

К. Букарбаев¹, Ш.А. Абжанова¹, А.Ч. Каташева¹, А.Ж. Жеңісова^{1*}¹Алматы технологиялық университеті,

Алматы, Қазақстан, Фурката көшесі 348/4, Индекс А10Х7В7

*e-mail: jenisova1996@bk.ru

ӨСІМДІК ШИКІЗАТТАРЫНАН СЫҒИНДЫ АЛУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа: Соңғы жылдары өндіріс технологиясын жетілдіруге және тағам өнімдерінің дәмін, хош иісін және тағамдық құндылығын жақсартатын табиғи тағамдық қоспаларды пайдалануға ерекше көңіл бөлінуде. Мақалада отандық шырғанақ сығындысы және қоспа ретінде зімбір, райхан сығындысы дайындалып зерттелді. Құрғақ сығындының технологиялық сипаттамалары, шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігі келтірілді. Тағам өнімдерін өндіру үшін сығындыларды алу процестерін қарқындату практикалық маңызға ие; біріншіден, экстракция процестері ұзаққа созылатындықтан; екіншіден, дайын өнімдердің тұрақтылығы мен органолептикалық көрсеткіштері сығындылардың сапасына айтарлықтай тәуелді. Бұл көрсеткіш өсімдік шикізатынан олардың қасиеттеріне бағытталған реттеуді көздейтін сығындылар алу, өзірлеу және жетілдіру бойынша зерттеулер жүргізу қажеттілігін анықтайды. Соңғы 20 жыл Тамақ өнеркәсібінде CO_2 сығындыларын қолдану әдісінің бейімделу кезеңі болды. Осы уақыт ішінде тұтынушылар да, тамақ өндірушілері де құрғақ дәмдеуіштерді бірдей CO_2 сығындыларымен алмастырудың технологиялық және экономикалық артықшылықтарын бағалады. Осы орайда, зертхана жағындайында шырғанақ сығындысы және қоспа ретінде зімбір, райхан сығындысы дайындалып зерттелді. Алынған сығындылар антиоксиданттық әсері бар, тамақ өндірісінде, соның ішінде шұжық дайындауда пайдалануға болатындығы тұжырымдалды және шырғанақ сығындысын, шырғанақ майын шұжық өндірісінде қолдану өнімнің функционалды- технологиялық қасиеттерін жоғарылатуға септігін тигізді. Алынған зерттеу нәтижелері бойынша өсімдік шикізатынан алынған сығындылар антиоксиданттық әсері бар өнім алу үшін перспективалы болып табылады.

Түйін сөздер: шырғанақ сығындысы, андиоксидант, зімбір, райхан сығындысы, биологиялық белсенді заттар, диеталық қоспа, CO_2 -экстракция.

Кіріспе

Қазақстан Республикасында бағалы өсімдік шикізаты жидек дақылдарының өнімі болып табылады. Жемістер, жидектер мен жүзім-антиоксиданттық қасиеттері бар дәрумендердің, минералдардың, каротиноидтардың, ферменттердің, фенолдық қосылыстардың бай көзі. Олардың маңыздылығы соңғы жылдары артып келеді, экологиялық жағдайдың күрт нашарлауы байқалған кезде, әсіресе қалаларда адам ағзасына физикалық жүктеме айтарлықтай төмендейді. Дегенмен, көптеген өсімдік тағамдарын тұтыну маусымдық болып табылады. Мұнда жоғарыда аталған биологиялық белсенді заттарды алу тәсілдері, сондай-ақ микроэлементтердің көзі ретінде табиғи тағамдық қоспалар технологияларын дамыту маңызды болып табылады.

Өсімдіктердің маңызды қасиеттерінің бірі-олардың құрамына кіретін химиялық қосылыстардың жануарлар организмдеріне, соның ішінде адамдарға емдік әсер ету қабілеті болып табылады. Мұндай өсімдіктерге ұзақ уақыт бойы дәрі ретінде белгілі шырғанақ жатады [1,2].

Шырғанақ-ежелгі дәуірден бастап емдік қасиеттерімен танымал нағыз ерекше өсімдік. Оның барлық бөліктері – тұқымдар мен жапырақтар, жас бұтақтар, қабығы мен тамырлары дәрілік шикізат ретінде пайдаланылады, бірақ қоректік заттардың ең көп мөлшері жидектерінде шоғырланған. CO_2 – шырғанақ сығындысы медицинада, тағам өндірісінде, косметологияда кеңінен және белсенді қолданылады. Теңіз шырғанақ майына негізделген диеталық қоспалар дәрумен және қалпына келтіретін агент ретінде, сондай-ақ офтальмология, гастроэнтерология, гинекология, онкология және т.б. салалардағы әртүрлі ауруларда дәрілік әсердің алдын алу және күшейту үшін қолданылады. CO_2 – экстракциясы жидектерден ең пайдалы компоненттерді алуға мүмкіндік береді [3].

