

**Б.М. Хамитова^{1*}, А.Р. Тасполтаева¹, Ж.Б. Калдыбекова¹, Б.М. Искаков²,
М.Т. Мурсалыкова³**

¹М. Өузов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,

160012, Қазақстан Республикасы, Шымкент қ., Тауке хан даңғылы, 5

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
010011, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62

³Шәкәрім университеті,

071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинки көшесі, 20 А

*e-mail: barno-007@mail.ru

БАҚША ӨСІМДІКТЕРІ ТҰҚЫМДАРЫНАН ӨСІМДІК МАЙЫН АЛУ МҮМКІНДІГІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: Өсімдік майлары мен оларға негізделген өнімдер соңғы бірнеше жылда Қазақстан халқының тамақтану рационының негізгі бөлігіне айналды. Күнбағыс майымен қатар, Қазақстанда өндірілетін өсімдік майларының қатарына рапс, мақсары, жүгері және мақта майлары кіреді. Елімізде өсімдік майларының ассортименттерін кеңейту үшін сирек кездесетін және дәстүрлі емес майлы дақылдарды, соның ішінде қауын мен асқабақтың майлы дақылдарын өңдеудің жоғары тиімді технологияларын әзірлеу және енгізу маңызды. Мақалада өсімдік майын алу үшін бақша өнімдерін пайдалану мүмкіндігі қарастырылған. Нәтижесінде бақша тұқымдарынан өсімдік майларын өндіру технологиялары жасалынды. Өсімдік майларын алу бойынша жұмыста май және май өнеркәсібіне арналған дәстүрлі емес шикізат: қауын және асқабақ тұқымдары пайдаланылды. Асқабақ тұқымдарының химиялық құрамы мен физика-химиялық көрсеткіштері зерттелінген. Қауын мен асқабақ тұқымдарынан суық сығымдау арқылы алынған майдың физика-химиялық қасиеттері анықталды. Қауын мен асқабақ тұқымдарынан алынған майларды зерттеу нәтижесінде олардың сапа көрсеткіштері стандарт бойынша тазартылмаған күнбағыс майының ең жоғары сұрыпына сәйкес келетіні анықталды. Сондықтан қауын және асқабақ тұқымдарын өңдеу өсімдік майларының ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, бақша дақылдарының тұқымдарын қайта өңдеу ауыл шаруашылығы шикізатын кешенді пайдалануға жағдай жасайды. Бұл бағыттағы зерттеулер отандық май өнеркәсібінің шикізаттық базасын кеңейтіп, импортқа тәуелділікті төмендетуге ықпал етеді. Қауын және асқабақ тұқымдарынан алынған майлар тағамдық мақсатта ғана емес, функционалдық және профилактикалық өнімдер өндірісінде де қолданылуы мүмкін. Осылайша, дәстүрлі емес майлы шикізатты пайдалану ғылыми және өндірістік тұрғыдан өзекті болып табылады.

Түйін сөздер: майлы тұқымдар, құрамында майы бар қалдықтар, поликанықпаған май қышқылдары, фитохимиялық қосылыстар, қауын тұқымдары, асқабақ тұқымдары, майды сығымдау.

Кіріспе

Қазақстан Республикасында өсірілетін негізгі майлы дақылдарға күнбағыс, соя және рапс жатады, олар жалпы майлы дақыл өндірісінің шамамен 97%-ын құрайды. Басқа майлы дақылдардың – зығыр, қыша, майкене, жиренқұлақ (рыжик) және сурипица тұқымдары салыстырмалы түрде аз көлемде өндіріледі. Майлы дақылдардан басқа, ұн және жарма өндірісі кезінде бөлінетін дәнді дақылдардың тұқымдарын, сондай-ақ жүзім, шабдалы, өрік және бадам дәндері, қызанақ, асқабақ және қарбыз тұқымдары сияқты тамақ өндірісінен алынған майлы қалдықтарды май өндіру үшін пайдалануға болады. Олар қанықпаған май қышқылдарының көзі болып табылады және ағзаға майда еритін дәрумендерді сіңіруге көмектеседі. Өсімдік майлары шикізат құрамы, тазарту дәрежесі және технологиялық процесі бойынша әртүрлі боліп келеді, сонымен қатар елімізде өсімдік майларын өсімдік майларын өндіру үшін шикізат базасын дамытуға жеткілікті әлеует бар [1].

