

Результаты исследований лекарственного растительного сырья, показали практическое отсутствие хлорорганических пестицидов в анализируемом материале [6].

Таким образом, установлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям НД по критерию экологической безопасности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Чухно Т. Большая энциклопедия лекарственных растений. – М.: Эксмо М, 2007. – 1024 с.  
Государственная фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: Издательский дом «Жибек жолы, 2008. – Т. 1. – 592 с.  
Государственная фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: Издательский дом «Жибек жолы, 2008. – Т. 2. – 792 с.

Государственная фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: Издательский дом «Жибек жолы, 2014. – Т. 3. – 872 с.  
Гунар О.В. Особенности испытания лекарственного растительно сырья на микробиологическую чистоту. // Фармация. - 2003. - №3. - С. 5-8.  
Коробкин В.И. Передельский Л.В. Экология: учеб. для студентов высш. учеб. заведений. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 602 с.

**Г.М. Кадырбаева, З.Б.Сакипова, К.К. Кожанова, Н.К. Шуленова, Д.Г. Бакитжан, С. Тилеубай**  
*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті*

#### ALLIUM ТЕКТЕС КЕЙБІР ӨСІМДІКТЕРДІК ҚАУІПСІЗДІГІН БАҒАЛАУ

**Түйін:** Мақалада Allium тектес кейбір дәрілік өсімдіктердің қауіпсіздігін бағалау нәтижелері келтірілген.

**Түйінді сөздер:** Allium galanthum, Allium turkestanicum, өсімдік шикізатының қауіпсіздігі, радионуклидтер, микробиологиялық тазалық.

**G.M. Kadyrbayeva, Z.B. Sakipova, K.K. Kozhanova, N.K. Shulenova, D.G. Bakitzhan, S. Tileubay**  
*Asfendiyarov Kazakh National medical university*

#### SAFETY ASSESSMENT OF SOME PLANTS OF THE GENUS ALLIUM

**Resume:** The article presents the results of a study evaluating the safety of some medicinal plants of the genus Allium.

**Keywords:** Allium galanthum, Allium turkestanicum, safety of plant materials, radionuclides, microbiological purity.

МРНТН 31.23.27;31.23.35  
УДК 577.1

## Іле Алатауында кездесетін Artemisia туысына жататын өсімдік тәріздерінің морфологиялық және фитохимиялық ерекшеліктері

**М. Кемелбек<sup>1</sup>, С. Сырайыл<sup>1</sup>, А.А. Құдайберген<sup>1</sup>, К. Мұқатай<sup>1,2</sup>,  
М. Ибрахим<sup>3</sup>, Ж. Жеміс<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*  
*Дәрілік өсімдіктерді ғылыми зерттеу орталығы, Алматы, Қазақстан*

<sup>2</sup> *С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті*  
*Гистология кафедрасы, Алматы, Қазақстан*

<sup>3</sup> *Миссисипи Университеті*  
*Табиғи өнімдерді зерттеу ұлттық орталығы, Миссисипи, АҚШ*

Мақалада Іле Алатауында кездесетін *Artemisia* туысына жататын 15 түрдің морфологиясы және үш түрлі сирек кездесетін эндемик өсімдіктерінің тіршілік ету ортасы және таралуы сипатталды. Соның ішінде эндемик түрі *Artemisia heptapotamica* Poljak-тың морфологиясы, фитохимиялық ерекшеліктері мен тіршілік ортасына айрықша назар аударылды. *Artemisia heptapotamica* Poljak-ға алғашқы рет фитохимиялық зерттеу жүргізілді, *Artemisia heptapotamica* Poljak-дан 13 сесквитерпенді лактон бөлініп алынды. Олар, бір жаңа димер (1), екі мономерлік сесквитерпен лактон (5 және 13) және 10 белгілі қосылыс (үш димер (2-4), төрт гвайанолид (6-9) және үш секо-гвайанолид (10-12) түрін бөліп алынған зерттеу нәтижелері көрсетілді. Осы өсімдіктен бөлініп алынған жаңа заттың биологиялық активтілігі жағынан бауыр ауруы, тоқ ішек ауруы, өкпе қатерлі ісік ауруы, тері ауруы, және қабынуға қарсы белсенділік көрсететіні анықталды.

