

А. Азаматқызы*, А.А. Жельдыбаева, Қ.Р. Қырықбай, Е.Қ. Қожкенова

Алматы технологиялық университеті

050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Фурката көшесі 384/4

*e-mail: azamatyzy02@mail.ru

ӨСІМДІКТЕРДЕН АЛЫНАТЫН ТАБИҒИ ФЕНОЛДЫ БОЯҒЫШТАРДЫ ТАМАҚ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДЕ ҚАУІПСІЗ БОЯҒЫШТАР РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа: Тағам өнеркәсібінің маңызды міндеті-халықтың денсаулығына, ұзақ өмір сүруіне және жұмысқа қабілеттілігіне ықпал ететін адамның барлық физиологиялық қажеттіліктерін қамтамасыз ететін жоғары сапалы тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету. Қазіргі уақытта түс тағам сапасының негізгі көрсеткіштерінің бірі болып саналады. Мақалада өсімдіктерден және оның тағам өнеркәсібіндегі қалдықтарынан табиғи фенолды бояғыш пигменттерді алудың заманауи әдістері туралы мәліметтерді қамтитын отандық және шетелдік әдебиеттерге шолу жүрізілді. Өсімдіктерден алынған табиғи бояғыштар тағам өнімдеріне тек қана түс беріп қана қоймай, сонымен қатар оларды биологиялық белсенді заттармен байытуға, тағамдық құндылығын арттыруға, өнім жарамдылығын ұзартуға мүмкіндік бере алатыны атап өтілді. Табиғи фенолды бояғыштарды өндіру арнайы тәсілді, технологиялар мен өндірістік процестерді жетілдіруді талап ететіні атап өтілді. Тағамдық бояғыштардың үлкен және маңызды тобы табиғи фенолды қосылыстардан тұратын бояғыштар. Фенолды қосылыстар барлық өсімдіктерде жиналады. Олардың арасында флавоноидтар (антоцианиндер, флавонолдар мен флавоноидар, халкондар мен аурондар), сондай-ақ нафтохинон және антрахинон туындылары бояғыш қасиеттерге ие. Табиғи фенолды қосылыстар антисептикалық, антиоксидантты, кардиотоникалық, кардиотропты, спазмолитикалық, гипотензивті, гепатопротекторлық, гемостатикалық қасиеттерге ие. Бұл қасиеттер фенолдық қосылыстардың медицина мен биологияда, сондай-ақ тағам өнеркәсібінде кеңінен қолданылуына әкеледі. Табиғи бояғыштар мен олардың қауіпсіздігі саласындағы зерттеулер нарықтың заманауи талаптарына жауап ретінде қауіпсіз, табиғи және жоғары сапалы өнімдерді жасауға бағытталған маңызды қоғамдық және экономикалық маңызға ие.

Түйін сөздер: Тағам өндірісі, табиғи бояғыштар, фенолды қосылыстар, өсімдіктер, химиялық құрам.

Қазіргі уақытта тағам өндірісінде бояғыштар көптеп қолданылады. Өнімдерге тартымды түс сипаттамаларын беру үшін синтетикалық және табиғи бояғыштар қолданылады. Өкінішке орай, соңғы жылдары Отандық өндірісте де, шетелдік өндірісте де синтетикалық бояуларға ерекше мән беріп отыр. Себебі, синтетикалық бояуларды тағамдарға аз ғана мөлшерде қосқанның өзінде синтетикалық бояғыштар тұрақты түс береді және бағасы да арзан болып табылады. Алайда, барлық артықшылықтарымен синтетикалық бояғыштар адам ағзасына улы және канцерогенді болып шықты. Соңғы жылдары Ұлыбританияда жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, синтетикалық бояғыштар уытты және адам ағзасына канцерогенді болуына байланысты синтетикалық бояғыштарды тағамдық бояғыштар ретінде пайдалануға тыйым салынды. Осыған байланысты табиғи бояғыш заттарды қолданудың тұрақты тенденциясы байқалды, олардың ішінде көбінесе фенолды қосылыстарға ерекше назар аударылады [1].