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында 1980 жылдары басталған майлы дақылдардың капиллярлық-кеуекті құрылымын зерттеуге негізделген майлы дақылдарды өңдеудің озық технологияларын әзірлеуде. Бұл өсімдік майларын тұқымдық сақтау, алу және сақтау саласындағы барлық технологияларды түбегейлі қайта қараудың ғылыми негізін

жасауға мүмкіндік берді. Бірқатар кәсіпорындар майларды инертті газдарды пайдаланып, тотығудан қорғау технологиясын қазірдің өзінде қолданып жатыр. Қарбыз, асқабақ, жүзім және амарант сияқты май және май өнеркәсібі үшін дәстүрлі емес шикізаттан май алу технологиясы барған сайын кең таралуда, олар тек тағамдық пайдаға ғана емес, сонымен қатар биологиялық белсенді және фармакологиялық қасиеттерге де ие. Зығыр және қарасора сияқты «ұмытылған» тағамдық майларды өндіру де қайта жандануда [2].

Майлы тұқымдардың құрамында фитохимиялық қосылыстар кешені бар екенін атап өткен жөн, сапалық және сандық құрамы оларды кең ауқымды терапиялық әсерлері бар биологиялық белсенді қоспаларды өндіруге арналған шикізат көзі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Биологиялық белсенді қоспаларды өндіруге арналған ең перспективалы және технологиялық тұрғыдан дайындалған дақылдарға: соя, күнбағыс, зығыр, балқарағай, мақсары, люпин, амарант, шырғанақ; дәнекті жеміс тұқымдары - жүзім, қызанақ, шабдалы, өрік жатады. Сояның оң антиканцерогендік әсері соядағы фитохимиялық заттардың, атап айтқанда, изофлавоноидтардың болуымен байланысты екені анықталды. Соңғы уақытқа дейін тағамдық талшықтар диетаның балласты заттары болып саналды. Қазіргі уақытта сояны тұтыну тазартылған тағамдарды қабылдаумен байланысты көптеген «өркениет ауруларын» емдеуде ұсынылады. Олардың тамақтанудағы жетіспеушілігі ағзаның қоршаған орта әсеріне төзімділігінің төмендеуіне де әкелді [3].

Құрамы бойынша әртүрлі майларда биологиялық белсенді заттардың болуы жаңа тәсілдің дамуына әкелді: теңдестірілген май қышқылдары мен триглицеридтер профильдері, майда еритін витаминдердің оңтайлы мөлшері бар өсімдік майы қоспаларын жасау және линолен қышқылы мен эйкозентен қышқылы сияқты қышқылдарды қосу. Бұл майларды қолдану семіздік, атеросклероз, тромбоз, генетикалық зақымдану, көру қабілетінің бұзылуы және басқа да аурулардың алдын алуға және емдеуге көмектеседі [4].

Физиологиялық тұрғыдан алғанда, сұйық және қатты майлар ақуыздар мен көмірсулармен қатар адам рационының құрамдас бөлігі болып табылады. Майлардың тағамдық құндылығы олардың май қышқылдарының құрамына және триглицеридтер молекуласындағы май қышқылдарының орналасу ерекшеліктеріне байланысты анықталады. Май қышқылдары көміртек тізбегінің ұзындығы, қос байланыстардың саны мен орналасуы, сондай-ақ олардың кеңістіктік конфигурациясы бойынша бір-бірінен ерекшеленеді. Бұл құрылымдық айырмашылықтар май қышқылдарының биологиялық, физикалық және химиялық қасиеттерін айқындайды [5, 6].

Организмдегі атқаратын негізгі қызметтеріне қарай липидтерді үш негізгі топқа бөлуге болады: қор (резервтік), құрылымдық және қорғаныс липидтер [7].

Құрылымдық липидтер организмнің тіршілік әрекетінде маңызды рөл атқарады және негізінен жасушалық деңгейдегі зат алмасу (метаболизм) процестеріне қатысады. Олардың құрамында полиқанықпаған май қышқылдарының үлесі жоғары, бұл өз кезегінде жасуша мембраналарының икемділігі мен өткізгіштігін қамтамасыз етеді. Құрылымдық липидтер барлық биологиялық мембраналардың негізгі компоненті бола отырып, мембраналық құрылымның тұрақтылығын және сұйықтық қасиетін реттейді. Сонымен қатар, олар белгілі бір ақуыздардың (мысалы, рецепторлар мен тасымалдаушы ақуыздардың) функциональдық белсенділігі жүзеге асуы үшін қажетті липидтік матрица түзеді [8, 9].

