

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). -2022 -№1 (112). – Б. 42-52

МАЙЛЫ ДАҚЫЛДАР ҚАЛДЫҚТАРЫНЫҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

Кизатова Маржан Ержановна

PhD, Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ, Астана филиалының Өсімдік шикізатын бастапқы қайта өңдеу зертханасының меңгерушісі, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан
E-mail: marzhany87@mail.ru

Султанова Мадина Жумахановна

техника ғылымдарының магистрі, Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ Астана филиалының Өсімдік шикізатын бастапқы қайта өңдеу зертханасының аға ғылыми қызметкері, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан
E-mail: nurtore0308@gmail.com

Абдрахманов Хамза Абдулович

Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ Астана филиалының Өсімдік шикізатын бастапқы қайта өңдеу зертханасының аға ғылыми қызметкері, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан
E-mail: xake57@mail.ru

Акжанов Нурторе

Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ Астана филиалының Өсімдік шикізатын бастапқы қайта өңдеу зертханасының кіші ғылыми қызметкері, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан
E-mail: nurtore0308@gmail.com

Байкенов Алибек Өмірсерікұлы

Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ Астана филиалының Өсімдік шаруашылығы өнімдерін терең қайта өңдеу зертханасының меңгерушісі, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан
E-mail: alibek_89_89@mail.ru

Сәдуақас Әйгерім Сәндібекқызы

Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ҒЗИ

*Астана филиалының Өсімдік шикізатын бастанқы қайта өңдеу
зертханасының ғылыми қызметкері,
Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан
E-mail: aykon96@mail.ru*

Түйін

Мақалада грек жаңғағы қабығының дәрумендері мен минералды құрамының нәтижелері келтірілген. Қазақстан Республикасының оңтүстік аймақтарында өсетін грек жаңғағының үш сұрыпы зерттелді. Алынған нәтижелер жаңғақ қабығында β -каротин, С, Е дәрумендері, макро және микроэлементтердің болуын көрсетеді.

Ұсақталған грек жаңғағы қабығы - бұл ерекше физикалық сипаттамалары мен химиялық қасиеттері бар әмбебап экологиялық таза шикізат, ол өнеркәсіптің әртүрлі салаларында кеңінен қолданылады. Ұсақталған жаңғақ қабығы органикалық, биологиялық ыдырайтын шикізат болып табылады. Сондай - ақ, ұсақталған грек жаңғағы қабығы - бұл косметикалық, фармацевтикалық, тамақ, отын салаларына арналған шикізат, кольматанттар, абразивтер, толтырғыштар, қоспалар, түйіршіктер, сорбенттер болып табылады. Грек жаңғағының ұсақталған қабығы экологиялық таза, улы емес, адам денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіп төндірмейді, сондықтан ол тамақ және өңдеу өнеркәсібінің әртүрлі салаларында кеңінен қолданылады. Бұл зерттеудің мақсаты – грек жаңғағы қабығының дәрумендік-минералды құрамын, оны тамақ өнеркәсібінде қолдану, тағамды байыту үшін зерттеу.

Кілт сөздер: қалдықтар; қабық; жаңғақ; сұрып; дәрумендер; микроэлементтер; макроэлементтер.

Кіріспе

Грек жаңғағы (*Juglans regia* L.) - жаңғақ тұқымдасының (*Juglandaceae* Lind) барлық түрлерінің ішіндегі ең құндысы [1]. Өсімдік шикізатының, грек жаңғағына негізделген сығындылар мен препараттардың құрамына эфир майлары, органикалық қышқылдар, алкалоидтар, гликозидтер, сапониндер, кумариндер, каротиноидтар, суда еритін дәрумендер, ұшпа заттар, фенолдық қосылыстар, таниндер, микроэлементтер кіреді. Мұндай табиғи бірегей кешендер емдік профилактикалық әсерді де, жаңғақ

шикізатын технологиялық тағамдық қоспалар ретінде пайдалану мүмкіндігін де анықтайды, өйткені олар әртүрлі хош иісті, танинді, антиоксидантты, микробқа қарсы және басқа да қасиеттерге ие. Грек жаңғағының қабығының химиялық құрамы жақсы зерттелген және гидрофильді қасиеттері бар қосылыстардың әртүрлі түрлерімен ұсынылған: С, РР дәрумендері, таниндер (пирогаллол туындылары), флавоноидтар (югланин, авикулярин, гиперозид, 3-кверцетин арабинозиді, 3-

кемпферол арабинозиді). Оның қабығында белгілі бір мөлшерде ақуыздар, майлар, көмірсулар, минералдар, дәрумендер бар. Қабықтың ақуыздарында барлық маңызды амин қышқылдары бар, ал майында қанықпаған май қышқылдары бар, бұл осы өнімнің өте жоғары тағамдық, диеталық, емдік және профилактикалық қасиеттерін анықтайды [2].

Негізінен қанықпаған май қышқылдары бар басқа жаңғақтармен салыстырғанда, грек жаңғағында маңызды диеталық май қышқылдары болып табылатын Омега-6 және Омега-3 полиқанықпаған май қышқылдарымен жоғары байытылған [3].

Жаңғақтың барлық бөліктерінде С, А, Е, В топтары дәрумендері бар, сонымен қатар органикалық қышқылдар, минералды тұздар, таниндер де көп кездеседі. С дәруменінің құрамы бойынша грек жаңғағының піспеген жемістерінің қабықтары - 3-5 мың мг % - дейін көрсеткішке ие, ол итмұрынға қарағанда 3-4 есе көп, қарақатқа қарағанда 5-6 есе көп. Жетілмеген грек жаңғағындағы С дәруменінің шекті мөлшері эндокарптың қатаюының басында байқалады [4].

