

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ӘОЖ: 581.6 (574.57)

Қолжазба құқығында

**ТАЛДЫБАЙ АҚНҰР АЛТЫБАЙҚЫЗЫ**

**Жетісу Алатауының пайдалы өсімдіктерінің қазіргі жағдайы және оларды  
тиімді пайдалану жолдары**

6D060700 – Биология

Философия докторы (PhD)  
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесші  
биология ғылымдарының  
докторы Айдарбаева Д.К.  
Шетелдік ғылыми кеңесші  
философия докторы (PhD),  
профессор Ахмет Аксой

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2024

## МАЗМҰНЫ

<b>НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР .....</b>	<b>3</b>
<b>АНЫҚТАМАЛАР .....</b>	<b>4</b>
<b>БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР .....</b>	<b>5</b>
<b>КІРІСПЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ .....</b>	<b>11</b>
1.1 Жетісу Алатауының физико- географиялық сипаттамасы .....	11
1.2 Жабайы өсетін пайдалы өсімдіктерінің зерттеуіне қысқаша шолу .....	21
1.3 Жетісу Алатауының өсімдік жабынының зерттелу тарихы	29
<b>2 ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ .....</b>	<b>35</b>
2.1 Зерттеу нысаны .....	35
2.2 Зерттеу аймағы .....	35
2.3 Зерттеу әдістері (Классикалық ботаникалық зерттеулер) .....	38
2.3.1 Ресурстық зерттеулер .....	38
2.3.2 Анатомиялық зерттеулер .....	39
2.3.3 Фитохимиялық зерттеулер .....	41
<b>3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛДАУ .....</b>	<b>53</b>
3.1 Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде кездесетін пайдалы өсімдіктер және өндірістік қорлары анықталған түрлердің қазіргі жағдайы .....	53
3.2 Пайдалы өсімдіктердің перспективті түрлерінің ( <i>Saussurea elegans</i> Ledeb., <i>Ajania fastigiata</i> Poljakov., <i>Artemisia frigida</i> Willd.) анатомиялық құрылымын зерттеу.....	91
3.3 Пайдалы өсімдіктердің перспективті түрлеріне ( <i>Artemisia frigida</i> Willd., <i>Saussurea elegans</i> Ledeb., <i>Ajania fastigiata</i> Poljakov.) фитохимиялық талдау.....	103
3.3.1 <i>Artemisia frigida</i> Willd. өсімдігіне фитохимиялық талдау .....	103
3.3.2 <i>Saussurea elegans</i> Ledeb. өсімдігіне фитохимиялық талдау.....	106
3.3.3 <i>Ajania fastigiata</i> Poljakov. өсімдігіне фитохимиялық талдау.....	110
<b>ҚОРЫТЫНДЫ .....</b>	<b>123</b>
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ .....</b>	<b>125</b>
<b>ҚОСЫМША А - Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінен жиналған 71 өсімдіктің гербарий үлгілерін тапсыру актісі.....</b>	<b>140</b>
<b>ҚОСЫМША Ә - Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінен жиналған 2 өсімдіктің тұқымдарын тапсыру актісі.....</b>	<b>141</b>
<b>ҚОСЫМША Б - Пайдалы модельге патент.....</b>	<b>142</b>

## НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста келесідей мемлекеттік үлгі қалыптарға сілтемелер жасалды:

Қазақстан Республикасының Заңы. Ғылым туралы: 2011 жылдың 18 ақпанда, №407-IV ҚРЗ қабылданған.

«Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі» Қазақстан Республикасының 2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400-VI Кодексі (2024 жылғы 12 желтоқсандағы өзгерістер мен толықтырулармен).

«Өсімдіктер дүниесі туралы» Қазақстан Республикасының 2023 жылғы 2 қаңтардағы № 183-VII Заңы (08.06.2024 ж. редакциясы).

МЕМСТ 7.1-2003. Библиографиялық жазба. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері.

МЕМСТ 7.32-2001. Ғылыми-зерттеу жұмысы туралы есеп. Құрылым және рәсімдеу ережелері

МЕМСТ 7.32-2001. (2006 жылы өзгеріс енгізілген). Ғылыми-зерттеу жұмысына есеп беру. Құрылымы мен безендіру ережелері.

МЕМСТ 6.38-90. Бірыңғай құжаттама жүйелері. Ұйымдастыру-құжаттама жүйелері. Құжаттарды рәсімдеуге қойылатын талаптар.

МЕМСТ 21507 – 81. Анықтаулар мен терминдер.

## АНЫҚТАМАЛАР

**Гербарий** (кеппе шөп) - (*herbárium*, лат. *herba* - «шөп») — зерттеу және жүйелеу мақсатында арнайы жиналып, кептірілген өсімдіктер коллекциясы; олар сақталатын мекеменің аты.

**Дарак** - жеке ағза, индивидуум.

**Ксероморфты** - өсімдіктерде қуаңшылыққа бейімделу нәтижесінде пайда болатын морфологиялық, анатомиялық белгілердің жиынтығы.

**Қызыл кітап** - Халықаралық табиғат қорғау одағының халықаралық дәрежедегі құжаты.

**Популяция** - (лат. *populus* - халық, тұрғын халық) белгілі бір кеңістікте генетикалық жүйе түзетін, бір түрге жататын және көбею арқылы өзін-өзі жаңғыртып отыратын ағзалар тобы.

**Сирек түр** - шектелген аймақта және мекендеудің ерекше жерлерінде дарактары немесе популяциясы аз мөлшерде кездесетін түр.

**Тіршілік күйі** - тұқымдағы ұрықтың дамуынан бастап индивидтің барлық вегетативтік ұрпағының табиғи тіршілігін жоюға дейінгі аралығы.

**Тіршілік формасы** - ортаның әртүрлі жағдайына бейімделген өсімдіктің сыртқы түрі.

**Флора** - белгілі бір аймақта, өлкеде, ауданда, жерде тіршілік орындарынның барлық типтеріне орналасып, сол жерге тән барлық өсімдік қауымдарын құрайтын өсімдік түрлерінің жиынтығы.

**Ценопопуляция** - (грек *soinos* – жалпы популяция) фитоценоздың ішіндегі бір түрдің особьтарының жиынтығы.

**Эндем** - географиялық шағын аймаққа ғана таралған, басқа жерде кездеспейтін түрлер.

**GPS** (*Global Positioning System*) - аралықты, уақытты және орналасу нүктесін анықтауға арналған навигацияның жерсеріктік жүйесі.

## БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ББЗ	биологиялық белсенді заттар
ГХ/МС	газды хроматография/масс спектрометрия
ҚР	Қазақстан Республикасы
ҚР ҒЖБМ	Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі
ҚР ЭТРМ	Қазақстан Республикасының экология және табиғи ресурстар министрлігі
ОШЖДК	Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитеті
ШЖҚ РМК	Шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны
С <sup>0</sup>	ауа температураның Цельсий градусы
МҰТП	Мемлекеттік ұлттық табиғи паркі
Га	гектар
рН мәні –	ортаның қышқыл не сілтілік жағдайы
т.б	тағы басқа
т.д.б.	теңіз деңгейінен биіктігі
%	пайыз
алғ.қ	алғашқы қабық
бағ.мзл	бағаналы мезофилл
борп.мзл	борпылдақ мезофилл
ж.эп	жоғарғы эпидермис
кам.	камбий
клх.	колленхима
кс.	ксилема
склх.	склеренхима
лп.қ	лұбтық қақпақша
өтк.ш	өткізгіш шоқ
өз.	өзек
пр.	перидерма
пц.	перицикл
риз.	ризодерма
трх.	трихома
т.эп	төменгі эпидермис
фл.	флоэма
эб.	эпиблема
энд.	эндодерма
эп.	эпидермис

## КІРІСПЕ

**Жұмыстың жалпы сипаттамасы.** Жетісу Алатауының пайдалы өсімдіктерінің қазіргі жағдайын анықтап, перспективті өсімдік түрлерін жаңа қырынан зерттеу, қорларын анықтау және оларды тиімді пайдалану жолдарын ұсынуға бағытталған.

**Өзектілігі.** Қазақстан Республикасының жер аумағында өсімдік қорларын зерттеу мен оларды тиімді пайдалану, қайта қалпына келтіру (жаңғырту), қорғау мақсаты аса өзекті мәселелердің бірі. Республикамызда табиғи флораның құрамындағы түтікті өсімдіктер түрлерінің саны 6000-ға дейін жетеді. Олардың ішінде 3000 түрінен астамы пайдалы өсімдіктер болса, ал 1300-ден астамы дәрілік өсімдіктерге жатады. С.А. Абдулина, 1999 [1]; И.О. Байтулин, 1986 [2]; М.К. Кукенов, 1981 [3]; Д.К. Айдарбаева, 2010 [4,5]; Г.Т. Ситпаева, 2020 [6] т.б. ғалымдардың еңбектерінен көруге болады. Жетісу провинциясының әрбір бөлігіндегі өсімдік жабынының өзіне тән ерекшеліктері бар. Жетісу Алатауына жүргізілген Н.И. Рубцов [7], В.П. Голоскоков [8], А.Д. Джангалиев [9], Н.В. Павлов [10], А.Л. Тахтаджян [11] ғылыми зерттеулерінде Жетісу провинциясының фитоценоздарына гобилік және солтүстік тұрандық ареал типі тән. Мұнда гемипетрофитті, псамофитті өсімдік жабыны басым, ал сексеуілді және жусанды далалар аз екені анықталған. Жетісу Алатауының пайдалы өсімдіктерінің бірі -дәрілік, тағамдық, эфирмайлы өсімдіктерді жоспарлы зерттеу Д.К. Айдарбаеваның еңбектерінде көрсетілген [12].

Жетісу Алатауы жотасының эндемикалық өсімдік түрлерінің таралуы мен түрлік алуантүрлілігі зерттелді. Эндемикалық түрлер 15 ірі тұқымдастың 41 туысында кездесетінін көрсетті. Эндемикалық түрлердің ең көп саны *Fabaceae* (23 түр), *Asteraceae* (15), *Boraginaceae* (13) тұқымдастарына енетін түрлер екені анықталған [13]. Қазақстан тауларының өсімдік жамылғысында шикізаттың бірегей қорлары мен ең бай өсімдік генофоны шоғырланған, сондықтан таулы орман экожүйелерінің биологиялық алуантүрлілігін сақтау және ұтымды пайдалану экологиялық, экономикалық және әлеуметтік маңызды болып табылады. Қазіргі таңда өсімдіктердің 387 түрі Қазақстанның Қызыл кітап тізіміне енгізілген (Қазақстанның Қызыл кітабы, 2014), еліміздің 29 флористік өңірінде (Қазақстан флорасы, 1-том, 1956) таралған. Қазіргі таңда еліміз «Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі» Қазақстан Республикасының 2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400-VI кодексі және «Өсімдіктер дүниесі туралы» Қазақстан Республикасының 2023 жылғы 2 қаңтардағы № 183-VII заңын қабылдады. Сондықтан, зерттеу аймақтарындағы антропогендік факторлардың әсерінен өсімдіктердің алуантүрлілігі мен қорлары азаюда, оларды сақтауда өсімдіктердің қазіргі жағдайын зерттеу қажет және бұл мәселе кезек күттірмейтін халықаралық аса маңызды мәселе. Жаһандық қауіп-қатердің алдын алу мақсатында, табиғи ежелден сақталған пайдалы өсімдіктер түрлерін сақтау, қорғау шараларын жүргізу өзекті мәселелердің бірі.

Осыған байланысты, Жетісу Алатауының аумағындағы пайдалы өсімдіктердің (*Inula helenium* L., *Origanum vulgare* L., *Achillea millefolium* L., *Hipericum perforatum* L., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.,

*Saussurea elegans* Ledeb.) қорын анықтау қазіргі жағдайын бағалау, сонымен қатар перспективті түрлерге жататын әлі толық зерттелмеген түрлердің (*Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.) анатомиялық құрылымындағы және фитохимиялық құрамындағы биологиялық белсенді заттардың жинақталуын анықтау зерттеудің өзектілігі болып табылады, бұл өз кезегінде, еліміздің пайдалы өсімдіктерін сақтауға, қорғауға және толық зерттелмеген өсімдіктердің пайдалы қасиеттерін анықтауға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта Жетісу Алатауы өңірінде туризмнің қарқынды дамуынан, климаттық жағдайлардың өзгеруінен және су қоймаларының гидрологиялық режимінің бұзылуына байланысты деградацияға ұшырау қаупі бірнеше есеге артуда. Сондықтан, ең алдымен, антропогендік және табиғи апаттар салдарынан өсімдіктер жабынының өзгеріске ұшырауының ең осал тұстарын айқындауда, биоалуантүрлілікті сақтау мақсатында, жабайы өсетін пайдалы өсімдіктердің қазіргі жай-күйіне баға беру аса өзекті мәселе.

**Жұмыстың мақсаты:** Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігіндегі пайдалы өсімдіктердің қазіргі жағдайын кешенді зерттеу және оларды ұтымды пайдалану жолдарын анықтау.