Мембраналардың физикалық, физика-химиялық және биологиялық қасиеттері тікелей олардың липидтік құрамына тәуелді. Әрбір липидтік топтың май қышқылдарының ұзындығы, қаныққандық дәрежесі және кеңістіктік конфигурациясы мембрана бетінен тұтқырлығына, өткізгіштігіне және ақуыз-липидтік өзара әрекеттесу сипатына әсер етеді [10]. Осылайша, липидтік құрамдағы аздаған өзгерістердің өзі жасуша мембранасының функциональдық күйіне және жалпы метаболикалық процестердің тиімділігіне елеулі ықпал етуі мүмкін.

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Бұл зерттеуде қауын мен асқабақ тұқымдарының химиялық құрамы және олардан алынған майлардың физика-химиялық қасиеттері зерттелінді. Липидті және ақуызды кешеннің, аминқышқылдарының және көмірсулардың құрамының физика-химиялық сипаттамалары МЕСТ 52110-2003 бойынша, токоферолдардың мөлшері МЕСТ 30417-96 бойынша анықталды.

Асқабақтың құрамында өт бөлінуін күшейтетін және оның құрамын жақсартатын заттар бар. Сонымен қатар, май бауырға пайдалы, оны қалпына келтіреді және қабынудың алдын алады. Сондай-ақ, оның ас қорыту жүйесіне пайдалы әсер ететін жараларды жазу қасиеттері

бар, ал В дәрумендері асқазан қышқылдығын қалыпқа келтіреді. Асқабақ дәнінің майында В₁, В₂, В₆, С, Р, Е, РР бірегей дәрумендерінің бай кешені бар; биологиялық белсенді заттардың табиғи теңгерімді топтары: фосфолипидтер, токоферолдар, каротиноидтар, флавоноидтар, қаныққан және қанықпаған май қышқылдары, минералды қосылыстар, микроэлементтер және басқа да пайдалы заттар [11, 13]. Асқабақ тұқымдарын зерттеу, оның құрамында ақуыздардың, майлардың, тағамдық талшықтардың, органикалық қышқылдардың, минералды заттар мен дәрумендердің айтарлықтай көп мөлшерін қамтитынын көрсетті. Асқабақ тұқымдарының химиялық құрамы 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Асқабақ тұқымдарының химиялық құрамы (100 г үшін)

Көрсеткіштер	Мөлшері	Дәрумендер	Мөлшері	Минеральды заттар	Мөлшері
Су	84,4 г	А дәрумені	228 мкг	Натрий	3,87 мг
Ақуыздар	24,6 г	В ₃ дәрумені	0,55 мг	Калий	147 мг
Майлар	31,9 г	В ₅ дәрумені	0,47 мг	Кальций	23,4 мг
Көмірсулар	13,5 г	В ₆ дәрумені	0,11 мг	Магний	535,1 мг
Тағамдық талшықтар	4,3 г	В ₉ дәрумені	14,0 мкг	Мыс	1,39 мг
Күл	4,9 г	К дәрумені	51,4 мкг	Селен	5,6 мкг
Органикалық қышқылдар	0,1 г	Е дәрумені	0,9 мг	Мырыш	7,45 мг
Қант	1,48 г	С дәрумені	2,3 мг	Темір	14,96 мг
Калориялық құрамы	541 кКал	РР дәрумені	5,27 мг	Фосфор	1174,0 мг

Асқабақ тұқымдары гипертония және қант диабетімен ауыратындар үшін де пайдалы: олар қан қысымын тұрақтандырады және қандағы қант деңгейін төмендетеді. Сонымен қатар, асқабақ тұқымдары жақсы диуретик және холеретикалық әсерге ие. Мырышқа бай, олар есте сақтау қабілетін нығайтады, ми қызметін жақсартады және шаршауды басады.

Өсімдік майларындағы май қышқылдарының толық спектрі балалардың дамуында, ересектерде қартаю процесін баяулатуда және бірқатар аурулардың алдын алуда және емдеуде маңызды рөл атқарады [14].