Табиғатты ұтымды және үнемді пайдаланудың өзекті бағыттарының бірі өсімдік тектес шикізатты медициналық, азық-түлік және жемшөп мақсаттарына кешенді өңдеу болып келеді. Әдебиеттерде шырғанақ жапырақтарында биологиялық белсенді заттардың – флавоноидтардың, каротиноидтардың, таниндердің болуы туралы жұмыстар бар, бірақ бұл жұмыстар жүйеленбеген. Осыған байланысты бұл зерттеудің мақсаты биологиялық белсенді шикізаттың қосымша көзі ретінде отандық шырғанақ сығындысын және қоспа ретінде зімбір, райхан сығындысын дайындау және зерттеу болды.

Тағам өнеркәсібінің әртүрлі салаларында сығындылардың қасиеттерін, химиялық құрамын және қолданылуын зерттеу саласында айтарлықтай тәжірибе жинақталды [4].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу нысандары ретінде жоғары антиоксиданттық қасиеттері бар ащы-хош иісті өсімдік шикізаты және олардан алынған CO₂ сығындылары таңдалды.

Зерттелетін шикізат МЕМСТ 28875-90 «дәмдеуіштердің» қолданыстағы талаптарын қанағаттандырды. Қабылдау және талдау әдістері", МЕМСТ 28876-90 «Дәмдеуіштер». Сынамаларды іріктеу, ТУ 9169-171-04801346-04"CO₂ – Өсімдік шикізатынан алынған сығындылар".

Дәрумендер құрамы МЕМСТ 54635-2011 бойынша анықталды.

Микробиологиялық зерттеулер стандартты әдістерге сәйкес жүргізілді (МЕМСТ 52816-2007, МЕМСТ 52814-2007, МЕМСТ 52815-2007, МЕМСТ 10444.15-94).

Аминқышқыл құрамын LC 3000 аминқышқыл анализаторында анықталды.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Өсімдік сығындыларын алу үшін өсімдіктің қасиетіне және соңғы алынатын өнімге байланысты әртүрлі әдістер қолданылады. Біз өз жұмысымызда суперкритикалық экстракцияны қолдандық. Бұл экстрагент ретінде аса критикалық көмірқышқыл газын қолданатын әдіс. Бұл әдіс өсімдік материалынан биологиялық белсенді қосылыстарды жоғары температура әсерінсіз алуға мүмкіндік береді, бұл сығындының сапасын сақтауға көмектеседі.

Жұмыста шырғанақ сығындысымен қатар зімбір және райхан сығындысы қоспа ретінде қолданылды. Поликомпозиция ащы-хош иісті тағамдық қоспалармен байытылған тағамның құрамына шырғанақ CO₂ – сығындылары кіреді. Дәстүрлі емес жеке дәмдеуіштерден және олардың CO₂ қоспасынан алынған сығындылар дайын өнімге ұнтақ түрде қосылады. Салыстыру үшін жұмыста дәстүрлі импорттық дәмдеуіштерден алынған сығындылар мен отандық ащы-хош иісті шикізаттан алынған сығындылардың құрамы мен қасиеттері талданады.

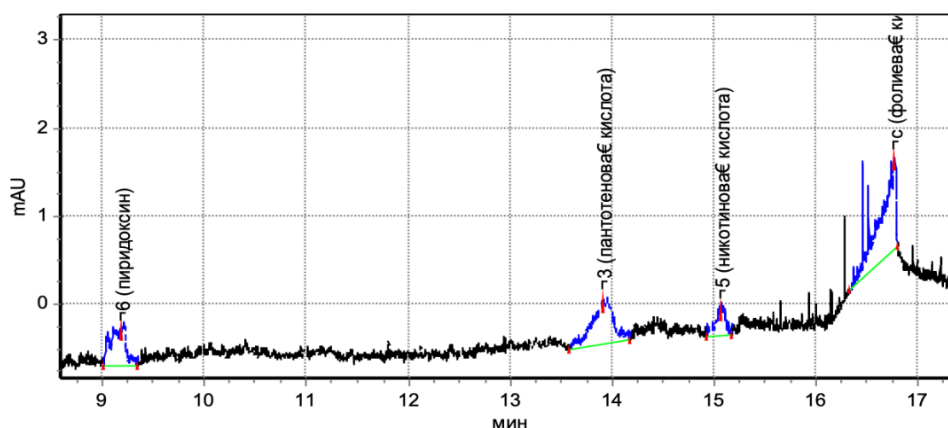
CO₂ – сығындылары – ХХІ ғасырдың табиғи экологиялық таза өнімдері. Оларды алу және әртүрлі салаларда қолдану технологиясы әлемдік басымдыққа ие және патенттермен қорғалған [5].