**Ткйінді сөздер:** *Artemisia heptapotamica* Poljak, дәрілік өсімдік, эндемик, Іле Алатауы, экология, морфология

## Кіріспе

Елімізде жалпы емдік қасиеттері бар өсімдіктер көп кездеседі, соның ішінде жоғары сатылы өсімдіктердің саны алты мыңнан асады, бұның ішінде бес жүздей түрі дәрілік өсімдік болып тіркелген [1]. Осыған байланысты республикамызда фитохимия саласы қарқынды дамып келеді. Солардың ішіндегі таксол, этопозид және артемизинин сияқты препараттарға ғалымдар мен фармацевтер аса көңіл бөлуде [2]. Артемизинин-сесквитерпенді лактонды 1970 жылы Қытай фармакологі Ту Юю біржылдық *Artemisia annua* L құрамынан алғаш рет бөліп алды. Ол қазіргі таңда безгекке қарсы дәрі-дәрмектердің құрамында негізгі ингредиенттердің бірі болып табылады. Ту Юю 2015 жылы *Artemisia annua* L түрінен безгекке қарсы активті зат бөліп алғаны үшін медицина бойынша Нобель сыйлығымен марапатталды [3]. Ал елімізде *Artemisia* тобына жататын өсімдік түрлерін ҚР ҰҒА академигі, х.ғ.д., профессор С.М. Адекенов 1980 жылдан бастап зерттеп келе жатыр. С.М. Адекенов Қазақстандық алғаш фитохимиялық зерттеу жүргізушілердің бірі. Алдымен өсімдік құрамынан сесквитерпенді лактондар бөліп алып, кейін Орталық Қазақстан аумағында ғана өсетін жусан (*Artemisia* L) эндемиялық түрге жататын тықыр жусанның құрамынан отандық ісікке қарсы жаңа «Арглабин» препараты өндірілді. Қазіргі таңда, бұл дәрі АҚШ, Ұлыбритания, Жапония, Қытай, Германия, Швеция сияқты 11 елде патенттелген және қатерлі ісік ауруына қарсы препарат ретінде қолданылуда [4]. Шетелдік және отандық ғылыми еңбектерге қарай отырып *Artemisia* (жусан) бактерияға қарсы әсер көрсететін, қатерлі ісік ауруын алдын алуды қамтамасыз ететін биологиялық белсенділігі жоғары өсімдік түрі болып, ауруларды емдеуде бірден-бір дәрілік өсімдік болып табылатынын көз жеткіздік.

### **Artemisia өсімдігінің тарихы**

Жалпы, *Artemisia* L. - астралылар тұқымдасына жатады. Оның Азия, Еуропа және Солтүстік Америкада кездесетін 500-ден астам түрі бар. Олардың көпшілігі хош иісті, ащы дәмді болып келеді [5].

Азияда жусанның көп түрі шоғырланған [6]. Бұның ішінде 150 түрі-Қытайда, 50-ге жуық түрі Жапонияда, 35 түрі Иранда және 30-ға жуық түрі Италияда, 174 түрі бұрынғы Кеңес Одағында, соның ішінде Қазақстанда 81 түрі табылды [7]. Қазіргі таңда Қазақстанда жусан түрлерінің 15% ғана зерттелген [8]. Мәліметтерге сүйене отырып, еліміздің дәрілік өсімдік саны жағынан салыстырғанда, дәрілік өсімдіктерге ең бай елдер қатарына кіргенімен, олардың зерттелу мөлшерінің аз екенін көре аламыз.

Сондықтан, отандық фармакологиялық әсері бар дәрілік заттардың түрлерін көбейтіп, фармацевтикалық өндіріс мұқтаждығын арттыру бүгінгі күнгі ғылым саласындағы ғалымдардың, әсіресе жас ғалымдардың зерттеуге тиісті міндеті болмақ.

Қазіргі кезде экологияның өзгеруіне байланысты адамдардағы аурудың түрі күн санап көбеюде. Сол үшін ауытқыған денсаулықты емдеу барысында, дәрілік өсімдіктер өте маңызға ие, себебі табиғи дәрілік өсімдіктердің әсер етуші биологиялық белсенді құрамы табиғи органикалық заттар болғандықтан адам ағзасына үйлесімді және өзінен-өзі сіңіріледі.


Сол үшін де, табиғи дәрілік өсімдіктердің қасиеттері мен ерекшеліктерін біле отырып, еліміздің Іле Алатау өңірінде өсетін табиғи дәрілік өсімдіктердің ішіндегі *Artemisia* туысына жататын өсімдіктерді қарастырдық.

Жусан (лат. *Artemisia*) – күрделі гүлділер (*Asteraceae*) тұқымдасына жататын шөптесін және жартылай ірі бұталы түрі бар [9]. Жусан әр түрлі буын қабыну ауруына, бауыр ауруына, өт жолдарына, асқазан, ревматизміне, суық тиюге, туберкулезге, анемияға, микробқа, қабынуға, тері ауруларына ем және де жусан бактерияға қарсы әсер көрсетіп, қатерлі ісік ауруын алдын алуды қамтамасыз ететін биологиялық белсенді заты бар өсімдік болып табылады [10].