Жаңғақ қабығының ерекше химиялық құрамы және ондағы биологиялық белсенді заттардың болуы оның дәрілік мақсаттарда кеңінен қолданылуын түсіндіреді. Грек жаңғағының қабығы антиоксидантты, бактерияға қарсы, паразитке қарсы және ісікке қарсы қасиеттерге ие [5]. Алайда, оның фармакологияда және жеңіл

өнеркәсіпте кеңінен қолданылуына қарамастан, жаңғақ қабығының тағамдық қасиеттері аз зерттелген. Осыған байланысты жаңғақ қабығының физика-химиялық көрсеткіштерінің өзгеруін, функционалды өнімдерді өндіруде жаңғақ қабығын қолдану мүмкіндігін зерттеу үлкен қызығушылық тудырады [6].

Грек жаңғағы қабығында көптеген өнімдерден асып түсетін йод пен мырыш көп. Оның құрамында Е дәруменінің ең пайдалы түрлерінің бірі – гамма-токоферол бар. Ол жүрек-тамыр жүйесіне жағымды әсер етеді, қан тамырларына қоршаған ортаның қолайсыз факторларына тез бейімделуге көмектеседі. Жаңғақ қабығында таниндер, эфир майы, инулин, юглол, С, В және Р дәрумендері, А продәрумендері және ұшпа заттар бар [7].

Грек жаңғағы қабығы адам ағзасының қалыпты жұмыс істеуі және көптеген биохимиялық реакциялардың жүруі үшін қажет минералды микро және макроэлементтерге бай. Құрамында калий (368,0-500,0 мг/100 г), магний (189,2-278,0 мг/100 г), фосфор (346 мг/100 г), сондай-ақ селен (0,001-0,005 мг/100 г), мырыш (1,94-3,61 мг/100 г), мыс (1,640-3,223 мг/100 г), хром (0,25-0,69 мг / 100 г) бар [8].

Грек жаңғағы қабығында 60% дейін май бар, дегенмен бұл көрсеткіш әртүрлілікке, ауа-райына және өсіру аймағына байланысты 53-тен 75% - ға дейін өзгеруі мүмкін. Жаңғақ липидтерінің негізгі компоненттері - үш, ди, моноглицеридтерден, бос май

қышқылдарынан, күрделі стерин эфирлерінен, стеролдар мен фосфатидтерден тұрады.

Грек жаңғағы қабығының бай минералды құрамы оны әрі қарай зерттеу және белсенді имностимуляторы бар қоспаларды өндіруде шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігін, сондай-ақ бүкіл ағзаның қалыпты жұмыс істеуі үшін қосылыстары бар шикізатты зерттеу үшін үлкен өзектілікке ие [9].

Грек жаңғақтарын тағамдық құндылығы бойынша табиғи биоконцентраттарға жатқызуға

Материалдар мен әдістер

Бұл жұмыста жаңғақ қабығының дәрумені мен минералды құрамы зерттелді. Зерттеу жүргізу үшін Республикада кең таралған грек жаңғағының үш сұрыпының үлгілері іріктелді: «Ак-Терекский островершинный», «Уйгурский» және «Казахстанский». Жаңғақ қабығы ұнтақ алу үшін ұсақталып, Мұқият араластырылды.

Дәрумендердің жалпы құрамы.

А дәрумені жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен STB EN 12823-1-2014 арқылы анықталды. Сынақ үлгісі гомогенизацияланды. Жаңғақ қабығы ұсақталып, Мұқият араластырылады. Жоғары температураның ұзақ мерзімді әсерін болдырмау үшін сынақ салқындатылды. Сынауға дайындалған салмағы 2 г сынама кері тоңазытқышпен, жақсырақ азот атмосферасында, метанолдың тиісті мөлшерін және калий гидроксидінің ерітінділерінің бірін

болады. Білгалдылығы төмен жаңғақтарда микро - және макронутриенттердің ерекше кешені бар. Ежелгі дәуірден бастап жаңғақтар физикалық және психикалық белсенділікті белсендіреді, ұзақ өмір сүруге ықпал етеді және адам ағзасындағы энергия тепе-теңдігін қамтамасыз етеді деп саналады [10]. Әлемнің жетекші университеттерінде алынған жаңғақтардың пайдасы туралы жаңа зерттеулердің нәтижелерін тарату жаңғақтарды тұтынудың артуына ықпал етеді.

пайдалана отырып жуылады. Калий гидроксиді ерітіндісін қоспас бұрын сынамаға антиоксиданттар қосылады. Қалдық металдардың тотығу каталитикалық әсерін жою үшін натрий сульфидін де қосуға болады. Зерттеу уақыты 80°C-тан 100°C-қа дейінгі температурада 15-тен 40 минутқа дейін жүреді. Егер үдеріс аяқталғаннан кейін салқындатылған реакциялық қоспаның бетінде май болса, онда калий гидроксидінің сулы-этанол ерітіндісінің қосымша мөлшерін қосқаннан кейін үдеріс жалғасады.