CO₂ сығындылары хош иістендіргіштер, антиоксиданттар, тағам өнімдерін өндіруде биологиялық белсенді заттар ретінде, косметикалық бұйымдар жасау үшін және т.б. қолданылады. CO₂ сығындылары қосымша өңдеуді қажет етпейтін дайын өнімдер болып табылады. Дәстүрлі түрде «эфир майлары» деп аталатын ұшпа компоненттермен қатар олардың құрамында липовитаминдер, гормоналды балауыздар, ащы заттардан тұратын ұшпайтын фракция бар. Олар қолданған кезде қолданылатын қоспалардың басқа липофильді компоненттерімен жақсы үйлеседі. Сонымен қатар, олар инфузия мен эфир майларымен салыстырғанда ең ыңғайлы және тиімді, тасымалдау кезінде, ұзақ сақтауға тұрақты [6,7].

Шырғанақ жемістеріндегі С дәрумені (аскорбин қышқылы) мөлшері 150-ден 310 мг% – ға дейін, кейде 900 мг% - ға дейін өзгереді. Р-теңіз шырғанағының белсенді қосылыстары рибофлавоноидтармен ұсынылған (100-200 мг%). Шырғанақта суда еритін басқа дәрумендердің ішінен тиамин (В1), рибофлавин (В2) және фолий қышқылы табылды. Сонымен қатар органикалық қышқылдар, маңызды амин қышқылдары, пектиндер, полифенолдар бар екені белгілі болды.

Біз өз зерттеуімізде шырғанақтан және жапырақтарынан сығынды алдық. Зерттеулер нәтижесі бойынша шырғанақтан алынған сығынды құрамында инвертті қант – 9,63%, қысқартылған – 6,95%, сахароза – 2,55%, С дәрумені – 97,50 мг/100 г, β-каротин – 4,11 мг/100

г және В1, В2 дәрумендері аз мөлшерде кездеседі. Суретте шырғанақ сығындысындағы дәрумендер көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1 – Шырғанақ сығындысындағы дәрумендер көрсеткіші

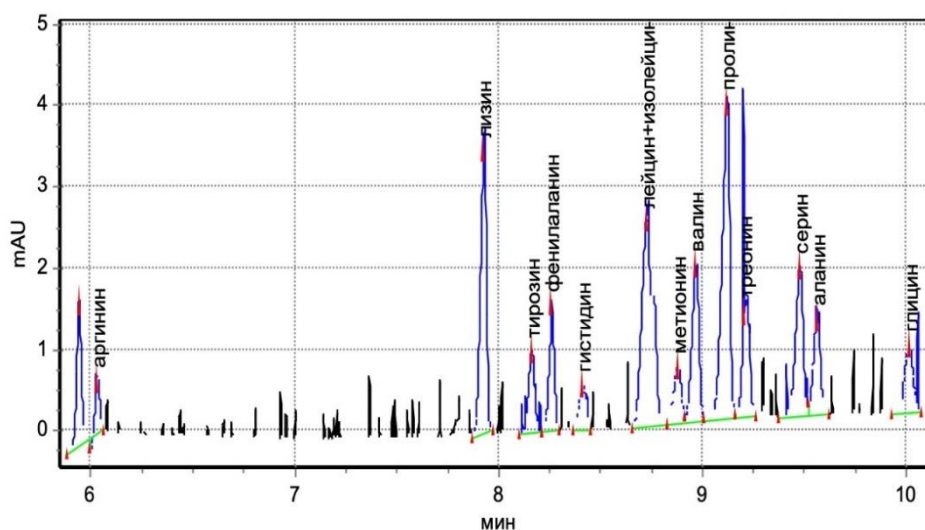
Кесте 1 – Шырғанақ сығындысының дәрумендер көрсеткіші

Компонент	Конц., мг/100г.
В6 (пиридоксин)	0.202±0,040
В3 (пантотен қышқылы)	1,048±0,210
В5 (никотин қышқылы)	0.086±0,016
В9(фоллий қышқылы)	0.221±0,044

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей шырғанақ сығындысының биологиялық белсенділігі С витаминінің құрамына байланысты. Ал басқа дәрумендер көрсеткіші В6 – 0,0202 мг/100 г, В3 – 1,048 мг/100г, суда еритін фенолдық қосылыстардың қосындысы – 1087,5 мг / 100 г тең болды. Су фракциясында төмендететін қанттар – 5,82% және сахароза – 2,50% болып табылды.