**Зерттеу міндеттері:**

1. Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігіндегі өсімдіктер бірлестігінің, оның ішінде 7 пайдалы өсімдіктердің (*Inula helenium* L., *Origanum vulgare* L., *Achillea millefolium* L., *Hypericum perforatum* L., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd., *Saussurea elegans* Ledeb.) бірлесіп өсетін түрлерінің флористикалық құрамы мен әртүрлілігін анықтау;

2. 7 пайдалы өсімдіктердің (*Inula helenium* L., *Origanum vulgare* L., *Achillea millefolium* L., *Hypericum perforatum* L., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd., *Saussurea elegans* Ledeb.) өндірістік қорларын және шикізаттың жыл сайынғы жинауға мүмкін болатын көлемін анықтау, оларды тиімді пайдалану жөнінде ұсыныстар беру;

3. Пайдалы өсімдіктердің перспективті түрлерінің (*Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.) анатомиялық белгілерінің негізгі биометриялық көрсеткіштерін анықтау;

4. Перспективті түрлердің (*Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.) жер үсті бөлігінің фитохимиялық құрамын анықтау, пайдалы қасиеттерін зерттеу.

**Зерттеу нысаны** – Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде кездесетін пайдалы өсімдіктер: *Hypericum perforatum* L., *Origanum vulgare* L., *Inula helenium* L., *Achillea millefolium* L., *Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.

**Зерттеу пәні.** Пайдалы өсімдіктердің флоралық құрамы, олардың таралуы алуан түрлілігі, қоры және анатомиялық ерекшеліктері мен фитохимиялық құрамдары.

**Зерттеу әдістері** - ғылыми зерттеу жұмысы барысында ғылыми негізделген, жалпы қабылданған флористикалық, геоботаникалық, ресурстық, анатомиялық және фитохимиялық әдістер қолданылды. Өсімдіктерді жүйелеуде С.К. Черепанов (1995) еңбектерімен туыс және түр атаулары

тексерілді. Өсімдіктер түрлерін анықтау ІХ томдық «Қазақстан флорасы» (1956-1976) анықталды, өсімдіктердің тізімдері және латынша және орысша, қазақша атаулары «Плантариум», Plants of the World online, С.А. Арыстанғалиев сөздігімен берілді. Гербарий материалдарын жинау және өңдеу А.К. Скворцовтың әдісімен жүргізілді. Анықталған өсімдік түрлерінің тіршілік формалары И.Г. Серебряков (1978) жүйесі бойынша топтастырылды. Дәрілік өсімдіктердің ареалдары мен ресурстарын зерттеу кезінде әдістемелік нұсқауларды - И.Л. Крылова, А. И. Шретер (1986), "Дәрілік өсімдіктердің қорларын анықтау әдістемесі" (1986) және т.б. басшылыққа алды. Препараттарды дайындау және сипаттау кезінде өсімдік анатомиялық құрылымын зерттеу Пермяков А.И.,(1988); Барыкина Р.П. және т.б., (2004) әдістері қолданылды. Анатомиялық препараттар OL-ZSO мұздатқыш құрылғысы бар микротомда дайындалды (Инмедпром, Ресей). Сандық талдау үшін морфометриялық параметрлер MOV-1-15 окуляр микрометрінің көмегімен өлшенді (объектив х 4, х 10, х 40). Анатомиялық кесінділердің микрофотосуреттері САМ V400/1.3М бейнекамерасымен (jProbe, Жапония) МС 300 микроскопының (Micros, Австрия) көмегімен түсірілді. Фитохимиялық құрамының сапа стандартының талдауы Х Мемлекеттік фармакопея Р.А. Музыкакина және т.б., (2004); Ж. Дженис, (2021); Мемлекеттік фармакопея, (2009); Мемлекеттік фармакопея, (2014) әдістері арқылы жүргізілді. Атомдық-абсорбциялық спектрометр Shimadzu 6200 серия көмегімен өсімдіктердің күліндегі минералды заттар құрамы мен олардың сандық мөлшері анықталды.

#### **Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы.**

1. Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігіндегі 7 пайдалы өсімдіктермен (*Inula helenium*, *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans*) бірлесіп өсетін пайдалы өсімдік түрлерінің флористикалық құрамы мен алуан түрлілігі анықталды, олар 37 тұқымдасқа, 125 туысқа жататын, 201 түр;

2. Пайдалы 7 өсімдіктердің табиғи шикізат өндірістік қорлары (*Inula helenium*, *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans*) және шикізаттың жыл сайынғы жинауға мүмкін болатын көлемі анықталды, перспективті түрлер (*Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans*) іріктеліп алынды, оларды тиімді пайдалану бойынша ұсыныстар берілді;

3. Пайдалы өсімдіктердің перспективті түрлерінің (*Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*) вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысының ерекшеліктері айқындалды, биологиялық белсенді заттар жинақталатын идиообласт жасушасы анықталды, ол осы зерттеу нысандарының дәрілік қасиеттерін нақтылайтын құрылымдық диагностикалық белгісі;

4. *Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida* фитохимиялық зерттеуде жерүсті бөлігінің құрамындағы - флавоноидтар, органикалық қышқылдар, алкалоидтар, В2 дәрумені, С дәрумені, сапониндер, кумариндер, макро-микроэлементтер, аминқышқылдар және полисахаридтер анықталды.

*Ajania fastigiata* қант диабетіне қарсы жоғары антиоксиданттық белсенділікті көрсетті және диабетке қарсы белсенділігінің пайдалы моделіне



№9757 патент алынды. Бұл деректер жаңа фармацевтикалық препараттар үшін негіз бола алады.

### **Зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы.**

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде пайдалы өсімдіктердің таралуы және алуантүрлілігін анықтап, табиғи шикізат қорларын зерттеу нәтижелері негізінде пайдалы өсімдіктердің қазіргі жағдайы зерттелді және оларды ұтымды қолдану жөнінде ұсыныстар берілді.

ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институтының» АА-халықаралық индексі бар гербарий қорына Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінен жинап алынған 71 өсімдіктің гербарий үлгілері және Қазақстанның қызыл кітабына енген 2 өсімдік түрілерінің (*Paeonia anomala* L., *Malus siversii* (Ledeb.) M.Roem.) тұқымдары «Қазақстанның табиғи флорасының тұқым банкісі» зертханасына түрдің генофондын сақтау мақсатында өткізілді.

*Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd. фитохимиялық зерттеулер жасалды. *Ajania fastigiata* қант диабетіне қарсы белсенділігі жоғары деңгейде екендігін көрсетті. Бұл тұжырымдар *Ajania fastigiata* кең таралғанын, маңызды этноботаникалық әлеуетке, дәрілік құндылыққа және берік фитохимиялық құрамға ие екендігін көрсетті.

*Ajania fastigiata* қант диабетіне қарсы белсенділігі бойынша пайдалы модель үшін патент (08.11.2024 ж. №9757) алынды. Алынған мәліметтер еліміздің пайдалы өсімдіктерді сақтауға және қорын анықтауға, қорғауға және толық зерттелмеген өсімдіктердің пайдалы қасиеті бар екенін нақтылауға, ауруларға қарсы препараттар алуға және келешекте бұл деректер жаңа фармацевтикалық препараттар үшін негіз бола алады.

### **Қорғауға шығарылатын негізгі қағидалар.**

1. Зерттеу нәтижесінде 7 пайдалы өсімдіктер бірлестігінде 37 тұқымдасқа, 125 туысқа жататын пайдалы өсімдіктердің 201 түрі анықталды;

2. Пайдалы 7 өсімдіктің (*Inula helenium*, *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans*) өндірістік қорлары және шикізаттың жыл сайынғы жинауға мүмкін болатын көлемі анықталды, оларды ұтымды пайдалану жөнінде ұсыныстар беріледі;

3. Перспективті өсімдіктердің: *Artemisia frigida*, *Ajania fastigiata*, *Saussurea elegans* вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылымының ерекшеліктері зерттелді;

4. *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans* перспективалы түрлерінің фитохимиялық құрамы анықталды. *Ajania fastigiata* қант диабетіне қарсы жоғары антиоксиданттық белсенділікті көрсетті, № 9757 диабетке қарсы белсенділіктің пайдалы моделіне патент алынды.

### **Жұмыстың мемлекеттік ғылыми зерттеу бағдарламаларымен байланыстылығы.**

Диссертациялық жұмыс Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 21.10.2019 жылдың №03-05/360 бұйрығы негізінде ректорлық грант «Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде *Ephedra equisetina* Bunge.

ресурсының қазіргі жағдайы және оларды ұтымды пайдалану» жобасы аясында орындалды.

**Автордың жұмыстағы жеке үлесі.** Автор зерттеу жұмысын орындау кезінде, әдеби деректерге талдау жүргізіп, зерттеу нысанын далалық және зертханалық жағдайда зерттеп, алынған нәтижелерді жинақтау, өңдеу, диссертацияны жазу мен рәсімдеуде жеке өз үлесін қосты.

**Жұмыстың апробациясы** Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдарында, оның ішінде алыс және жақын шетелдерде мақалалар жарияланып баяндалды: V Международная научно-практическая конференция «Европа и тюркский мир: наука, техника и технологии» в Анкаре (Турция 6-8 мая 2020 г.), VI Международная научно-практическая конференция «Приоритетные направления развития науки и образования" I МЦНС "Наука и просвещение», (г. Пенза, РФ 5 апреля 2019 г.), «Тұрақты даму мақсатында Жаратылыстану-Ғылыми Білім және Ғылым Парадигмалары» атты халықаралық жастар ғылыми форумының ғылыми мақалалар жинағы Алматы «Полиграфия» баспасы (Алматы 2022 ж.).

#### **Зерттеу нәтижелері бойынша басылымдар**

Диссертациялық жұмыстың мазмұны бойынша жарияланған ғылыми мақалалар саны – 10. Web of Science және Scopus мәліметтер базасында 1 мақала (Q1, процентилі 85), Scopus мәліметтер базасында 1 мақала (Q2, процентилі 59). Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған журналдарда 3 мақала, Республикалық журналда 2 мақала, Халықаралық конференциялар жиынтығында 3 мақала жарияланды.

Web of Science және Scopus мәліметтер базасында Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants Volum 40, №100540, April 2024 DOI 10.1016/j.jarmar.2024.100540, ауыл шаруашылығы және биология ғылымдары бойынша процентилі – 85 және Scopus мәліметтер базасында Caspian Journal of Environmental Sciences 22(3), с. 567-579 July 2024 DOI 10.22124/cjes.2024.7831 ауыл шаруашылығы және биология ғылымдары бойынша процентилі – 59.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басылымдарда: Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, «ҚазҰУ хабаршысы» биология сериясы №4 (89) 2021 <https://doi.org/10.26577/eb.2021.v89.i4.0>, Al-Farabi Kazakh National University "International journal of biology and chemistry. Web of Science, 14 №2 123 (2021) <https://doi.org/10.26577/ijbch.2021.v14.i2.017>, Ғылыми журнал «Қарағанды университетінің хабаршысы. Биология. Медицина. География сериясы» 2024, 29, №3 (115) <https://doi.org/10.31489/2024bmg3/7-17>.

**Диссертацияның құрылымы.** Диссертациялық жұмыста анықтамалар, белгілеулер мен қысқартулар, кіріспе, әдеби шолу, зерттеу нысаны мен әдістері, нәтижелерді талқылау, қорытынды, 207 әдебиеттер тізімі және 3 қосымша келтірілген. Жалпы 143 бетті құрайтын зерттеу жұмысы 42 сурет, 28 кестемен дәлелденген.

## 1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

### 1.1 Зерттелу аймағының қысқаша физико-географиялық сипаттамасы

Жетісу Алатауының тау тізбегі Қазақстанның Жетісу аймағы мен Қытайдың Жетісуия аймағы шекарасындағы солтүстік Тянь-шань тауларында орналасқан. Биіктігі 4464 м болатын, ал ұзындығы 450 км-ден асатын тізбектің шығыс бөлігіндегі Қазақстан мен Қытайдың шекарасы Жетісу қақпасымен шектескен. Жетісу Алатауының тау жүйесі теңіз деңгейінен 2500 м-ге дейін биіктікте жатқан Қытайдың Ұрқашыр және Жайыр жоталарынан бастау алады. [14].

Қытай-Қазақстан шекарасында осы тау бөктерлері арасында тектоникалық сипаттағы жерлер бар. Оның кей жерлері батпақты және қалың қамыс жапқан, кей жерлері «қорым» деп аталатын ұсақ тас араласқан құрғақ сазды дала. Ол Ебінұр көл ойпаты (Қытайда) мен Алакөл (Қазақстанда) қазаншұңқыры арасын жалғап жатыр. Бұл жер ежелден Жетісу қақпасы деп аталады. Аталмыш өткелдің абсолюттік биіктігі жоқ болғандықтан, Орталық Азия мен Қазақстан арасындағы қарым-қатынас үшін өте қолайлы. Ерте заманда ол жерден Орталық Азиядан Қазақстан даласына және шығыс Еуропаға бет алған көшпелі тайпалар өткен. Сонымен қатар, XIII ғасырдың басында Шыңғысхан әскері де өздерінің жорықтарында осы өткелдерді пайдаланған [15].