Қазақстан Республикасының «Азық-түлік қауіпсіздігі туралы» Заңында: тағамдық қоспалар және тамақ өнімдерін жасау үшін қолданылатын бояғыштар адам өмірі мен денсаулығына зиян келтірмеуі керек. Сондықтан, дұрыс тамақтануды ұйымдастырудың заманауи ұсыныстарында азық-түлік өнімдерінің түс гаммасын жасау үшін зиянсыз табиғи бояғыш пигменттерді пайдалану мәселесі қарастырылады. Табиғи тағамдық бояулар алу үшін әртүрлі өсімдік көздері (жидектер, жемістер, гүлдер, көкөністер, тамырлар, сабақтар, жапырақтар және т.б.) қолданылады. Біздің елімізде тағам өнеркәсібінде (консервілеу, алкогольсіз сусын, қант, кондитерлік өнімдер, нан пісіру) қолданылады. Бояғыш заттардан басқа, өсімдік шикізатында басқа да табиғи заттар бар, мысалы: химиялық қосылыстар- қант, пектиндер, ақуыз заттары, органикалық қышқылдар, дәрумендер, минералды тұздар. Олардың көпшілігі биологиялық белсенділікке ие. Өсімдіктерден алынған табиғи бояғыштарды пайдалану тағам өнімдеріне тек қана түс беріп қана қоймай, сонымен қатар оларды

биологиялық белсенді заттармен (витаминдер, гликозидтер, органикалық қышқылдар, микроэлементтер) байытуға мүмкіндік береді.

Тағамдық бояғыштардың үлкен және маңызды тобы табиғи фенолды қосылыстардан тұратын бояғыштар. Фенолды қосылыстар барлық өсімдіктерде жиналады. Олардың арасында флавоноидтар (антоцианиндер, флавонолдар мен флавоныдар, халкондар мен аурондар,), сондай-ақ нафтохинон және антрахинон туындылары бояғыш қасиеттерге ие. Табиғи фенолды қосылыстар антисептикалық, антиоксидантты, кардиотоникалық, кардиотропты, спазмолитикалық, гипотензивті, гепатопротекторлық, гемостатикалық қасиеттерге ие. Бұл қасиеттер фенолдық қосылыстардың медицина мен биологияда, сондай-ақ тағам өнеркәсібінде кеңінен қолданылуына әкеледі. Құрамында фенолды қосылыстар бар өсімдік сығындылары тағамдық бояғыштар, антиоксиданттар, консерванттар ретінде қолданылады [2,3].

Табиғи бояғыш заттардың перспективалы көздерін табуға, оларды алу және қолдану технологиясын ғылыми негіздеуге және дамытуға бағытталған зерттеулер шеңберінде табиғи өсімдік фенолдық қосылыстарын зерттеу ерекше орын алады. Табиғи фенолды қосылыстар, олардың физика-химиялық қасиеттері, олардың құрамы мен көптеген өсімдіктерде жинақталу заңдылықтары, олардың биохимиялық өзгерістері, қолдану салалары мен шарттарын көптеген зерттеушілер зерттеген. Солардың ішінде Тәжікстан және Ресей елінің ғалымдары бірнеше зерттеу жұмыстарын жасаған. Автордың жүргізген зерттеу нәтижелеріне сүйенетін болсақ, азық-түлікті бояуға жарамды табиғи фенолды бояғыш заттар Тәжікстан елінің аумағында өсетін бақбақ, айва ағашы, грек жаңғақ қабығы, рауғаш тамыры мен тамырсабақтары, жылқы қымыздықтары, мия тамыры және ырғай өсімдіктерінің құрамында көптеп кездесетіні анықталған [4].

Мысалы, шайқурай құрамында биологиялық белсенді заттар бар – флавоноидтар (9-11, 5%), таниндер, фенол қышқылдары (хлороген және кофе қышқылдары), витаминдер (0,1-0,15% С дәрумені), 4-5% каротин, сапониндер сияқты фенолдық қосылыстар кластары. Шайқурай антоцианиндер (4-5%), каротиноидтар (4-5%) және антрацен туындылары- гиперин, псевдогиперицин, гиперин сияқты заттар бояғыш қасиеттерге ие.