Шырғанақ сығындысы және жидектері негізінен талшыққа бай (11,3-15,1%). Заттардың аталған топтарынан басқа, жидектердің биопотенциалының мәні көмірсулардың жеткілікті үлкен тобының (қарапайым және күрделі қанттар) болуына байланысты, олардың мөлшері әр түрлі бөліктерде 6,2-ден 22,9%-ға дейін өзгереді. Алынған мәліметтер әдеби мәліметтерге сәйкес келеді [8, 9, 10].

Сонымен қатар жұмыста шырғанақ сығындысының аминқышқыл көрсеткіштері зерттелді.



Сурет 2 – Шырғанақ сығындысының аминқышқыл көрсеткіштері

Кесте 2 – Шырғанақ сығындысының аминқышқыл көрсеткіші

Компонент	Аминқышқылдарының массалық үлесі, %
	0,00
аргинин	0,215±0,086
лизин	0,563±0,191
тирозин	0,447±0,134
фенилаланин	0,414±0,124
гистидин	0,215±0,108
лейцин+изолейцин	0,596±0,155
метионин	0,265±0,090
валин	0,530±0,212
пролин	1,076±0,280
треонин	0,463±0,185
серин	0,463±0,120
аланин	0,215±0,056
глицин	0,156±0,053

Ақуыздардың аминқышқылдарының құрамындағы теңгерімсіздік метаболизмнің бұзылуына, оның синтезінің баяулауына және нәтижесінде дененің өсуінің баяулауына әкелуі мүмкін. Кейбір аминқышқылдарының артық болуы басқалардың жеткіліксіздігіне және нашар сіңуіне әкеледі. Денені полиқанықпаған май қышқылдарымен жеткіліксіз қамтамасыз ету метаболизмнің ауыр бұзылуларын тудырады, соның ішінде қан плазмасындағы холестерин деңгейінің жоғарылауы, балалардың өсу қарқындылығының төмендеуі, қолайсыз сыртқы және ішкі факторларға төзімділіктің төмендеуі, тыныс алу және асқазан-ішек жолдарының инфекцияларына және басқа ауруларға сезімталдықтың жоғарылауына әкеліп соғады.

Шырғанақ сығындысының маңызды аминқышқылдары – лейцин 0,596 мг/100 г, лизин 0,563 мг/100 г, пролин 1,076 мг/100 г [11,12].

Жұмыста сонымен қатар, шырғанақ сығындысындағы минералды заттардың құрамы да зерттелген. Ең көп мөлшерде сығындыда натрий мен калий (50%-дан жоғары) бар. Негізінен кальций мен магний 20% экстрагирленеді. 10%-нан 20% ға дейін фосфор мен темірге, ал микроэлементтері толығымен дерлік өтеді.

Шырғанақ сығындысы құрамында жеткілікті қоректік заттар бар. Міндет-бұл осы заттарды бөліп алудың ұтымды жолдарын және оларды тағам өнімдерінде қолдануды өнеркәсіпке ұсыну.

Қытай зімбірі – (*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schltr.) немесе *Kaempferia pandurata*, саусақ тәрізді жеміс. Ол биіктігі 1 м-ге дейін майлы тамыры бар көпжылдық шөптесін өсімдік түрінде кездеседі. CO₂ – зімбір сығындысы-ақшыл сары, кәріптас немесе жасыл түсті, ағаш-ащы хош иісі бар сұйықтық. Ол сорпаларға, салаттарға, ет пен балық тағамдарына ерекше дәм беру үшін қолданылады [13,14,15].

Зерттелетін шикізаттың химиялық құрамы мен антиоксиданттық қасиеттерін салыстыру ащы-хош иісті өсімдік шикізатынан тұратын формуланы таңдауға мүмкіндік берді.