Е дәрумені MEMST EN 12822-2014 сәйкес жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен анықталды. Сынақ үлгісі гомогенизацияланды. Жаңғақ қабығы ұсақталып, мұқият араластырылды. Жоғары температураның ұзақ мерзімді әсерін болдырмау үшін сынақ салқындатылды. Сынауға дайындалған салмағы 2 г сынама азот атмосферасында кері тоңазытқышпен өңделеді, бұл ретте

этанолдың және калий гидроксиді ерітінділерінің бірін қажетті мөлшерде қосады. Сынамаға спирттер мен тотығуға қарсы заттар калий гидроксиді ерітіндісін қосқанға дейін қосылады. Металл іздерінің каталитикалық әсерін азайту үшін натрий сульфидін қосуға болады. Эмульсияның пайда болуын болдырмау үшін өңдегеннен кейін сынама ерітіндісі алынған ерітіндіде спирт пен судың көлемдік қатынасы 1:1 болатындай мөлшерде сумен сұйылтылады. Е дәруменінің массалық үлесі формула бойынша есептеледі.

С дәрумені жоғары тиімді сұйық хроматография арқылы анықталды. Әдіс С дәруменін сынамадан метафосфор қышқылының ерітіндісімен экстракциялауға, L(+) – дегидроаскорбин қышқылын L(+) – аскорбин қышқылына дейін кейіннен қалпына келтіруге және L(+) – аскорбин қышқылының жалпы құрамын 265 нм толқын ұзындығы кезінде спектрофотометриялық детекциямен жоғары тиімді сұйық хроматография әдісімен анықтауға негізделген. 1 мг дейінгі дәлдікпен өлшенген салмағы 3 г сынаманы сыйымдылығы 100 см өлшегіш колбаға орналастырады, метафосфор қышқылының 80 см ерітіндісін қосады, мұқият араластырады, содан кейін колбадағы көлемді белгіге дейін жеткізеді. Шамның мазмұны қайтадан араластырылады, содан кейін сүзіледі. Алынған ерітінді сынамадан алынған сығынды болып табылады. Сынама ерітіндісіне және градуирлеу

ерітіндісіне хроматографиялық талдау инъекцияның бірдей көлемінде (50 мм-ге дейін) жүргізіледі. Нәтижелерді өңдеу градуирлеу сипаттамасын пайдалана отырып жүргізілді.

β-каротин МЕМСТ EN 12823-2-2014 бойынша көрінетін диапазондағы спектрофотометриялық детектордың көмегімен тиімділігі жоғары сұйық хроматография әдісімен анықталды. Сынақ үлгісі гомогенизацияланды. Жаңғақ қабығы тартылып, Мұқият араластырылды. Жоғары температураның ұзақ мерзімді әсерін болдырмау үшін сынақ салқындалды. Сыналатын сынаманың 2 г кері тоңазытқышпен, жақсырақ азот атмосферасында, метанолдың тиісті мөлшерін және калий гидроксиді ерітінділерінің бірін пайдалана отырып өңделеді. Калий гидроксиді ерітіндісін қоспас бұрын сынамаға антиоксиданттар қосылады. Қалдық металдардың тотығу каталитикалық әсерін жою үшін натрий сульфидін де қосуға болады. Эмульсияның пайда болуын болдырмау үшін сабындалған үлгінің ерітіндісіне алынған ерітіндідегі спирт мен судың көлемдік қатынасы 1:1 болатындай мөлшерде су қосылады. Бұл сынаманың ерітіндісінен каротинді алу тиісті еріткіштің немесе еріткіштер қоспасының көмегімен жүргізіледі, процедураны көлемі 50-ден 150 см-ге дейін үш-төрт рет қайталайды. Біріктірілген сығынды бейтарап ортаға дейін сумен жуылады (2-ден 4 рет, 50-ден 150 см-ге дейін).

Стандартты ерітінді мен сыналатын сынама ерітіндісінің тиісті көлемі (мысалы, 20 мм) HPLC жүйесіне (жоғары тиімді сұйық хроматография) енгізіледі. Сыртқы стандарт әдісімен сандық анықтау үшін шыңның ауданы немесе биіктігі анықталады және нәтижелер стандартты заттың тиісті мәндерімен ең жақын шыңның ауданы/биіктігімен салыстырылады немесе градуирлеу сипаттамасы қолданылады.

Минералды заттарды анықтау. Мырыш, темір, йодты анықтау.

Мырыш инверсионды-вольтамперметрлік (ИВ) әдіспен анықталды. ИВ өлшеу әдісі элементтердің қабілетіне негізделген электрохимиялық белгілі бір уақыт ішінде берілген диффузиялық токтың потенциалында талданған ерітіндіден индикаторлық электродқа түсу, содан кейін әр элементке тән белгілі бір потенциалда анодтық поляризация процесінде еру негізі болып табылады. Анықталатын элементтердің аналитикалық сигналдары вольтамперограммада шыңдар түрінде (максималды анодтық токтар) тіркеледі және ұяшықтың электрохимиялық реакциясының ток күшінің қолданылатын кернеуге тәуелділігін көрсетеді. Шыңның ток мәні анықталған элементтің концентрациясына тура пропорционал. Талданған ерітіндідегі элементтердің массалық концентрациясы анықталған элементтердің градуирленген ерітінділерін қосу

әдісімен анықталады. Талданатын X (мг/дм^3) сынамасындағы әрбір анықталатын элементтің мазмұнын әрбір өлшеу нәтижесі формула бойынша аспаптың бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен есептеледі.

