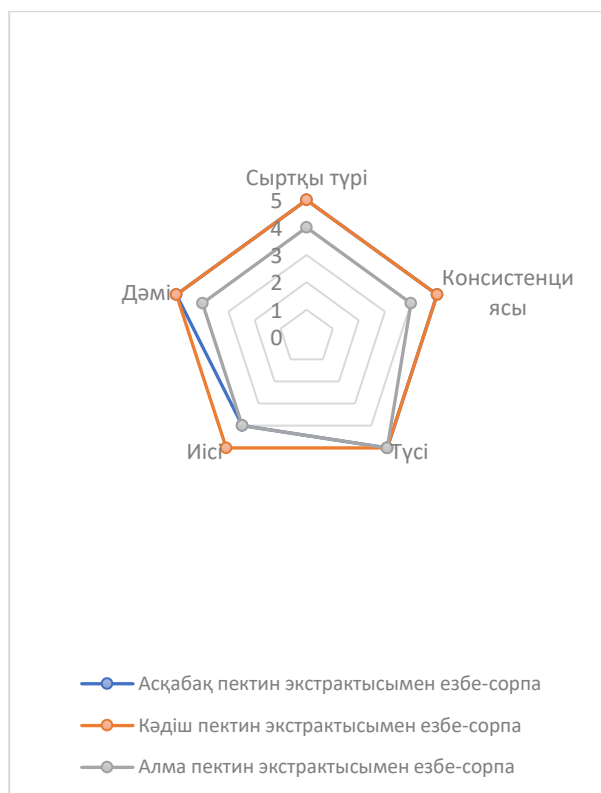
Зерттеу нәтижелері пектин экстрактыларын асқабақ езбесі негізіндегі түстік тағам консервілерінің құрамына енгізу өнімнің сапалық көрсеткіштеріне оң әсер ететінін көрсетті. Атап айтқанда, пектин экстрактылары дайын өнімнің консистенциясын біркелкі етіп, құрылымдық тұрақтылығын арттырды.

Пектин экстрактылары қосылып әзірленген асқабақ езбе-сорпаларының органолептикалық көрсеткіштерін бағалау нәтижелері диаграмма түрінде көрсетілген (3-сурет). Дегустациялық талдауға екі ассортименттегі түстік тағам консервілері: асқабақ езбе-сорпасы және зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасы

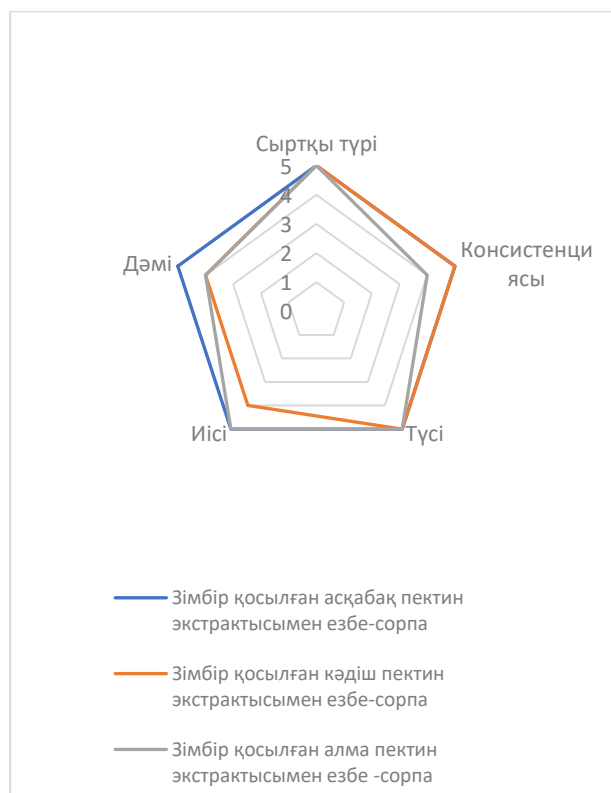
ұсынылды. Әрбір ассортимент асқабақ, кәдіш, алма шикізатынан алынған үш түрлі пектин экстрактыларын қолдану арқылы дайындалды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, кәдіш пектин экстрактысы енгізілген асқабақ езбе-сорпасы барлық органолептикалық көрсеткіштері бойынша жоғары бағаланды. Асқабақ пектин экстрактысы қосылған езбе-сорпасының консистенциясы салыстырмалы түрде сұйықтау, алма пектин экстрактысы қосылған езбе-сорпасы дәмі, иісі, сыртқы түрі мен консистенциясы бойынша төменірек көрсеткіштерге ие болып, бір баллға кем бағаланды.

Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпаларын бағалау барысында асқабақ пектин экстрактысымен әзірленген үлгі барлық көрсеткіштері бойынша жоғары органолептикалық сапаны көрсетті. Ал кәдіш және алма пектин экстрактылары енгізілген езбе-сорпалар кейбір бағалау параметрлері бойынша, мысалы, дәмі, иісі қышқылтым болып бір баллға төмен бағаланды.



а) Пектин экстрактылары қосылған асқабақ езбе-сорпалары



б) Зімбір қосылған пектин экстрактылары-мен асқабақ езбе-сорпалары

Сурет 3. Пектин экстрактылары қосылған түстік тағам консервілерінің (асқабақ езбе-сорпалары) органолептикалық сапасына бағалау диаграммасы

Пектин экстрактыларының шығу тегі асқабақ негізіндегі езбе-сорпалардың органолептикалық қасиеттеріне айтарлықтай әсер ететіні анықталды. Өртүрлі шикізаттан алынған пектин экстрактыларын қолдану өнімнің құрылымдық-механикалық сипаттамалары мен дәмдік қасиеттеріне әрқелкі ықпал етті. Атап айтқанда, кәдіш және асқабақ пектин экстрактысы қосылған үлгілердің консистенциясы мен тұтқырлығы біркелкі, қою және сыртқы көрінісі тартымды болып бағаланды, бұл пектиннің су байланыстыру және гель түзу қабілетінің жоғары болуымен түсіндіріледі.

Алма пектин экстрактысы енгізілген езбе-сорпалардың үлгілерінде құрылымның салыстырмалы түрде сұйық болуы, дәм мен иістің әлсіз үйлесуі байқалып, органолептикалық көрсеткіштерінің төмендеуіне әсер етті.

Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпаларында пектин экстрактыларының әсері айқын көрінді. Бұл жағдайда асқабақ пектин экстрактысы қолданылған үлгі дәмдік үйлесімділігі мен хош иісі бойынша жоғары бағаға

ие болды. Зімбірдің биологиялық белсенді қосылыстары асқабақ пектинімен жақсы үйлесіп, өнімнің жалпы органолептикалық қасиеттері жақсарғаны анықталды.

Органолептикалық бағалау нәтижелері бойынша пектин экстрактысы қосылған үлгілер бақылау үлгісімен салыстырғанда жоғары көрсеткіштерге ие болды (4-кесте). Өнімнің дәмі неғұрлым үйлесімді, жұмсақ және жағымды болып, бөгде дәм мен иістер анықталмады. Түсі ашық, табиғи және тұрақты сипатқа ие болды, бұл пектиннің түс тұрақтандырғыш қасиеттерімен түсіндіріледі.

Консистенция көрсеткіші бойынша пектин экстрактылары қосылған түстік консервілер біртекті, тұтқыр және жағылғыш құрылымымен ерекшеленді. Бұл пектин заттарының гель түзуші қабілетінің жоғары болуымен байланысты. Сонымен қатар, пектин экстрактылары өнімнің су ұстау қабілетін арттырып, қабаттану құбылысының алдын алатыны анықталды.

