

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – 2023. -№ 2 (117). - Б.119-127.

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.2(117).1367

ӘОЖ 634.51

ФУНКЦИОНАЛДЫ СУСЫНДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ГРЕК ЖАҢҒАҒЫ ҚАЛДЫҚТАРЫНЫҢ СЫҒЫНДЫСЫН ҚОЛДАНУ

Нұрыш Аида Бексұлтанқызы

*Жаратылыстану ғылымдарының магистрі
«Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Астана филиалы
Астана қ., Қазақстан
E-mail: nur.aida@mail.ru*

Ақжанов Нурторе

*Жаратылыстану ғылымдарының магистрі
«Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Астана филиалы
Астана қ., Қазақстан
E-mail: nurtore0308@gmail.com*

Максумова Дилрабо Кучкаровна

*Техника ғылымдарының кандидаты
Ташкент химия-технологиялық институты
Ташкент қ., Өзбекстан
E-mail: d.maksumova@bk.ru*

Түйін

Қазіргі әлемде ғылым, тамақ технологиялары мен медицина дамыған сайын көптеген аурулардың алдын алуға, өнімділікті арттыруға және халықтың әл-ауқатын жақсартуға бағытталған тиімді, ғылыми негізделген, ұтымды және сонымен бірге функционалды тамақтануды құру қажеттілігі артып келеді.

Бұл мақалада функционалды сусындар өндірісінің заманауи технологиялары бойынша зерттеу жұмысы берілген. Грек жаңғағы қалдығы қайта өңдеу өнімі ретінде құрамы мен қасиеттері зерттеліп, олардың функционалды сусындар дайындау үшін биологиялық белсенді заттардың шикізат көзі ретінде пайдалану бойынша зерттеу нәтижелері ұсынылған.

Бұл зерттеу жұмысында жаңғақ қабығынан сулы-этанолды сығындысы алынып, оның биологиялық құрамы зерттелді. Зерттеу жұмысы арнайы техникалық шарттар мен МЕМСТ-қа сәйкес жүргізілді. Сығындының витаминдік және минералдық құрамы бай, антиоксиданттық қасиеті жоғары екендігі дәлелденді.

Профилактикалық қасиеттері бар грек жаңғағы қабығынан алынған сығындымен байытылған функционалды сусындардың өзектілігі негізделген.

Кілт сөздер: зерттеу; грек жаңғағы қабығы; флавоноидтар; сығынды; қоспалар; фенол қышқылдары.

Негізгі ұстанымы және кіріспе

Салауатты және функционалды тамақтануға арналған азық-түлік санатына қазіргі уақытта биологиялық таза тамақ өнімдері ғана емес, сонымен қатар метаболизмді жақсартуға ықпал ететін және денені сауықтыруға және нығайтуға әкелетін байытылған және нығайтылған қарапайым тағамдар кіреді [1].

Қазіргі уақытта тұтынушылардың табиғи шикізатқа негізделген тағамға деген қызығушылығын арттырудың тұрақты тенденциясы байқалады. Грек жаңғағын адам ағзасына қорғаныс және сауықтыру әсерін тигізетін биологиялық белсенді заттардың (ББЗ) ең қол жетімді көздерінің біріне

жатқызуға болады. Біздің еліміздің көптеген аймақтарындағы қолайсыз экологиялық жағдайдың аясында биоантиоксиданттардың (флавоноидтар, провитамины, витаминге ұқсас заттар, органикалық қышқылдар, таниндер) болуы үлкен қызығушылық тудырады, олар адам ағзасындағы асқын тотығу процестерін тежеуге және сол арқылы бірқатар патологиялық өзгерістердің пайда болу қаупін азайтуға қабілетті. Жаңа бағыттардың бірі — грек жаңғағы қабығынан алынған сығындыны маңызды микроэлементтердің-мырыш, йод, магний және басқалардың көзі ретінде пайдалану. Топырақтан өсімдіктерге еніп, соңғылары бейорганикалық түрлерімен салыстырғанда адам ағзасы үшін ең физиологиялық болып табылатын жоғары белсенді органикалық қосылыстар түзе алады. Микроэлементтер организмде бірқатар маңызды функцияларды, соның ішінде антиоксидантты функцияларды орындайды. Осылайша, маңызды микроэлементтердің жоғары мөлшерін шоғырландыруға қабілетті грек жаңғағы микроэлементтерінің алдын-алу үшін, сондай-ақ ағзаның антиоксиданттық қасиетін арттыру үшін тағамның құрамына енгізілген жөн [2].

