

УДК547.972

*Ә. Б. НИҒМЕТОВА, Ж. А. ӘБІЛОВ, К. Т. АБДИКУЛОВА,
Н. А. СҰЛТАНОВА, А. К. ҮМБЕТОВА*

**ZYGOPHYLLUM ROSOVII BUNGE-НІҢ ЖЕР ҮСТІ БӨЛІГІН
ХИМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: asema_22_09_93@mail.ru

Анотация. Алматы аймағында өсетін Zygothylacae (парнолистник) тұқымдасы Zygothylacum (парнолистник) тектес Zygothylacum Rosovii Bunge (парнолистник Розова) өсімдігінің жер үсті бөлігі құрамына алғашқы рет химиялық зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде сапалық мөлшері (ылғалдылық, экстрактивті заттар, күлділік) анықталды, ол табиғи шикізаттың сапалығын көрсетеді. Күлді қалдықтың минералды құрамы атомды-абсорбциялық спектроскопия әдісі арқылы анықталды.

Экстрагенттің табиғатын, шикізат-реагент қатынасын, экстракция уақытын анықтай отырып, негізгі биологиялық белсенді кешеннің оптималды алу жағдайы жасакталды.

Қабатты (қағазды және жұқа) және газды-сұйық хроматография әдістерін қолдана отырып, әр түрлі экстракттардың (жалпы сулы-спирт, хлороформды, этилацетатты, бутанолды) биологиялық белсенді кешенінің химиялық құрамы анықталды. Негізгі зерттелген компоненттердің биологиялық белсенді заттары: амино- және май қышқылдары, көмірсулар, флаваноидтар, сапониндер және терпеноидтар.

Тірек сөздер: *Zygophyllaceae*, *Zygodhyllum Rosovii Bunge*, аминқышқылдар, көмірсулар, полифенолдар, сапониндер, терпеноидтар.

Дәрілік заттар және өсімдіктен алынатын препараттар организмде синтетикалық дәрілік заттарға қарағанда жақсы қабылданады және аз мөлшерде кері әсер туғызады. Өсімдік жасушасының биологиялық белсенді заттары адам және жануар жасушасында түзілетін құрылыммен тығыз байланысты. Демек, олар организмде жақсы сіңіріледі және биохимиялық бұзылуға жеңіл ұшырайды [1].

Қазақстан Республикасында 6000-нан астам өсімдік түрі өседі, соның ішінде 1025-сі эфир майларының негізі, 200-ден астамы терпеноид құрамды, 120 алкалоид, 130-дан астамы фенолды қосылыстардың және 42-сі стероид құрамды түрлерінің негізі болып табылады. Осындай өсімдіктеріміздің бай құрамына қарамастан, еліміз сыртқы мемлекеттерден синтетикалық дәрілік заттар алып келеді. Сондықтан соңғы уақытта Қазақстанда табиғи дәрілік заттарға көп көңіл бөлініп отыр, себебі жерімізде өсімдіктің көп түрі өседі және фармацевтикалық өндірістің отаны болуына әбден лайық. Ал жаңа фитопрепараттарды дайындау үшін, өсімдіктің химиялық қасиеті кеңірек зерттелуі тиіс.

Қазақстан Республикасы аймағында *Zygophyllaceae* (парнолистник) тектес өсімдігі кең таралған. Біздің зерттеу нысанымыз *Zygodhyllum Rosovii Bunge* (парнолистник Розовы)-нің жер үсті бөлігі. Бұл өсімдік түрі халық медицинасында жара жазушы, диарея ауруын тудырады, тамыр кеңейткіш және қан айналымын жақсартқыш, тері ауруларын жазатын емдік қасиетін көрсетеді [2, 3]. Осы уақытқа дейін *Zygodhyllum Rosovii* өсімдігінің химиялық құрамы және биологиялық белсенділігі Қазақстан Республикасында қарастырылмаған. Сондықтан, біз ең алғаш рет жер үсті бөлігінің химиялық қасиетін зерттедік.

Нәтижелерді талқылау

Zygodhyllum Rosovii 2014 жылы шілде айында Алматы аймағында гулдеу кезінде жинап алынды. Өсімдік шикізатын кептіру 25⁰С-та қараңғы бөлмеде жүргізілді. Ары қарай шикізаттың сапалық мөлшерін анықтау үшін белгілі өлшемге дейін ұнтақталды және сынама алынып анализдер жүргізілді. Белгілі әдістемелер бойынша [4] шикізаттың сапалық мөлшері (ылғалдылық, жалпы күлділік, экстрактивті заттар) анықталды.