Йод титриметриялық әдіспен анықталды. Салмағы 10 г зерттелетін сынаманың үлгісін көлемі 250 см^3 конустық колбада 100 см^3 дистилденген суда ерітеді. Егер алынған шешім бұлыңғыр болса, оны сүзу керек. Алынған ерітіндіге 1 см^3 $2\text{H H}_2\text{SO}_4$ қосылады, араластырылады, 5 см^3 10% KI ерітіндісі қосылады, араластырылады, колбаны тығынмен жауып, 10 минутқа қараңғы жерге қояды. Қара-сары түске ие болған зерттелетін ерітіндіге бояу ашық-сарыға ауысқанға дейін $0,005 \text{ M Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ араластыру кезінде бюреткадан қосады. Зерттелетін ерітіндіге шамамен 2 см^3 индикаторлық крахмал ерітіндісін қосады, оның қоспасы қою көк түске ие болуы керек және титрлеуді соңғысы жойылғанша жалғастырады. Титрлеуге жіберілген тиосульфат ерітіндісінің көлемі белгіленеді. Зерттелетін тұздың йод, мг/кг мөлшері формула бойынша есептеледі.

Темір колориметриялық әдіспен анықталды. Сыйымдылығы 50 см^3 болатын өлшеуіш колбаға минерализат ерітіндісі колбадағы Темірдің массасы 20-80 мкг болатындай етіп салынады, әр колбаға 1 см^3 гидроксилламин ерітіндісі қосылады, рН 4-6-ға сірке

қышқылы натрий немесе аммоний ерітіндісін қолдана отырып индикатор қағазына жеткізіледі. Ортофенантролиннің 1 см³ ерітіндісі енгізіліп, көлемі белгіге сумен реттеледі. 15 минуттан кейін кюветтегі фотоэлектроколориметрдегі бақылау ерітіндісіне қатысты салыстыру ерітіндісінің оптикалық тығыздығын 490±10нм жарық

сүзгісі кезінде 20 мм жұмыс беттері арасындағы қашықтықпен немесе 20 мм жұмыс беттері арасындағы қашықтықпен кюветтегі 510нм толқын ұзындығы кезінде спектрофотометрмен өлшейді. Өнімдердегі Темірдің массалық үлесі (X) млн⁻¹⁰ (мг/кг) формула бойынша есептеледі.

Нәтижелер

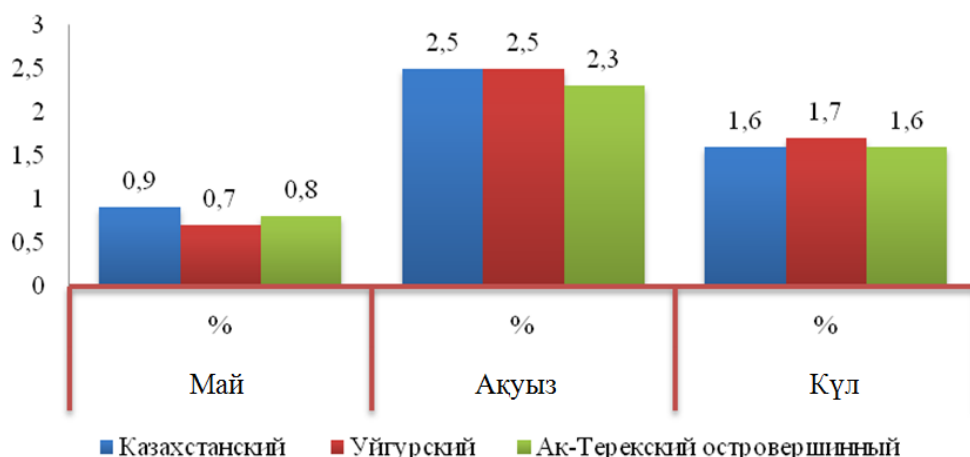
«ҚазҚӨТӨҒЗИ» ЖШС АФ зертханасында қабықтың физикалық және химиялық құрамы анықталды (1-кесте).

Кестеден жаңғақ массасы 11,7–ден 14,1 г-ға дейін, қабықтың қалыңдығы 1,5-1,6 мм, ядро шығысы 45,7-ден 48,8% - ға дейін ауытқитынын көруге болады.

Кесте 1 – Грек жаңғағы қабығының физика-химиялық қасиеттері

Сұрып	Формасы	Массасы, г	Қабық қалыңдығы, мм	Ядро шығымы, %
Казахстанский	Үлкен, дөңгелек	12,9	1,6	47,4
Уйгурский	Үлкен, дөңгелек	14,1	1,5	48,8
Ак-Терекский островершинный	Дөңгелек-жұмыртқа тәріздес	11,7	1,5	45,7

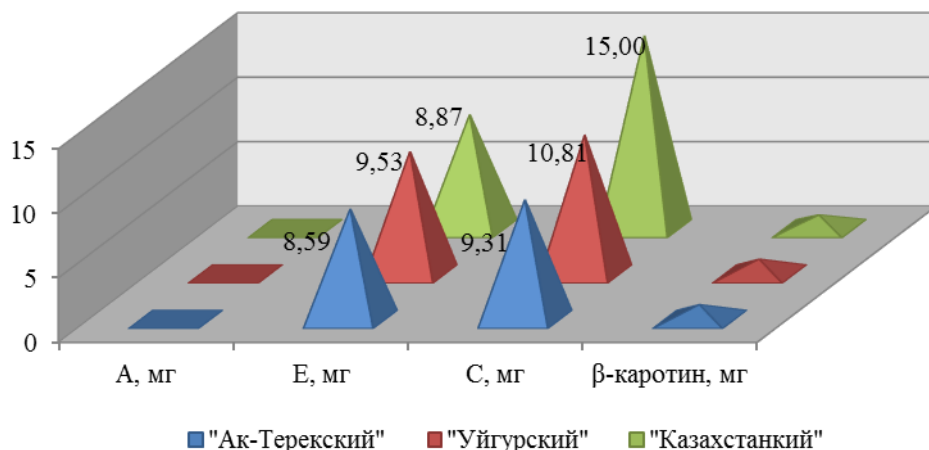
1-суретте жаңғақ қабығының химиялық құрамы көрсетілген.