Кесте 3 – Поликомпозиіттік тағамдық қоспаларды алу үшін пайдаланылатын ащы-хош иісті шикізаттың химиялық құрамы, %

Ащы-хош иісті өсімдіктердің атауы	Су	Ақуыз	Май	Көмірсу	Минералды заттар	Фенолдар	Негізгі компонент
Қытай зімбірі (Имбирь)	14	7,6	5,4	61,2	4	1,2	Гингерол
Райхан	14	5,8	2,6	13,7	5,4	0,7	Периллкетон

Кестеде келтірілген нәтижелерге сүйенсек қытай зімбірі мен райхан шикізаттарының химиялық құрамы, әсіресе ақуызы, минералды заттары жоғары көрсеткіште.

Сонымен қатар, CO₂ сығындыларының микробқа қарсы белсенділігін зерттеу үшін сығынды компоненттерінің шірік және патогендік микроорганизмдердің сынақ дақылдарының өсуін тежеу қабілеті пайдаланылды. Микробқа қарсы белсенділік классикалық модификацияланған әдіспен анықталды.

Сығынды қоспасының микробиологиялық көрсеткіштерін анықтау АТУ АҚ «Тағам қауіпсіздігі» зертханасында зерттелінді. Сығындыда микробиологиялық көрсеткіштерді анықтау маңызды факторлардың бірегейі, бұл дөңді дақылдарда, өнімде кездесетін картоп таяқшалары болып табылатын спора түзуші микроорганизмдер. Келесі кестеде сығынды қоспасының микробиологиялық көрсеткіштері келтірілген.

Кесте 4 – Сығынды қоспасының микробиологиялық көрсеткіші

Микробиологиялық көрсеткіштері	Зерттеу нәтижелері	Нормаланатын көрсеткіш	НҚ-әдісі
<i>Bacillus mesentericus</i>	табылған жоқ	Рұқсат етілмейді	Споралық аэробтарды бактериологиялық диагностика жасау

Сығынды қоспасында *Bacillus mesentericus* немесе картоп таяқшасының жоқ екенін кестеде көрсетілген зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып айта аламыз. Нормативтік құжаттарға сәйкес картоп таяқшасы өлшемі 0,5-0,6; 3-10 мк аспауы керек. Егер артық мөлшерде кездескен жағыдайда тағам өнімдерін шырыштандырады және жағымсыз иіс береді. Өнімнің сақтау мерзіміне микробиологиялық көрсеткіштері маңызды роль атқарады. Сығынды қоспаның сақтау мерзімі 13-14% ылғалдылықта 4-5 айды құрайды, ол микробиологиялық зерттеу нәтижесіне байланысты болады.

Микроорганизмдердің белгілі бір сығындыға сезімталдығы микробтардың өсуінің тежелу аймағының диаметрімен анықталды: 10 мм – орташа, егер 10 мм – ден көп болса, онда микроорганизмнің берілген сығынды концентрациясына жоғары сезімталдығы байқалды. Алынған эксперименттік нәтижелер автор әзірлеген поликомпозициялық ащы-хош иісті тағамдық қоспаның тіпті өте төмен концентрацияда да микробқа қарсы белсенділіктің кең ауқымы бар екенін көрсетті.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде шырғанақ және қытай зімбірі, райхан сығындыларының химиялық, дәрумендер, аминқышқылдар құрамдары келтірілді.

Сығындыларды байытудың ұсынылған ережесі минералды заттарға ғана емес, сонымен қатар әртүрлі мақсаттағы басқа биологиялық белсенді заттарға бай диеталық қоспаны алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижесіне сүйене отырып біз бұл сығынды композициясын ет өнімдерін өндіруде, яғни атап айтсақ шұжық өнімін өндіруде пайдаландық. Пісіріліп-ысталған шұжық өндірісінде сығынды қолдану тиімді және өнімнің сақтау мерзіміне де әсерін тигізетіні байқалды.

Кейбір өсімдік сығындыларын өнімнің байланыстыру сипаттамаларын жақсарту үшін пайдалануға болады, бұл пісіру тұрақтылығын арттыруға және консистенцияны жақсартуға мүмкіндік береді. Осылайша, өсімдік сығындылары шұжық өндірісіне әртүрлілік қосады, олардың сапасын, тағамдық құндылығын, дәмін жақсартады және әртүрлі тұтынушылар тобының қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін өнім ассортиментін әртараптандырады.