### **Artemisia өсімдігінің морфологиясы**

Қазақстанның барлық жерінде – шөл-шөлейтті далада, таулы жерлерде өсетін 81 түрі бар. Оның 17 түрі – сирек кездесетін эндемик түрге жатады [11]. Бұның ішінде Іле Алатау өңірінде жусанның 15 түрі кездеседі [12]. Осы түрлерге морфологиялық талдау 1 кестеде көрсетілген.

**Кесте 1 - Іле Алатау өкірінде кездесетін *Artemisia* туысына жататын түрлеріне морфологиялық салыстырулар**

Artemisia түрлері	Биіктігі	Гүлдеу айы	Жапырақ пішіні	Гүлі (см)	Сабағы	Жалпы атауы	Жусан суреті
<i>Artemisia Gmelini</i> Web.	1-1,5 м	Тамыз	жапырақ тілігі мен жоғары жапырағы бірдей.	2-4 мм	сабағы ұзын, тік өседі.	Жусан Гмелина	

<i>Artemisia santolinifolia</i> Turcz.	12-45 см	Тамыз	жапырағы жүнді, төменгі, ортаңғы құлағы бар.	4-6 мм	сабағы тармақталып шашыраған.	Сантолин олист жусан	
<i>Artemisia Tournefortia</i> na Rchb.	110-150 см	Шілде	төмен, орта діңдік жапырағы ұзын болып келеді.	2-3,5 мм	сабағы жиі жоғары бағытталған	Турнефор жусан	
<i>Artemisia frigida</i> Willd.	15-50 см	Шілде	жоғарғы жапырағы үш жақты кесілген.	3-5 мм	сабағы тармақталып бөлінген	Суық жусан	
<i>Artemisia rupestris</i> L.	15-45 см	Тамыз	жапырағы үшбұрышты, қауырсынды.	4-7 мм	таралған немесе өрмелі, тік.	Жартас жусан	
<i>Artemisia pamirica</i> Winkl.	20-40 см	Тамыз-қыркүйек	отырғыш жапырағы, қарапайым, ланцетті.	3 мм	жеміс сабағы тік.	Памир жусан	
<i>Artemisia transiliensis</i> Poljak.	15-80 см	Тамыз	ұзын сағақты, жиекгі терең, ойықталған.	3мм	сабағы бұталы, түкті, бозғылт-жасыл.	Іле жусаны	
<i>Artemisia absinthium</i> L.	50-200 см	Маусым-шілде	ұзын, екі, үш қауырсыны бар, барлық жапырағы сызықты.	2,5-3,5 мм	сабағы тік, әлсіз, тармақталған	Ащы жусан	
<i>Artemisia Aschurbajevii</i> Winkl.	20-50 см	шілде-тамыз	жапырақтары бұралған шөпті, қалың.	5-10 мм	сабағы доғалық, тік, шашыраңқы	Ашурбай жусан	
<i>Artemisia tomentella</i> Trautv.	35-70 см	Тамыз-қыркүйек	жапырағы сұр, түкті, сопақ, түсі жалаңаш.	2.5-3 мм	сабақтары көп, жіңішке	Жіңішке жусан	
<i>Artemisia santolina</i> Schrenk	40-60 см	Тамыз-қыркүйек	жапырағы ұқсас, сызықты, ұсақ.	1-3 мм	сабағы тік, талшықты болады	Сантолин жусан	

<i>Artemisia heptapotamica</i> Poljak.	20-35(45) см	маусым-шілде	Жапырақ орамасы сұр-жасыл түсті, әлсіз.	3-4 мм	сабағы қысқа, қиғаш бағытталған	Жетісу жусан	
<i>Artemisia rutifolia</i> Steph.	15-80 см	Тамыз	жапырақтары түкті, ұзын, сұр-ақ түсті.	3.5-5мм	сабақтар тармақталған, қоңыр-сұр түсті	Руголисті жусан	
<i>Artemisia pauciflora</i>	35(50)-75(180) см	Тамыз-қыркүйек	жапырағы сағақты, ұзындығы 2-5 см, ені 3 см.	2 мм	сабағы тығыз жоғары бағытталған, қоңыр	Майқара жусан	
<i>Artemisia tianschanica</i> Krasch.	25-50 см	Қыркүйек	жапырағы сұрғылт-жасыл, төменгі жапырағы ұзын.	3.5-4 мм	сабағы ұзын, көлбеу жоғарға бағытталған.	Тянь-Шань жусаны	

Іле Алатау өңіріндегі *Artemisia* туысына жататын өсімдіктің ішінде сирек кездесетін 3 түрлі –эндемик бар [12]. Олар: *Artemisia transiliensis* Poljak, *Artemisia tomentella* Trautv,

*Artemisia heptapotamica* Poljak. Олардың таралуы мен тіршілік ету ортасы 2- кестеде көрсетілген.