Қауын тұқымының өнімділігі 1,5%-ға дейін жетеді, ал өңдеу маусымындағы қауын тұқымдарының жалпы өнімділігі 3000 тоннаға дейін жетеді. Қауын тұқымдары – құрғақ зат негізінде 33%-дан 35%-ға дейін липидтер мен 35%-дан 36%-ға дейін ақуыздардан тұратын перспективалы майлы дақыл шикізаты. Сондықтан, қауын тұқымын өңдеу жануарлар майлары басым халықтың салауатты тамақтануы үшін, сондай-ақ жоғары ақуызды өнімдер өндіру үшін маңызды болып табылатын 85%-ға дейін қанықпаған май қышқылдары бар линол өсімдік майларының кеңейтілген ауқымын алуға мүмкіндік береді [15]. Қауын тұқымдарының химиялық құрамы 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Қауын тұқымдарының химиялық құрамы

Көрсеткіш атаулары	Көрсеткіш мағынасы	
	Тұқымы	Тұқым ядросы
Ылғал мен ұшқыш заттардың массалық үлесі, %	53,9	5,13
Жалпы ақуыз мөлшері, %	20,9	37,9
Майлылығы, %	23,6	54,7
Жалпы күлділігі, %	2,89	4,4

Жаңа піскен қауын тұқымдарында ылғалдылық пен жалпы күл мөлшері 53,9% және 2,89% болды. Тұқымдардағы майдың мөлшері қабықтың болуына байланысты өте жоғары, 23,6%-дан 54,7%-ға дейін болды. Жалпы ақуыз мөлшері де жоғары болды, тұқымдар үшін 20,9%-ға және дөңдер үшін 37,9%-ға жетті.

Қауын дәнінің майы липемия мен гемостазды реттейтін, метаболикалық процестерді белсендіретін және орталық жүйке жүйесі мен көру жүйесіндегі мембраналық құрылымдарға әсер ететін полиқанықпаған май қышқылдарына бай.

Май терінің қоректенуін жақсартады, косметикада, әсіресе жас дақтарын емдеу үшін қолданылады. Ол тек жоғары сапалы кремдер мен косметикалық майларда кездеседі [4].

Қауын дәнінің майы - емдік және профилактикалық агент, оның құрамында жүрек-қан тамырлары ауруларының қаупін азайтуға, қандағы холестерин деңгейін төмендетуге және

бауырда май жиналуын азайтуға көмектесетін көптеген дәрумендер мен биологиялық белсенді заттар бар. Ол шаштың түсуінің алдын алады және асқазан-ішек жолдары мен жүйке жүйесіне пайдалы әсер етеді. Қауын майы дәрілік, профилактикалық, аспаздық және косметикалық мақсаттарда қолданылады [16].

Қауын мен асқабақ тұқымдарынан май алу үшін суық сығымдау әдісі қолданылды. Бұл мақалада суық сығу әдісін қолдана отырып, қауын мен асқабақ тұқымдарынан өсімдік майын алудың технологиялық схемасы ұсынылған. Осы технологиялық схемаға сәйкес, майлы дақылдардан алынатын шикізат қабылданады, өлшенеді, өңдеуге дайындалады, қоспалардан тазартылады және қауын тұқымдары үшін 7-11% және асқабақ тұқымдары үшін 8-10% ылғалдылыққа дейін кептіріледі. Кептіру майлы дақылдарды термиялық өңдеуге арналған бұрандалы құрылғыда, алдымен 50°C-тан 55°C-қа дейінгі температурада 2-3 минут, содан кейін 60°C-тан аспайтын температурада 20-23 минут бойы 7%-дан 11%-ға дейінгі ылғалдылықта жүзеге асырылады. Содан кейін алынған май кондицияланып және ұнтақтауға жіберіледі. Ұнтақтау жарманың гетерогенді қоспасын алу үшін дискілік ұсатқышты пайдаланып, жүзеге асырылады. Ұсақталған қауын тұқымдарын престеу бастапқыда 50°C-тан аспайтын температурада жүзеге асырылады, содан кейін престеу циклі аяқталғанға дейін температура 8-10 секунд бойы 55°C және 60°C аралығында сақталады.



