

Кизатова М.Ж., Набиева Ж.С.

Алматы технологиялық университеті

ӨНГЕН ЖҮГЕРІ НЕГІЗІНДЕ ДАЙЫНДАЛҒАН АНТИОКСИДАНТТЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ ЖОҒАРЫ ТАҒАМ ӨНІМДЕРІ

Аңдатпа

Өнген жүгері негізінде дайындалған ұзақ мерзімді өнімдердің антиоксиданттық белсенділігі, тотығу-тотықсыздану үрдістеріне қатысатын минералды заттардың массалық үлесі зерттелді.

Түйін сөздер: жүгері, антиоксиданттар, өнген дәндер.

Кіріспе

Қазіргі кезде бүкіл дүние жүзінде қоршаған ортаның ластануы, адамдардың тіршілік ету жағдайларының өзгеруі, дұрыс тамақтанбау адам ағзасына кері әсер етуде, бұл жағдай өз ретінде халықтың денсаулығының нашарлауына әкеледі, белсенді еңбекке жарамдылық жасын қысқартады. Сол себепті, адамдардың денсаулығын сақтау, олардың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оларды сауықтырудың ғылыми негізін жасау мемлекетіміздің маңызды мәселелері болып табылады. Осы мәселелерді шешуде құрамында денсаулықты жақсартуға көмектесетін белсенді биологиялық құнды тағам өнімдерін дайындау маңызды орынды алады.

Адамдардың күнделікті рационын биологиялық құндылығы жоғары тағамдармен қамтамасыз ету – рационалды тамақтану мәселелерін шешудің барлық елдерде қалыптасқан тиімді әдісі болып табылады. Осындай биологиялық құндылығы жоғары өнімдерге - дақылдардың өнген дәндері жатады. Өнген дәндердің құрамында рационалды тамақтануға қажетті ингредиенттер: ақуыз, жасұнық, дәрумендер, сонымен қатар бояғыш және минералды заттар, полифенолдар, тағы басқа антиоксиданттық белсенділік көрсететін қосылыстардың барлығы дерлік болады.

Бидай, бұршақ тұқымдастарының өңдеу өнімдеріне қарағанда олардың өнген дәндерінің тағамдық құндылығы жоғарырақ, өйткені пайдалы заттардың көбі дәне құрамында болады. Бірақ, бұл заттар және дән қабығындағы Е дәрумені мен минералды заттар ұн өндіру барысында кебекте қалып, айтарлықтай мөлшерге азаяды. [1].

Өнген дәндер фермент көзі ретінде өте маңызды. Мысалы, өну кезінде асқорытуға қатысатын ферменттер түзіліп, дән құрамындағы күрделі қосылыстарды ыдыратады. Сондықтан өскіндерді тұтынған адамның асқорыту жүйесіне түсетін ауырлық 90 пайызға дейін төмендейді. Өскіндермен бірге адам ағзасы ыдыраған, жеңіл қорытылатын заттарды, қосымша ферменттер жүйесін қабылдайды. Сонымен қатар өнген дәндердің құрамында фитин қышқылының мөлшері артып, өз кезегінде минералды заттардың сіңімділігіне ықпал етеді.

Көптеген дақылдардың өскіндерінің құрамында кездесетін жасұнық, асқазанда қорытылмайды, бірақ ішектердің жиырылу қабілетін жақсартады. Оның жетіспеуі ішек жолдарында тамақ қалдықтарының тұрып қалуына, іш қатуы, тіпті тікішектің онкологиялық ауруларына әкелуі мүмкін. Жасұнық суды сіңіріп, ішек ішіндегі заттардың ішек қабырғасын жарақаттамай өтуіне мүмкіндік береді. Ол ағзадан токсидерді, радионуклидтерді, ауыр металдар мен метаболиттерді байланыстырып, ағзадан шығара алады. Дәрумендер, ауыстырылмайтын амин қышқылдары, басқа да пайдалы заттардың қосымша көзі болып табылады. Бірақ, жасұнықтың маңыздылығы, оның ішектің қалыпты микрофлорасына қоректік орта болуында. Оның бетінде пайдалы микроағзалар көбейіп,

шіріткіш және патогенділерін ығыстырады. Дисбактериоздың болмауы, жоғары иммунитет пен денсаулықтың кепілі.