Zygothymus Rosovii өсімдігінің ылғалдылығы 8,25%, ал күлділігі 20,50% болды. Күлділіктің жоғары болу себебі, зерттелініп отырған өсімдік тұзды және құмды жерде өседі.

Күнделікті өмірде адам ағзасына витаминдермен қатар микро- және макроэлементтер де түсіп отыруы керек. Себебі олар тағамның ауыстырылмайтын компоненттері болып табылады және витаминдер секілді адам ағзасындағы заттардың алмасуына қатысады. Олардың көмегімен витаминдер сіңіріледі, жасушалар азықтанады, қажетті заттар (мысалы, аминқышқылдары) синтезделеді. Ағза бұл минералдарды синтездемейтіндіктен, күнделікті тағаммен дайын түрінде қабылдануы тиіс. Мысалы: темір жетіспесе, қан түзілу процесі бұзылады да қан аздық ауруы пайда болады. Мыс темірдің жілік майына ауысуына көмектеседі; ферменттік жүйелер бұлшық еттің жиырылуына, нервтік импульстердің берілуіне, қанның ұюына, гормондар белсенділігін реттеуге кальций қатысады; мырыштың жетіспеуі көмірсулар алмасуының бұзылуына әкеледі. Зерттеу нәтижесінде анықталған *Zygothymus Rosovii* өсімдігінің жер үсті бөлігіндегі макро-микро элементтердің мөлшері атомды – абсорбциялық спектроскопия әдісімен анықталды.

Зерттеу нәтижесінде анықталған *Zygothymus Rosovii* өсімдігінің жер үсті бөлігінің ең көп мөлшердегі макроэлементтері – Na және Ca, аз мөлшердегісі - Mg ал микроэлементтер – Fe, Zn, Mn және Cu кездеседі, аз мөлшердегісі - Cd. Шикізаттың құрамындағы макро- және микро- элементтердің мөлшері дәрілік заттардың шекті рұқсат етілген концентрация нормаларына сәйкес келеді [5, 6].

Өсімдік шикізаты мен қолданылған еріткіштің химиялық құрамына байланысты ондағы әсер етуші және қосымша заттар еріткішке өтуі мүмкін. Экстрактивті заттарды анықтау үшін әртүрлі концентрациядағы сулы-этил спирті (20%, 50%, 70%) және таза этил спирті (96%) колдандық. Экстрактивті заттардың мандері кестеде көрсетілген (1-кесте).

1-кесте – *Zygothymus Rosovii* шикізатының экстрактивті заттарын сандық анықтау

№	Экстрагент	Экстрактивті заттардың мөлшері, %
1	Этил спирті (20%)	49,37
2	Этил спирті (50%)	37,28
3	Этил спирті (70%)	47,85
4	Этил спирті (96%)	44,25

Кестедегі мәліметтерге қарайтын болсақ биологиялық белсенді заттардың ең көп экстракциясы 20% және 70% сулы-этил спиртінде жүзеге асады. Экстрактивті заттардың 20%-ті сулы-этил спиртінде көп болу себебі, құмды жерде өсетін шикізатта тұздың кездесуі, сондықтан, біз 70%-ды сулы-этил спирті үйлесімді болды.

Өсімдіктің емдік қасиеті оның құрамындағы адам немесе жануар организміне түскенде, физиологиялық белсенді қасиет көрсететін биологиялық

заттарға байланысты. Олар алуан құрылымды болады және әртүрлі химиялық қасиет көрсететін топқа жатады. Олардың ішіндегі ең маңыздысы: аминқышқылдары, май қышқылдары, флаваноидтар және т.б.

Табиғатта 150-ден астам аминқышқылдарының түрі кездеседі, солардың ішіндегі 20-сына жуығы ақуыз, ферменттер, дәрумендер және басқа да организм үшін қажетті органикалық қосылыстардың негізі болып табылады. Адам организміндегі аминқышқылдың жеткіліксіздігін табиғи тағаммен немесе осы қосылыстар кездесетін дәрілік заттармен орнын толтырады. Көптеген аминқышқылдары физиологиялық қасиет көрсетіп ғана қоймай, жоғары эффективті зат болып табылады.