Функционалды тамақтану адам ағзасының ауруларға төзімділігін арттыратын және ағзадағы көптеген физиологиялық процестерді жақсартатын тағамдарды тұтынуды білдіреді, бұл адамға ұзақ уақыт белсенді өмір салтын сақтауға мүмкіндік береді [3].

Қазіргі уақытта тамақ өнеркәсібі құрамында биологиялық белсенді заттар бар жабайы өсімдік шикізаты бар өнімдерді өндіруге көп көңіл бөледі. Жабайы шикізат халықтың барлық топтарының диеталарын байыта алады, оларды әр түрлі және толыққанды етеді. Мұндай шикізаттың мысалы-грек жаңғағы болып табылады, ол өнімнің сақтау мерзімін ұзартуға көмектеседі және адам ағзасына оң әсер етеді [4].

Грек жаңғағы - жаңғақ тұқымдасының «Juglans» ағашының жемісі. Жеміс сыртқы жасыл қабықтан, ядроны босату үшін бөлінуі керек ортаңғы қабықтан, қабығы немесе тұқым қабығы деп аталатын жұқа қабаттан және соңында ядродан тұрады. Грек жаңғағы жемістерінің тағамдық құндылығы оның ядросына жатады. Жаңғақ жоғары тағамдық құндылығымен дәміне байланысты құнды тағам болып табылады. Әлемде оларға деген сұраныс жыл сайын артып келеді. Бұл, біріншіден,

көптеген адамдар пайдалы және құнарлы тағамдарға артықшылық беретіндігімен байланысты. Екіншіден, жаңғақтарды ауыл шаруашылығында, кондитерлік, май, ұн тарту, фармацевтика, химия, жем-шөп, бояу және басқа салаларда кеңінен қолдану бұған ықпал етеді. Грек жаңғағына деген жоғары сұраныс оны барлық жерде өсіруге болмайтындығына байланысты. Ғалымдардың пікірінше, жер шарының тек 7% - ы жаңғақ ағаштарын өсіруге жарамды [5-6].

Грек жаңғағының денсаулыққа пайдасы, әдетте, олардың химиялық құрамына байланысты. Зерттеулерге сәйкес, грек жаңғағы зерттелген барлық тұқымдар мен жаңғақтар арасында антиоксиданттық құрамы бойынша бірінші орында. Грек жаңғағы ең жоғары антиоксиданттық белсенділікті көрсетеді, содан кейін пісте мен фундук. Грек жаңғағы токоферолдар мен маңызды май қышқылдарының жақсы көзі болып саналады [7]. Жаңғақтың көп бөлігі шамамен 67% қабықшалар мен қабықтан тұрады, фенолды қосылыстарға бай, құнды емес жанама өнімдер. Фенолды қосылыстар белгілі қоректік функцияға ие болмаса да, олар жақсы антиоксидантты, антиатерогенді, қабынуға қарсы және антимутагендік қасиеттеріне байланысты адам денсаулығы үшін маңызды [8].

Көптеген елдердің, соның ішінде Қазақстан медицинасы, функционалды мақсаттағы алкогольсіз сусын тұтынушылардың кезкелген контингентіне қолданылатын және адам ағзасын биологиялық белсенді заттармен байыту үшін қолданылатын тамақ өнімдерінің оңтайлы түрі ретінде анықталған [9].

Функционалды мақсаттағы алкогольсіз сусындар адам ағзасына емдік әсер немесе профилактикалық әсер ете алады, дәм мен хош иісті қабылдау кезінде жағымды эмоциялар тудырады. Олар келесі жағдайларда қауіпсіз болуы мүмкін: егер құрамында өсімдік шикізатынан жасалған табиғи негіз болса; егер олар табиғи шыққан дәмдік компоненттерді қолдана отырып өндірілсе, егер олардың функционалды мақсатына сәйкес биологиялық белсенді заттар болса, бұл мақсатты өнімдерді жасау кезінде өте маңызды [10].