Әдебиеттер тізімі

1. Зинченко А.А. Стандартизация каротинсодержащих препаратов «Масло облепиховое» и «Аекол» / А.А. Зинченко, Л.В. Кричовская, В.Н. Бузов // В сб.: Актуальные проблемы медицины. – Белгород, 2005. – С. 64-70.
2. Дугарова И.К. Комплексное использование плодов облепихи в производстве пищевых продуктов / И.К. Дугарова, Г.Ц. Цыбикова, И.Т. Александрова // В сб.: Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – Иркутск, 2016. – С. 46-52. <https://doi.org/10.21285/2227-2925-2016-6-3-128-134>.

3. Золотарева А.М. Семена облепихи как пищевой источник биологически активных веществ. / А.М. Золотарева, Г.В. Габанова, Т.Ф. Чиркина // В сб.: Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – Краснодар, 2014. – С. 68-76.
4. Аверьянова Е.В. Перспективы и направления использования ягодных шротов / Е.В. Аверьянова, М.Н. Школьников, Е.Д. Рожнов // В сб.: Индустрия питания. – Екатеринбург, 2019. – С. 42-51.
5. Effects of phytoestrogens genistein and daidzein on progesterone and estrogen (estradiol) production of human term trophoblast cells in vitro / U.R. Dagmar, M. Ioannis, T. Bettina et al // Gynecological Endocrinology. – 2009. – V. 25. – P. 32-38. <https://doi.org/10.1080/09513590802485020>.
6. Plasma isoflavone level and subsequent risk of breast cancer among Japanese women: a nested case-control study from the Japan Public Health Center-based prospective study group / I. Motoki, I. Manami, O. Tetsuya et al // Clinical Oncology. 2008. – V. 26. – P. 1677-1683.
7. The soybean isoflavone genistein induces differentiation of MG63 human osteosarcoma osteoblasts / M. Christopher, T. Julian, A. Luigi, S. Matteo. – 2006. – V. 136. P. 1166-1170.
8. Tapas A.R. Flavonoids as nutraceuticals: a review / A.R. Tapas, D.M. Sakarkar, R.B. Kakde // Pharmaceutical Research. – 2008. – V. 7. – P. 1189-1199.
9. Ndhlala A.R. Natural antioxidants: fascinating or mythical biomolecules / A.R. Ndhlala, M. Moyo, J. Van // Molecules. – 2010. – V. 15. – P. 6905-6930.
10. Goldblatt P. Belamcanda included in Iris, and the new combination I. domestica (Iridaceae: Irideae) / P. Goldblatt, D.J. Mabberley // Botanical Nomenclature. – 2005. – V. 15. – P. 128-132.
11. Ito H. Isoflavonoids from Belamcanda chinensis / H. Ito, S. Onoue, T. Yoshida // Chem. Pharm. Bull. 2001. – V. 49. – P. 1229-1231.
12. Harborne J.B. The phytochemical richness of the Iridaceae and its systematic significance / J.B. Harborne, C.A. Williams // Ann. Bot. – 2000. – V. LVIII. – P. 43-50.
13. Wu C. The α -glucosidase inhibiting isoflavones isolated from Belamcanda chinensis leaf extract / C. Wu Rec. Nat. Prod. – 2012. – V. 6. – P. 110-120.
14. Cancer chemopreventive in vitro activities of isoflavones isolated from Iris germanica / E. Wollenweber, J.F. Stevens, K. Klimo // Planta Med. – 2003. – V. 69. – P. 15-20.
15. Liu M. Chemical constituents of the ethyl acetate extract of Belamcanda chinensis (L.) DC roots and their antitumor activities / M. Liu // Molecules. – 2012. – V. 17. – P. 6156-6169.