**Кесте 2 - Іле Алатауында кездесетін *Artemisia* туысы жататын сирек кездесетін эндемик тіршілік ету ортасы**

Түр атаулары	Таралуы	Тіршілік ету ортасы
<i>Artemisia heptapotamica</i> Poljak.	Жоңғар. Алатау, Іле, Күңгей Алатауы, Кетмен.	Таулы шөлді-дала зонасында 1000-1500 м биіктікте, қиыршық тасты немесе сазды топырақтарда өседі.
<i>Artemisia tomentella</i> Trautv.	Ертіс, Ақтөбе, Зайсан, Маңғышлақ, Қызылорда, Зайсан, Іле, Күңгей Алатауы	Шөлді-дала зонасында құм мен саздақта өседі.
<i>Artemisia transiliensis</i> Poljak.	Іле, Күңгей Алатауы	Сарғыш топырақты және тасты баурайларда өседі

Іле Алатау өңіріндегі *Artemisia* туысына жататын өсімдіктің ішінде сирек кездесетін эндемик түрлеріндегі *Artemisia heptapotamica* Poljak түрін қарастыратын болсақ, *Artemisia heptapotamica* Poljak жоғарыда 2-кестеде көрсетілгендей ол Іле-Алатау тауының солтүстік бөлігінде өсетін эндемик өсімдік. Ол таулы шөлді-дала зонасында 1000-1500 м биіктікте, қиыршық тасты немесе сазды топырақтарда өседі[13]. *Artemisia heptapotamica* Poljak –бұрын соңды химиялық құрамы зерттелмегені Қытайдың табиғи дәрі-дәрмек журналының 2019, 17(10): 0785-0791 санында жарияланған. Мұнда еліміздің дәрілік өсімдіктерін зерттеуде өзіндік үлесін қосып жүрген, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Дәрілік өсімдіктерді ғылыми зерттеу» орталығының директоры PhD, профессор Жеңіс Жанар және студенттерінің жүргізген зерттеу нәтижелерінде көрсетілген. Осы зерттеу жұмыстарына қарай отырып, *Artemisia heptapotamica* Poljak-тің фитохимиялық ерекшеліктерін қарастырсaq:

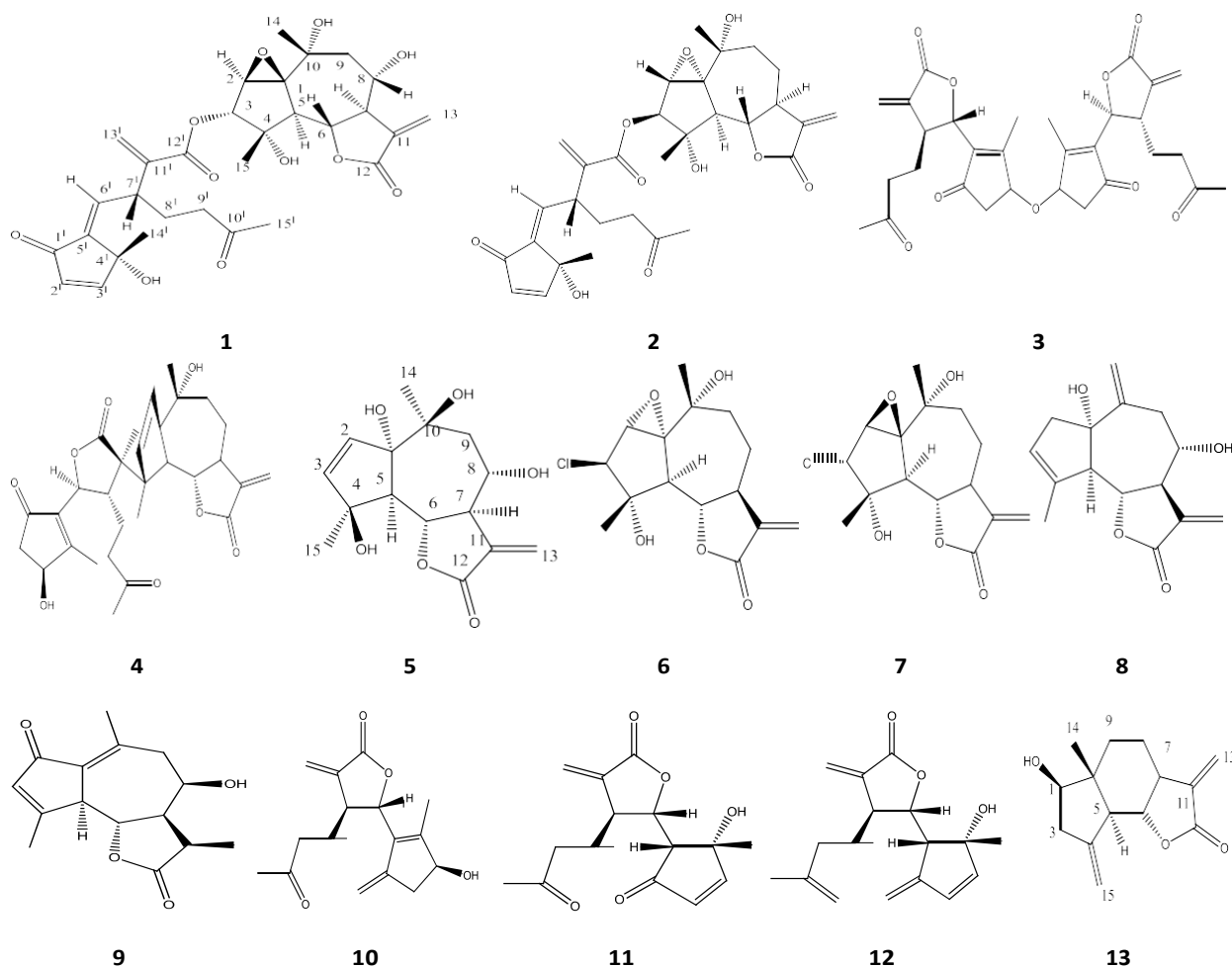
***Artemisia heptapotamica* Poljak-тің фитохимиялық ерекшеліктері**