Сонымен, қысқы және көктемгі дәрумендердің азайған уақытында өскіндерді күнделікті тамақ рационна қосу өте пайдалы екені сөзсіз. Күнделікті көже, ботқа немесе салатқа өнген дәндерді қосып жеу құрамындағы антиоксиданттар (А, В, С, Е дәрумендері) әсерінен ағзаның тазаланып, жасаруына ықпал етеді. Қанның гемоглабинін көбейтеді, қысымы мен жүрек жұмысын реттейді, артық салмақтан арылуға, көздің көруін жақсартуға, тіс пен шашты қатайтуға көмектеседі. Өнген дәндер көптеген аурулардың алдын алуға көмектесіп, тіпті ісік ауруларының алдын алуға мүмкіндік беретін жалпы денсаулықты нығайтатын өнім болып табылады [2, 3, 4, 5].

Көптеген мамандардың пайымдауынша, бидайдың немесе кез-келген дақылдың өнген дәндері ағза тіршілігінің күшті стимуляторы болып табылады:

- ағзадағы тіршілікке маңызды үрдістерді реттеп, қалпына келтіреді, иммунитетті жоғарылатады;
- қалыпты заталмасу мен жүйке жүйесінің толық қанды жұмыс істеуін қамтамасыз етеді;
- асқорытуды жақсартып, асқазан жараларын жазады;
- еңбекке қабілеттілікті арттырады;
- көздің көру қабілетін, шаштың түсі мен қалыңдығын қалпына келтіріп, тісті нығайтады;
- құрамында ферменттер мен А, С, Е дәрумендері сияқты антиоксиданттар болғандықтан ағзаны жасартады;
- өскіндердің тірі энергиясы ағзаның өздігінен тазалануы мен қайта қалпына келу қабілеттілігінің артуына себепші болады, гемоглобиннің түзілуіне ықпал етеді, қанды тазартады;
- ісік ауруларының алдын алуға арналған профилактикалық өнім;
- өнген дәндердің құрамындағы магний мөлшерінің көп болуы қан қысымын төмендетуге, ағзадан холестеринді шығарып, жүрек талмаларының алдын алуға көмектеседі;
- өнген дәндер артық салмақты азайтуда тиімді әсер етеді;
- ұйқыны жақсартады;
- дақылдардың өнген дәндері мен бұршақтары жеңіл сіңеді, құрамында басқа өнімдерге қарағанда дәрумендері көбірек, ақуыз бен көмірсу оңтайлы мөлшерде.

Өнген дақылдардың ішінде ерекше қызығарлығы жүгері болып табылады. Жүгері химиялық құрамы жағынан өте бай дақылдарға жатады, онда фосфор, магний, калий, темір, мыс, никель, кобальт, бром, селен және алтын сияқты макро және микроэлементтер кездеседі. Құрамында белсенді ферменттер жүйесі бар, күшті антиоксидант - селеннің көзі болып табылады. Селен – биологиялық мембраналарды бос радикалдардың қауіпті әрекетіне қорғайтын глутатион-пероксидаза ферменттік жүйесінің маңызды бөлігі, Е дәруменімен немесе жеке бос радикалдарды бейтараптандыратын антиоксидант болып табылады, иммунитетті жоғарылатады, қалқанша безінің жұмысын жақсартады. Жүгеріден жүйке ауруларын емдеуде пайдаланылатын өте бағалы зат – глутамин қышқылын алады. Ол заталмасуда өте маңызды, әсіресе ми және жүрек жұмысын реттейді. Сонымен қатар, глутамин қышқылы қанның түзілуіне қатысатын дәрумен фолий қышқылының құрамына кіреді. Өнген жүгерінің құрамында желімше болмайды, бұл оны диеталық тағамдар жасауда болашақты шикізат ретінде қарауға мүмкіндік береді [3].