Біздің ойымызша, халықтың барлық топтары кеңінен тұтынатын алкогольсіз сусындар өсімдіктердің биологиялық белсенді заттарын байыту үшін тамаша орта болып табылады. Мұндай сусындар өзінің тікелей мақсатымен

(шөлді қандыру және ләззат алу қабілеті) адам денсаулығына қосымша пайда әкелуі мүмкін-сергітетін, стресске қарсы, антиоксиданттық әсерге ие, белгілі бір профилактикалық және емдік қасиеттерді анықтайды.

Осылайша, грек жаңғағы қабығына негізделген қоспаларды қолдану сусындарды ағзаның аурулардан күнделікті алдын-алу үшін қажетті заттармен байытады.

Алкогольсіз сусындар технологиясында табиғи өсімдік шикізатын пайдаланудың тұрақты тенденциясы, құрамында биогендік сипаттағы функционалды ингредиенттері бар, құрамы жағынан оңтайлы теңдестірілген, улы емес, физиологиялық жағынан адам ағзасына жақын сусындарды жаңғақ қабығынан алынған

Материалдар мен әдістер

Бұл жұмыстағы зерттеу нысандары грек жаңғағының қабығы сығындысы мен оған негізделген сусындар болып табылады.

Грек жаңғағы - Алматы облысынан жиналды. Экстракция «АСВ-6» жартылай автоматты Сокслет аппаратында жүргізілді. «Novital Magnum 4V» ұсатқышымен және «МШЛ-1П» зертханалық диірменінде ұнтақталады.

«МШЛ-1П» диірмені мерзімді әсер ететін құрылғы болып табылады. Диірменнің алынбалы барабаны «Novital Magnum 4V» ұсатқышта алдын ала ұсақталған жаңғақ қабықтарымен және ұнтақтаушы болат шарлармен толтырылады. Барабан айналғанда, материал шарлардың жанасуы мен соққы әрекеті нәтижесінде ұсақталады. Ұнтақтау уақыты ұнтақтау мөлшеріне байланысты және 1 сағаттан 3 сағатқа дейін өзгереді.

Экстракциялау «АСВ-6» жартылай автоматты Сокслет экстракциялық аппаратында жүзеге асырылады.

Қойылған мақсаттар мен міндеттерге қол жеткізу мынадай техникалық шарттар мен МЕМСТ-тарды пайдалануға негізделетін болады:

Нәтижелер

Жұмыста ұсынылған зерттеулер функционалды сусын өнімін өндіруде грек жаңғағы қабығын пайдалану мүмкіндігін зерттеуге бағытталған. Функционалды сусын өнімін дайындау үшін грек жаңғағы қабығынан алынған сығынды қолданылды. «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ» ЖШС АФ зертханасында «Профилактикалық мақсаттағы

сығындымен байыту байқалады.

Зерттеудің мақсаты - функционалды бағыты бар жоғары сапалы және қауіпсіз өнімдерге халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жаңғақ қалдықтарының сығындысы негізінде профилактикалық мақсаттағы өнімдерді құру. Сондай-ақ грек жаңғағы қабығы сығындысымен байытылған алма шырынының қатысуымен шырын сусындарының рецептері әзірленді.

Функционалды сусынның негізі ретінде грек жаңғағы қабығынан сығынды қосылған алма шырыны қолданылады. Сығындыны таңдау биологиялық белсенді заттардың құрамына байланысты белгілі физиологиялық әсерге байланысты [11].