*Artemisia heptapotamica* Poljak-ға алғашқы рет фитохимиялық зерттеу жүргізілген болып, *A.heptapotamica* Poljak-дан 13 сесквитерпенді лактон бөліп алды. Олар, бір жаңа димер (1), екі мономерлік сесквитерпен лактоны (5 және 13) және 10 белгілі қосылыс алды. Үш димер (2-4), төрт гвайанолид (6-9) және үш секо-гвайанолид (10-12) түрінен құралған. Барлық қосылыстар осы өсімдіктен алғаш рет бөлініп алынды. Жаңа қосылыстардың құрылымы негізінен MS, 1D және 2D ЯМР спектроскопиялық деректерін, сондай-ақ ECD спектрін ауқымды талдау жолымен алынған[14].

Жоғарыда аталған димерлі және мономерлі қосылыстар димерлерді әр түрлі байланыстар арқылы бірдей немесе әртүрлі мономерлерден биосинтетикалық жолмен алуға болатындығы қарастырылған. 1 және 2 қосылыстар гвайанолид және секо- гвайанолид сияқты эфирленген өнімдер ретінде қарастыруға болады. 3-қосылысы екі секо-гвайанолидті мономерден алынған эфир. 4 қосылысы гвайанолид пен секо-гвайанолид сесквитерпендерінің арасындағы Дильс-Альдер реакциясы нәтижесінде алынған

өнім болып, осы өсімдіктен бөлініп алынған мономерлі сесквитерпендердің көп сандысы LPS (Липополисахаридтер) пен индукцияланған, NF-κB (ДНҚ тасымалданумен, цитокин өндірісін және жасуша тіршілігін бақылайтын ақуыз кешені) белсенділігіне қарсы жоғары ингибиру қасиет көрсетті. *Artemisia heptapotamica* Poljak-дан бөліп алынған сесквитерпенді лактондар биологиялық активтілігі жағынан бауыр ауруы, тоқ ішек ауруы, өкпе қатерлі ісік ауруы, тері ауруы және қабынуға қарсы белсенділік көрсететіндігі анықталған. Мысалы, *Artemisia heptapotamica* Poljak-дан бөліп алынған сесквитерпенді лактондар *Artemisia dubia*, *Artemisia argyi* өсімдіктерден бөліп алынған гвайанолид, сесквитерпенді лактондармен сәйкес болған [15,16].

Бұнда, бөліп алынған 13 заттың үшеуі жаңа зат, ал қалған он зат бұрыннан белгілі қосылыстар. Бөліп алынған 13 зат сурет 1 де көрсетілген. Олардың, 1, 5, 13 - заттар жаңадан бөліп алған қосылыс. Ал қалған он зат әдебиеттерде көрсетіліп анықталған. Олар төмендегідей: 2- қосылыс артемизиан А (2) [15], миллефолид А (3) [16], ахиллинин С (4) [17], 3β-хлор-4α, 10α-дигидрокси-1α, 2α-эпокси-5α, 7αН-гуай-11 (14) -ен-12, 6α-олид (6), 3α-хлор-4β, 10α-дигидрокси-1β, 2β-эпокси-5α, 7αН-гуай - 11 (14) -ен-12, 6α-олид (7), рупиколин В (8) [18], гидроксиацил лин (9) [18], изо-секо-танапартолид (10) [16], секо- танапартолид А (11) [16], 5-эпи-секо-танапартолид А (12) [16], сәйкесінше, олардың спектроскопиялық деректері әдебиетте салыстыру арқылы көрсетілген. Осы өсімдіктен алғашқы рет бөлініп алынған 13 заттың структурасы 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 - *Artemisia heptapotamica* Poljak дан бөлініп алынған 1-13 қосылыстарды қырылымы

