

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 2, Number 428 (2018), 85 – 89

A.K. Umbetova, G.O. Slan, A.T. Omarova, G.Sh. Burasheva, K.T. Abidkulova

Kazakh national university named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

E-mail: slangulnur@gmail.com, guni_9645@mail.ru

THE STUDY OF CHEMICAL COMPOSITION OF *ATRAPHAXIS VIRGATA* FROM THE ALMATY REGION

Abstract: The qualitative composition (moisture, total ash content, extractive substance) of the *Atraphaxis virgata* plant, *Polygonaceae* family harvested in the ravine Aksay of the Almaty region was determined. Atomic-absorption spectroscopy studied the composition of macro- and microelements of the plant. The qualitative and quantitative composition of the basic biologically active substances groups was studied, as well as the basic technological parameters for obtaining the biologically active complex.

Keywords: *Atraphaxis virgata*, moisture, total ash content, extractive substance, macro- and microelements, biologically active substances.

А.К. Үмбетова, Г.О. Слан, А.Т. Омарова, Г.Ш. Бурашева, К.Т. Абидкулова

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

АЛМАТЫ Өңіріндегі *ATRAPHAXIS VIRGATA* Өсімдігінің Химиялық құрамын зерттеу

Аннотация: *Polygonaceae* тұқымдасына жататын 2016 жылы даярланған Алматы қаласы Ақсай шатқалынан жиналған *Atraphaxis virgata* өсімдігінің шынайылығы (ылғалдылық, жалпы күлділік, экстрактивті заттар) анықталды. Биологиялық белсенді заттардың негізгі сандық және сапалық құрамы белгілі болып, биологиялық белсенді кешен алу үшін негізгі технологиялық параметрлер өңделді. Атомды-абсорциялық спектроскопиялық әдісімен өсімдіктің макро- және микроэлементтерінің мөлшері анықталды.

Түйін сөздер: *Atraphaxis virgata*, ылғалдылық, күлділік, экстрактивті заттар, микро-, макроэлементтер, биологиялық белсенді заттар.

Жергілікті флора негізіндегі жаңа дәрілік препараттарды іздеуге және жетілдіруге бағытталған зерттеу жұмыстары қызығушылық тудырады. Синтетикалық дәрілік құралдарға қарағанда, фитопрепараттарда жанама әрекеттерді болмауы (немесе аз әсерлігі), адам ағзасымен биологиялық ұқсастығы, жеңілділігі, ұзақ және тұрақты әсері, өндірістің салыстырмалы қарапайымдылығы, жеткілікті жоғары сұраныс кезінде төмен құндылығы сияқты артықшылықтар тізбегінен тұрады.

Перспективті өсімдіктерді іздеу, халықтық және дәстүрлі медицинаның эмпирикалық дәлелдемелерін қолдану арқылы аз зерттелген таксондар арасынан және берілген таксондардың және олардың туыстық түрлерінің фотохимиялық зерттеулері нәтижесінде жүргізіледі.

Сонымен қатар, медицинада және өндірісте биологиялық белсенді қосылыстардың экстракттарын, жаңа шикізат көздерін табу, алу тәсілдерін жетілдіру, сақтау жағдайлары, қолданылуына бағытталған ғылыми зерттеулер өте маңызды және өзекті мәселе. Бұл мәселе бай және бірегей флорасы бар Қазақстан үшін өте маңызды. Осы орайда, *Polygonaceae* тұқымдасының *Atraphaxis* текті *Atraphaxis virgata* өсімдігі қызығушылық тудырады.

Жұмыстың мақсаты: Алматы қаласы Ақсай шатқалынан жиналған *Polygonaceae* тұқымдасына жататын *Atraphaxis virgata* өсімдігінің жер үсті бөлігінің құрамындағы биологиялық белсенді заттарды анықтау, сапалық және сандық сараптама жүргізу.

Зерттеу нысаны: Қазақстан Алматы облысы, Ақсай шатқалында жиналған *Polygonaceae* тұқымдасына жататын *Atraphaxis virgata* тегі өсімдігі.

Жұмыстың міндеті: Көзделген мақсатқа жету үшін мынадай міндеттер алға қойылды:

- *A. virgata* өсімдігінің жер беті бөлігінің шынайылығын анықтау (ылғалдылық, жалпы күлділік, экстрактивті заттар)
- Шикізатқа спектрофотометриялық және титрлеу әдістерімен сандық сараптау.
- Өсімдік шикізаты негізінде биологиялық белсенді кешен алу үшін негізгі технологиялық параметрлерді өңдеу.