Грек жаңғағы құрамы - МЕМСТ 32874-2014 «Грек жаңғағы. Техникалық шарттар» бойынша;

Йодтың массалық концентрациясын анықтау әдісі - МУК 4.1.1090-02 бойынша;

Темірді анықтау әдісі - МЕМСТ 26573-2014 бойынша;

Мырышты анықтау әдісі - МЕМСТ 26573.2-2014 бойынша;

Аминқышқылдарды анықтау әдісі - MVI MN 1363-2000 бойынша;

Кверцетинді анықтау әдісі - МЕМСТ Р 57990-2017;

Катехин құрамын анықтау әдісі - МЕМСТ ISO 14502-2-2015;

Құрғақ өсімдік шикізатын талдау негізінде барлық шикізаттың стандартты екендігі анықталды. Ұсынылған грек жаңғағының қабығы шикізатынан су-этанол сығындылары дайындалды, олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. Физика-химиялық көрсеткіштер бойынша алынған барлық үлгілерді функционалды өнімді алу үшін ингредиенттер ретінде пайдалануға болады.

өнімді алу мақсатында жаңғақ қалдықтарының дәстүрлі емес түрлерін пайдалану» жобасын іске асыру барысында сығынды алынды, ол кейіннен осы зерттеулерде функционалды сусынның негізгі компоненттеріне профилактикалық қоспа ретінде пайдаланылды.

Грек жаңғағы қабығынан сығынды алу

үшін белгілі бір технологиялық операциялар қолданылды: шикізатты дайындау, қабықтың сұрыпталған партиясын жуу және кептіру. Экстракция «АСВ-6» Сокслетінің жартылай автоматты аппаратында жүргізіледі. Бөлінген сығынды - белгілі бір иісі бар ашық қоңыр түсті сұйықтық. «АСВ-6» Сокслетінің жартылай автоматты аппаратында жаңғақ қалдықтарын экстракциялау режимі келесідей: шикізаттың

массасы 5 гр, еріткіштің концентрациясы – 50% Сулы-этанол, ұнтақтау мөлшері 300 мкм және экстракция уақыты 120 минут.

Функционалды мақсаттағы сусын дайындауда грек жаңғағының қабығын қолдану үшін алдымен сығынды келесі режимде дайындалды: 5 г мөлшеріндегі шикізат (ұсақталған қалдық), 45 мл мөлшеріндегі су, этанол ерітіндісі (1-кесте).

1 кесте - Грек жаңғағы қабығының қалдықтарынан сығынды алу режимдері

Қолданылатын шикізат	Шикізат массасы, гр	Су, %	Этанол, %	Көлемі, мкм	Экстракция уақыты, мин
Ұсақталған грек жаңғағының қабығы	5	20	80	300	120
	5	30	70	300	120
	5	-	90	300	150

Осы режимдер бойынша профилактикалық мақсаттағы өнімнің (сығындының) тәжірибелік партиясы алынды.

2-кестеде грек жаңғағы қабығынан алынған сығындының физика-химиялық құрамының параметрлері келтірілген.

2 кесте - Грек жаңғағы қабығының сығындысының физика-химиялық құрамы

Атауы	Грек жаңғағы қабығынан алынған сығынды
Катехин, мг/дм ³	169,02±1,11
Кверцетин, мг/дм ³	100,98±0,67
Витамин С, мг/100 г	0,140±0,048
Витамин Е мг/100 г	0,12±0,05
Витамин В1 мг/100 г	0,10±0,05
Витамин В2 мг/100 г	0,09±0,05
Темір	0,10±0,002
Цинк	0,03±0,001
Йод	0,25±0,002

Сусынның ингредиенттерінің әрқайсысында әртүрлі пайдалы элементтер бар. Алма жемістерінде ең құнды қоректік заттар бар-В, Р, каротин, калий, марганец, натрий, фитонцидтер, кальций, талшық және т. б.

Грек жаңғағы қабығының сығындысы В1, В2, С, Е витаминдеріне бай, сонымен қатар темір, мырыш және йод бар. Оның

құрамында лизин, триптофан, метионин, треонин және валин сияқты көптеген маңызды аминқышқылдары бар.

Ұсынылатын өнім тамақ өндірісіне, атап айтқанда сығындысы байытылған концентрленген алма шырыны негізінде алкогольсіз сусындар өндірісіне жатады.

