

С. Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии - новые идеи и перспективы», приуроченной к 125 летию С. Сейфуллина. - 2019. - Т.І, Ч.1 - Б.174-178

ШЫРҒАНАҚ ЖЕМІСІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Мурзабекова А.О., Какимов М. М.

Түрлі аудандарда және түрлі экологиялық-географиялық жағдайларда өсетін шырғанақ жемістері өзінің химиялық құрамы бойынша өзара айтарлықтай өзгешеленуі мүмкін. Бұл мәселені көптеген отандық және шетелдік зерттеушілер зерттеген.

Біздің елімізде шырғанақты зерттеуде жемістердің келесі көрсеткіштерін анықтады: қант - 3,36%; алма және шарап қышқылдары сәйкесінше 2,49 және 0,034%. Ол сондай-ақ жемістердің мәйегі мен дәндерден майды бөлген, сәйкесінше 8 және 12%. Дәндерде анықтағаны: су – 6,45%, азотты заттар – 24,38%, майлар – 12-13%, пентозан – 14,8%, илік заттар – 9,37%, жасұнық – 32,37%, күл – 2,11% және басқа заттар [1].

Алтай шырғанағының химиялық құрамынын зерттеуде жалпы қант – 3,6-5,18; жалпы қышқылдар – 1,04-2,44; илік заттар – 0,21-0,058% екенін анықталды. Шырғанақ жемістерінің химиялық құрамы сұрыптық бөлікте өзгереді. Шырғанақтың бес сұрпын зерттеу кезінде (1-кесте) сұрыптық әртүрлілікпен шартталған химиялық құрамдағы ауытқу 50-300% дейін жетуі мүмкін екендігі көруге болады. Мұны жемістерді өңдеудің жаңа технологияларын әзірлеу кезінде өтте маңызды.

1-кесте. Түрлі аудандарда өсетін шырғанақтардың химиялық құрамы

Құрамы %	Алтай	Тува	Орта Азия	Чулышман	Даур
Қант	4,57	3,11	4,80	2,79	3,18
Илік заттар	0,041-0,083	0,124-0,207	0,207-0,322	0,083-0,185	0,087-0,129
Жалпы қышқылдық	1,5-2,21	2,88-3,97	2,47-3,01	3,387-3,71	3,27-3,46

Қағаз хроматография әдісін пайдаланып шырғанақ шырыны ақуызының жиынтық және еркін амин қышқылдарының құрамын анықтай аламыз. Автор шырғанақ шырынының құрамында 18 амин қышқылын бөліп шығарды. Олардың үлес салмағы 2 г/100 г құраған. Бұл кешенде ($\times 10^{-3}$ %) триптофан – 22,9-39,7; метионин – 20,9-23,6; валин мен фенилаланин – 28,2-39,2; гистидин – 16,1-20,5; аспаргин қышқылы – 15,8-18,1 құраған.

Шырғанақ жемісінің құрамында минералды заттардың да көп екенін ескеру қажет. Оның жемісінде 15 микроэлемент бар екені анықталды, атап айтқанда темір, магний, марганец, бор, күкірт, алюминий, кремний, титан.

Түрлі географиялық тұқымдарды зерттеу кезінде құрғақ заттар, липидтер мен қышқылдар мөлшерінде айтарлықтай айырмашылықтарды анықтады (2-кесте).

2-кесте. Географиясы әртүрлі жабайы өсетін шырғанақ жемістерінің химиялық құрамы

Құрамы %	Кабардино-Балкария	Кавказ	Армения	Калинин облысы	Қазақстан, Алтай өлкесі
Құрғақ заттар	18,0-25,9	16,3-20,6	21,8-35,9	13,6-19,6	14,1-17,0
Жалпы липидтер	4,8-8,1	4,8-5,7	4,8-9,7	3,6-7,9	3,5-5,0
Органикалық қышқылдар	2,53-4,13	3,21-4,06	2,71-4,03	1,24-3,80	1,55-2,41

Шырғанақ жемісінің емдік қасиеттерін анықтайтын биологиялық белсенді заттарды зерттеу нәтижесін анықтау поливитаминдік құрамы мен дақылдың тамақ және дәрумен өнеркәсібі үшін шикізат ретінде маңызды.