Жетісу қақпасынан батысқа қарай Жетісу Алатауының сілемдері созылып жатыр. Ол шығыстан батысқа қарай КСРО мен Қытай шекарасы арасында Ебінұр өзеніне келіп құятын Боратала өзенінің бойымен созылып жатыр. Жетісу Алатауының жер аумағының құрылымы тік ассиметриялы жоталармен ерекшеленеді. Оның солтүстік беткейлерінің салыстырмалы биіктігі 1500 м-ге дейін тік шыңға жетеді [16].

Шығыс бөлігінде Алакөл қазаншұңқырына қарай үш кіші тау жоталары - Төстау, Күнгей, Жабық-Қашқан қатар орналасқан. Жетісу Алатауы Боратала және Көксу өзендерінің жоғарғы ағысымен құлдилап келіп толығымен Қазақстан шекарасына енеді. Мұндағы таулардың жалпы ұзындығы - 450 км, ені шамамен 100 км. Көксу өзенін бойлай орналасқан тау жүйесі екі тармаққа бөлінеді: Солтүстік Жетісу Алатауы және Оңтүстік Жетісу Алатауы. Солтүстік тау жоталарының құрылымы сатылы болып келеді. Солтүстіктен басталатын сатылы жоталары оңтүстіктегі Қызылтоғай тектоникалық аңғарымен шектелген Сайқан және Текелі (1100 м) тауларына қарай ауысады. Әрі қарай Аршалы (2200 м), Қарасарық (1600 м) және Шыбындыға (1450 м) дейін ұласып жатыр. Оңтүстігінде астау тәріздес Колпаков ойпаты орналасқан. Колпаков жазығын Жетісу Алатауының солтүстігіндегі үшінші асуды тұйықтайды. Ол Күнгей, Қарашоқы, Ешкіөлмес, Сүйіктау (шамамен 2000 м) тауларына өтетін, Мұзтау (Қос Суат) алқаптарымен және Лепсі қаласы және басқа да елді мекендер орналасқан шатқалдармен шектелетін кең үстірттер құрайды. Негізгі тау тізбектіктері Тастау тауларының сілемдерінен басталады (3000-3150 м) да, Жұмак, Суық жайлау үстірттеріне (2700-3000 м) ұласады. Солтүстікте Жетісу алатауы Баянжүрек, Қойтас Сарнақ сынды тау тізбектеріне тармақталып кетеді

де, кішігірім жоталарға (Дауылбай, Алтуайт, Шудасты, Малайсары, Тасмұрын т.б.) ұласып, Балқаш және Іле өзендері бойындағы жазықтықтарға дейін жалғасады [17].

Жетісу Алатауының оңтүстік тізбегі оңтүстік-батыс бағытқа қарай созылып жатыр. Солтүстік тізбе секілді ол да бірнеше тармақтарға таралады да, Іле өзенінің жағалауын бойлаған жазыққа қарай түседі. Оңтүстікке келіп тірелетін басты шатқалдар Қотыр қайың және Итішек және басқа таулардан құралады (3600-3850 м). Олар бір-бірінен кең жазық және шағын аңғарлар арқылы бөлініп жатыр. Төменіректегі таулар Алтын-Емел, Суат-Тау, Койтас, Манжу (3000-3200 м до 3900 м) сияқты кең жазық жоталарға дейін созылып жатыр [18].

Жыйтың, Тышқан, Қоңырөлең алқаптарының асқаннан кейін Іле өзенінің аңғарына келіп тірелетін Катты, Дуван-тау, Бес төбе тауларынан тұратын аласа асулар орналасқан. Жетісу Алатауының ішкі бөлігінің бет-бедері бірінен кейін бірі орналасқан жайылым-жайлау ретінде қолданылатын жазықтықтардан тұрады. Орталық бөлігінің ең жоғары тұсы теңіз деңгейінен 4000 м биіктікте орналасқан. Ең жоғары төбелер Тышқан (оңтүстік жоталар) мен Сарқан тауларының биіктіктері 5066 және 4575 м. Қары қалың шекаралық аймақтар солтүстік тау бөліктерін басып өтеді, биіктігі шамамен 3200-3400 м, ал оңтүстіктегі кіші жоталардың биіктігі 3500 м. дейін жетеді. Ол жерде барлығы жалпы аумағы 1000 км<sup>2</sup> астам 150-ге жуық мұздықтар бар [19].

Жетісу Алатауының беткейлерінде өзен-сулар қоймалары көп (Рыбин, Юнусов, 1952). Солтүстіктен басталатын Жалаңашкөл көлі Тастау өзеніне құяды. Алакөлге Жаманты және Ырғайты өзендері келіп құйса, Сасықкөлге Шыңжалы ағысымен келіп Тентек өзені құяды. Ең ірі Лепсі өзені Басқан, Сарыбулак, Баражент сынды кіші өзендердің арналарымен толысады. Солтүстік тау бөктерлерінен Балқаш көліне Сарқан, Биен, Ақсу өздері келіп құяды. Ал Жетісу Алатауының оңтүстік шатқалдарынан Балқаш көлдерінің жылғалары мен салалары Мақаншы, Қарабұлақ, Қаратал өзені, Көксу, Бижің, Сарыбұлақ т.б. өзен жүйелері бастау алады. Сондай-ақ оңтүстік тау жоталарынан бастау алатын Хоргос, Шыңжаң, Тышқан, Өсек, Бурақожыр өзендері Іле өзен бассейніне келіп құяды. Тау етегіндегі жоталарда тұрақты су ағындары сирек кездеседі, ал оңтүстік-батыстағы жоталар сусыз деуге де болады [20].