3 кесте – Грек жаңғағы қабығының сығындысымен байытылған алкогольсіз алма сусынының құрамы

Компонент	1000 мл-ге ингредиенттердің мөлшері
Концентрленген алма шырыны	100-200
Табиғи ара балы	10-20
Сығынды	10
Су	Қалған бөлігі

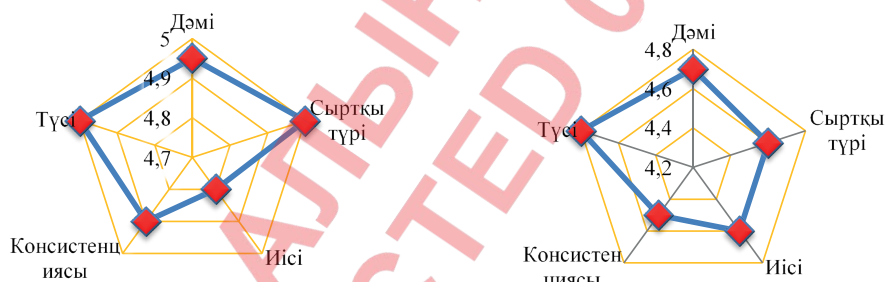
Сығынды алғаннан кейін концентрленген алма шырыны бар дайын контейнерге белгіленген мөлшерде қосылады. Содан кейін бал қосылып, сусынның құрамы біртекті болғанша мұқият араластырады. Осылайша, жаңа алкогольсіз алма сусыны алынады, ол бөгде қоспалар мен шөгінділерсіз мөлдір сұйықтық болып табылады және келесі органолептикалық көрсеткіштерге ие.

Сығынды мен сусынның әртүрлі қатынастары бойынша грек жаңғағы қабығының сығындысы негізінде сусынның сапасын органолептикалық бағалау 4-кестеде келтірілген.

4 кесте - Грек жаңғағы қабығының сығындысына негізделген сусындарды органолептикалық бағалау

Тәжірибе нұсқалары	Сыртқы түрі	Түсі	Иісі	Дәмі	Бағалау (max- 5-балл)
1 нұсқа	Мөлдір емес сұйықтық	Қою қоңыр	Әлсіз сезілетін иіс	Әлсіз сезілетін қышқыл, аздап ащы	4,5
2 нұсқа	Мөлдір емес сұйықтық	Ақшыл қоңыр	Жағымды иіс	Жағымды дәмі бар тәтті сусын	5

Кестеден грек жаңғағы қабығының сығындысы негізінде сусынның ең жақсы органолептикалық көрсеткіштерге ие екендігі көрінеді. Сондықтан сусындарды дайындаудың негізі ретінде 2 нұсқадағы сусын таңдалды. Сусынның органолептикалық бағасы грек жаңғағы қабығының сығындысы негізінде 4-кестеде келтірілген. Алынған сусындардың дәмдік сипаттамаларын бағалау үшін органолептикалық бағалаудың профилограммалық жүйесі қолданылды (1-сурет).



1-сурет – Грек жаңғағы қабығының сығындысына негізделген сусындардың профилограммалық жүйесі

Ең жоғары дәмдік балл 2-нұсқа ретінде белгілеген функционалды сусынның үлгісі алынды. Ақшыл қоңыр түсі, жағымды хош иісі, жағымды және үйлесімді дәмі болды. Сусынның тәттілігі мен сығындының қышқыл дәмінің үйлесімді қатынасына қол жеткізілді.

Осылайша, адам ағзасына тек оң әсер ететін тағамдық және биологиялық құндылығы жағынан барынша теңдестірілген сусын түріндегі өсімдік шикізатынан функционалдық мақсаттағы өнімдердің жаңа түрлері әзірленді.