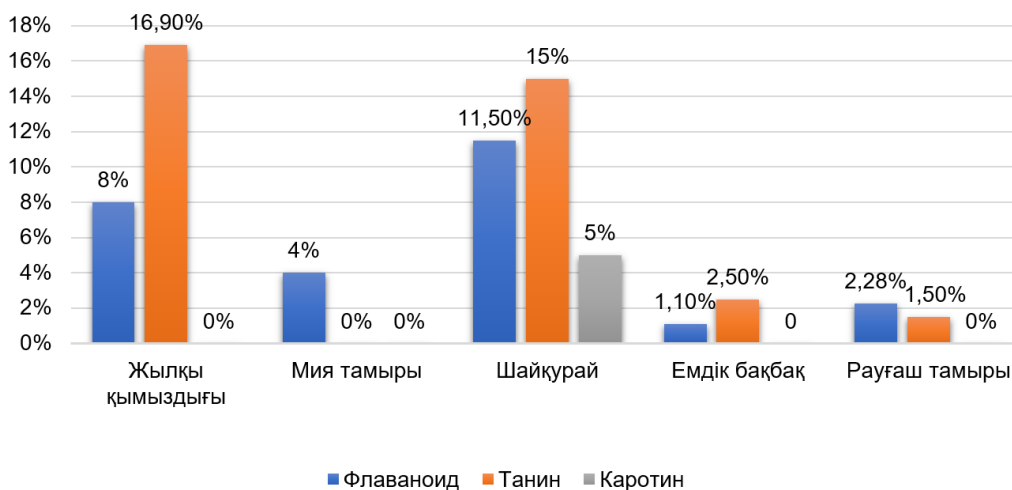
Дәрілік бақбақ құрамында каротиноидтар бар, оның ішінде тараксадин – 10-15%, инулин – 20-40%, қант – 15% стерол, майлы май, темір, калий, марганец, фосфор; жапырақтары мен гүлшоғырларында С және В12 дәрумендері, холин, аспарагин бар.

Айва жемістерінде (%): қант – 7,22-16,6; органикалық қышқылдар – 0,2-1,26, пектин бар. Жапырақтарда (%) – шырышты заттар – 7, пирогаллол туындылары 5,6, амигдалин бар. Ағаштың экстрактивті заттары липидтердің, фенолдардың, трополондардың, гликозидтердің, төмен молекулалы көмірсулардың, пектиндердің, крахмалдың және ақуыздардың әртүрлі қосылыстарының қоспасы болып табылады. Ағаштың бояғыш экстрактивті заттары С6-С3-С6 құрылымының таниндері мен флавоноидтарымен ұсынылған. Олардың ішінде галл қышқылының туындылары-эллаг қышқылы, сонымен қатар кониферин, сирингин және т.б.

Жаңғақтың құрамында 14,7 полиқанқыпаған май қышқылдары, 15-18 ақуыздар, аминқышқылдары, таниндер мен бояғыштар бар. Бояғыш зат-джуглон. Джуглон мен инозитолдың үлкен концентрациясы жаңғақ жапырақтары мен қабығында кездеседі. Бұл өсімдіктің осы бөліктерінде каротиноидтар, флавоноидтар, эфир майлары, дәрумендер бар. Рауғашта дәрумендер, макро - және микроэлементтер, қанттар, органикалық қышқылдар сияқты биологиялық белсенді заттар бар. Фенолдық заттар рауғашта антисептикалық қасиеттері бар таниндер, танногликозидтер және антрагликозидтер сияқты кластармен ұсынылған.

Жылқы қымыздықтарының тамырларында әртүрлі биологиялық белсенді заттар бар, соның ішінде фенол және экстрактивті заттар, витаминдер, органикалық қышқылдар және басқалар. Қымыздықтың барлық түрлері, соның ішінде жылқы қымыздықтары, фенолдық қосылыстарды жинақтау қабілетімен ерекшеленеді. Қымыздықтардың емдік қасиеттері катехиндердің полимерлері болып табылатын таниндермен де байланысты. Жылқы қымыздықтарының тамырларындағы таниндердің мөлшері 16,9% жетеді. Қымыздық жемістері де таниндерге бай.