Polygonaceae тұқымдасы – 55 тек және 1250 түрі бар екі бөлікті өсімдік тұқымдасы. Бұл түрге көпжылдық өсімдіктермен ағаш тектес, шырмауық және бұталар кіреді[1].

Atraphaxis текті өсімдіктер жапырақтары жиі тікенек келетін, қатты, көн тәрізді және тармақталған, бұталары биік немесе аласа болады. Гүлдері қос жынысты, гүлсерігі 4-5 бөліктен тұратын қарапайым болып келеді, жеміс беретін кезде 2 сыртқы жапырақшалары төмен қарай бүркеледі, ал ішкі жапырақшалары жайылып өсіп жеміспен қойындасады. Аталығы 6 немесе 8, жіпшелері ұлғайып сақинамен қосылып өскен. Тозандықтары сопақша және доғал, аналығы 2-3 қысқа, бос болады және бас тәрізді аналық аузы мен жуандаған бағананың жоғары жағына қосылып өседі. Жатын бір ұялы, жемісі – жаңғақ, үш қырлы немесе жалпифан жасымық тәрізді, ұрық бүгілмелі болып келеді[2].

Ғаламның көпшілік жерлерінде, сондай-ақ барлық шөлді жерлерде, балшық, ұсақ тасты аймақтарда, тау етегінде таралған. Оның СССР флорасында кездесетін 18-түрінен Қазақстан аумағында 14-түрі өседі[3].

Atraphaxis текті өсімдіктердің флавоноидтарға бай түрі анықталып, биологиялық белсенді дәрілік препараттар алынған[4,5]. Сонымен қатар, Қазақстанда өсетін *Atraphaxis* текті өсімдіктердің кейбір түрлерінің полифенолды қосылыстарына Т.К. Чумбалов, М.М. Мухамедьярова және ең алғаш В.Б. Омуркамзинова талдау жүргізген.

1978 жылы х.ғ.к. В.Б. Омуркамзинова диссертациялық жұмысында *Atraphaxis* текті өсімдіктердің химиялық құрамына зерттеу жүргізген. Нәтижесінде 21 фенолды заттар және әдебиетке енгізілмеген жаңа туындылар: 8-оксифлавонол мен О-ацилирленген флавоноидты гликозидтерді идентификациялаған[6,7].

Atraphaxis текті өсімдіктер халық медицинасында стоматит, қан тоқтатушы, асқазан-ішек ауруларын емдеуде қолданылады. Сонымен қатар, шөл далада өсімдіктің кейбір түрлері түйеге жем ретінде пайдаланылады[8].

Тәжірибелік бөлім және нәтижелері

Қазақстанның Мемлекеттік фармакопеясының 1-ші басылымында қабылданған әдістемелер бойынша өсімдік шикізатына сапалық талдау жүргізілді. Алматы өңірінде өсетін *Atraphaxis virgata* өсімдігін кептіру кезінде үлгінің ылғалдылығы, жалпы күлділігі анықталды (1-кесте).

1 кесте - Шикізаттың шынайылығын анықтау нәтижелері

Өсімдік аты	Абсолютті құрғақ шикізатқа есептелген мөлшері. %	
	Ылғалдылық	Жалпы күлділік
<i>A. virgata</i>	8,02	8,94

Кестеде көрінгендей өсімдіктің ылғалдылығы 8,02% болған кезде жалпы күлділігі 8,94%-ды құрады.

Экстрактивті заттар дегеніміз - өсімдік шикізатын сәйкес келетін еріткіштерде ерітіп, одан алынған органикалық және бейорганикалық заттар кешені. Өсімдік шикізатында экстрактивті заттардың болуы оның шынайылығын анықтаудың негізгі сандық көрсеткіші болып табылады[9].

Өсімдік шикізаты мен қолданылған еріткіштің химиялық құрамына байланысты ондағы әсер етуші және қосымша заттар еріткішке өтуі мүмкін. Экстрактивті заттарды анықтау нәтижелері көрсетілген (2 – кесте)

2 кесте - *Atraphaxis virgata* өсімдігінің экстрактивті заттарын сандық анықтау нәтижелері

№	Экстрагент	X, экстрактивті заттардың мөлшері,%
1	Этил спирті (50%)	27,26
2	Этил спирті (70%)	21,27
3	Су	26,59

Кестеде берілген мәндерден 50% сулы-спиртпен алынған экстракттың құрамындағы экстрактивті заттардың мөлшері су және 70% сулы-спирт ерітіндісінен алынған экстракттан артық екенін байқаймыз.