5 кесте – 100 грамм функционалды сусынның тағамдық құндылығы

Көрсеткіш	Мөлшері	Көрсеткіш	Мөлшері
Калория, кКал	46	Су, г	88,1
Ақуыздар, г	0,5	Моно- және дисахаридтер, г	9,9
Майлар, г	0,1	Крахмал, г	0,2
Көмірсулар, г	10,1	Органикалық қышқылдар, г	0,5

6 кесте - Өндірілген өнімдерде кездесетін тағамдық функционалды ингредиенттердің құрамы

Физика-химиялық көрсеткіштер, құрамы, %	Функционалды сусын
Құрғақ заттар, %	14,0
Титрленетін қышқылдар	0,6
С дәрумені, мг %	23,80
Е дәрумені, мг %	21,80
В дәрумені, мг %	15,30
РР дәрумені, мг %	10,1
Фенол қышқылдары мг/дм ³	250,31

Біздің зерттеулерімізде алынған сусынды функционалды мақсаттағы өнімге жатқызуға болады, өйткені порциялық өнімді (250 мл) тұтынған кезде сусын адам ағзасының С дәруменіне деген күнделікті қажеттілігімен 16%, В витаминіне - 27%, Е дәруменіне – 13% - 7,7% толықтырылады (7 кесте).

7 кесте - Функционалды сусын тұтынғандағы физиологиялық функционалды ингредиенттерге күнделікті қажеттілікті қанағаттандыру

Физиологиялық функционалды ингредиенттердің атауы	Күнделікті қажеттілік, мг	Тәуліктік қажеттілікті қамтамасыз ету, нормадан %
С дәрумені	70	16
В дәрумені	20	27
Е дәрумені	300	7,7

Осылайша, грек жаңғағы қабығының сын иммуномодуляциялық физиологиялық сығындысын пайдалана отырып, алма шырыны негізінде алынған алкогольсіз сусын функционалды қасиеттерге ие, оның құрамында 15% -дан астам қоректік заттар бар. Функционалды сусынның құрамында витаминдер - С (48,4%), Е (20%) және минералдар - Fe (15%), Zn (19%), I (48,7%) және катехин, кверцетин бар. Биологиялық белсенді заттардың мөлшеріне сәйкес сусын

эсерге ие, сонымен қатар бұл функционалды өнім адам ағзасының витаминдік-минералды құрамын байытып, сергектік береді. Осылайша, функционалды мақсаттағы сусындарды жасау кезінде өсімдік сығындыларының қасиеттерін зерттеу және қолдану диетологтар мен алкогольсіз өнеркәсіп мамандарының алдында тұрған маңызды және өзекті міндет болып табылады.

Талқылау

Бұл зерттеудің мақсаты функционалды бағыты бар қауіпсіз әрі жоғары сапалы өнімдерге халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған грек жаңғағы қалдықтарының сығындысы негізінде профилактикалық мақсаттағы өнімдерді құру болды. Грек жаңғағы қабығы сығындысымен байытылған алма шырынының қатысуымен жасалған сусын қоректік заттар мен дәрумендерге бай екенін көрсетті.

Қорытынды

Бұл зерттеудің нәтижесі алкогольсіз экстрактімен байытылған, дәмі жағынан сусындардың ассортиментін кеңейтуге жағымды, биологиялық құрамы бойынша мүмкіндік беретін жергілікті өсімдік бай функционалды сусын алынды. Сусынды шикізатынан аз шығынмен өндіруге күнделікті өмірде пайдалану арқылы бұл негізделген жаңа көрсеткіштері бар сусын сусын адамның денсаулығын нығайтады, алу болды. Сонымен қатар алма шырынының витаминдік-минералдық қорын дамытады, әрі негізінде грек жаңғағының қабығының антиоксиданттық қасиет береді.

Қаржыландыру туралы ақпарат/Алғыс

Жұмыс Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі қаржыландыратын BR10764970-ОТ-21 «Профилактикалық қасиеттері бар өнімді алу үшін жаңғақ қалдықтарының дәстүрлі емес түрлерін пайдалану» (2021-2023 жж.) жоба шеңберінде жүргізілді.

Авторлар «ҚазҒЗИ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі» ЖШС Астана филиалының басшылығы мен ғалымдарына осы жұмысты қолдағаны үшін ризашылықтарын білдіреді.

Әдебиеттер тізімі

1 Taş N. G., Gökmen V. Phenolic compounds in natural and roasted nuts and their skins: a brief review [Text]/ *Current Opinion in Food Science*. – 2017. – Т. 14. – С. 103-109.