References

1. Zinchenko A.A. Standartizatsiya karotinsoderzhashchikh preparatov «Maslo oblepikhovoE» i «AekoL» / A.A. Zinchenko, L.V. Krichkovskaya, V.N. Buzov // В сб.: Aktual'nye problemy meditsiny. – Belgorod, 2005. – S. 64-70. (In Russian).
2. Dugarova I.K. Kompleksnoe ispol'zovanie plodov oblepikhi v proizvodstve pishchevykh produktov / I.K. Dugarova, G.T.S. Tsybikova, I.T. Aleksandrova // В сб.: Izvestiya vuzov. Prikladnaya khimiya i biotekhnologiya. – Irkutsk, 2016. – S. 46-52. <https://doi.org/10.21285/2227-2925-2016-6-3-128-134>. (In Russian).
3. Zolotareva A.M. Semena oblepikhi kak pishchevoi istochnik biologicheskii aktivnykh veshchestv. / A.M. Zolotareva, G.V. Gabanova, T.F. Chirkina // В сб.: Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Pishchevaya tekhnologiya. – Krasnodar, 2014. – S. 68-76. (In Russian).
4. Aver'yanova E.V. Perspektivy i napravleniya ispol'zovaniya yagodnykh shrotov / E.V. Aver'yanova, M.N. Shkol'nikova, E.D. Rozhnov // В сб.: Industriya pitaniya. – Ekaterinburg, 2019. – S. 42-51. (In Russian).
5. Effects of phytoestrogens genistein and daidzein on progesterone and estrogen (estradiol) production of human term trophoblast cells in vitro / U.R. Dagmar, M. Ioannis, T. Bettina et al // Gynecological Endocrinology. – 2009. – V. 25. – R. 32-38. <https://doi.org/10.1080/09513590802485020>. (In English).
6. Plasma isoflavone level and subsequent risk of breast cancer among Japanese women: a nested case-control study from the Japan Public Health Center-based prospective study group / I. Motoki, I. Manami, O. Tetsuya et al // Clinical Oncology. – 2008. – V. 26. – R. 1677-1683. (In English).
7. The soybean isoflavone genistein induces differentiation of MG63 human osteosarcoma osteoblasts / M. Christopher, T. Julian, A. Luigi, S. Matteo. – 2006. – V. 136. – R. 1166-1170. (In English).

8. Tapas A.R. Flavonoids as nutraceuticals: a review / A.R. Tapas, D.M. Sakarkar, R.B. Kakde // Pharmaceutical Research. – 2008. – V. 7. – R. 1189-1199. (In English).
9. Ndhala A.R. Natural antioxidants: fascinating or mythical biomolecules / A.R. Ndhala, M. Moyo, J. Van // Molecules. – 2010. – V. 15. – R. 6905-6930. (In English).
10. Goldblatt P. Belamcanda included in Iris, and the new combination I. domestica (Iridaceae: Irideae) / P. Goldblatt, D.J. Mabberley // Botanical Nomenclature. – 2005. – V. 15. – R. 128-132. (In English).
11. Ito H. Isoflavonoids from Belamcanda chinensis / H. Ito, S. Onoue, T. Yoshida // Chem. Pharm. Bull. 2001. – V. 49. – R. 1229-1231. (In English).
12. Harborne J.B. The phytochemical richness of the Iridaceae and its systematic significance / J.B. Harborne, C.A. Williams // Ann. Bot. – 2000. – V. LVIII. – R. 43-50. (In English).
13. Wu C. The α -glucosidase inhibiting isoflavones isolated from Belamcanda chinensis leaf extract / C. Wu Rec. Nat. Prod. – 2012. – V. 6. – R. 110-120. (In English).
14. Cancer chemopreventive in vitro activities of isoflavones isolated from Iris germanica / E. Wollenweber, J.F. Stevens, K. Klimo // Planta Med. – 2003. – V. 69. – R. 15-20. (In English).
15. Liu M. Chemical constituents of the ethyl acetate extract of Belamcanda chinensis (L.) DC roots and their antitumor activities / M. Liu // Molecules. – 2012. – V. 17. – R. 6156-6169. (In English).

К. Букарбаев¹, Ш.А. Абжанова¹, А.Ч. Каташева¹, А.Ж. Женисова^{1*}

¹Алматинский технологический университет,
Казахстан, Алматы, ул. Фурката 348/4, Индекс A10X7B7
*e-mail: jenisova1996@bk.ru

ИЗВЛЕЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРАКТА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

В последние годы особое внимание уделяется совершенствованию технологии производства и использованию натуральных пищевых добавок, улучшающих вкус, аромат и пищевую ценность пищевых продуктов. В статье приготовлены и изучены экстракт шиповника домашнего и имбиря, экстракт базилика в виде смеси. Дана технологическая характеристика сухого экстракта, возможность использования его в качестве сырья, что имеет практическое значение для ускорения экстракционных процессов при производстве пищевых продуктов; во-первых, потому что процессы экстракции занимают много времени; во-вторых, стабильность и органолептические показатели готовых продуктов существенно зависят от качества экстрактов. Этот показатель определяет необходимость проведения исследований по извлечению, разработке и совершенствованию экстрактов из растительного сырья, направленных на регулирование их свойств. Извлечения CO₂ в пищевой промышленности, последние 20 лет были периодом методом адаптации. В течение этого времени потребители также и производители продуктов питания оценили преимущества замены сухих специй теми же экстрактами CO₂.