Химиялық құрамы жақсы зерттелген мия тамыры мен тамырсабақтарында биологиялық белсенді заттар бар екені белгілі. Бұл заттардың негізгісі – глицерризин, ол тритерпен сапониндеріне жатады. Сондай-ақ, мия тамырының жер асты бөліктерінде флавоноидтар табылған. Жалпы мазмұны шамамен 3-4% құрайды. Флавоноидтардың құрамдас құрамында шамамен 27 қосылыс бар: ликвиритозид, изоликвиритин, ликурозид, ликвиритигенин, 2,4-4-тригидроксихалкон және оның гликозиді, сондай-ақ ликвиритин. Бұл қосылыстардан басқа мия құрамына глабр қышқылы, диоксистигмастерин, цирризин ащысы, эфир майы, сары пигмент, аспарагин, қант (глюкоза, сахароза), стероидтер, май тәрізді және шайырлы заттар бар. Талдау нәтижелері пайыздық мөлшермен төменде көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1 – Өсімдік шикізаттарында фенолды қосылыстардың таралуы

Зерттеудегі тәжірибелерге сүйенсек, тағам өнімдерін бояу үшін қолданылатын сығындыларды алу үшін экстракция сумен, қышқылдардың немесе сілтілердің әлсіз ерітінділерімен, алкогольмен немесе су – алкоголь ерітінділерімен жүзеге асырылады. Тәжірибелер көрсеткендей, фенолды қосылыстардың қарқынды боялған сығындыларын алудың оңтайлы шарттары шикізат пен еріткіштің 1:3 арақатынасы және 1:5 арақатынасында 20-30 минут ішінде кері тоңазытқышпен колбада қайнатылған кезде (шайқурай мен дәрілік бақбақ) және 40-60 минут (айва ағашы, мия тамыры, рауғаш тамыры, жылқы қымыздығы) болып табылды. Зерттелетін өсімдіктердің фенолдық қосылыстары суда жақсы ериді және олардың негізгі бөлігі 20-30 минут ішінде алынады. Экстракция кезінде көбіне үнемді және қауіпсіз еріткіш суды қолдаған дұрыс деп табылған [4].

Зерттеу бойынша табиғи фенолды бояғыштарды көп мөлшерде шайқурай және жылқы қымыздығынан алу мүмкіндігі бар. Төменде Қазақстандағы бұл өсімдіктердің (шайқурай және жылқы қымыздығы) ерекшеліктерін, таралуын қарастырдық.

Шайқурай бір және көп жылдық өсімдік. Орыстар бұл өсімдікті «тоқсан тоғыз аурудың емі» деп атаған. Дүние жүзінде қоңыржай, субтропиктік және тропиктік аймақтарда өсетін 300 – 400-дей түрі кездеседі. Қазақстанда шабындықта, қыратты жерлерде, өзен-көл жағалауларында, қиыршық тасты тау баурайында және орман шетінде өсетін 7 түрі бар. Шайқурайдың құрамында эфир майы, флавоноидтар (рутин, кверцитин, гиперозид), шайырлар, илік заттар, гиперин, никотин және аскорбин қышқылы, Р және РР дәрумендері, холин, сапонин және басқа да қосылыстары бар. Шайқурайды тыныс органдары ауруларына, бауырға тас байланғанда, іш өткенде, қуықтың қызметі бұзылғанда, әйелдердің жыныс аурулары кезінде, кейбір қабыну процестерінде, іріңді ісіктерге, жараға, шиканға қарсы пайдаланады. Халық медицинасында Шайқурайды қан тоқтату, іш өтуді емдеу үшін қолданады.