Жаңадан бөліп алған үш жаңа қосылыстар: Түссіз шайыр ретінде алынды 1 қосылыс екі түрлі мономерлі бірліктерден құрылған сесквитерпен лактон болып анықталған. Молекулалық формуласы  $C_{15}H_{20}O_6$ . 5 қосылыс  $C_{15}H_{20}O_6$ , 13 қосылыс  $C_{14}H_{18}O_3$  әр қайсының молекулалық формалары HRESI-MS деректер арқылы көрсетіліп, анализ заманауи спектрлік әдістер IR, HNMR,  $^{13}C$ , DEPT NMR, ROESY, HMBC көмегімен дәлелденген [14]. *Artemisia heptapotamica* Poljak өсімдіктен бөлініп алынған жаңа заттың биологиялық активтілігі жағынан белсенділік көрсететіні анықталған. Осы мәліметтер негізінде жусандарды зерттеу әліде перспективке ие, қазіргі таңда әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Дәрілік өсімдіктерді ғылыми

зерттеу» орталығының жас мамандары Жеңіс Жанардың басшылығымен *Artemisia heptapotamica* Poljak өсімдігі зерттелуде.

#### Қорытынды

Қорытындылай келе Іле Алатауында кездесетін *Artemisia* туысына жататын түрлерге морфологиялық салыстырулар жасалынып, олардың ішіндегі сирек кездесетін эндемик түрлердің таралуы, тіршілік ету ортасы қарастырылды. Іле-Алатауының солтүстік бөлігінде өсетін эндемик *Artemisia heptapotamica* Poljak өсімдігіне алғаш рет фитохимиялық зерттеу жұмыстары жасалынды, зерттеу жұмысынан үш жаңа зат және он белгілі затты осы өсімдіктен алғаш рет бөліп алған және олардың фитохимиялық бөліп алыну

анализ заманауи спектрлік әдістер IR, <sup>13</sup>C, DEPT NMR, <sup>1</sup>H NMR, HMBC, COSY, ROESY көмегімен дәлелденді. Жаңа қосылыс HRESI-MS деректер арқылы молекулалық формуласы белгіленді. *Artemisia heptapotamica* Poljak

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Гемеджиева Н.Г. Алкалоидоносные растений Казахстана и перспективы их использования. Алматы: 2012. - 312 с.  
Bhakuni RS, Jain DC, Sharma RP, et al. Secondary metabolites of *Artemisia annua* and their biological activity [J] // *Curr Sci.* – 2001. - №80(1). – P. 35–48.  
Miller, Louis H.; Su, Xinzhuan "Artemisinin: Discovery from the Chinese Herbal Garden" // *Cell.* – 2011. - №146(6). – P. 855–858.  
USA Patent 6,242,617,B1, 5.06.01.; Deutschen Patent 697 2504.9–08, 23.10.03. - European Patent 0946565, 15.10.03.; Patent of China ZL 200680055852.4, 26.12.12. Adekenov S.M. Method and device for production of lyophilized hydrochloride-1 $\beta$ ,10 $\beta$ -epoxy-13-dimethylaminoguai-3(4)-en-6,12-olide; The Eurasian patent 015557, 30.08.11. Adekenov S.M. Method of obtaining 1(10) $\beta$ -epoxy-13-dimethylamino-5,7 $\alpha$ ,6,11 $\beta$ (H)-guai-3(4)-en-6,12-olide hydrochloride lyophilized, antitumor drug «Arglabin».  
Bremer, K., Humphries, C. (1993). Generic monograph of the Asteraceae Anthemideae // *Bull. Nat. Hist. Mus. Bot.* – 1993. - №23. – P. 171–177.  
Bora, K.S., Sharma, A. The genus *Artemisia*: a comprehensive review // *Pharm. Biol.* – 2011. - №49. – P. 101–109.  
Abad MJ, Bedoya LM, Apaza L, Bermejo P. The *Artemisia* L. genus: a review of bioactive essential oils // *Molecules.* - 2012. - №17(3). – P. 2542–2566.  
Әбдез Ұ.Т. Материалы студенческой научно-практической конференции, проводимой в рамках «X Недели науки студентов». – Кокшетау, 2018. – 19 с.  
Valles, J., McArthur, E.D. *Artemisia* systematics and phylogeny: Cytogenetic and molecular insights. In: McArthur, E. D.,

өсімдігінің биологиялық активтілігі жағынан бауыр ауруы, тоқ ішек ауруы, өкпе қатерлі ісік ауруы, тері ауруы және қабынуға қарсы белсенділік көрсететіні анықталды.