Zygothellium Rosovii өсімдігінің жер үсті бөлігін газды-сұйық хроматография әдісімен аминқышқылдары құрамына анықтадық. Алынған нәтижелер төмендегі кестеде көрсетілген (2-кесте).

2-кесте – *Zygothellium rosovii* құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері

№	Аминқышқылдары	Сандық мөлшері, мг/100г
1	Аланин	726
2	Глицин	284
3	Лейцин	358
4	Изолейцин	375
5	Валин	236
6	Глютамат	2578
7	Треонин	203
8	Пролин	466
9	Метионин	88
10	Серин	260
11	Аспаратат	1286
12	Цистин	39
13	Оксипролин	2
14	Фенилаланин	270
15	Тирозин	296
16	Гистидин	221
17	Орнитин	2
18	Аргинин	338
19	Лизин	255
20	Триптофан	78

Ең көп мөлшерде *Zygothellium Rosovii* өсімдігінің жер үсті бөлігінде глютамат, аспаратат, аланин, пролин, ал аз мөлшерде оксипролин, орнитин болды. Адам организмінде бұлар маңызды қызмет атқарады, мысалы,

глутамат көмірсулар биосинтезінде, иммунитетті күшейтеді және фолий қышқылының синтезінде қызмет атқарады, аспаратат жүйке жүйесін қалыпқа келтіреді және аммиак синтезіне қатысады, аланин бауырда оңай глюкозаға айналады және кері процесс жүреді, ал пролинмен негізгі дәнекер тін ақуызы – коллагенге бай.

Май қышқылдары – карбон қышқылдары, жануарлар мен өсімдік ағзасында бос күйінде кездеседі және липидтердің құрамына кіргенде энергетикалық және пластикалық қасиет атқарады. Май қышқылдары фосфолипидтердің құрамында биологиялық мембраналардың қалпына келуіне көмектеседі. Қанықпаған май қышқылдары адам және жануар ағзасында биологиялық белсенді заттардың биосинтезіне қатысады. сонымен қатар май қышқылдары қан плазмасы жарақаттанғанда қосымша диагностикалық тест болып табылады.

Zygothylum Rosovii өсімдігінің жер үсті бөлігі май қышқылдарының құрамы және сандық мөлшері 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте – *Zygothylum Rosovii*-дің құрамындағы май қышқылдарының мөлшері

Май қышқылдары	Пайыздық мөлшері, %
C _{14:0} миристин	0,7
C _{15:0} пентодекан	1,5
C _{16:0} пальмитин	6,3
C _{16:1} пальмитин	0,8
C _{18:0} стеарин	2,3
C _{18:1} олеин	66,0
C _{18:2} линол	22,1
C _{18:3} линолен	0,3

Кестеде көріп тұрғанымыздай *Zygothylum Rosovii* өсімдігінің жер үсті бөлігінде ең көп кездесетін май қышқылы: олеин, линол, пальмитин және стеарин табылды. Бұл май қышқылдарының организмге пайдалы қасиетіне тоқталып кетсек: олеин, линол, пальмитин және стеарин қышқылы да май құрамына кіреді және организмге тағаммен еніп, биологиялық мембрананың түзілуіне қатысады, энергетикалық құндылығы жоғары.

Zygothylum Rosovii шикізатынан биологиялық белсенді заттарды бөлу үшін 1:6 (шикізат:реагент) қатынаста 70% сулы–этил спиртпен 30 г шикізатты бөлме температурасында 72 сағат бойы ұстадық. Алынған сулы спиртті сығындыны сүзіп, роторлы буландырғышта қоймалжың сұйықтық болғанша айдадық. Жалпы экстрактыны ары қарай бөлшектік экстракция жасадық. Ол үшін мынадай органикалық еріткіштерді қолдандық: хлороформ, этилацетат және н-бутанол.

Алынған экстрактының химиялық құрамын қағазды және жұқа қабатты хроматографиялық әдістермен арнайы айқындағыш реагенттерді (NH₃, ЖАК,

ДзПНА/ Na₂CO₃) қолдана отырып анықтадық. Қағазды хроматография үшін бутанол:сірке қышқылы:су (40:12,5:29) мен 6%-тік сірке қышқылы, ал жұқа қабатты хроматография үшін әртүрлі қатынастағы еріткіштерді гексан:этилацетат қолдандық.