Жылқы қымыздығы өсімдігінің дәрілік және өнеркәсіптік маңызы бар. Жылқы қымыздығы біздің елімізде Батыс Қазақстанның тау қыраттарында, Тобыл, Есіл, Ертіс өзендерінің бойында, Семей, Көкшетау, Ақтөбе, Мұғаджар, Торғай, Батыс Сарыарқада, Қарқаралы, Зайсан, Алтайда кездеседі. Өсімдік шикізатын көп қоспаларға қосып, асқазанның

қабынуы, геморрой, қуық, бүйрек, қотыр ауруларын емдеуге қолданады. Тамырында көмірсулар, органикалық қышқылдар мен олардың тұзы – қымыздық, алма, лимон қышқылдары, эфир майы, сапониндер, алкалоидтар, К дәрумені, фенолдар, катехиндер, илік заттар 4,6-16,9%, флавоноидтар, антоциандар 5%, лейкоантоциандар, тамырсабағында К дәрумені, илік заттар 6,6 – 15%, антрахинондар 2,7 – 3,1% бар. Өсімдік бөліктерінде фенолкарбон қышқылы – кофеин, флавоноидтар 8,15%, гиперин, рутин 1,5%, антрахинондар – хризифанол, эмондин, фисцион, сабағында илік заттар 1,57%, жапырағында органикалық қышқылдар және олардың тұздары, С, К, РР дәрумендері, каротин, илік заттар 2-7%, флавоноидтар – рутин, гүлінде С дәрумені, илік заттар 8,25%, флавоноидтар – рутин 2,5%, жемісінде органикалық қышқылдар және олардың тұздары, эфир майы, С.К дәрумендері, каротин, антрахинондар, катехиндер – галлокатехин, эпигаллока-техин, илік заттар 6-7,3%, флавоноидтар 1,6%, кверцетин, ретин, антрахинондар 1,08-1,22%, хризифанол, хризифансин, хош иісті қосылыстар анықталды.Елімізде өсетін жылқы қымыздығы өсімдігінің химиялық құрамы көрсетілген (кесте 1).

Кесте 1 – Жылқы қымыздығы өсімдігінің химиялық құрамы

Тамырында	Көмірсулар, қымыздық, алма, лимон қышқылдары, эфир майы, сапониндер, алкалоидтар, К дәрумені, иілік заттар 16,9%, флаваноидтар 8,15%, антоциандар 5%, лейкоантоциандар
Тамырсабағында	К дәрумені, иілік заттар 15%, антрохинондар 3,1%
Өсімдік бөлігінде	Кофеин, флаваноидтар 8,15%,% гиперин, рутин 1,5%, антрохинондар
Жапырағында	Органикалық қышқылдар,эфир майы, С,К.РР дәрумендері,каротин, иілік заттар 7%, флаваноидтар
Гүлінде	С дәрумені, иілік заттар 8,25%, флаваноидтар 2,5%
Жемісінде	Органикалық қышқылдар, эфир майы,С,К дәрумені, каротин, антрохинондар, катехиндер, иілік заттар 7,3%,флаваноидтар 1,6%,кварцетин, ретин антрахинондар 1,22%, хризифансин, хош иісті қосылыстар

Табиғи жолмен алынған фенолды бояғыштар органолептикалық және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу барысында, олардың табиғи тағамдық бояғыштарға қойылатын талаптарды қанағаттандырады:

1. Өсімдіктерден алынған табиғи фенолды бояғыш заттардың мөлшері 72 Г/л-ға дейін болатыны анықталды, бұл қазіргі қолданыстағыдан жоғары табиғи тағамдық бояғыштар болып табылады. Яғни, бөлінген фенолды қосылыстардың сығындылары бояғыш заттардың жеткілікті мөлшеріне ие.

2. Бөлінген фенолды қосылыстардың сығындылары, іс жүзінде улы емес және зиянсыз.

3. Оларда ащы, күйдіргіш дәм жоқ.

4. Алынған бояғыштардың түсі бейтарап, аздап қышқыл және сілтілі ортада тұрақты.

5. Сақтау кезіндегі түсі тұрақты.

6. Оқшауланған сығындылардың құрамдас бөліктері (флавоноидтар, катехиндер, фенол көмірқышқылдары, антрацен туындылары) биологиялық белсенді заттар болып табылады және оларды тағамдық бояғыштар ретінде қолданумен қатар антиоксидант ретінде қолдануға болады.