Fairbanks, D. J. (comp.) *Shrubland Ecosystem Genetics and Biodiversity: Proceedings*, 13–15 June 2000, Provo, UT. Proc. RMRS-P-21. U.S. - Ogden: Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2001. – P. 67–74.  
Dzhumagalieva F. D., Zarkeshev E.G. Medicinal plants of Kazakhstan and their use in medicine. - Alma-Ata: 1982. - P. 80–81.  
Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник. — К.: Наукова думка, 1989. — 304 с. Флора Казахстана. - Алма-Ата: 1966. - Т.9. – С.90–114.  
Ү.Мұқатай, А.А.Жұбанова, Ж.Жеңіс, М.Кемелбек, С.А.Росс // Астана медициналық журналы. – 2019. - №4(102). - С. 244–245.  
Zhamilya Abilova, Yuan Jie, Janar Jenis, Tang chuan-Ping, Ye Yang. Monomeric and dimeric sesquiterpene lactones from *Artemisia heptapotamica* [J] // *Chin J Nat Med.* – 2019. - №17(10). – P. 785–791.  
Xue GM, Zhu DR, Zhu TY, et al, Lactone ring-opening seco-guaianolide involved heterodimers linked via an ester bond from *Artemisia argyi* with NO inhibitory activity [J] // *Fitoterapia.* – 2019. - №132. – P. 94–100.  
Huang ZS, Pei YH, Liu CM, et al. Highly oxygenated guaianolides from *Artemisia dubia* [J] // *Planta Med.* – 2010. - №76(15). – P. 1710–1716.  
Li Y, Ni ZY, Zhu MC, et al. Millifolides A–C. New 1, 10- Seco-guaianolides from the flowers of *Achillea millefolium* [J] // *Zeitschrift für Naturforschung.* – 2012. - №67. – P. 438–446.  
Li Y, Zhu MC, Zhang ML, et al. Achillinins B and C, new sesquiterpene dimers isolated from *Achillea millefolium* [J] // *Tetrahedron Lett.* – 2012. - №53(21). – P. 2601–2603.

**М. Кемелбек<sup>1</sup>, С. Сырайыл<sup>1</sup>, А.А. Кудайберген<sup>1</sup>, У. Мұқатай<sup>1,2</sup>, М. Ибрахим<sup>3</sup>, Ж. Женис<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби*

*Научно-исследовательский центр лекарственных растений, Алматы, Казахстан*

<sup>2</sup> *Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова*

*Кафедра гистологии, Алматы, Казахстан*

<sup>3</sup> *Университет штата Миссисипи*

*Национальный центр исследований натуральных продуктов, Миссисипи, США*

#### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РОДА ARTEMISIA, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ЗАИЛИЙСКОМ АЛАТАУ**

**Резюме:** В статье описан морфология, среда обитания и распространение 15 видов рода *Artemisia*, среди которых 3 редких эндемичных вида, произрастающих в Заилийском Алатау. Особое внимание уделено морфологии, фитохимическим особенностям и местообитанию эндемичного вида *Artemisia heptapotamica* Poljak. Впервые было проведено фитохимическое исследование *Artemisia heptapotamica* Poljak с выделением 13 сесквитерпеновых лактонов, среди которых один новый димер (1), два мономерных сесквитерпеновых лактона (5 и 13) и 10

известных соединений (три димера (2-4), четыре гвайанолида (6-9) и три секо-гвайанолида (10-12)). Было выявлено, что новое вещество, выделенное из данного растения, проявляет противовоспалительную биологическую активность при заболеваниях печени, толстого кишечника, кожи, а также при опухоли лёгких.

**Ключевые слова:** *Artemisia heptapotamica* Poljak, лекарственное растение, эндемик, Заилийский Алатау, экология, морфология

M. Kemelbek<sup>1</sup>, S. Syraiyl<sup>1</sup>, A.A. Kudaibergen<sup>1</sup>, U. Mukatay<sup>1,2</sup>, M. Ibrahim<sup>3</sup>, J. Jenis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University  
the Research Center for Medicinal Plants, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Asfendiyarov Kazakh National medical university,  
Department of Histology, Almaty, Kazakhstan

<sup>3</sup>The University of Mississippi  
National center for natural products research, Mississippi, USA

## MORPHOLOGICAL AND PHYTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE ARTEMISIA GENUS FROM THE ILI ALATAU REGION

**Resume:** The article describes the morphology, habitat and distribution of 15 species of the genus *Artemisia* and three rare endemic species, growing in the Ile Alatau mountain. Particular attention is paid to the morphology, phytochemical features and habitat of the endemic species *Artemisia heptapotamica* Poljak. For the first time, a phytochemical study of *Artemisia heptapotamica* Poljak was carried out with the isolation of 13 sesquiterpene lactones, including one new dimer (1), two

monomeric sesquiterpene lactones (5 and 13) and 10 known compounds (three dimers (2-4), four guananolides (6- 9) and three seco guananolides (10-12)). It was found that a new substance isolated from this plant shows anti-inflammatory activity in diseases of the liver, colon, skin, and lung tumors.