Сурет 1 – Қауын мен асқабақ тұқымдарынан май алудың технологиялық схемасы

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Қауын мен асқабақ тұқымдарынан суық сығымдау арқылы алынған майдың физика-химиялық қасиеттері [17] әдістерін қолдану арқылы анықталды және нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Қауын мен асқабақ тұқымдарынан суық сығымдау арқылы алынған майлардың негізгі физика-химиялық қасиеттері

Көрсеткіш атауылары	Көрсеткіш мағынасы	
	Қауын тұқымдарынан алынған май	Асқабақ тұқымдарынан алынған май
20°C температурадағы тығыздық, г/см ³	0,917	0,910
Сыну көрсеткіші, 20D	1,4756	1,4697
Қышқылдық саны, мг КОН/г	1,01	0,67
Йод саны	117,0	103,5
Сабынданбайтын заттардың мөлшері, %	1,04	5,4
Бос май қышқылдарының құрамы, %	0,63	0,39
Түс саны, мг йод	6,0	36,0
Пероксид саны, ммоль белсенді оттегі/кг	8,5	9,7
Ылғал мен ұшқыш заттардың массалық үлесі, %	1,05	0,47
β-каротинге шаққанда каротиноидтардың жалпы мөлшері, мг%	13,47	10,9
α-токоферолдарға шаққанда токоферолдардың жалпы мөлшері, мг%	43,86	127,0

3-кестеден суық сығымдау арқылы алынған қауын және асқабақ майларының құрамында қышқылдығы төмен, ең жоғары сортты күнбағыс майының қышқыл санынан аспайтын маңызды тамақ өнімі бар екенін көруге болады. Бұл майлардың құрамында майдың биологиялық құндылығын арттыратын каротиноидтар мен токоферолдар да бар.

Қорытынды

Осылайша, қауын мен асқабақ тұқымдарынан алынған майлардың құрамында пайдалы компоненттері көп: майда еритін дәрумендер, фитостеролдар, антиоксиданттар. Асқабақ пен қауын тұқымдарынан алынған майлар кез келген термиялық өңдеуге ұсынылмайды; оларды дербес және дәстүрлі майлармен қоспа түрінде, көкөніс салаттарына тұздық ретінде және бұқтырылған көкөністерге, етке және балыққа тамшылатып құю ретінде қолдануға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Гусев Е.А. Анализ производства и потребления разных типов растительного масла в Республике Казахстан. / Е.А. Гусев, С.Ф. Колосова // Сборник материалов конференции «Единство, образования, науки и инноваций». – 2011. – С. 162-168.
2. Семена тыквы – функциональный ингредиент для создания новых продуктов питания / К.С. Ежова и др. // Современные проблемы науки и образования. 2015. – № 2, Часть 3. – С. 20-26.
3. Химический состав масел семян некоторых бахчевых культур Астраханской области, выделенных методом сверхкритической флюидной экстракции / В.Б. Ковалев и др. // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12-1. – С. 54-57.
4. Таранова Е.С. Основы интенсификации производства бахчевых культур в условиях Нижнего Поволжья / Е.С. Таранова, Н.В. Тютюма // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2012. – № 1. – С. 28-32.
5. Николайчук Л.В. Целебные растительные масла (лекарства домашней аптеки). / Л.В. Николайчук, Э.В. Николайчук, О.Н. Головейко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 320 с.
6. Касьянов Г.И. Технология переработки плодов и семян бахчевых культур / Г.И. Касьянов, В.В. Деревенко, Е.П. Франко. – Краснодар: Экоинвест, 2010. – 148 с.
7. Мирзоев Г.Х. Совершенствование технологии получения растительного масла и высокопротеинового жмыха из семян дыни / Г.Х. Мирзоев, В.В. Деревенко, А.В. Тагаков // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – № 4. – С. 93-95.
8. Джингилбаев С.С. Совершенствование процесса переработки семян на растительное масло методом холодного отжима / С.С. Джингилбаев, А.Е. Кайрбаева // Материалы республ.научно-практ.конф. «Наука. Образование. Молодежь». – 2016. – С. 214-216.
9. Инновационная технология получения деликатесных растительных масел и высокопротеиновых продуктов из масличных семян бахчевых культур Текст] / В.В. Деревенко др. // VIII-я Международная конференция масложировой комплекс России «Новые аспекты развития», Москва МПА, 2014. – С. 30-31.
10. Титков В.И. Совершенствование агротехники бахчевых культур в степной зоне Южного Урала / В.И. Титков, В.В. Безуглов // Земледелие. – 2006. – № 6. – С. 35-36.
11. Курьянова Н.Х. Товароведение и экспертиза пищевых жиров: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов / Н.Х. Курьянова. – Димитровград: Технологический институт (филиал) ФГОУ ВПО «УГСХА», 2018. – 84 с.
12. Amulu N.F., Amulu P.E., Mbah G.O., Ude C.N. Comparative Study of the Effects of Process Parameters on the Yield of Oil from Melon Seed (*Cococynthis citrullus*) and Coconut Fruit (*Cocos nucifera*). <http://waet.org/author/patrick-eamulu>.
13. Горлов И.Ф. Технология получения масла тыквенного и его биологическая ценность. / И.Ф. Горлов, Т.В. Каренгина, Л.Н. Чабан // Хранение и перераб. сельхоз. сырья. – 1997. – № 4. – С. 25-26.
14. Дорофеева В.Ф. Руководство по апробации бахчевых культур / В.Ф. Дорофеева. – М.: Агропромиздат, 1985. – 385 с.
15. Determination of selected physical properties of Egusi melon (*Citrullus colocynthis lanatus*) seeds / Y.M. Bande et al // Journal of basic & applied sciences. – 2016. – Vol.8. – P. 257-265/
16. Деревенко В.В. Физико-механические характеристики семян дыни сорта «Амири» / В.В. Деревенко, Г.Х. Мирзоев, Е.А. Калиенко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 5-6. – С. 112-113/
17. Лабораторный практикум по технологии производства растительных масел / В.М. Копейковский и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.