Жетісу Алатауында қарқынды эрозиялық бөліктерге бөлінген ежелгі мұздықтардың екі кезеңінің іздері байқалады. Таудың қазіргі рельефтері мен негізгі жоталары, бөктерлері төртінші кезеңдердің екінші жартысында пайда болған. Ал солтүстік бедерлер мен жоталар үшінші және төртінші кезеңдердің екінші жартысында қалыптасқан. Жетісу Алатауының таулы аймақтарында магмалық және шөгінді жыныстар кең тараған. Осы тау шатқалдарының шыңдары мен ортаңғы баурайларындағы тау жыныстары негізінен граниттерден, спениттерден, порфир және гнейстерден, кристалды тақта тастардан, әктастардан, кварциттерден тұрады. Етек жағында, әсіресе солтүстік жоталарда құм-тақтатас жыныстары да жиі кездестіреміз, ал оңтүстігінде тақтатас әктастары, үшінші соленозды қызыл түсті саздар және қалың шөгінділер кең таралған. Төрттік шөгінділер (әсіресе оңтүстік ірі тау баурайларында) тау

жыныстарының ауа - райының өнімдерімен-аллювиалды, пролювиалды және делювиалды шөгінділерден құралған. Олар тастар, қиыршық тастар, ұсақ тастар, құм мен саздан тұрады. Осындай шөгінділер таулардың етегі мен қыраттарда да кездеседі. Төменгі жоталарда саздақты жерлер жиі кездеседі [21].

Жетісу Алатауының климаты Солтүстік Тяньшань және Алтай таулы аймақтары арасында ауыспалы. Өзгермелі климаттың ерекшеліктері өсімдік жамылғысының сипатына байланысты. Жетісу Алатауы – табиғи ландшафтарды бөліп тұратын шекаралық аймақ. Оның солтүстік және оңтүстік жоталары мен қарыттарының ландшафтары арасындай айырмашылықтар бар. Оңтүстік беткейінде Батыс Тянь-Шань мен Памир ормандарындай орманды белдеулер жоқ. Өсімдік жамылғысының құрамында бірқатар оңтүстік батысқа тән өсімдіктердің өсетініне байланысты, оңтүстік беткейдің климаты шөлді және ыстық Орта Азия мен Солтүстік Тянь-Шань жоталарының климатына ұқсайды [22].

Солтүстік беткейлер климат жағынан және өсімдіктер тұрғысынан "Сібірге" ұқсайды. Солтүстік беткейде сібірде кездесетін өсімдіктер (сібір шыршасы, Алтай ырғайы, ақ шөгінді және т.б.) өседі де, климаты Алтайға жақындау. Қалың мүк жамылғысы бар шырша ормандары және орманды бойлай өскен гүлді өсімдіктер солтүстіктегі шыршалы ормандарына өте ұқсас келеді. Әсіресе, қалың әрі биік шөптермен жабылған шалғындар да Алтайдың табиғатын елестеді. Климаттың қатаңдығына байланысты, барлық аймақтардың шекараларының биіктігі біршама төмендеген. Тянь-Шань шыршасы құрған орманның жоғарғы шекарасы Іле Алатауына қарағанда 200 м-ге төмен (2500 м биіктік) өтеді. Ағаш өсімдіктер белдеуі 350 м таралған. Жетісу Алатауындағы ылғалдану аймағы да кең, өйткені Оңтүстік Қазақстан жағдайында орманның төменгі шекарасының биіктігі ылғалдануы арқылы анықталады. Жетісу Алатауы Оңтүстік Қазақстанның солтүстік-шығысында таулы белдеуінің шетінде орналасқан, сондықтан оған Шығыс траекториясы бойынша жылжып, республиканың солтүстік-шығыс аудандары мен Орта Сібірге қарай өтетін, солтүстіктен келетін суық циклондар әсер етеді [23].

Жетісу Алатауының ерекшелігі - ол Тянь-Шаньның солтүстігінде орналасқандықтан, солтүстік-батыс және батыс әуе ағындары үшін ашық. Әуе ағындарына таулы жерлер кедергі болмайтындықтан, Солтүстік Тянь-Шаньның таулы аймақтарының ауа-райымен салыстырғанда, солтүстіктен келетін аяз оның климатына айтарлықтай әсер етеді. Мұнда қалыптасқан ауа айналымының әсерінен Жетісу таулы аймағы ең төменгі температуралық фонмен ерекшеленеді, сонымен қатар қысқы кезеңде мұндағы климатқа тау жағалай орналасқан Балқаш - Алакөл және Іле ойпаттары антициклондық режимдері де ықпал етеді. Қыс кездерінде Жетісу Алатауын қоршап тұрған ойпаттарда ауа райының антициклоналды режимінің басым болуы және оның қайталанып отыруы, осы ауданға тікелей келетін суық циклонмен қатар, Тянь-Шаньның солтүстігіндегі жанама сілемдері мен тау бөктерлері арқылы асып келетін суық ауа ағынына байланысты [24].

Қыс мезгілінде Жетісу Алатауындағы аса ірі өзендерде көптеген қиыршықмұз алқаптарында қар жұрнағы мен кішігірім мұздықтар пайда болады,

өйткені жотада айтарлықтай ірі аңғарлық мұздықтар жоқ. Жетісу Алатауының солтүстік беткейіндегі қардың шегі 3200-3400 м биіктікте өтеді, ал оңтүстік макробеткейінде 3500 м-ден жоғары көтеріледі [25]. Жотаның осы беткейлерінде мұз және қар көшкіндері жие тіркеледі. Жалпы Жетісу Алатауының 47 300 км<sup>2</sup> аймақта қар көшкін қаупі бар, аймақта жыл сайын шамамен 29 600 км<sup>2</sup> аймақта қар көшкіні туындайды. Қарлы көшкіннің қаупі бар аймақтардың көп бөлігі сирек және терең емес бөлінген бедермен сипатталады. Олар Жетісу Алатауы мен Боро-Хоро негізгі жоталарының суайрық бөліктерімен шектелген. Жетісу Алатаудың шамамен 1800 км<sup>2</sup> аумағын 0,1-0,25 коэффициентімен орманды-шалғынды алқаптың қар көшкіні қауіпті аймақтары алып жатыр. Осындай аймақтардағы қар көшкіні қаупінің максималды дәрежесі анықталған. Сатылы, Көксу, Чиже және Кора бассейндерінде көп қар жауатындығымен ерекшеленеді. Жетісу Алатауының қалған бөлігінде қар көшкінінің максималды көлемі 10-100 мың м<sup>3</sup> құрайды, ал оның ең аз қар жамылғысымен сипатталатын шығыс бөлігінде қар көшкіні 10 мың м<sup>3</sup> аспайды [26].

Әсіресе желтоқсан айында Орал және Одақтың Еуропалық бөлігінде пайда болатын антициклондардың әсерінен, солтүстік-батыстан жиі суық ағын келеді. Осы кезеңдерде Азия антициклоны батысқа қарай жылжиды да, оның ызғары Оңтүстік-Шығыс Қазақстанға да жетеді. Қаңтар айында Балқаш-Алакөл ойпатына солтүстік-шығыстан келетін аязды ағын жиілейді. Ақпанда тек Арктика мен азиялық антициклон ғана емес, сонымен бірге Одақтың орталық Европа аймағы мен солтүстік-батысында өрбитін цилон ауысып, қатты суық түседі [27].