**Keywords:** *Artemisia heptapotamica* Poljak, medicinal plant, endemic, Ile Alatau, ecology, morphology

УДК 544.18: 547. 823

## Особенности строения, синтеза и биологической активности пиперидина и его производных

<sup>1</sup>Қ.Д. Пралиев, <sup>1</sup>Г.С. Ахметова, <sup>2</sup>Н.Ж. Дюсенова, <sup>2</sup>А.К. Бошкаева,  
<sup>2</sup>Р.А. Омарова, <sup>3</sup>В.В. Поройков

<sup>1</sup>АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова»

<sup>2</sup>Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

<sup>3</sup>Институт биомедицинской химии, г. Москва, РФ

Эмпирические исследования в области создания лекарственных веществ являются трудоемкими и проблематичными, и требуют новых путей решения, основанных на использовании методов нового инновационного подхода. В настоящее время создание и усовершенствование эффективных лекарственных препаратов является одним из главных направлений фармацевтической науки. Исследования в рамках поиска новых высокоэффективных лекарственных препаратов широкого спектра фармакологического действия в ряду производных пиперидина актуальны и перспективны.

**Ключевые слова:** пиперидин, строение, анальгетики, анестетики, ацетилирование, алкилирование

Одной из фундаментальных задач фармацевтической науки является создание лекарственных препаратов, представляющих потенциальный интерес в качестве высокоэффективных средств.

Производные пиперидина обладают широчайшим спектром фармакологической активности. В связи с этим изучение перспективных средств среди производных пиперидина путем целенаправленного синтеза является актуальным. Наиболее активные соединения представлены азотистыми гетероциклическими соединениями, составной частью которых является пиперидин. Проведению большого количества исследований по синтезу их гомологов, аналогов и различных производных, а также по оценке их способности влиять на фармакологические свойства молекулы, посвящено большое количество литературных источников.

Впервые пиперидин был выделен Эрстедом из черного перца в 1819 году. В 1894 году осуществлён его полный синтез Альбертом Ладенбургом и Шолцом. Получил своё

название от латинского названия черного перца *Piper nigrum*, из которого впервые был выделен. Входит в виде структурного фрагмента в фармацевтические препараты и алкалоиды. Пиперидин представляет собой шестичленный насыщенный азотсодержащий гетероцикл. Пиперидин по химическим свойствам характеризуется как вторичный алифатический амин. Легко образует соли с минеральными кислотами (гидрохлорид, т. пл. 244–245°C; пикрат, т. пл. 151–152°C), алкилируется и ацилируется (по атому азота), образует комплексные соединения с переходными металлами (Cu, Ni и т.п.). Вступает в реакцию с гипохлоритами в щелочной среде, с образованием N-хлорамина  $C_5H_{10}NCl$ , а также реагирует с азотистой кислотой с образованием N-нитрозопиперидина [1]. Также реагирует с ангидридами и галогенангидридами, образуя N-ацилпроизводные (N-ацетилпиперидин, N-бензоилпиперидин, N-(p-нитробензоил)-пиперидин). Конденсируется с серой, образует сульфид  $C_5H_{10}NSNC_5H_{10}$ ; Может быть дегидрирован в пиридин при

## Содержание

### ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

<b>Г.М. Кадырбаева, З.Б.Сакипова, К.К. Кожанова, Н.К. Шуленова, Д.Г. Бакитжан, С. Тилеубай</b> <i>Оценка безопасности некоторых растений рода Allium</i>	376
<b>М. Кемелбек, С. Сырайыл, А.А. Ққдайберген, Қ. Мққатай, М. Ибрахим, Ж. Жекіс</b> <i>Іле Алатауында кездесетін Artemisia туысына жататын өсімдік түрлерінің морфологиялық және фитохимиялық ерекшеліктері</i>	378
<b>Қ.Д. Пралиев, Г.С. Ахметова, Н.Ж. Дюсенова, А.К. Бошкаева, Р.А. Омарова, В.В. Поройков</b> <i>Особенности строения, синтеза и биологической активности пиперидина и его производных</i>	384
<b>М.Е. Амантаева, Ж.С. Сембиева, Қ.Қ. Қожанова, А. Биназарова</b> <i>Шатыршагүлділер тұқымдасының медицинада қолданылуы</i>	392

### РАЗДЕЛ 3. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

<b>Ш.М. Садуакасова, Э.Е. Мухаметова, С.Е. Еркенова, Н.М. Сагандыкова</b> <i>Применение инновационного метода обучения case study в учебном процессе</i>	396
<b>Ш.М. Садуакасова, Ж.С. Бегниязова, Ж.У. Базарбаева, Н.М. Сагандыкова</b> <i>Применение инновационного метода обучения TBL в учебном процессе</i>	398