Жалпы күлде атомды-абсорбциялы спектроскопиялық әдісімен макро- және микроэлементтердің мөлшері анықталды(3-кесте)

3 кесте - *A. virgata* өсімдігінің жер беті бөлігіндегі макро- және микроэлементтердің мөлшері.

Макро және микроэлементтер	Күлдегі мөлшері,%	Макро және микроэлементтер	Күлдегі мөлшері, %
Zn	0.025	Mn	0.078
Cd	0.0002	K	6.990
Cu	0.007	Na	1.396
Pb	0.0007	Mg	2.224
Fe	0.228	Ca	21.897
Ni	0.004		

Зерттеу нәтижесі бойынша *A. virgata* өсімдігі құрамында ең көп сандық үлес құрайтындар Ca, Na K, Mg, Fe элементтері, ал ең аз сандық мөлшерді Cd, Cu, Ni, Pb элементтері екендігін көруге болады. Улы элементтердің мөлшері зиянсыз деп белгіленген концентрациялардан аспайды, яғни бұл-аймақтардың ауыр металдармен ластанбағанның айқын белгісі болып табылады[10].

Айқындауыштарды пайдалана отырып, *A. virgata* өсімдігінің жер беті бөлігіне фитохимиялық талдау жасау барысында негізі ББЗ тобы анықталды.. Олар аминқышқылдары, органикалық қышқылдар, көмірсулар, тері илегіш заттар, фенол қосылыстары, флавоноидтар, алкалоидтар, (4-кесте)

4 кесте - *A. virgata* өсімдігіне фитохимиялық талдау

ББЗ	Айқындағыштар	<i>A. virgata</i>
Аминқышқылдары	Нингидрин	Күлгін
Көмірсулар	О-толуидин	Қоңыр, жасыл түс
Тері илегіш заттар	ЖАК	Көкшіл-жасыл түс
	ванилин	Қызғылт түс
Фенол қосылыстары	FeCl ₃	Көкшіл-жасыл түс
Флавоноидтар	NH ₃	ашық-сары түс
	AlCl ₃	Сары түс
Фенол қышқылдары	ДЗПНА	Қызыл-сары түс

Бұл кестеде *A. virgata* өсімдігінің құрамындағы биологиялық белсенді заттардың топтары көрсетілген.

A. virgata өсімдігінің құрамына ББЗ-ға жасалған сандық анализ спектрофотометриялық және титрлеу әдістерімен анықталды (5-кесте).

5 кесте - *A. virgata* өсімдігінің сандық сараптау нәтижелері

Өсімдік аты	Абсолютті құрғақ шикізатқа есептелген мөлшері. %			Флавоноидтар
	Көмірсулар	Органикалық қышқылдар	Тері илегіш заттар	
<i>A. virgata</i>	1,12	3,45	3,59	5,5

Кестеде көрсетілгендей, өсімдік құрамында флавоноидтар мен тері илегіш заттар мөлшері жоғары.

Кептірілген және ұсақталған шикізатты экстракциялау күрделі физика-химиялық үрдіс (диффузия) болып табылады. Диффузиялық үрдіс ретіндегі экстракциялау үрдісінің тиімділігі, экстракция шартын таңдау кезінде алынатын, көптеген ықпалдарға тәуелді болады. [11] Экстрагент түрі, шикізат-еріткіш қатынасы, уақыт шығынын анықтайтын ықпалдар зерттелді. Экстрагент таңдауда әртүрлі концентрациядағы этил спирті қолданылып, *Atraphaxis virgata* өсімдігінен биологиялық белсенді кешен шығыны анықталды (6-кесте).

6-кесте - Әртүрлі экстрагент қолданған кездегі *Atraphaxis virgata* тегінен алынған биологиялық белсенді кешен шығымы

Экстрагент	50% этанол	70% этанол	90% этанол
Кешен шығымы, %	25,74	20,27	12,83

ББЗ шығымына «шикізат-еріткіш» қатынасы да әсер етеді. Экстрагент мөлшері шикізаттағы биологиялық белсенді заттардың толықтай бөлінуін анықтайды (7-кесте).

7 кесте - «Шикізат-еріткіш» қатынасына тәуелді кешен шығымы

Шикізат (г) және экстрагент (мл) қатынасы	1:4	1:5	1:6	1:8
Кешен шығымы, %	4,19	15,71	25,74	19,35

Таңдалған экстрагентте «шикізат – экстрагент» қатынасында 1:6 оптималды екені анықталды. «Шикізат-экстрагент» параметрлерінің анықтау мақсаты ең алдымен экономикалық түсінікпен анықталады, өйткені өндірістік кәсіпорын үшін пайдаланылған экстрагент мөлшері маңызды болып табылады.