В связи с этим в лаборатории были приготовлены и исследованы смесь экстрактов облепихи и экстрактов имбиря и базилика. Сделан вывод, что полученные экстракты обладают антиоксидантным действием и могут быть использованы в производстве продуктов питания, в том числе колбасных изделий, а использование экстракта облепихи и масла облепихи в колбасном производстве позволило повысить функционально-технологические свойства продукта. По результатам исследования экстракты, полученные из растительного сырья, перспективны для производства продуктов с антиоксидантным действием.

Ключевые слова: экстракт облепихи, антиоксидант, имбирь, экстракт базилика, биологически активные вещества, биологически активная добавка, CO₂-экстракция.

K. Bukarbaev¹, Sh.A. Abzhanova¹, A.Ch. Katasheva¹, A.Zh. Zhenisova^{1*}

¹Almaty Technological University,
Kazakhstan, Almaty, Furkat str. 348/4, Index A10X7B7
*e-mail: jenisova1996@bk.ru

EXTRACTION AND APPLICATION OF EXTRACT FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

In recent years, emphasis has been placed on the improvement of production technology and the use of natural food additives that improve the taste, aroma and nutritional value of food. The article prepared and studied the extract of wild rose hips and ginger, basil extract in the form of a mixture. The technological characteristics of the dry extract are given, the possibility of using it as a raw material, which is of practical importance for accelerating extraction processes in the production of food products; first, because extraction

processes take a long time; secondly, the stability and organoleptic characteristics of the finished products significantly depend on the quality of the extracts. This indicator determines the need for research on the extraction, development and improvement of extracts from plant materials, aimed at regulating their properties. The adaptation phase of the CO₂ extraction method has developed in the food industry over the last 20 years. In production, product manufacturers and consumers are convinced of the effective use of dry spices and CO₂ extracts.

In this regard, a mixture of sea buckthorn extracts and extracts of ginger and basil was prepared and studied in the laboratory. It is concluded that the extracts obtained have an antioxidant effect and can be used in the production of food products, including sausages, and the use of sea buckthorn extract and sea buckthorn oil in sausage production has improved the functional and technological properties of the product. According to the results of the study, extracts obtained from plant materials are promising for the production of products with an antioxidant effect.

Key words: sea buckthorn extract, antioxidant, ginger, basil extract, biologically active substances, biologically active additive, CO₂-extraction.

Авторлар туралы мәліметтер

Кайнар Букарбаев – «Тағамдық биотехнология» кафедрасының доктаранты, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: kainar1982-05@mail.ru

Шолпан Аманкелдықызы Абжанова – техника ғылымдарының кандидаты, «Тағамдық биотехнология» кафедрасының асс.профессоры, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: sholpan-ab@mail.ru

Алма Чамаевна Каташева – ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, «Тағамдық биотехнология» кафедрасының асс.профессоры, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: alma_81.kz81@mail.ru

Ақмейір Жеңісқызы Жеңісова* – техника ғылымдарының магистрі, «Тағамдық биотехнология» кафедрасының ассистенті, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: jenisova1996@bk.ru

Сведения об авторах:

Кайнар Букарбаев – доктарант кафедры «Пищевая биотехнология», Алматинский технологический университет, г.Алматы, Казахстан; e-mail: kainar1982-05@mail.ru

Шолпан Аманкелдықызы Абжанова – кандидат технических наук, асс. профессор кафедры «Пищевая биотехнология», Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан; e-mail: sholpan-ab@mail.ru

Алма Чамаевна Каташева – кандидат сельскохозяйственных наук, асс. профессор кафедры «Пищевая биотехнология», Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан; e-mail: alma_81.kz81@mail.ru

Ақмейір Женисовна Женисова* – магистр технических наук, ассистент кафедры «Пищевая биотехнология», Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан; e-mail: jenisova1996@bk.ru

Information about authors:

Kainar Bukarbaev – doctoral student of the Department of Food Biotechnology, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: kainar1982-05@mail.ru

Sholpan Aamankeldykyzy Abzhanova – candidate of technical sciences, ass. professor of the Department «Food Biotechnology», Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: sholpan-ab@mail.ru

Alma Chamaevna Katasheva – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Biotechnology, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: alma_81.kz81@mail.ru

Akmeir Zheniskyzy Zhenisova* – Master of Technical Sciences, Assistant of the Department of Food Biotechnology, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: jenisova1996@mail.ru

Редакцияға енуі 16.02.2024

Өңдеуден кейін түсуі 18.03.2024

Жариялауға қабылданды 03.04.2024