Кесте 3. Жоғары бағалауға ие болған пектин қосылған түстік тағам консервілерінің органолептикалық сапасына сипаттама

№	Өнімнің атауы	Сыртқы түрі және консистенциясы	Түсі	Иісі	Дәмі	Жалпы бағалау
1	Асқабақ езбе-сорпасы	біртекті, жақсы езілген, түйіршіксіз, біркелкі масса. Консистенциясы жұмсақ, орташа қою, қабаттану белгілері байқалмайды.	ашық сарыдан алтын-сары түске дейін, асқабаққа тән табиғи реңі сақталған	таза, жағымды, асқабаққа тән, бөтен иіссіз	сәл тәттілеу, жұмсақ, үйлесімді, асқабаққа тән табиғи дәм айқын сезіледі бөгде дәмсіз	25
2	Кәдіш пектин экстрактысы қосылған асқабақ езбе-сорпасы	біртекті, жақсы езілген, түйіршіксіз, біркелкі масса. Консистенциясы жұмсақ, қою, қабаттану белгілері жоқ	жағымды қызғыш сары түсті	таза, асқабаққа тән, бөтен иіссіз	қышқылтым-тәтті, жұмсақ, жағымды дәм сезіледі, бөгде дәмсіз	25
3	Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасы	біркелкі, крем тәрізді, жақсы езілген масса. Консистенциясы жұмсақ әрі тұтқыр	қанық сары реңкті, зімбірдің қосылуына байланысты табиғи реңкінің сәл күңгірттенуі байқалады	асқабаққа тән нәзік иіс зімбірдің жеңіл, сергіткіш, өткір емес жылы хош иісі бар	асқабақтың табиғи тәттілігі зімбірдің сәл ащылау әрі сергіткіш дәмімен толықтырылады	25
4	Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасы (асқабақ пектин экстрактысымен)	Консистенциясы біртекті езбелі, қою масса	Қанық сарғыш-қызғылт түсті	Нәзік, өткір емес хош иісті	үйлесімді, қышқылтым-тәтті, бөгде дәмсіз	25

Зімбір қосылған асқабақ езбе-сорпасының органолептикалық көрсеткіштері бойынша бақылау үлгісімен салыстырғанда дәмі мен иісінің айқындылығымен, күрделілігімен және тұтынушылық тартымдылығымен ерекшеленеді. Бұл зімбірдің аз мөлшерде қосылуы өнімнің органолептикалық сапасын жақсартуға мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Зерттеу барысында пектин экстрактыларының антиоксиданттық белсенділігі дайын өнімнің функционалдық бағытын күшейтетіні дәлелденді. Пектиннің табиғи антиоксиданттық қасиеттері өнімнің физиологиялық құндылығын арттырып, оны күнделікті тұтынуға арналған функционалдық тағам өнімі ретінде ұсынуға мүмкіндік береді.

Алынған нәтижелер әдеби деректермен салыстырғанда, өсімдік тектес пектин экстрактыларын консерві өндірісінде қолдану өнімнің сапасын жақсартуға және жаңа функционалдық өнімдер әзірлеуге тиімді екенін көрсетеді.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде пектин экстрактысы қосылған асқабақ езбе-сорпасы негізінде дайындалған көкөніс түстік тағам консервілерінің жаңа рецептуралары мен технологиясы әзірленді. Оларға асқабақты көкөніс-

терден алынған пектин экстрактыларын қолдану дайын өнімнің сапалық көрсеткіштеріне оң әсер ететіні анықталды.

Органолептикалық бағалау нәтижелері пектин экстрактысы қосылған үлгілердің дәмі, иісі, түсі және консистенциясы бойынша жоғары көрсеткіштерге ие екенін көрсетті. 5-6 ай сақталғаннан кейін де өнімнің құрылымы біркелкі, жағымды консистенциялы және табиғи түсі тұрақты болып қалыптасты.

Алынған деректер пектин экстрактыларын мақсатты түрде таңдау арқылы функционалды езбе-сорпалардың рецептурасы мен технологиясын жетілдіруге мүмкіндік береді. Пектин экстрактыларының енгізілуі түстік тағам консервілерінің консистенциясын тұрақтандырып, құрылымдық тұрақтылығын арттырып, тұтынушылық қасиеттерін жақсартты. Сонымен қатар, пектиннің антиоксиданттық белсенділігі түстік тағам консервілерінің функционалдық бағытын күшейтіп, өнімдердің тұтынушылық қасиеттерін арттырып қана қоймай, олардың тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылатуға жағдай жасайды.