1-сурет – Грек жаңғағы қабығының химиялық құрамы

Суретте қабықтың май мөлшері 0,7-ден 0,9% - ға дейін өте аз екендігі көрсетілген. Бірақ ақуыздың жеткілікті мөлшері орта есеппен 2,4%, күл мөлшері орта есеппен 1,7% құрайды.

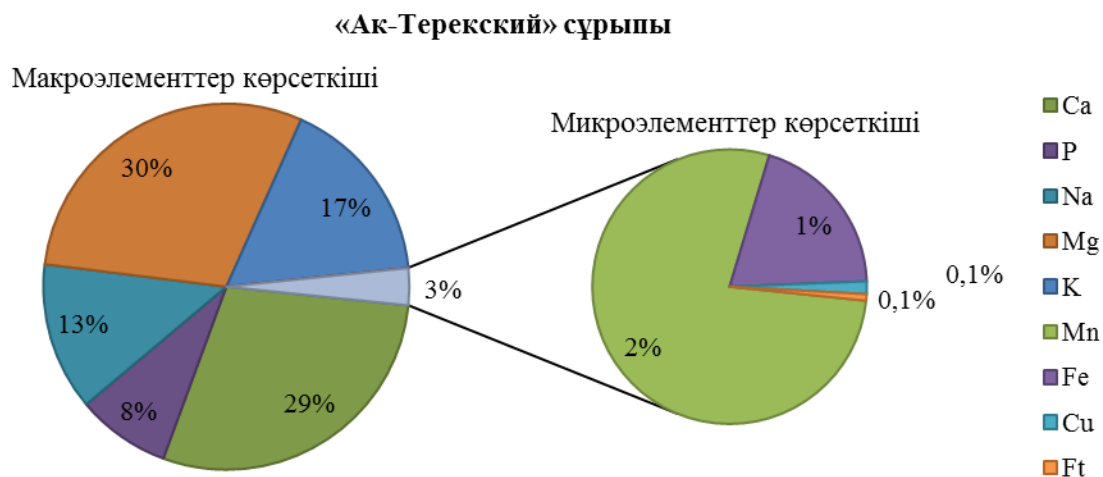
Алынған нәтижелер жаңғақ қабығының химиялық құрамында β -каротин, С, Е дәрумендері, минералдар - мырыш, темір, йод бар екенін көрсетеді (2-сурет).



2-сурет - Грек жаңғағы қабығындағы дәрумендердің мөлшері, мг

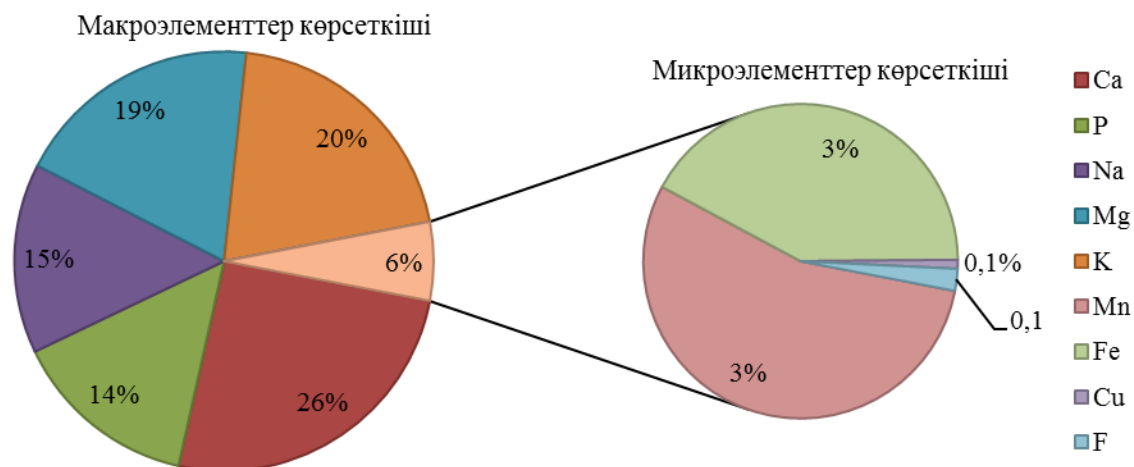
Айта кету керек, жаңғақтың барлық сұрыптардың қабығында А дәрумені табылған жоқ. Е дәруменінің мөлшері 8,59 мг - дан 9,53 мг – ға дейін, зерттелген үлгілердегі С дәрумені 9,31 мг – 15,0 мг аралығында, ал β -каротин мөлшері 0,053-тен 0,070 мг-ға дейін.

Жоғарыда айтылғандай, жаңғақ қабығының минералды элементтерінің құрамын анықтау үшін жаңғақ қабығының үш негізгі сұрыпы зерттелді: «Ак-Терекский», «Уйгурский», «Казахстанский» (3,4,5 суреттер).