Жүгері дәнектерінен бөлініп алынған май құрамында 80 % қанықпаған май қышқылдарымен (линол, линолен, арахидон) қатар, Е дәрумені мен басқа да пайдалы, диеталық және емдік қасиеттері бар заттарға бай. Қанықпаған май қышқылдары ағзадағы холестерин мөлшерін реттейді, олар холестеринмен сұйық қосылыстар түзіп,

тамырлардың қабырғасына тұрып қалуын болдырмайды. Жүгері майын тағамға қосу қан құрамындағы холестерин мөлшерін азайтады.

Жүгері құрамында бидайға қарағанда ванадий мөлшері көбірек. Ванадий ағзадағы холестериннің түзілу мөлшерін реттеу механизмінің қалыпты жүруіне әсер етеді. Ағзада ванадий мөлшері жеткілікті болса, холестерин түзілмейді, жүйке жүйесі дұрыс жұмыс істейді. Ванадий қан құрамындағы ауру тудыратын микроағзаларды жойып, ағзаның инфекцияға қарсы тұру қасиетін арттыратын фагоциттерге жағымды әсер етеді. Басқа минералды элементтермен бірігіп, қартаю үрдісін баяулатуға көмектеседі.

Ғылыми-техникалық, патенттік, басқа да ақпараттарды талдау, өнген жүгері дәндерін тағам өнімдерін жасауда негізге алуға болатындығын көрсетті. Бірақ, олар жемістер мен көкөністерді толық алмастыра алмайды. Олардың органолептикалық және биологиялық құндылықтарын арттыру үшін биофлавоноидтарға бай, жоғары антиоксиданттық белсенділік көрсететін қосымша шикізаттармен байытқан дұрыс.

Антиоксиданттық белсенділік көрсететін қосылыстар - адам ағзасын қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларынан қорғайтын факторлардың біріне жатады. Мұндай заттар, клеткалық мембраналарды тұрақтандырып, қолайсыз орта әсерінен адам ағзасына кері әсер ететін бос радикалдарды инактивациялайды. Бос радикалдардың ағзада жиналуы имунитетті төмендетіп, онкологиялық аурулар, диабет сияқты күрделі ауруларға шалдығудың себепшісі болуы мүмкін [6].

Бос радикалдардың кері әсерін табиғи антиоксиданттарды тұтыну арқылы төмендетуге болады. Яғни, қолжетімді, ағзаға кері әсері аз, улылығы салыстырмалы төмен, құрамында дәрумендер, каратиноидтар, полифенолдарға бай, бағалы қасиеттері бар өсімдік тектес өнімдерді үнемі тұтыну қажет. Осындай мәселені шешу заманауи ғылымның бағыттарының бірі болғандықтан, Алматы технологиялық университетінде, өнген жүгері негізінде, құрамында антиоксиданттары бар пайдалы тағам өнімдерін жасау бағытында көптеген жұмыстар атқарылуда.

Қосымша шикізат көзі ретінде цитрус өсімдіктерінің қабықтары, асқабақ, карри, кинза, қара бұрыш, қызыл бұрыш, қалампыр, жұпар жаңғақ, зімбір, теңіз орамжапырағы, сарымсақ, әртүрлі кептірілген жемістер мен жидектер, топинамбур алынған.

Кез-келген өнімнің сапасын бағалау кезінде оның антиоксиданттық белсенділігі қандай екендігін, біздің ағзамызға қалай көмектесе алатындығын білу маңызды. Антиоксиданттардың ересек адамдар үшін күнделікті қажетті мөлшері 360 мг, ал максималды мөлшері 1300 мг екенін есепке ала отырып, рационды жасау барысында тағамдардың құрамындағы мөлшерін ескерген дұрыс [4].