Шырғанақ жемістері В ($\times 10^{-3}$ %) дәрумендер тобына бай: В₁ дәрумені (тиамин) – 0,016-0,039; В₂ дәрумені (рибофлавин) – 0,030-0,056; В₆ дәрумені (пиридоксин) – 0,15-0,79 [2, 3].

Зерттеулерде С дәрумені ерекше орын алады. Бұл заттың мөлшері жағынан шырғанақ көптеген жемістер мен жидектерді басып озады. Табиғи копаларда формалар алуан түрлі, С – дәруменділігі едәуір аралықта ауытқиды (3-кесте).

Жемістердің Р – дәрумендік заттары күмәнсіз қызығушылық тудырады, оларға флавонол, катехин, антоциандар және басқалары жатады. Олардың аскорбин қышқылымен бірге синергист болып табылатындығы, солайша жемістің поливитаминдік құндылығын арттыратындығы мәлім.

3-кесте. Әртүрлі аудандарды өсетін шырғанақ құрамындағы аскорбин қышқылының үлес салмағы ($\times 10^{-3}$ %)

Аймақ	Үлес салмағы	Аймақ	Үлес салмағы	Аймақ	Үлес салмағы
Батыс Еуропа	150-310	Латвия	139	Орта Азия	150-200
Альпі	800-1300	Солтүстік Кавказ	43,9-48,8	Алтай	70-400
Литва	317	Кабардино-Балкария	6,25-66,3	Қырғыз	128-245
Саян	30-126	Моңғолия	48,9-96,8	Батыс Памир	112-304
Армения	12,2-82,1	Калининград облысы	70-297	Шу алқабы	244-254

Басқа полифенолды заттардан жемістерде фенолкарбон қышқылдарының бар екендігі анықталды. Атап айтқанда хлорогенді қышқыл $50,0-153,33 \times 10^{-3} \%$ [4] мөлшерінде, ал тритерпенді қышқылдардан урсол қышқылы $50-180 \times 10^{-3} \%$ [4] мөлшерінде анықталды.

Пероксидаз-полифинол-аскорбин қышқылының жүйесі қызығушылық тудырады.

В.П. Петрованың мәліметтері бойынша жас жемістерде пероксидаз бен полифенолоксидаздар болмайды. Піскен жемістерде полифенолоксидаздың белсенділігі $0,42 \text{ см}^3$, с (K10) = $0,01 \text{ моль/дм}^3$ құрайды. Бұл тотықтандыру жүйесінің белсенділігі төмен. Оларда аскорбиноксидаздардың белсенділігі неғұрлым жоғары: ол $0,5 \text{ мг}$ тотық. а.к./ 1 г құрайды, содан кейін $0,15 \text{ мг}$ тотық.. а.к./ 1 г төмендейді, піскен жемістерде $1,24 \text{ мг}$ тотық. а.к./ 1 г жетеді.

Зерттеушілер шырғанақ майының емдік қасиеттерін қалыптастыруда маңызды рөл ойнайтын липидтік кешеннің химиялық құрамын зерттеуге баса көңіл бөлді.

Біркатар зерттеушілердің мәліметтері бойынша шырғанақтың жабайы өсетін формалары климаттық жағдайларға байланысты жемістерінде 2-ден 8% дейін май жинайды [127].

Шырғанақ майының құрамында каротиноидтер, токоферолдар, фосфолипидтер, стериндер мен жартылай қаныққан май қышқылдары (F дәрумені) сияқты құнды биологиялық белсенді заттар анықталған.

Шырғанақ жемістерінде A дәрумендер негізінің (каротиноидтер) едәуір мөлшері бар. Шырғанақтың піскен жемістерінің сары-сарғылт түстен ашық қызылға дейінгі түсте болуы каротиноидтерге байланысты. Оның да мөлшері өскен жері мен шырғанақ сұрпына байланысты 5-тен $40 \times 10^{-3} \%$ дейін, ал β -каротин – 1,0-ден $12 \times 10^{-3} \%$ дейін [3] болады.