2 Solar A. Seasonal variations of selected flavonoids, phenolic acids and quinones in annual shoots of common walnut (*Juglans regia* L.) [Text]/ *Plant science*. – 2006. – Т. 170. – №. 3. – С. 453-461.

3 Cheniany M. et al. Content of different groups of phenolic compounds in microshoots of *Juglans regia* cultivars and studies on antioxidant activity [Text]/ *Acta Physiologiae Plantarum*. – 2013. – Т. 35. – С. 443-450.

4 Selahvarzi A. et al. Optimization of ultrasonic-assisted extraction of phenolic compounds from pomegranate and orange peels and their antioxidant activity in a functional drink [Text]/ *Food Bioscience*. – 2022. – Т. 49. – С. 101-918.

5 Jeon I. S., Kang Y. S., Chung H. J. Quality characteristics of drink with maca (*Lepidium meyenii*) extract and evaluation of its antioxidant activity during storage [Text]/ *Korean Journal of Food Preservation*. – 2011. – Т. 18. – №. 5. – С. 669-677.

6 Sahraee S., Ghanbarzadeh B., Falcone P. M. Application of mixture design methodology for development of high antioxidant fruity functional beverage [Text]/ *Food Science & Nutrition*. – 2022. – Т. 10. – №. 7. – С. 2245-2254.

7 Jandt K. D. Probing the future in functional soft drinks on the nanometre scale—towards tooth friendly soft drinks [Text]/ *Trends in food science & technology*. – 2006. – Т. 17. – №. 5. – С. 263-271.

8 Shaw E. F., Charters S. Functional drinks containing herbal extracts [Text]/ *Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices*. – 2016. – С. 310-355.

9 Skhalyakhov A. A. et al. Development of experimental samples of functional soft drinks and evaluation of organoleptic and physicochemical indicators [Text]/ *Food Science & Nutrition*. – 2021. – Т. 5. – №. 2. – С. 220-230.

10 Manukovskaya M. V. et al. The use of ultrasonic extraction in the technology of functional drinks based on plant raw materials [Text]/ *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – IOP Publishing, - 2021. – Т. 845. – №. 1. – С. 012114.

11 Акжанов Н., Сәдуақас Ә. С., Максумова Д. К. Майлы шикізат қалдықтарынан функционалды нан өндіру технологиясы [Текст] / С.Сейфуллин атындағы ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ. - 2023. – №. 1 (116). – С. 110-119.

References

1 Taş N. G., Gökmen V. Phenolic compounds in natural and roasted nuts and their skins: a brief review [Text]/ *Current Opinion in Food Science*. – 2017. – Т. 14. – С. 103-109.

2 Solar A. Seasonal variations of selected flavonoids, phenolic acids and quinones in annual shoots of common walnut (*Juglans regia* L.) [Text]/ *Plant science*. – 2006. – Т. 170. – №. 3. – С. 453-461.

3 Cheniany M. et al. Content of different groups of phenolic compounds in microshoots of *Juglans regia* cultivars and studies on antioxidant activity [Text]/ *Acta Physiologiae Plantarum*. – 2013. – Т. 35. – С. 443-450.

4 Selahvarzi A. et al. Optimization of ultrasonic-assisted extraction of phenolic compounds from pomegranate and orange peels and their antioxidant activity in a functional drink [Text]/ *Food Bioscience*. – 2022. – Т. 49. – С. 101-918.

5 Jeon I. S., Kang Y. S., Chung H. J. Quality characteristics of drink with maca (*Lepidium meyenii*) extract and evaluation of its antioxidant activity during storage [Text]/ Korean Journal of Food Preservation. – 2011. – Т. 18. – №. 5. – С. 669-677.

6 Sahraee S., Ghanbarzadeh B., Falcone P. M. Application of mixture design methodology for development of high antioxidant fruity functional beverage [Text]/ Food Science & Nutrition. – 2022. – Т. 10. – №. 7. – С. 2245-2254.

7 Jandt K. D. Probing the future in functional soft drinks on the nanometre scale—towards tooth friendly soft drinks [Text]/ Trends in food science & technology. – 2006. – Т. 17. – №. 5. – С. 263-271.