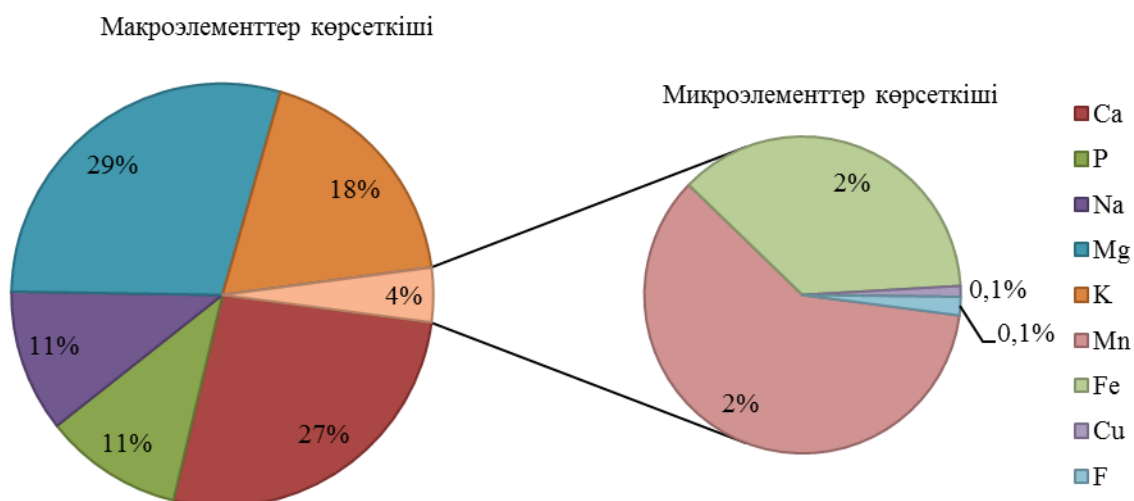
3-сурет – Грек жаңғағы қабығының минералды элементтерінің құрамы, «Ак-Терекский» сұрыпы

«Уйгурский» сұрыпы



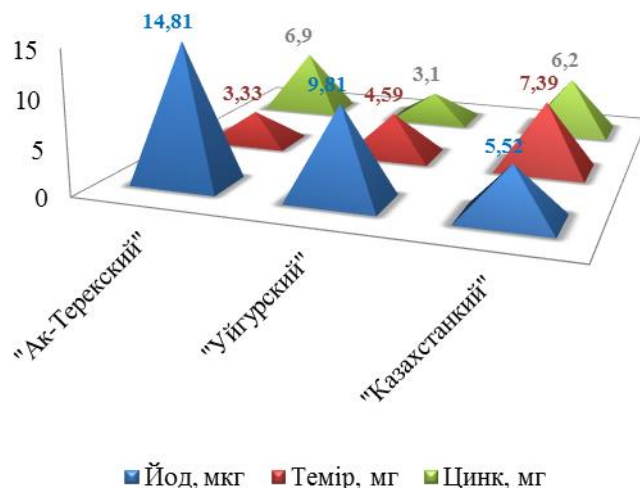
4-сурет – Грек жаңғағы қабығының минералды элементтерінің құрамы, «Уйгурский» сұрыпы

«Казахстанский» сұрыпы



5-сурет – Грек жаңғағы қабығының минералды элементтерінің құрамы, «Казахстанский» сұрыпы

Жоғарыда келтірілген жалпы минералды құрамнан басқа, адамдарға үлкен пайда әкелетін жаңғақ қабығының 3 негізгі элементі анықталды және зерттелді.



6-сурет – Грек жаңғағы қабығындағы минералдардың мөлшері

Жаңғақ қабығының физикалық-химиялық қасиеттерінің көрсеткіштері негізінде минералдардың құрамына зерттеу мынаны анықтады:

- йод мөлшері 5,52 мкг-ден 14,81 мкг-ге дейін;
- темір құрамы-3,33 мг - ден 7,39 мг-ға дейін;
- мырыш құрамы-3,1 мг-ден 6,9 мг-ға дейін (6-сурет).

Талқылау

Қайта өңдеу өндірісі саласындағы ғылыми әдебиеттерді талдау нәтижелері соңғы жылдары зерттеушілердің мүдделері негізінен өсімдік және тамақ шикізатының әртүрлі түрлерін қайта өңдеудің қалдықсыз технологияларын әзірлеуге бағытталғанын көрсетеді, бұл өз кезегінде экономикалық және экологиялық сипаттағы бірқатар маңызды міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Бұл, ең алдымен, өнеркәсіптің көптеген салаларында, оның ішінде азық-түлік, әр түрлі тамақ өнімдерін өндіру кезінде қалдықтардың көп мөлшері қалады,

Қорытынды

Жаңғақ қабығының химиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері бойынша «Уйгурский» сұрыпының қабығы барлық

олар, әдетте, құнды биологиялық белсенді заттардың көп болуына қарамастан және оларды пайдалану алынған түпкілікті өнімнің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Мұндай шикізатқа азық-түлік нарығында негізгі және маңызды сұранысқа ие негізгі ядро бөлінгеннен кейін көп мөлшерде қалған жаңғақ қабығы жатады. Қазіргі уақытта жаңғақ қабығы қолданудың төмен деңгейіне ие және негізінен қайта өңделетін қайталама шикізаттың нысаны болып табылады.

жағынан басқа екі сұрыптан, атап айтқанда қоректік заттардың сандық құрамынан төмен екенін анықтауға болады. Зерттеулер

көрсеткендей, «Казахстанкий» сұрыпының қабығы дәрумендердің құрамы бойынша артықшылыққа ие. «Ак-терекский островершинный» сұрыпының жаңғақ қабығының бай минералды құрамы, атап айтқанда йод пен мырыштың құрамы оны әрі қарай зерттеу және қатерлі ісік ауруының қаупін төмендететін белсенді иммуностимуляторы бар қоспаларды өндіруде шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігін зерттеу үшін тартымды және өзекті болып табылады. Бүкіл ағзаның қалыпты жұмыс істеуі үшін арнайы элементтері бар.