4-кесте. β -каротин мөлшері туралы әдеби мәліметтер ($\times 10^{-3} \%$)

Аймақ	Үлес салмағы	Аймақ	Үлес салмағы
Моңғолия	2,1-8,4	Кабардино-Балқария	1,0-9,2
Бурятия	2,0-18,7	Қазақстан, Алтай және Саян	1,6-5,3
Қырғыз	3,7-13,7	Кавказ	1,3-3,8

4-кестеде көрсетілгендей β -каротин мөлшері бір аймақ ішінде де, аймақтағы өсу жағдайына байланысты да айтарлықтай өзгеруі мүмкін.

Шырғанақ каротиноидтерінің құрамында хроматографиялық бөлу және спектроскопиялық анықтау әдісімен α , β , γ – каротиндер, ликопиндер, полицис-ликопиндер, зеаксантиндер, кантаксантиндер мен дигидрокси – β – каратиндер сәйкестендіріліп, мөлшері анықталды [4]. Әртүрлі авторлар [65] келтірген каротиноидтердің сандық қатынасы мен химиялық құрамы жемістердің сұрпына, өскен аймағына, зерттеу әдістері мен басқа да факторларға байланысты едәуір өзгешеленеді. Осыған байланысты шырғанақ

қосылыстарының осы маңызды топтарының бірін әрі қарай зерттеу өте қажет.

Мәліметтерге [185] сәйкес мәйек майындағы токоферолдар жиынтығының мөлшері $300 \times 10^{-3} \%$, ал дән майында $227 \times 10^{-3} \%$ құрады. Жұқа қабаттық хроматография әдісімен бөлу кезінде α -токоферол (жиынтықтан 65%), δ -токоферол (35%) және γ -токоферолдарын сәйкестендірді.

Әдеби мәліметтерден көріп отырғанымыздай, шырғанақ токоферолдары туралы мәліметтер қайшылықты әрі толық емес. Бұл бастапқы материалдың түрлі климаттық аймақтардан алынғандығына және әртүрлі талдау әдістерінің қолданылуына байланысты болуы мүмкін.

Л.О.Шнайдман және А.В.Фондаренко шырғанақ майынан стериндердің бөлінуін жүргізіп, жұқа силикагель қабаты бар пластинкаларда жұқа қабаттық хроматография көмегімен сәйкестендіру жүргізді. Бөлінген заттың еру температурасын және УК-сәуледе үлгінің жұтылу максимумын анықтап, олар β -ситостеринді сәйкестендірді.

К.С.Петровскийдің мәліметтеріне сәйкес шырғанақ майы стериндердің бірегей қайнар көзі болып табылады. Стерин – атерсклерозды емдеу және профилактикасы кезінде тиімділігі жоғары зат болып табылады. Сонымен, шырғанақ майындағы стериндер мөлшері $2400-2600 \times 10^{-3} \%$ құрайды. Бұл жүгері, күнбағыс немесе мақта құрамындағыдан 13 есе көп. Стериндер белсенді әрі құнды β -ситостерин мен стигнастерин ретінде берілген.

Шырғанақ майындағы фосфолипидтер мөлшері $1000 \times 10^{-3} \%$ құрайды. Фосфатидилэтанолламин (2/3) және фосфатидилхолин (1/3).

А.Я.Трибунская серіктес авторлармен бірге түрлі аудандарда өсетін шырғанақ жемістерінің құрамында $3,6-6,8 \times 10^{-3} \%$ дейін филлохинон (К дәрумені) бар екенін анықтады.

Шырғанақ майы құрамында F дәрумендерінің құраушысы болып табылатын май қышқылдарының көп болуы себепті де құнды болып табылады.

Д.А.Ободовсканың талдаулары бойынша жемісті мәйек майында линол қышқылы – 15,6%, дәннен алынған майда линол қышқылы – 47,6% және линолен қышқылы – 18,35%. Неміс зерттеушісі Браун талдау кезінде жемісті мәйек майынан линол қышқылын (12,3%) және линолен қышқылын (14,63%) тапты.