Жұқа қабатты хроматографиялық тәжірибені жалпы спиртті, хлороформды және этилацетатты экстракттарына жүргіздік. Жалпы спиртті экстрактта анықталған заттар: хлорофилдер, стероидтар; хлороформды – хлорофилдер, стероидтар және терпеноидтар; этилацетатты – флаваноидтар және сапониндер анықталды.

Сапалық құрамын анықтау үшін Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Фармакопиясына сәйкес әдістерді пайдаландық. Әртүрлі хроматографиялық әдістерді қолдана отырып, зерттелініп отырған биологиялық белсенді заттың жер үсті бөлігіндегі негізгі құрамы амина- және май қышқылдар, көмірсулар, гликозидтелген флаваноидтар, сапониндер, терпеноидтар болып табылады.

Zygophyllum Rosovii Bunge-нің химиялық құрамын зерттеу жалғасуда.

Әдебиет

- [1] Перевозченко И.И. «Лекарственные растения в современной медицине». – Изд. «Общество Знание СССР», 1990. – С. 51.
- [2] Флора Казахстана. – Алма-Ата: Изд. АнКазССР, 1963. – Т. 6. – С. 180
- [3] Соколов Л.Д. Растительные ресурсы СССР. – Ленинград: Наука, 1986. – С. 100-105.
- [4] Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. – Алматы: Ғылым, 2004. – 284 с.; – Алматы, 2004.
- [5] Государственная фармакопея Республики Казахстан. – Вып. 1. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – Астана, 2009. – 25 с.
- [6] Государственная фармакопея СССР. – Вып. 2. – Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье /МЗ СССР-10 изд. доп. – М.: Медицина, 1968. – 857 с.

Резюме

А. Б. Нигметова, Ж. А. Абилов, К. Т. Абдикулова, Н. А. Султанова, А. К. Умбетова

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НАДЗЕМНОЙ МАССЫ *ZYGOPHYLLUM ROSOVII BUNGE*

Впервые проведено исследование химического состава надземной массы *Zygophyllum Rosovii Bunge* (Парнолистник Розова) рода *Zygophyllum* (Парнолистник) семейства *Zygophyllaceae* (парнолистниковое) произрастающего в Алматинском регионе. В результате исследования определена доброкачественность (влажность, экстрактивные вещества, зольность), показатели которых, свидетельствуют о качестве растительного сырья. Методом атомно-абсорбционной спектроскопии определен минеральный состав общего зольного остатка.

Разработаны оптимальные условия получения основного биологически активного комплекса с учетом таких параметров как природа экстрагента, соотношение сырье-реагент, время экстракции.

Установлен химический состав различных экстрактов (общий водно-спиртовый, хлороформный, этилацетатный и бутанольный экстракты) с использованием плоскостной (бумажная и тонкослойная) и газо-жидкостной хроматографиями. Основными биологически

активными веществами исследуемых комплексов являются amino- и жирные кислоты, углеводы, флаваноиды, сапонины и терпеноиды.

Ключевые слова: *Zygophyllaceae*, *Zygophyllum Rosovii Bunge*, аминокислоты, углеводы, полифенолы, сапонины, терпеноиды.

Summary

A. B. Nygmetova, Zh. A. Abilov, K. T. Abdykulova, N. A. Sultanova, A. K. Umbetova

INVESTIGATION OF CHEMICAL COMPOSITIONS OF AERIAL PART OF *ZYGOPHYLLUM ROSOVII BUNGE*

For the first time, we studied of the chemical composition of aerial part of *Zygophyllum Rosovii Bunge* genus *Zygophyllum*, family *Zygophyllaceae* growing in the Almaty region. A result of research determined goodness (moisture, extractives, ash) which indicate quality of as raw material. The method of atomic absorption spectroscopy identified the mineral composition of the total ash.

The optimal conditions for obtaining the main biologically active complex considering such parameters as nature the extragent, the ratio of raw material-reagent and extraction times were elaborated.

The chemical composition of various extracts (total water-alcohol, chloroform, ethyl acetate and butanol extracts) by paper, thin-layer and gas-liquid chromatography established. The main biologically active substances of the complexes are amino acids and fatty acids, carbohydrates, flavonoids, saponins and terpenoids.

Key words: *Zygophyllaceae*, *Zygophyllum Rosovii Bunge*, amino acids, carbohydrates, polyphenols, saponins, terpenoids.