Өз кезегінде, жаңғақ қалдықтарынан жаңа функционалды өнімдерді жасау негізгі шикізатты үнемдеуге ғана емес, сонымен қатар тамақтанудың

Алғыс білдіру

Жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің № BR10764977-ОТ-21 «Профилактикалық тұрғыда өнім алу мақсатында грек жаңғағы қалдықтарының дәстүрлі емес түрлерін пайдалану» қаржыландырылатын жобасы шеңберінде орындалды.

Қорытындылай келе, біз осы ғылыми жобаның барлық қатысушыларына тәжірибелік зерттеулер жүргізуге көмектескені үшін шын жүректен алғыс білдіргіміз келеді. Сондай-ақ, «ҚазҚӨТӨҒЗИ» ЖШС АФ басшылығы мен ғалымдарына үлкен алғысымызды білдіреміз.

Әдебиеттер тізімі

1 Mcgranahan G.H. Breeding walnuts (*Juglans Regia*). Breeding plantation tree crops: temperate species. – New York, USA. - 2009. p. 249-273.

2 Шалпыков К. Т. Современное состояние генетических ресурсов диких сородичей культурных растений в орехово-плодовых лесах Южного Кыргызстана [Текст] : журнал / К. Т. Шалпыков., А. К. Долотбаков., М. А. Бейшенбеков // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2017. – №1(144). – с. 75-79.

3 Amaral J. S. Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars grown in Portugal // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2003. – Т. 51. – №. 26. – p. 7698-7702.

жаңа биологиялық әсерін жасауға немесе жақсартуға мүмкіндік береді. Технологияны дамыту қалдықсыз өндірісті алуға мүмкіндік береді.

Азық-түліктің құрамына осындай грек жаңғағы қалдықтарынан жасалған қоспаларды қосу - дайын өнімнің тағамдық құндылығын едәуір арттырады. Жаңғақ қабығы әртүрлі ауруларды емдеу және алдын-алу үшін қолданылатындықтан, дамыған технология бойынша алынған өнімдер нарығы жыл сайын өсіп келе жатқан биологиялық белсенді қоспалар өндірісінде қолданылуы мүмкін және осы саладағы өнімдер соңғы тұтынушыға жоғары сұранысқа ие болып табылады.

4 Красина И. Б. Изучение свойств листьев грецкого ореха для разработки новых видов кондитерских изделий [Текст]: известия высших учебных заведений / И. Б. Красина., В. В. Ничепуренко // Пищевая технология. – 2004. – №. 4. – с. 96.

5 Сайфулина З. Р. Идентификация помологического сорта и оценка качества грецкого ореха [Текст]: сборник научных статей / З. Р. Сайфулина // Молодежь в науке и предпринимательстве. – 2020. – с. 302-305.

6 Hemery G. E. Growing walnut in mixed stands. *Quart J. Forestry*, 95, 31-92. *International Journal of Food Science and Nutrition*. 2001. vol. 55, no. 3, pp.

7 Yang J. Effect of solvents on the antioxidant activity of walnut (*Juglans regia* L.) shell extracts // *Journal of Food and Nutrition Research*. – 2014. – Т. 2. – №. 9. – p. 621-626.

8 Wei F. Odor, tastes, nutritional compounds and antioxidant activity of fresh-eating walnut during ripening // *Scientia Horticulturae*. – 2022. – Т. 293. – p. 110-115.

9 Алефиренко Е. А. Изучение пищевой ценности и химического состава орехов [Текст]: Материалы международной научно-практической конференции / Е.А.Алефиренко // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ. – 2018. – с. 413-416.

10 Журсунбек К. Б. Исследование физических и химических особенностей грецких орехов (*Juglans Regia*) собранных из орехово-плодовых лесов кыргызстана [Текст]: научный журнал / Ж. А. Осмонбаева., Ж. Н. Сманалиева // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2019. – №. 2. – с. 21-25.

References

1 Mcgranahan G.H. Breeding walnuts (*Juglans Regia*). Breeding plantation tree crops: temperate species. – New York, USA. - 2009. R. 249-273.

2 Shalpykov K. T. Current status of the genetic resources of wild relatives of cultivated plants in the walnut-fruit forests of southern Kyrgyzstan [Text] : journal / K. T. Shalpykov., A. K. Golubkov., M. A. Beysebekov //, *plant Biology and horticulture: theory, innovation*. – 2017. – №1(144). – с. 75-79.

3 Amaral J. S. Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars grown in Portugal // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. - 2003. - Vol. 51. - no. 26. - p. 7698-7702.

4 Krasina I. B. Studying the properties of walnut leaves for the development of new types of confectionery products [Text]: news of higher educational institutions / I. B. Krasina., V. V. Nichepureno // *Food technology*. - 2004. - No. 4. - p. 96.

5 Saifulina Z. R. Identification of the pomological variety and assessment of the quality of walnut [Text]: collection of scientific articles / Z. R. Saifulina // *Youth in science and entrepreneurship*. - 2020. - pp. 302-305.

6 Hemery G. E. Growing walnut in mixed stands. *Quart J. Forestry*, 95, 31-92. *International Journal of Food Science and Nutrition*. 2001. vol. 55, no. 3, pp.