Қорытынды

Тағам өнімдерін өндіруде өсімдіктерден алынатын табиғи фенолды бояғыштарды қолданса, өндірілген тағам өнімдері табиғи әрі адам ағзасына қауіпсіз бояғыш алуға мүмкіндік береді ,өйткені табиғи фенолды бояғыштар - биологиялық активті, өнімге тек қана түс беріп қана қоймай, сонымен қатар, оларды биологиялық белсенді заттармен (витаминдер, гликозидтер, органикалық қышқылдар, микроэлементтер) байытуға мүмкіндік береді.

Сонымен, біздің елімізде табиғи фенолды бояғыш алуға болатын өсімдіктердің бірнеше түрі бар екендігі анықталды. Соның ішінде мен жылқы қымыздығына ерекше назар аударып отырмын. Біздің еліміздегі жылқы қымыздығы өсімдігінің құрамы бояғыш заттарға, дәрумендерге бай. Алдағы уақытта Қазақстандағы өсімдіктерден жоғары мөлшерде табиғи фенолды бояғыш алудың жаңа, тиімді технологиясын әзірлеу сонымен қатар, оны тағам

өндірісінде қауіпсіз бояғыш ретінде қолдану мақсатында зерттеу жұмыстарын жүргізу қолға алынуда.

Әдебиеттер тізімі

1. Берлова Г.А. Британия агитирует Европу отказаться от красителей / Г.А. Берлова // Все о мясе. – 2008. – № 4. – С. 51-53.
2. Архипова А.Н. Пищевые красители, их свойства и применение/ А.Н. Архипова // Пищевая промышленность. – 2000. – № 4. – С. 66-69.
3. Колмакова Н.С. Последние исследования в области безопасности синтетических красителей и тенденции развития рынка/ Н.С.Колмакова // Пищевая промышленность. – 2008. – № 11. – С. 56-57.
4. Мирзорахимов К.К. Пищевые добавки на основе растительного сырья: дис.....докт.тех.наук: 05.18.01 / Мирзорахимов Курбонали Каримович; Техн-ий унив-т: Душанбе. – 2023. – 136 с.
5. Аляхнович Н.С. Красители в лекарствах и пищевых продуктах как потенциальные иммуномодуляторы / Н.С. Аляхнович, Д.К. Новиков // Медицинская иммунология. – 2019. – Т.21, № 2. – С. 313-322.
6. Коренская И.И. Биологически активные вещества, входящие в состав растительного сырья / И.И. Коренская, И.П. Иванова, О.А. Колосова и др. // Воронеж, ВГУ, 2010. – С. 66.
7. Тутельян В.А. Биологически активные вещества растительного происхождения. Фенольные кислоты: распространенность, пищевые источники, биодоступность / В.А. Тутельян, Н.В. Лашнева // Вопросы питания. – 2008. – Т. 77, № 1. – С. 4-19.
8. Донченко Л.В. Пищевая химия. Добавки / Л.В. Донченко, Н.В. Сокол, Е.В. Щербакоева, Е.А. Красносельова. – Москва: Издательство Юрайт. 2018. – 223 с.
9. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надикта. – М., ДеЛи принт, 2007. – 539 с.
10. Лобанова А.А. Исследование биологически активных флавоноидов в экстрактах из растительного сырья / А.А. Лобанова, В.В. Будаева, Г.В. Сакович // Химия растительного сырья. – 2004. – № 1. – С. 47-52.