8-кесте - *A. virgata* тегінен экстракция үрдісінің уақытына тәуелді кешен шығымы

Уақыт, сағ	24	48	72
Кешен шығымы, г	0,5851	0,4903	0,4344

Осы алынған мәндер мен нәтижелерге негізделе отырып, экстракцияның келесі режимі– 25 °С температурада, 1:6 «шикізат-еріткіш» қатынасында, 24 сағ уақыт аралығында, 50% этанол ерітіндісі таңдалып алынды.

Қорытынды:

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Фармакопея нормасына сай Алматы облысы Ақсай шатқалынан жиналған *A. virgata* өсімдік шикізатына сандық талдау жүргізу нәтижесінде: ылғалдылығы, күлділігі, экстрактивті заттар анықталды.

Өсімдік күлінің құрамынан минералды заттар атомды-абсорбциялы спектрометр көмегімен 11 элемент анықталды, соның ішінде төртеуі макроэлементтер: натрий, калий, магний, кальций қалған жетеуі микроэлементтер: мыс, мырыш, темір, никель, марганец.

Шикізаттың құрамындағы ББЗ-ға сандық талдау жүргізе келе тері илегіш заттар, органикалық қышқылдар, флавоноидтар және полисахаридтер анықталды.

Зерттелініп жатқан өсімдік шикізатын алу технологиясы жасалды. Жүргізілген зерттеулер *A. virgata* өсімдігіндегі биологиялық белсенді заттарды экстракциялау үрдісіне әсер ететін

көрсеткіштердің (экстрагент түрлілігі, оның шикізатпен қатынасы, экстракция уақыты мен еселігі) оңтайлы мәнін алуға мүмкіндік берді. Шикізат қасиетіне және экстракциялау үрдісіне негізделі отырып, экстрагент – 50 % этил спирті, «шикізат-еріткіш» қатынасы – 1:6, 24-25⁰С температурада, екі еселік экстракция уақыты – 24 сағ жағдайы таңдалып алынды.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Черепанов С.К. Свод дополнений и изменений к «Флора СССР» (т.т. 1-15), Ленинград, 1973г. 114-116 с.
- [2] Байтенов М.С. Флора Казахстана. Родовой комплекс флоры.- Алматы, 2001. - Т.2. – 280 с
- [3] Исламбеков Ш.Ю., Садьков А.С., Каримджанов А.К., Исмаилов А.И.. Фенольные соединения некоторых растений семейства гречишных. “Тезисы второго Симпозиума по фенольным соедин.” А-Ата, 1970.-19-25 с.
- [4] Павлов Н.В. «Флора Центрального Казахстана».Алматы, 1936, том 3, - 110-118с
- [5] Омуркамзинова В.Б. Диссертационная работа. Алматы, 1978.44-45с.
- [6] Чумбалов Т.К., Мухамедьярова М.М., Омуркамзинова В.Б. Полифенолы некоторых видов курчавки Казахстана. Алматы, 1978.-3-8с
- [7] Чумбалов Т.К., Мухамедьярова М.М., Омуркамзинова В.Б. 3-рамнозид 7-О-метилгоссипетина из *Atraphaxis frutescens*.1974.-793-794 с.
- [8] Чумбалов Т.К., Омуркамзинова В.Б. *Atraphaxis frutescens*. Химия природных соединений. Алматы, 1971. – 91-93с.
- [9] Государственная Фармакопея РК.–2008. - Т. 1. – 591 с.
- [10] Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах – Алматы: Қазақ Университеті, 2004. - 116- 117 с.
- [11] Государственная Фармакопея СССР. Вып.2: Общие методы анализа. - М.: Медицина, 1991. – 387 с.

А.К. Умбетова, Г.О. Слан, А.Т. Омарова, Г.Ш. Бурашева, К.Т. Абидкулова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА *ATRAPHAXIS VIRGATA* АЛМАТИНСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. Определен доброкачественный состав (влажность, общая зольность, экстрактивная вещества) растения *Atraphaxis virgata* семейства *Polygonaceae* заготовленные в ущелье Аксай Алматинской области. Изучены качественный, количественный состав основных групп биологически активных веществ. Отработаны основные технологические параметры для получения биологически активного комплекса. Изучен методом атомно-абсорбционной спектроскопией состав макро- и микроэлементов растения

Ключевые слова: *Atraphaxis virgata*, влажность, общая зольность, экстрактивное вещество, макро- и микроэлементы, биологически активные вещества.