Қыста мұнда келетін суық ауа массаның азаюына байланысты, желдің 1 жылдағы орташа жылдамдығы (0,5 - 3,0 м/сек) төмендейтіні байқалады. Қысқа қатты боран аз болады. Олардың максималды жылдамдығы 4-9 м/сек. Қыста көбінесе жел солтүстік-шығыстан соғады, желдің жиілігі 37-39% 5а дейін жетеді. Бұл аймақта қыста орташа айлық төменгі температура бес айға дейін созылады, тек солтүстік пен батыстан ықтасында орналасқан оңтүстік беткейлерде үш айға дейін созылады. Ең төменгі температура қаңтар, ақпан айларында болады. Бұл айларда 32°- 42°- қа дейін аяз болады, ал тұйық аңғарларда ауа-райы 50°-қа дейін төмендейді. Абсолютті минимумның орташа шегі 24°-41° аралығын көрсетеді. Бұл аймақтың қысы қатал. Төменгі температураның қосындысы 900°-ден 1700°-қа дейін өзгереді, ал жабық аңғарларда 2000° жетеді. Тек солтүстіктен, солтүстік-батыс және солтүстік-шығыстан тау бедерлерімен қоршалған жерлерде ғана 500°-600° дейін жетеді. Тек наурыз айының ортасында және соңында орташа тәуліктік ауа температурасының 0° бойынша тұрақты ауыса бастайды [28].

Жетісу Алатауында жылы кезең қысқа жүреді. Жазда солтүстік шығыстан үнемі жел соғады, бірақ солтүстік-батыстан өте жиі жел соғуы жоғарлап тұрады. Жаз тек мамыр айының ортасында, кейде соңына қарай келеді [29].

Тау етегінде жаз ыстық, шілдеде орташа температура 20°-22°, ал таудың басында ауа-райы жылы. Шілде айында орташа айлық температура күндізгі уақытта 22-24° - дан 26-31° - ға дейін ауытқиды. Жалпы, бұл аймақта жылу қоры аз (Пузырева, 1975). Тамыз айының соңында, қыркүйектің ортасына қарай күз

келеді. Көктеммен салыстырғанда күз айлары суық. Азия антициклонының лебі әсер етеді. Солтүстік шыққан суық ауа массалары үздіксіз келіп отырады. Қыркүйектің соңында алғашқы күзгі суық түседі, жауын-шашын көбейеді. Әсіресе батыстан, батыс-солтүстіктен соғатын жел мен жауын-шашынның әсерінен Жетісу Алатауының батыс және солтүстік-батыс беткейлерінде күн салқындайды. Бір жылдағы жауын-шашынның орташа мөлшері 500-600 мм (800 мм-ге дейін). Оңтүстік беткейлер аз ылғалданады, бұл ауаның негізгі ылғал массасынан қорғалу дәрежесіне байланысты. Бұл жерлерде жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 300-450 мм. Ауаның ылғалдылығы жылына екі мезгілде – көктемде және күзде жоғары (максималды), қыста және жаздың соңында төмен (минималды) болады. Ең ылғалды кезең мамыр айында, жылдық ылғал көлемінің 12% - дан 17%-ға айға сәйкес келеді. Жылына 100-200 күнге жуық қар жатады. Қардың қалыңдығы жазықтық жерлерде 28-59 см, таулы аймақтарда 72-89 см дейін жетеді. Наурыз айының екінші жартысынан бастап сәуір айының соңына қарай облыс аумағындағы қар толығымен ериді. Жер қыртысының қатуы қардың қалыңдығына байланысты, жер 5-6 см-дан 37-66 см дейінгі тереңдікте қатуы мүмкін [30].

Жетісу Алатауының таулы топырағы климаттық жағдайларға, тау жыныстарының химиялық және механикалық құрамына, олардың ылғалдылығына, теңіз деңгейінен биіктігіне, жоталар мен қыраттардың орналасу ерекшелігіне, белгілі бір физика-географиялық заңдылықтарға т. б. жағдайға байланысты қалыптасады және түзіледі. Теңіз деңгейінен 3200-3500 м. биіктікте орласқан жерлерде топырақ пен өсімдік жамылғысы дамымаған. Теңіз деңгейінен 3200 (3500) -2350 (2500) м биіктікте 3200 (3500) -2350 (2500) м биіктікте онша қалың емес, альпілік және субальпілік таулы-шалғынды топырақтар басым, биік, таулы жерге тән өсімдіктер өседі. Олардың негізгі айырмашылығы: шамадан тыс ылғалды (батпақты шымтезек-сазды таулы-шалғынды топырақ), қиыршық тасты және сирек карбонатты болып келуіне байланысты. Аналық жыныстарға қиыршық тастар, саз, саздауыт және құмдақтар жатады [31].

Ал төменіректе, теңіз деңгейінен 2350 (2500) - 1500 м орналасқан жерлерде аз да болса орманды қаратопырақты жерлер (қара және сұр түсті, кейде сілтілі, ақ сортаң топырақтар) және аздап сортаңдау (таулы шалғынды дала) топырақтар кездеседі, кей жерлерде шалғынды-дала, бұталы және орманды (қылқан жапырақты және жапырақты) өсімдіктер жапқан ақ-сары топырақты даланы кездестіреміз, сондай-ақ плато тәрізді беткейлердің өсімдік жамылғылары да ұқсас болып келеді: шамадан тыс ылғалды, қиыршық тасты және аздап карбонатты. Аналық жыныстар қиыршық тасты немесе жақсы сұрыпталған орманды саздауыт болып келеді. [32].

Теңіз деңгейінен 1500-650 (750) м биік жерлерде әр түрлі шалғынды дала және бұталы өсімдіктермен жабылған, жайпақ төбелі тау бөктері мен баурайлары қалың (Оңтүстік) қара топырақты және ашық және қара - қоңыр (карбонатты) таулы-дала топырақтары дамыған. Ол жерлерде алуантүрлі шөптер және бұталы өсімдіктер өседі, басты айырмашылығы, шамадан тыс ылғалды, сортаң және қиыршық тасты болуында. Аналық жыныстар делювиальді-пролювиальды

жыңғылды және орташа саздақты болып келеді. Рельефі әрқилы болғандықтан, тік беткейлерде таулы аймаққа тән өсімдіктері де, өте сирек кездесетін дала өсімдіктері өседі және тау жыныстары да, таулы дала топырақтары да кездеседі [33].