8 Shaw E. F., Charters S. Functional drinks containing herbal extracts [Text]/ Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. – 2016. – С. 310-355.

9 Skhalyakhov A. A. et al. Development of experimental samples of functional soft drinks and evaluation of organoleptic and physicochemical indicators [Text]/ Food Science & Nutrition. – 2021. – Т. 5. – №. 2. – С. 220-230.

10 Manukovskaya M. V. et al. The use of ultrasonic extraction in the technology of functional drinks based on plant raw materials [Text]/ IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, - 2021. – Т. 845. – №. 1. – С. 012114.

11 Akzhanov N., Saduakas A.S., Maksumova D.K. Technology of production of functional bread from waste oilseeds [Text]/ HERALD OF SCIENCE OF S SEIFULLIN KAZAKH AGRO TECHNICAL RESEARCH UNIVERSITY. - 2023. –№. 1 (116). – С. 110-119.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТА ОТХОДОВ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Нурыш Аида Бексултанкызы

Магистр естественных наук

Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»

г. Астана, Казахстан

E-mail: nyr.aida@mail.ru

Акжанов Нурторе

Магистр естественных наук

Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»

г. Астана, Казахстан

E-mail: nurtore0308@gmail.com

Максумова Дилрабо Кучкаровна

Кандидат технических наук

Ташкентский химико-технологический институт

г. Ташкент, Узбекистан

E-mail: d.maksumova@bk.ru

Аннотация

В современном мире по мере развития науки, пищевых технологий и медицины возрастает потребность в создании эффективного, научно обоснованного, рационального и в то же время функционального питания, направленного на профилактику многих заболеваний, повышение продуктивности и улучшение благосостояния населения.

В данной статье представлена исследовательская работа по современным технологиям производства функциональных напитков. Изучены состав и свойства отходов грецкого ореха как продукта переработки и представлены результаты исследований по их использованию в качестве сырьевого источника биологически активных веществ для приготовления функциональных напитков.

В этой исследовательской работе был извлечен водно-этанольный экстракт из скорлупы грецкого ореха и изучен его биологический состав. Исследовательская работа проводилась в соответствии со специальными техническими условиями и ГОСТами. Доказано, что экстракт богат витаминным и минеральным составом, обладает высокими антиоксидантными свойствами.

Обоснована актуальность функциональных напитков, обогащенных экстрактом из скорлупы грецких орехов, обладающих профилактическими свойствами.

Ключевые слова: исследование; скорлупа грецкого ореха; флавоноиды; экстракт; добавки; фенольные кислоты.

THE USE OF WALNUT WASTE EXTRACT IN THE TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL BEVERAGES

Nurysh Aida Beksultankyzy

Master of Natural Sciences

«Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry» LLP AF

Astana, Kazakhstan

E-mail: nyr.aida@mail.ru

Akzhanov Nurtore

Master of Natural Sciences

«Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry» LLP AF

Astana, Kazakhstan

E-mail: nurtore0308@gmail.com

Maksumova Dilrabo Kuchkarovna

Candidate of Technical Sciences

Tashkent Institute of Chemical Technology

Tashkent, Uzbekistan

E-mail: d.maksumova@bk.ru

Abstract

In the modern world, with the development of science, food technology and medicine, there is an increasing need to create an effective, scientifically sound, rational and at the same time functional nutrition aimed at preventing many diseases, increasing productivity and improving the well-being of the population.

This article presents a research paper on modern technologies for the production of functional beverages. The composition and properties of walnut waste as a processing product are studied and the results of research on their use as a raw source of biologically active substances for the preparation of functional beverages are presented.

In this research work, an aqueous-ethanol extract was extracted from the walnut shell and its biological composition was studied. The research work was carried out in accordance with special technical conditions and GOST standards. It is proved that the extract is rich in vitamin and mineral composition, has high antioxidant properties.

The relevance of functional drinks enriched with walnut shell extract with preventive properties is substantiated.

Key words: research; walnut shell; flavonoids; extract; additives; phenolic acids.