Алтай шырғанағы жемістерінің майында келесімай қышқылдары бар (жалпы мөлшерінен %): миристин – 0,3%; пальмитин – 45,6%; олеин – 9,4%; линол – 10,8%; линолен – 4,5%.

Бұнымен қоса, бірқатар авторлар жемісті мәйек майы мен шырғанақ дәні майының физикалық-химиялық көрсеткіштерін зерттеді (5-кесте) [4].

5-кесте. Мәйек майы мен шырғанақ дәні майы үлгілерінің физикалық-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Жемісті мәйек майы			Дәндер майы	
	I	II	III	I	II

1	2	3	4	5	6
20°С кезіндегі тығыздық, кг/дм ³	924,3	921,0	920,0	927,8	928,0
20°С кезіндегі сыну көрсеткіші	7,35	1,4698	1,4700	1,4739	1,4762
Қышқылдық сан, мг КОН 1 г.	76,8	10,0	6,0	4,42	10,0
Иодтық сан, г/100 г.	182,7	83,0	81,0	138,4	148,0
Эфир майы, мг КОН 1 г.	190,0	185,0	170,0	-	192,0
Сабындалу саны, мг КОН 1 г.		195,0	185,0	192,5	190,0
Рейхерт-Мейssl саны, бірл.	0,79	0,61	-	0,58	-
Родандық сан, г (CNS) ₂ 100 г	-	62,5	-	-	-
Сабындалмайтын заттар %	3,66	3,20	3,70	1,78	2,00
Май қышқылдары, %	-	77,0	-	-	-
Еркін май қышқылдары, %	-	5,0	-	-	-
Май қышқылдарының орташа молекулалық массасы, дальтон	-	282,3	-	-	-
Глицерин (еркін және байланысты), %	-	8,4	-	-	-

Келтірілген әдеби дереккөздер талдауы әртүрлі авторлар жүргізген зерттеулердің үлкен айырмашылығы бар екені жөнінде қорытынды шығаруға мүмкіндік береді. Бұл айырмашылықтар түрлі аудандарда өскен түрлі сұрыпты жемістерді, зерттеулерде әртүрлі физикалық-химиялық әдістерді пайдаланумен негізделген. Және жабайы өсетін шырғанақ жемістерінің ең аз зерттелгендерін бұдан әрі зерттеу қажеттігін көрсетеді.

Осылайша жабайы өсетін шырғанақты әрі қарайғы зерттеу ең аз зерттелген биологиялық белсенді заттардың сапалық және сандық құрамын, жекелей алғанда дәрумендерді, фосфогликолипидтерді, биофлавоноидтерді және каротиноидтерді қамтуы қажет. Одан бөлек жоғарыда аталған заттар тобының жаңа технологиялардың прогрессивтілік индикаторы болып табылатын өңделген өнімдерде сақталуын анықтау да маңызды болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Касенов А.Л., Какимов М.М., Тохтаров Ж.Х., Орынбеков Д.Р., Жолжаксина А.Д. / Шырғанақ өнімінен шырын сығуға арналған шнекті пресс / «Азық-түлік қауіпсіздігі және халықтың салауатты тамақтануы» шалықаралық ғылыми форумының материалдар жинағы – Семей: 2010. – Б. 24-25.

2. Касенов А.Л., Какимов М.М., Тохтаров Ж.щ. / Рациональное использование облепихи в пищевом производстве и медицине / Аграрная наука – сельскому хозяйству международная научно – практическая конференция. АГАУ, Барнаул 2010. – С. 529-531.

3. Касенов А.Л., Какимов М.М., Тохтаров Ж.Х., Орынбеков Д.Р. / Экспериментальные исследование интенсификации процесса прессования /

Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока. – Барнаул: ГНУ «Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия» Сибирская отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, 2010, № 7. – С. 58-61.

4. Касенов А.Л., Какимов М.М., Тохтаров Ж.Х., Орынбеков Д.Р., Жолжаксина А.Д. / Шырғанақ өнімін өндеу мақсатында престау жабдығын жетілдіру/Аналитикалық шолу - Өскемен: «ҰҒТАО» АҚ Шығыс Қазақстандағы филиалы 09.04.2011 ж. 48 бет.