7 Yang J. Effect of solvents on the antioxidant activity of walnut (*Juglans regia* L.) shell extracts // Journal of Food and Nutrition Research. - 2014. - Vol. 2. - No. 9. - p. 621-626.

8 F. Wei Odor, tastes, nutritional compounds and antioxidant activity of fresh-eating walnut during ripening // Scientia horticulturae is. – 2022. – Т. 293. – p. 110-115.

9 Alefirenko E. A. study of the nutritional value and chemical composition of nuts [Text]: materials of the international scientific-practical conference / E. A. Alefirenko // Scientific support of innovative development of the agroindustrial complex of the Russian regions. - 2018. - pp. 413-416.

10 Zhursunbek K. B. Investigation of physical and chemical features of walnuts (*Juglans Regia*) collected from the walnut and fruit forests of Kyrgyzstan [Text]: scientific journal / Zh. A. Oskonbaeva., Zh. N. Smanalieva // News of universities of Kyrgyzstan. - 2019. - No. 2. - pp. 21-25.

ИЗУЧЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ОТХОДОВ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Кизатова Маржан Ержановна

*PhD, заведующий лабораторией первичной переработки растительного сырья Астанинского филиала Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности ,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: marzhanu87@mail.ru*

Султанова Мадина Жумахановна

*магистр технических наук, старший научный сотрудник лаборатории первичной переработки растительного сырья Астанинского филиала Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: nurtore0308@gmail.com*

Абдрахманов Хамза Абдулович

*Старший научный сотрудник лаборатории первичной переработки растительного сырья Астанинского филиала Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: xake57@mail.ru*

Акжанов Нурторе

*Младший научный сотрудник лаборатории первичной переработки растительного сырья Астанинского филиала Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности,
г. Нур-Султан, Казахстан*

E-mail: nurtore0308@gmail.com

*Байкенов Алибек Омирсерикович
Заведующий лабораторией глубокой переработки растительного сырья
Астанинского филиала Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой
промышленности,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: alibek_89_89@mail.ru*

*Садуакас Айгерим Сәдибекқызы
Научный сотрудник лаборатории первичной переработки растительного
сырья Астанинского филиала Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой
промышленности,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: aykon96@mail.ru*

Аннотация

В статье приведены результаты витаминного и минерального состава скорлупы грецкого ореха. Были исследованы три сорта грецкого ореха произрастающих в южных регионах Республики Казахстан. Полученные результаты показывают присутствие в составе скорлупы грецкого ореха β -каротина, витаминов С, Е, макро и микроэлементов.

Дробленая скорлупа грецкого ореха является универсальным экологически чистым сырьем, обладающим уникальными физическими характеристиками и химическими свойствами, которое находит широкий спектр применения в различных областях промышленности. Дробленая скорлупа грецкого ореха является органическим, биоразлагаемым сырьем. Также, дробленая скорлупа грецкого ореха - это сырье для косметической, фармацевтической, пищевой, топливных отраслей, кольматанты, абразивы, наполнители, добавки, гранулят, сорбенты. Дробленая скорлупа грецкого ореха экологически чистая, не токсична, не представляет опасности для здоровья человека и окружающей среде, в связи с чем, имеет широкое применение в различных отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности. Целью настоящего исследования является изучение витаминно-минерального состава скорлупы грецкого ореха, для применения ее в пищевой промышленности, для обогащения продуктов питания.

Ключевые слова: отходы; скорлупа; грецкий орех; сорт; витамины; микроэлементы макроэлементы.

STUDY OF THE NUTRITIONAL VALUE OF OILSEED WASTE

Kizatova Marzhan Yerzhanovna

*PhD, Head of the Laboratory of Primary processing of Plant raw materials
of the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food
Industry ,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: marzhany87@mail.ru*

*Sultanova Madina Zhumakhanovna
Master of Technical Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of
Primary Processing of Plant Raw Materials of the Astana branch of
Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: nurtore0308@gmail.com*

*Abdrakhmanov Khamza Abdulovich
Senior Researcher at the Laboratory of Primary Processing of Plant Raw
Materials of the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and
Food Industry ,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: xake57@mail.ru*

*Akzhanov Nurtore
Junior Researcher at the Laboratory of Primary processing of Plant Raw
Materials of the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and
Food Industry ,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: nurtore0308@gmail.com*

*Baykenov Alibek Omirserikovich
Head of the Laboratory of Deep processing of vegetable raw materials of
the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: alibek_89_89@mail.ru*

*Saduakas Aigerim Sadibekkyzy
Researcher at the Laboratory of Primary processing of Plant raw materials
of the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food
Industry,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: aykon96@mail.ru*

Abstract

The article presents the results of the vitamin and mineral composition of walnut shells. Three varieties of walnut growing in the southern regions of the Republic of Kazakhstan were studied. The results obtained show the presence of beta-carotene, vitamins C, E, macro and microelements in the walnut shell.

Crushed walnut shell is a universal environmentally friendly raw material with unique physical characteristics and chemical properties, which finds a wide range of applications in various fields of industry. Crushed walnut shell is an organic, biodegradable raw material. Also, crushed walnut shells are raw materials for the cosmetic, pharmaceutical, food, fuel industries, colmatants, abrasives, fillers, additives, granulates, sorbents. Crushed walnut shell is environmentally friendly, non-toxic, does not pose a danger to human health and the environment, and therefore has wide application in various branches of the food and processing industry. The purpose of this study is to study the vitamin and mineral composition of walnut shell, for its use in the food industry, for food enrichment.

Key words: waste; shell; walnut; variety; vitamins; micronutrients; macronutrients.