References

1. Gusev E.A. Analiz proizvodstva i potrebleniya raznyh tipov rastitel'nogo masla v Respublike Kazakhstan. / E.A. Gusev, S.F. Kolosova // Sbornik materialov konferencii «Edinstvo, obrazovaniya, nauki i innovaci». – 2011. – S. 162-168. (In Russian).
2. Semena tykvy – funkcional'nyj ingredient dlya sozdaniya novyh produktov pitaniya / K.S. Ezhova i dr. // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015. – № 2, Chast' 3. – S. 20-26. (In Russian).
3. Himicheskij sostav masel semyan nekotoryh bahchevyh kul'tur Astrahanskoj oblasti, vydelennyh metodom sverhkriticheskoj flyuidnoj ehkstrakcii / V.B. Kovalev i dr. // Fundamental'nye issledovaniya. – 2015. – № 12-1. – S. 54-57. (In Russian).
4. Taranova E.S. Osnovy intensivizatsii proizvodstva bahchevyh kul'tur v usloviyah Nizhnego Povolzh'ya / E.S. Taranova, N.V. Tyutyuma // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. – 2012. – № 1. – S. 28-32. (In Russian).
5. Nikolajchuk L.V. Celebnye rastitel'nye masla (Iekarstva domashnej apteki). / L.V. Nikolajchuk, E.H.V. Nikolajchuk, O.N. Golovejko. – Rostov n/D: Feniks, 2007. – 320 s. (In Russian).
6. Kas'yanov G.I. Tehnologiya pererabotki plodov i semyan bahchevyh kul'tur / G.I. Kas'yanov, V.V. Derevenko, E.P. Franko. – Krasnodr: Ehkoinvest, 2010. – 148 s. (In Russian).
7. Mirzoev G.H. Sovershenstvovanie tehnologii polucheniya rastitel'nogo masla i vysokoproteinovogo zhmyha iz semyan dyni / G.H. Mirzoev, V.V. Derevenko, A.V. Tagakov // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tehnologiya. – 2014. – № 4. – S. 93-95. (In Russian).
8. Dzhingilbaev S.S. Sovershenstvovanie processa pererabotki semyan na rastitel'noe maslo metodom holodnogo otzhima / S.S. Dzhingilbaev, A.E. Kajrbaeva // Materialy respubl.nauchno-prakt.konf. «Nauka. Obrazovanie. Molodezh'». – 2016. – S. 214-216. (In Russian).
9. Innovacionnaya tehnologiya polucheniya delikatesnyh rastitel'nyh masel i vysokoproteinovyh produktov iz maslichnyh semyan bahchevyh kul'tur Tekst] / V.V. Derevenko dr. // VIII-ya Mezhdunarodnaya konferenciya maslozhirovoj kompleks Rossii «Novye aspekty razvitiYA», Moskva MPA, 2014. – S. 30-31. (In Russian).
10. Titkov V.I. Sovershenstvovanie agrotehniki bahchevyh kul'tur v stepnoj zone Yuzhnogo Urala / V.I. Titkov, V.V. Bezuglov // Zemledelie. – 2006. – № 6. – S. 35-36. (In Russian).
11. Kur'yanova N.H. Tovarovedenie i ehkspertiza pishchevyh zhиров: metodicheskie ukazaniya k vypolneniyu laboratornyh rabot dlya studentov / N.H. Kur'yanova. – Dimitrovgrad: Tehnologicheskij institut (filial) FGOU VPO «UGSHA», 2018. – 84 s. (In Russian).
12. Amulu N.F., Amulu P.E., Mbah G.O., Ude C.N. Comparative Study of the Effects of Process Parameters on the Yield of Oil from Melon Seed (*Cococynthis citrullus*) and Coconut Fruit (*Cocos nucifera*). <http://waet.org/author/patrick-eamulu>. (In English).
13. Gorlov I.F. Tehnologiya polucheniya masla tykvennogo i ego biologicheskaya cennost'. / I.F. Gorlov, T.V. Karengina, L.N. Chaban // Hranenie i pererab. sel'hoz. syr'ya. – 1997. – № 4. – S. 25-26. (In Russian).
14. Dorofeeva V.F. Rukovodstvo po aprobatsii bahchevyh kul'tur / V.F. Dorofeeva. – M.: Agropromizdat, 1985. – 385 s. (In Russian).
15. Determination of selected physical properties of Egusi melon (*Citrullus colocynthis lanatus*) seeds / Y.M. Bande et al // Journal of basic & applied sciences. – 2016. – Vol.8. – R. 257-265. (In Russian).
16. Derevenko V.V. Fiziko-mekhanicheskie harakteristiki semyan dyni sorta «Amirl» / V.V. Derevenko, G.H. Mirzoev, E.A. Kalienko // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tehnologiya. – 2013. – № 5-6. – S. 112-113. (In Russian).
17. Laboratornyj praktikum po tehnologii proizvodstva rastitel'nyh masel / V.M. Kopejkovskij i dr. – M.: Agropromizdat, 1990. – 192 s. (In Russian).