Зерттеу әдістері

Селен және ванадий мөлшерін анықтау – жоғары дәлдікті Индуктивті-байланыстырушы плазма масс-спектрометрия (ICP-MS) әдісімен Agilent 7700 ICP-MS құрылғысында жасалды (Agilent Technologies, АҚШ).

Кальций, магний, темір мөлшерін анықтау – атомды-абсорбциялық спектроскопия (AAS) әдісімен электротермиялық атомизациялы «КВАНТ-Z.ЭТА-Т» спектрометрінде жасалды (Техноквант, РФ).

Антиоксиданттар санын анықтау – амперметриялық детекторы бар хроматограф «ЦветЯуза-01-АА» құрылғысында анықталды (Химавтоматика, РФ) [7].

Тәжірибені талдау

Антиоксиданттарды тағамдармен тұтынудың адекватты деңгейі, тәулігіне 350-360 мг, ал жоғарғы рұқсат етілген деңгейі – 1300 мг құрайды екен, бірақ әлі күнге дейін олардың жекелеген түрлерінің әсерлері зерттелмеген [8].

Жүгерінің өнген дәндерінен дайындалған өнімдерге ұқсас тағам өнімдерінің антиоксиданттық белсенділігін зерттеу жайлы мәліметтер өте аз. Табиғи антиоксиданттарды, дәрумендер және минералды элементтермен бірге тұтыну

пайдалырақ екендігі белгілі, сондықтан мұндай зерттеулер қажет. Жаңа өнімдердің 100 г антиоксиданттарының мөлшерлерін зерттеу нәтижесінде олардың сәйкесінше келесідей екендігі анықталды:

- «Антидиабет» биоталқанында - 52 мг;
- «Көруді жақсартуға арналған» биоталқанда – 34 мг;
- «Жүрек, қантамыр ауруларын алдын алуға арналған» биоталқанда – 50 мг;
- «Денсаулық» дәмдеуішінде – 70 мг;
- Жемісті гематогенде – 56,5 мг;
- Топинамбур ұны қосылған гематогенде – 55 мг;
- Оқушыларға арналған қытырлақ нандарда – 32 мг.

Сонымен қатар жаңа өнімдердің биологиялық құндылығын анықтау мақсатында, яғни антиоксиданттар қатарына жататын және антиоксиданттық қасиет көрсететін заттардың құрамына кіретін маңызды минералды элементтердің бар немесе жоқтығын анықтауға зерттеу жұмыстары жүргізілді. Нәтижесінде, зерттеу жүргізілген ванадий, селен, кальций, магний және темірдің бұл өнімдерде бар екендігі анықталды (1-кесте). Алынған нәтижелер биологиялық активті заттарды тұтынудың ұсынылатын деңгейімен салыстырылды [9].

Кесте 1 – Өнген жүгері негізінде дайындалған өнімдердің макро және микро элементтері

№	Аталуы	Элементтердің 100 г өнімдегі массалық үлесі				
		V, мкг	Se, мкг	Ca, мг	Mg, мг	Fe, мг
1	Адекватты тұтыну деңгейі, тәулігіне*	40,0	70,0	1250,0	400,0	әйелдерге 15 ерлерге 10
2	Тұтынудың жоғарғы рұқсат етілген деңгейі, тәулігіне*	100,0	150,0	2500,0	800,0	45
3	«Антидиабет» биоталқаны	8,7	1,6	80,2	112,7	11,7
4	«Көруді жақсартуға арналған» биоталқан	39,0	0,9	81,3	121,9	5,5
5	«Жүрек, қантамыр ауруларын алдын алуға арналған» биоталқан	54,0	0,7	267,1	139,6	4,2
6	«Денсаулық» дәмдеуіші	78,4	4,7	515,7	322,5	37,3
7	Жемісті гематоген	3,1	1,5	89,2	56,1	8,1
8	Топинамбур ұны қосылған гематоген	31,3	2,3	100,6	72,2	13,9
9	Оқушыларға арналған қытырлақ нандар	49,9	60,5	290,7	296,4	8,1

Кестеден жаңа өнімдердің құрамында магнийдің мөлшері көбірек екені көрініп тұр. Бұл темірдің сіңуіне оң ықпал етеді. Өйткені тағам құрамында темір, магний, гистидин, фолий қышқылының бірге кездесуі қан жасаушы темірдің түзілуіне ықпал етеді.