References

1. Berlova G.A. Britaniya agitiruet Evropu otkazat'sya ot krasitelei / G.A. Berlova // Vse o myase. – 2008. – № 4. – С. 51-53. (In Russian).
2. Arkhipova A.N. Pishchevye krasiteli, ikh svoistva i primeneniye/ A.N. Arkhipova // Pishchevaya promyshlennost'. – 2000. – № 4. – S. 66-69. (In Russian).
3. Kolmakova N.S. Poslednie issledovaniya v oblasti bezopasnosti sinteticheskikh krasitelei i tendentsii razvitiya rynka/ N.S.Kolmakova // Pishchevaya promyshlennost'. – 2008. – № 11. – S. 56-57. (In Russian).
4. Mirzorakhimov K.K. Pishchevye dobavki na osnove rastitel'nogo syr'ya: diS.....dokt.tekh.nauk: 05.18.01 / Mirzorakhimov Kurbonali Karimovich; Tekhn-ii univ-t: Dushanbe. – 2023. – 136 s. (In Russian).
5. Alyakhnovich N.S. Krasiteli v lekarstvakh i pishchevykh produktakh kak potentsial'nye immunomodulyatory / N.S. Alyakhnovich, D.K. Novikov // Meditsinskaya immunologiya. – 2019. – Т.21, № 2. – S. 313-322. (In Russian).
6. Korenskaya I.I. Biologicheskii aktivnye veshchestva, vkhodyashchie v sostav rastitel'nogo syr'ya / I.I. Korenskaya, I.P. Ivanova, O.A. Kolosova i dr. // Voronezh, VGU, 2010. – S. 66. (In Russian).
7. Tutel'yan V.A. Biologicheskii aktivnye veshchestva rastitel'nogo proiskhozhdeniya. Fenol'nye kisloty: rasprostranennost', pishchevye istochniki, biodostupnost' / V.A. Tutel'yan, N.V. Lashneva // Voprosy pitaniya. – 2008. – Т. 77, № 1. – S. 4-19. (In Russian).
8. Donchenko L.V. Pishchevaya khimiya. Dobavki / L.V. Donchenko, N.V. Sokol, E.V. Shcherbakoeva, E.A. Krosnoselova. – Moskva: Izdatel'stvo Yurait. 2018. – 223 s. (In Russian).
9. Donchenko L.V. Bezopasnost' pishchevoi produktsii / L.V. Donchenko, V.D. Nadykta. M., DELi print, 2007. – 539 s. (In Russian).
10. Lobanova A.A. Issledovanie biologicheskii aktivnykh flavonoidov v ehkstraktakh iz rastitel'nogo syr'ya / A.A. Lobanova, V.V. Budaeva, G.V. Sakovich // Khimiya rastitel'nogo syr'ya. – 2004. – № 1. – S. 47-52. (In Russian).

А. Азаматқызы*, А. А. Желдыбаева, Қ. Р. Қырықбай, Е.Қ. Қожкенова
Алматынський Технологический Университет
050012, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Фурката 384/4
*e-mail: azamatyzy02@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ФЕНОЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ БЕЗОПАСНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Важнейшей задачей пищевой промышленности является обеспечение населения высококачественными продуктами питания, обеспечивающими все физиологические потребности человека, способствующие его здоровью, долголетию и трудоспособности. В настоящее время цвет считается одним из основных показателей качества пищи. В статье представлен обзор отечественной и зарубежной литературы, включающий сведения о современных методах получения натуральных фенольных красящих пигментов из растений и их отходов пищевой промышленности. Отмечается, что натуральные красители, полученные из растений, способны не только придать цвет пищевым продуктам, но и обогатить их биологически активными веществами, повысить пищевую ценность, продлить пригодность продукта. Было отмечено, что производство натуральных фенольных красителей требует особого подхода, совершенствования технологий и производственных процессов. Большая и важная группа пищевых красителей-это красители, состоящие из натуральных фенольных соединений. Фенольные соединения накапливаются во всех растениях. Среди них флавоноиды (антоцианы, флавонолы и флавоны, халконы и ауроны), а также производные нафтохинона и антрахинона обладают красящими свойствами. Природные фенольные соединения обладают антисептическими, антиоксидантными, кардиотоническими, кардиотропными, спазмолитическими, гипотензивными, гепатопротекторными, кровоостанавливающими свойствами. Эти свойства приводят к широкому использованию фенольных соединений в медицине и биологии, а также в пищевой промышленности. Исследования в области натуральных красителей и их безопасности имеют важное общественное и экономическое значение, направленное на создание безопасных, натуральных и высококачественных продуктов в ответ на современные требования рынка.

Ключевые слова: пищевая промышленность, натуральные красители, фенольные соединения, растения, химический состав.