Осылайша, алынған нәтижелер пектин экстрактысын қолдана отырып әзірленген көкөніс түстік тағам консервілерін функцио-

налдық бағыттағы өнім ассортиментін кеңейтуге мүмкіндігін беретінін дәлелдейді.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Бұл мақалада Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің бағдарламалық - мақсатты қаржыландырылған жобасы № BR 24993031 бойынша жүргізілген зерттеу нәтижесі көрсетілген.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баранова Н.В. Технология овощных консервов. – М.: Колос С, 2018. – 240 с.

2. Романюк Т.И., Чусова А.Е., Новикова И.В. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика).- Воронежский государственный университет инженерных технологий.:2014.- 160 с.

3. Sharma S.K., Liptay A., Le Maguer M. Effect of blanching on polyphenols and antioxidant activity of vegetables // Food Research International. – 2012. – Vol. 45. – P. 188–193.

4. Said N. S., Lee W. Y. Pectin-based active and smart film packaging: recent advancements in food preservation // MDPI Foods. – 2025. – Vol. 14, No. 5. – P. 1123.

5. Гончар В.В., Сидоренко О.В. Пектины растительного происхождения и их применение в пищевой промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 2019. – 256 с.

6. Xiang T., et al. Research progress and application of pectin: a comprehensive review // Journal of Food Science. – 2024. – Vol. 89, No. 3. – P. 2401–2422.

7. Oliveira L. S. de, Silva D. V. T. da, Trindade L. R. de, et al. Edible polysaccharides as stabilizers and carriers in food formulations: pectin and other hydrocolloids // arXiv Preprint. – 2025. – DOI:2511.07264.

8. Павловская, Л. М. Перспективные направления научных исследований процессов консервирования овощей и фруктов: производство ферментированных продуктов / Л. М. Павловская, С. Н. Голубева // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2017. – №1. – С.63-68.

9. Смотряева И.В., Баланов П.Е. Технология продуктов из растительного сырья.- СПб.:НИУИТ, 2014.- 78 с.

10. Сенгирбекова Л., Бижанова К. Сыздыкова Л.С. Көкөніс дәмтағам консервісі өндірісінің ерекшеліктері./Жас ғалымдардың «Ғылым. Білім. Жастар» Республикалық ғылыми тәжірибелік конференциясының материалдары 25-26 сәуір 2019ж.-26 бет.

11. Voragen A.G.J., Coenen G.J., Verhoef R.P., Schols H.A. Pectin, a versatile polysaccharide present in plant cell walls // Structural Chemistry. – 2009. – Vol. 20. – P. 263–275.

12. Vickie A. Vaclavik Elizabeth W. Christian. Essentials of Food Science. Springer Science+Business Media New York 2014 – 512 p.

13. Бижанова К.Д., Сенгирбекова Л.К., Сыздыкова Л.С. Рецептуры овощных закусочных консервов с различными крупами. /Материалы международной «Фундаментальные и прикладные проблемы эффективности научных исследований и пути их решения». 28 января 2020 г., часть 2.-С.63-67

14. Shelenga T. V., Piskunova T. M., Malyshev L. L., et al. Seed oil biochemical composition of cultivated Cucurbita L. species from the VIR collections grown in the Astrakhan province of the Russian Federation / Agronomy. 2020. V. 10.- No. 10.- P. 1491.

15. Сенгирбекова Л.К., Сыздыкова Л.С. Определение качества овощных закусочных консервов с различными крупами. //Вестник Алмагитинского технологического университета. 2020;(3):35-39. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2020-3-35-39>

16. Лисовицкая Е. П., Патиева С. В., Родионова Л. Я., Шаkota Ю. Н. Пектин — основной источник борьбы с вредными веществами / Приоритетные направления развития пищевой индустрии. Матер. науч.-практ. конф. — Ставрополь, 2016. С. 385 – 388.