Бізді мұнда қызықтырғаны ванадий мен селен болды, өйткені мұдай тағам өнімдерінің құрамындағы бұл элементтердің мөлшері туралы мәліметтер өте аз.

Ванадий басқа элементтермен бірігіп, ағзаның қартаю үрдісін тежейді, ал мөлшерден асып кеткен жағдайда, қан қысымын жоғарылатады, интоксикацияға ұшыратып, жүйке ауруларына себепші болуы мүмкін, сондықтан оның тағамдағы мөлшерін білу маңызды. Жаңа өнімдердің ішінде: «Көруді жақсартуға арналған» биоталқан, «Жүрек, қантамыр

ауруларын алдын алуға арналған» биоталқан, Топинамбур ұны қосылған гематоген, оқушыларға арналған қытырлақ нандар құрамындағы ванадий мөлшері жақсы деңгейде деп айтуға болады. Ал, «Денсаулық» дәмдеуішінің көрсеткіші жоғарғы рұқсат етілген деңгейге жақын болды. Алайда, дәмдеуіштерді тек тағамға қоспа ретінде пайдаланатынын ескерсек, бұл өнімді тұтыну кері әсерін бермейтіні сөзсіз.

Селен мөлшері бойынша қытырлақ нандарда ғана тәуліктік қажетті мөлшерге салыстырмалы жақын болды. Бұл 60,5 мкг мөлшердің өзі жалпы иммунитетті жақсартатыны белгілі. Тіпті басқа өнімдердегі аз мөлшерінің өзі антидистрофиялық әсер етеді.

Кальций – қаңқаның негізін құрайтыны, оның иондары қанның ұюына қатысатыны, ағзадағы процестердің көбіне қатысатыны белгілі. Дайындалған өнімдердің ішінде: «Жүрек, қантамыр ауруларын алдын алуға арналған» биоталқан мен оқушыларға арналған қытырлақ нандарда басқа өнімдермен салыстырғанда 2,5 есе, ал «Денсаулық» дәмдеуішінде 5 есе көп болды.

Магнийдің мөлшері «Денсаулық» дәмдеуішінде және оқушыларға арналған қытырлақ нандарда тәуліктік қажетті деңгейге жақынырақ болды. Басқаларында бұлармен салыстырғанда аз болғанымен, кездесуі ағзадағы белок синтезіне, жүйке жүйесі мен жүрек бұлшықеттерінің жұмысына оңтайлы әсер етеді.

Темір ағзаға қажетті, тынысалуды реттейтін маңызды микроэлемент, артық мөлшерде жиналса антиоксиданттық жүйені әлсіретеді, сондықтан көп мөлшерде тұтынуға болмайтыны, тағаммен табиғи түрде пайдалану керектігі белгілі. Өнген жүгері өнімдерінің ішінде: «Антидиабет» биоталқаны мен гематогеннің топинамбур ұны қосылған түрінде ұсынылатын деңгей 10-15 мг ішінде болды. «Денсаулық» дәмдеуішінде 37,3 мг, яғни шекті мөлшерге жақын болды, бұл жағдайда да дәмдеуішті тұтыну мөлшері өте аз екенін ескерсек, одан ешқандай зиян келмейтіні анық.

Қортынды

Жүгерінің өнген дәндерінен дайындалған жаңа өнімдердің антиоксиданттық белсенділігі зерттеліп, 100 г өнімдегі мөлшері анықталды.

Сонымен қатар бұл өнімдердің құрамындағы биологиялық құнды антиоксиданттар қатарына жататын және антиоксиданттық қасиет көрсететін минералды элементтер - ванадий, селен, кальций, магний және темірдің мөлшерлері анықталды. Бұл тағам түрлерін антиоксиданттық белсенділігі жоғары, маңызды биологиялық қасиеті бар өнім ретінде тұтынушыға ұсынуға болады.