Б.М. Хамитова^{1*}, А.Р. Тасполтаева¹, Ж.Б. Калдыбекова¹, Б.М. Исаков², М.Т. Мурсалыкова³

¹Южно-Казахстанский университет им. М. Азובה,

160012, Республика Казахстан, г. Шымкент, пр. Тауке хана, 5

²Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина,

010011, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Женис, 62

³Шәкәрім университет, 071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

*e-mail: barno-007@mail.ru

ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ИЗ СЕМЯН БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Растительные масла и продукты на их основе в последние годы стали важной составляющей рациона питания населения Казахстана. Наряду с подсолнечным маслом, к числу растительных масел, производимых в стране, относятся рапсовое, сафлоровое, кукурузное и хлопковое масла. В целях расширения ассортимента растительных масел в республике важное значение имеет разработка и внедрение высокоэффективных технологий переработки редких и нетрадиционных масличных культур, в том числе семян дыни и тыквы.

В статье рассмотрена возможность использования бахчевых культур для получения растительного масла. В результате были разработаны технологии производства растительных масел из семян бахчевых культур. В работе по получению растительных масел использовалось нетрадиционное для масложировой промышленности сырьё – семена дыни и тыквы. Исследованы химический состав и физико-химические показатели семян тыквы.

Определены физико-химические свойства масел, полученных методом холодного отжима из семян дыни и тыквы. В результате исследований установлено, что показатели качества масел из семян дыни и тыквы соответствуют требованиям стандарта для нерафинированного подсолнечного масла высшего сорта. В связи с этим переработка семян дыни и тыквы позволяет расширить ассортимент растительных масел.

Кроме того, переработка семян бахчевых культур способствует комплексному использованию сельскохозяйственного сырья. Исследования в данном направлении позволяют расширить сырьевую базу отечественной масложировой промышленности и снизить зависимость от импортных ресурсов. Масла, полученные из семян дыни и тыквы, могут применяться не только в пищевых целях, но и при производстве функциональных и профилактических продуктов. Таким образом, использование нетрадиционного масличного сырья является актуальным с научной и производственной точек зрения.

Ключевые слова: масличные семена, маслосодержащие отходы, полиненасыщенные жирные кислоты, фитохимические вещества, семена дыни, семена тыквы, отжим масла.