17. Л.К. Сенгирбекова, К.Д. Бижанова, Л.С. Сыздыкова. Определение качества овощных закусочных консервов. Материалы международной научно-практической конференции продукты питания: производство, безопасность, качество 18–20 декабря 2019 г. 154 – 157стр.

18. Sharma S., Wani K. M., Mujahid S. M., Jayan L. S., Rajan S. S. Review on pectin: sources, properties, health benefits and its applications in food industry // Journal of Future Foods. – 2025. – Vol. 6, No. 2. – P. 205–219. – DOI: 10.1016/j.jfutfo.2024.04.009.

19. Киселева Т.Ф., Миллер Ю.Ю., Вечтомова Е.А. Технохимический контроль производства овощных консервов.-Кемерovo.: КемГУ, 2014.- 126с.

20. Barrera-Chamorro L., Fernandez-Prior A., Rivero-Pino F., Montserrat-de la Paz S. A comprehensive review on the functionality and biological relevance of pectin and the use in the food industry // Carbohydrate Polymers. – 2025. – Vol. 348. – Article 122794. – DOI: 10.1016/j.carbpol.2024.122794.

21. Бухарова А. Р., Степанюк Н. В., Бухаров А. Ф. Химический анализ мякоти плодов тыквы крупноплодной на содержание низкомолекулярных антиоксидантов // Вестн. Рос. гос. аграр. заоч. унив. 2014. -№ 17. -С. 13 – 17.

REFERENCES

1. Baranova N.V. Tekhnologiya ovoshchnykh konservov [Technology of canned vegetables]. – М.: KolosS, 2018. – 240 s.

2. Romanyuk T.I., Chusova A.E., Novikova I.V. Metody issledovaniya syr'ya i produktov rastitel'nogo proiskhozhdeniya (teoriya i praktika) [Methods of studying raw materials and plant-based products (theory and practice)]. – Voronezh: Voronezhskii gosudarstvennyi universitet inzhenernykh tekhnologii, 2014. – 160 s.