Әдебиеттер

1. Шаталова Г. Азбука здоровья и долголетия. –М.: Энергоатом-издат, 1995. -288 с.
2. Уигмор Э. Живая пища /пер. с английского Э. Алексеевой. -М.: КРОН-ПРЕСС, 1996. -272 с.
3. Нилова Д. Лечебная сила живых проростков. - СПб.: ИК «Крылов», 2010. – 144 с.
4. Шаскольские Н.Д. и В.В. Самая полезная еда: Проростки. – СПб.: Издательство «Веды», 2009. -192 с.
5. Уигмор Э. Пшеничные ростки на вашем столе/пер. с английского Н.Казак ИК «Комплект», 1996. -187с.
6. Макаров В.Г., Макарова М.Н., Селезнева А.И. изучение механизма антиоксидантного действия витаминов и флавоноидов// Вопросы питания.-2005.-Т.74.-№1.-С.2-8.
7. Федина П.А., Яшин А.Я., Черноусова Н.И. Определение антиоксидантов в продуктах растительного происхождения амперометрическим методом// Химия растительного сырья. - 2010. №2. С. 91–97.

8. Яшин Я.И., Рыжнев В.Ю., Яшин А.Я., Черноусова Н.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние на здоровье и старение человека.-М.: Издательство ТрансЛит, 2009. – С. 133.

9. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: МР. 2.3.1.1915-04 / ГУНИИ питания РАМН. — М., 2004. — 36 с.

М.Ж. Кизатова, Ж.С. Набиева

ПРОДУКТЫ С ПОВЫШЕННОЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТЬЮ НА ОСНОВЕ ПРОРОЩЕННОЙ КУКУРУЗЫ

Проведены исследования антиоксидантной активности продуктов длительного хранения на основе пророщенных зерен кукурузы и содержание минеральных элементов участвующих в окислительно-восстановительных процессах.

Ключевые слова: кукуруза, антиоксиданты, пророщенные зерна.

M.Zh. Kizatova, Zh.S. Nabyeva

PRODUCTS PREPARED FROM GERMINATED CORN WITH HIGH ANTIOXIDANT ACTIVITY

Investigations of the antioxidant activity of long-storage products prepared from germinated corn and the content of mineral elements participating in redox processes.

Keywords: corn, antioxidants, germinated seeds.

UDC 595.76

Y.S. Kolesnichenko¹, O. Nakladal², M.B. Akramov³, Zh.T. Sartbayev³

¹ *Kazakh National Agrarian University, Almaty*

² *Czech University of Life Sciences in Prague*

³ *Charyn State National Nature Park, Almaty reg.*

STUDY OF SAPROXYLIC BEETLES OF SOME TREE SPECIES IN THE TUGAI FORESTS OF THE ILI RIVER

Abstract

The composition and structure of the Saproxylic beetles fauna were studied in the tugai forests of the Ili River in Kazakhstan. The research was related to the study of distribution features of the Saproxylic beetle species which inhabit the Bloomy poplar *Populus pruinosa* Schrenk and the Relic hygrophilous ash *Fraxinus sogdiana* Bunge in the tugai forests of the Ili River. There are Curculionidae for both tree species and Anobiidae in the Ash trees as well as Melyridae in the Poplar have the highest number of specimens among the rest Families of Saproxylic beetles.

Key words: tugai forests, saproxylic beetles, pests, poplar, ash.

The tugai forests, known as the tugais, are intrazonal forests formations which grow along bottom lands of rivers in arid regions. These forests are called intrazonal forests because they are not separate zones. They are like inclusions in an extensive arid zone but they are intra-area vegetation which is different from the main background arid flora [1]. Tugai forests are the riparian forests along the rivers in the continental, winter-cold deserts of Central Asia [2]. The