**B. Khamitova^{1*}, A. Taspoltayeva¹, Zh. Kaldybekova¹,
B. Iskakov², M. Mursalykova³**

¹M. Auezov' South-Kazakhstan University,
160012, Republic of Kazakhstan, Shymkent, Tauke Khan Ave., 5

²S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University,
010011, Republic of Kazakhstan, Astana, Zhenis avenue, 62

³Shakarim University,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str. 20 A

*e-mail: barno-007@mail.ru

STUDYING THE POSSIBILITY OF OBTAINING VEGETABLE OILS FROM MELON SEEDS

Vegetable oils and products based on them have become an essential component of the dietary pattern of the population of Kazakhstan in recent years. Along with sunflower oil, the vegetable oils produced in Kazakhstan include rapeseed, safflower, corn, and cottonseed oils. In order to expand the range of vegetable oils in the country, it is important to develop and implement highly efficient technologies for processing rare and non-traditional oil-bearing crops, including melon and pumpkin seeds.

The article considers the possibility of using cucurbit crops for the production of vegetable oils. As a result, technologies for producing vegetable oils from cucurbit seeds were developed. In the production of vegetable oils, non-traditional raw materials for the oil and fat industry, namely melon and pumpkin seeds, were used. The chemical composition and physicochemical parameters of pumpkin seeds were investigated.

The physicochemical properties of oils obtained by cold pressing of melon and pumpkin seeds were determined. The study of oils derived from melon and pumpkin seeds showed that their quality indicators comply with the standards for the highest grade of unrefined sunflower oil. Therefore, the processing of melon and pumpkin seeds makes it possible to expand the assortment of vegetable oils.

In addition, the processing of cucurbit seeds contributes to the integrated utilization of agricultural raw materials. Research in this area helps to expand the raw material base of the domestic oil and fat industry and reduce dependence on imports. Oils obtained from melon and pumpkin seeds can be used not only for food purposes but also in the production of functional and preventive food products. Thus, the use of non-traditional oil-bearing raw materials is relevant from both scientific and industrial perspectives.

Key words: oil seeds, oil-containing residues, polyunsaturated fatty acids, phytochemicals, melon seeds, pumpkin seeds, oil pressing.

Сведения об авторах

Барна Махаматовна Хамитова* – кандидат технических наук, ассоциированный профессор; Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: barno-007@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-3938>.

Айбала Рысбековна Тасполтаева – кандидат технических наук, доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: aibala.taspoltaeva.69@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0286-4721>.

Жанат Байжановна Калдыбекова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор; Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, Шымкент; e-mail: zkaldybekova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2906-9098>.

Бауыржан Мырзабекович Искаков – PhD, старший преподаватель группы образовательных программ «Производство продуктов питания», Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, город Астана, Республика Казахстан; e-mail: baissemey@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7939-0210>.

Майгуль Тауржановна Мурсалыкова – PhD, постдокторант, Шәкәрім университет, Республика Казахстан, город Семей; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Information about the authors

Barna Khamitova* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, M. Auezov South-Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: barno-007@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-3938>.

Aibala Taspoltaeva – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, M. Auezov South-Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: aibala.taspoltaeva.69@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0286-4721>.

Zhanat Kaldybekova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, M. Auezov South-Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, Shymkent; e-mail: zkaldybekova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2906-9098>.

Bauyrzhan Isakov – PhD, Senior lecturer, Food Production Educational Program Group, Kazakh Agrotechnical research university named after S. Seifullin, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: baissemey@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7939-0210>.

Maigul Mursalykova – PhD, postdoctoral fellow, Shakarim University, Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Авторлар туралы мәліметтер

Барна Махаматовна Хамитова* – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор; М. Әузов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, Шымкент; e-mail: barno-007@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8377-3938>.

Айбала Рысбекқызы Тасполтаева – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, М. Әузов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, Шымкент; e-mail: aibala.taspoltaeva.69@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0286-4721>.

Жанат Байжановна Калдыбекова – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы; e-mail: zkaldybekova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2906-9098>.

Бауыржан Мырзабекович Искаков – PhD, «Азық-түлік өнімдерінің өндірісі» білім беру бағдарламалар тобының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: baissemey@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7939-0210>.

Майгуль Тауржановна Мурсалыкова – PhD, Шәкәрім университеті, постдокторанты, Қазақстан Республикасы, Семей қ.; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Редакцияға енуі 06.01.2026

Өңдеуден кейін түсуі 11.03.2026

Жариялауға қабылданды 11.03.2026