A. Azamatkyzy*, A.A. Zheldybayeva, K.R. Kyrykbay, E.K. Kozhkenova
Almaty Technological University,
050012, Furkata Street 384/4, Almaty, Republic of Kazakhstan
*e-mail: azamatyzy02@mail.ru

USE OF NATURAL PHENOLIC DYES FROM PLANTS AS SAFE DYES IN FOOD PRODUCTION

The most important task of the food industry is to provide the population with high-quality food products that meet all the physiological needs of a person, contributing to health, longevity and working capacity. Currently, color is considered one of the main indicators of food quality. The article contains a review of domestic and foreign literature, which contains information on modern methods of obtaining natural phenolic coloring pigments from plants and its waste products in the food industry. It is noted that natural dyes obtained from plants can give food products not only color, but also enrich them with biologically active substances, increase their nutritional value, prolong the suitability of products. It is noted that the production of natural phenolic dyes requires a special approach, improvement of technologies and production processes. A large and important group of food dyes are dyes that consist of natural phenolic compounds. Phenolic compounds accumulate in all plants. Among them, flavonoids (anthocyanins, flavonols and flavones, chalcones and aurones), as well as naphthoquinone and anthraquinone derivatives, have coloring properties. Natural phenolic compounds have antiseptic, antioxidant, cardiotonic, cardiotropic, antispasmodic, hypotensive, hepatoprotective, hemostatic properties. These properties lead to the widespread use of phenolic compounds in medicine and biology, as well as in the food industry. Research in the field of natural dyes and their safety is of significant public and economic importance, aimed at creating safe, natural and high-quality products in response to modern market requirements.

Key words: Food industry, natural dyes, phenolic compounds, plants, chemical composition.

Авторлар туралы мәліметтер

Аружан Азаматқызы* – «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі және сапасы» кафедрасының магистранты; Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: azamatyzy02@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6555-9628>.

Айнур Амангельдиновна Жельдыбаева – Химия ғылымдарының кандидаты; «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі және сапасы» кафедрасының профессоры; Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: runia_@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2207-4177>.

Қарлығаш Рақымжанқызы Қырықбай – «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі және сапасы» кафедрасының магистранты; Алматы технологиялық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: karlygashrakymzhan.01@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1984-0291>.

Еркежан Қайрханқызы Қожкенова – «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі және сапасы» кафедрасының магистранты; Алматы Технологиялық Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: erkezhhan.24.12@mai.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2198-8494>.

Сведения об авторах

Аружан Азаматқызы* – магистрант кафедры «Безопасность и качество пищевых продуктов»; Алматинский технологический университет, Республика Казахстан; e-mail: azamatyzy02@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6555-9628>.

Айнур Амангельдиновна Жельдыбаева – кандидат химических наук; профессор кафедры «Безопасность и качество пищевых продуктов»; Алматинский технологический университет, Республика Казахстан; e-mail: runia_@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6555-9628>.

Қарлығаш Рақымжанқызы Қырықбай – магистрант кафедры «Безопасность и качество пищевых продуктов»; Алматинский технологический университет, Республика Казахстан; e-mail: karlygashrakymzhan.01@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1984-0291>.

Еркежан Қайрханқызы Қожкенова – магистрант кафедры «Безопасность и качество пищевых продуктов»; Алматинский технологический университет, Республика Казахстан; e-mail: erkezhhan.24.12@mai.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2198-8494>.

Information about the authors

Aruzhan Azamatkyzy* – Master student of the Department «Safety and Quality of food products»; Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan; e-mail: azamatyzy02@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6555-9628>.

Ainur Amangeldinovna Zheldybayeva – Candidate of Chemical Sciences; Professor of the Department of Food Safety and Quality; Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan; e-mail: runia_@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6555-9628>.

Karlygash Rakymzhankyzy Kyrykbai – Master student of the Department of Food Safety and Quality; Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan; e-mail: karlygashrakymzhan.01@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1984-0291>.

Erkezhhan Kairkhankyzy Kozhkenova – Master student of the Department «Safety and Quality of food products»; Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan; e-mail: erkezhhan.24.12@mai.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2198-8494>.

Редакцияға енуі 15.02.2024

Өңдеуден кейін түсуі 19.03.2024

Жариялауға қабылданды 20.03.2024