3. Sharma S.K., Liptay A., Le Maguer M. [Effect of blanching on polyphenols and antioxidant activity of vegetables] // *Food Research International*. – 2012. – Vol. 45. – P. 188–193.
4. Said N. S., Lee W. Y. Pectin-based active and smart film packaging: recent advancements in food preservation // *MDPI Foods*. – 2025. – Vol. 14, No. 5. – P. 1123.
5. Gonchar V.V., Sidorenko O.V. Pektiny rastitel'nogo proiskhozhdeniya i ikh primenenie v pishchevoi promyshlennosti [Plant-based pectins and their application in the food industry]. – M.: Pishchevaya promyshlennost', 2019. – 256 s.
6. Xiang T., et al. [Research progress and application of pectin: a comprehensive review] // *Journal of Food Science*. – 2024. – Vol. 89, No. 3. – P. 2401–2422.
7. Oliveira L. S. de, Silva D. V. T. da, Trindade L. R. de, et al. [Edible polysaccharides as stabilizers and carriers in food formulations: pectin and other hydrocolloids] // *arXiv Preprint*. – 2025. – DOI:2511.07264.
8. Pavlovskaya L.M., Golubeva S.N. Perspektivnye napravleniya nauchnykh issledovaniy protsessov konservirovaniya ovoshchei i fruktov: proizvodstvo fermentirovannykh produktov [Promising areas of research in the field of vegetable and fruit preservation: production of fermented products] // *Pishchevaya promyshlennost': nauka i tekhnologii*. – 2017. – № 1. – S. 63–68.
9. Smotraeva I.V., Balanov P.E. Tekhnologiya produktov iz rastitel'nogo syr'ya [Technology of products from vegetable raw materials]. – SPb.: NIUIT, 2014. – 78 s.
10. Sengirbekova L., Bizhanova K., Syzdykova L.S. Kokenis damtagam konservisi ondirisinin erekshelikteri [Features of the production of canned vegetable delicacies.] // *Zhas galymdardyn «Gylym. Bilim. Zhastar» Respublikalyk gylymi-tazhirbelik konferentsiyasynyn materialdary*. 25–26 sauir 2019 zh. – 26 b.
11. Voragen A.G.J., Coenen G.J., Verhoef R.P., Schols H.A. Pectin, a versatile polysaccharide present in plant cell walls // *Structural Chemistry*. – 2009. – Vol. 20. – P. 263–275.
12. Vickie A. Vaclavik Elizabeth W. [Christian. Essentials of Food Science]. Springer Science+Business Media New York 2014 – 512 p.
13. Bizhanova K.D., Sengirbekova L.K., Syzdykova L.S. Retseptury ovoshchnykh zakusochnykh konservov s razlichnymi krupami [Recipes for vegetable snack preserves with various cereals] // *Fundamental'nye i prikladnye problemy effektivnosti nauchnykh issledovaniy i puti ikh resheniya. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. 28 yanvarya 2020 g. Ch. 2. – S. 63–67.
14. Shelenga T.V., Piskunova T.M., Malyshev L.L., et al. [Seed oil biochemical composition of cultivated Cucurbita L. species from the VIR collections grown in the Astrakhan province of the Russian Federation] // *Agronomy*. – 2020. – Vol. 10. – No. 10. – P. 1491.
15. Sengirbekova L.K., Syzdykova L.S. Opredelenie kachestva ovoshchnykh zakusochnykh konservov s razlichnymi krupami [Determination of the quality of vegetable snack canned goods with various cereals] // *Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta*. – 2020. – № 3. – S. 35–39. DOI: 10.48184/2304-568X-2020-3-35-39
16. Lisovitskaya E.P., Patieva S.V., Rodionova L.Ya., Shakota Yu.N. Pektin — osnovnoi istochnik bor'by s vrednymi veshchestvami [Pectin is the main source of protection against harmful substances] // *Prioritetnye napravleniya razvitiya pishchevoi industrii. Materialy nauch.-prakt. konf.* – Stavropol', 2016. – S. 385–388.
17. Sengirbekova L.K., Bizhanova K.D., Syzdykova L.S. Opredelenie kachestva ovoshchnykh zakusochnykh konservov [Определение качества овощных закусовых консервов] // *Produkty pitaniya: proizvodstvo, bezopasnost', kachestvo. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. 18–20 dekabrya 2019 g. – S. 154–157.
18. Sharma S., Wani K. M., Mujahid S. M., Jayan L. S., Rajan S. S. [Review on pectin: sources, properties, health benefits and its applications in food industry] // *Journal of Future Foods*. – 2025. – Vol. 6, No. 2. – P. 205–219. – DOI: 10.1016/j.jfutfo.2024.04.009.
19. Kiseleva T.F., Miller Yu.Yu., Vechtomova E.A. [Tekhnokhimicheskii kontrol' proizvodstva ovoshchnykh konservov] [Technochemical control of vegetable canned food production]. – Kemerovo: KemGU, 2014. – 126 s.
20. Barrera-Chamorro L., Fernandez-Prior Á., Rivero-Pino F., [Montserrat-de la Paz S. A comprehensive review on the functionality and biological relevance of pectin and the use in the food industry] // *Carbohydrate Polymers*. – 2025. – Vol. 348. – Article 122794. – DOI: 10.1016/j.carbpol.2024.122794
21. Shaimerdenova D.A., Omarov A.A. Funktsional'nye produkty pitaniya na osnove rastitel'nogo syr'ya [Functional food products based on plant raw materials] // *Vestnik ATU*. – 2021. – № 2. – S. 45–52.
21. Bukharova A.R., Stepanyuk N.V., Bukharov A.F. Khimicheskii analiz myakoti plodov tykvy krupnoplodnoi na sodержание nizkomolekulyarnykh antioksidantov [Chemical analysis of the pulp of large-fruited pumpkin fruits for the content of low-molecular-weight antioxidants] // *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta*. – 2014. – № 17. – S. 13–17.