Теңіз деңгейінен 650 (759) м биіктікте шөлді жоталардағыдай топырақ жабындысы қалыптасқан және жусан-жыңғыл, боялыш, эфемеральды-жусанды өсімдіктер жамылған таулы қыраттар мен жазықтар, қоңыр, сұр топырақты және құмдас жерлерді кездестіреміз [34].

Онша ылғалды емес немесе жиі ылғалданып тұратын шағын аудандарда және ойпаттарда, өзен аңғарлары мен террасаларда, бұлақтар мен өзен жағалауларында, тау етегі мен аңғарлар, таулы қыраттарда шалғындармен, әр түрлі мүкті, тақыр және сазды шалғын өсімдіктер жамылғысы таралған алқаптар, шалғынды-сұр топырақты және жайылмалы-шалғынды жерлер, әр түрлі шөптермен араласқан қамыс, ши және сулы өсімдіктер ұшырасады [35]. Аналық жыныстары, әдетте, үшінші дәрежелі ежелгі эллиовиальды шөгінділер десе де болады [36,37]. Мұндай табиғи құбылыс Жетісу Алатауының жылы Оңтүстік баурайларында күрт өзгереді, онда орман топырағы, орман белдеулері төменгі белдеулерде, ал құрғақ, шөлді дала керісінше таудың бас жағында кездеседі. Жалпы теңіз деңгейінен 2400-1200 (1400) м биіктікте жыңғылдар мен бұталар, ал 1200 (1400) м биіктікте субальпіті жамылғылар мен шөл дала зонасына созылып жатыр [38].

Жетісу Алатауының ауа - райы мен жауын-шашынның мөлшері Тянь-Шань мен басқа да жоталардың бірнеше жылғы бақылауға арналған көптеген жұмыстарда қарастырылған [39]. Барлық жердегі сияқты қыс мезгілінде қардың азаюы байқалады, қардың максималды қалыңдығы орта есеппен 10 см болса, қардың ұзақтығы 9 күнге төмендеген. Өзен ағынының өзгеруін анықтайтын негізгі фактор, ол жауын-шашын десек те, жылдық ағын суы жота өзендерінде азайған. Олардың басым көпшілігі жауын-шашынға қарағанда, көктемгі қар суларымен толығады. Соңғы бірнеше онжылдықта мұздықтардың төмендеу кезеңдері өзендердегі ағын сулардың азаюымен сәйкес келді [40].

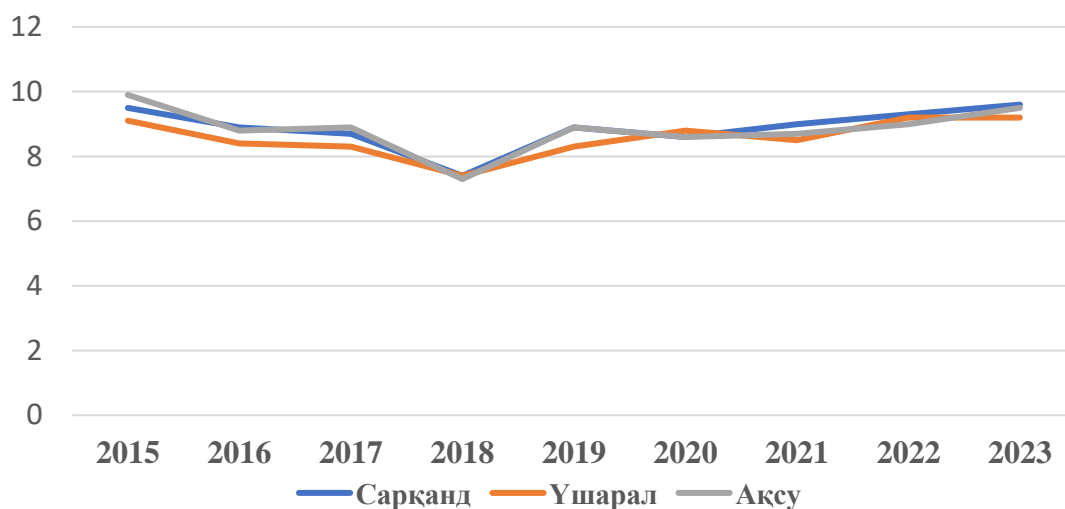
Жауын-шашын мөлшері мен құрылымының өзгеруі аймақтық экожүйелеріне, табиғаты мен өсімдіктер жабынының аулантүрлілігіне әсер етуі мүмкін. Зерттеу көрсеткендей жотаның солтүстік баурайында жауын-шашын мөлшері альпі аймағында оң корреляция, ал жылдық ішкі құрғақ кезеңінде оңтүстік баурайда теріс корреляцияның туындауы байқалды. Алайда, қазіргі уақытқа дейін Жетісу Алатауындағы ғасырлық масштабтағы құрғақшылық өзгергіштігінің туындауы және нақты қандай факторға байланысты екендігі әлі де белгісіз [41,42]. Жота аймақтың орташа айлық жауын-шашын мөлшері екі мерзімді құрайды, ол мамыр мен шілде аралығынан, сосын қазаннан қарашаға дейін созылған. Жотаның орташа айлық температураның жоғарылауы жазда болады, климаттың ай сайынғы көрсеткіштері оңтүстік Қазақстанға сәйкес келеді(1 кесте) [43].



Кесте 1 - Жетісу облысының 2015-2023 жж. метеорологиялық мәліметтері

Ауа райы көрсеткіштерінің атауы	Сарқанд ауданы								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Орташа жылдық температура	9,5	8,9	8,7	7,4	8,9	14,2	11,2	12,9	12,4
Абсолютті максимум	41,0	36,1	39,2	36,0	38,2	25,5	25,4	25,0	26,8
Абсолюттік минимум	-23,2	-20,4	-19,6	-31,2	-25,4	-10,6	-12,0	-11,2	-10,4
Жауын-шашын, мм	26,3	48,1	20,8	26,0	21,4	32,6	43,1	47,6	39,6
	Үшарал ауданы								
Орташа жылдық температура	9,1	8,4	8,3	7,4	8,3	13,1	13,1	13,6	13,3
Абсолютті максимум	41,8	40,0	41,8	38,2	38,9	24,5	25,2	24,0	25,4
Абсолюттік минимум	-33,9	-27,0	-28,4	-34,5	-28,2	-11,8	-12,2	-10,9	-11,3
Жауын-шашын, мм	27,9	32,0	17,7	18,9	17,6	23,4	27,8	26,6	23,1
	Ақсу ауданы								
Орташа жылдық температура	9,9	8,8	8,9	7,3	8,9	25,5	13,4	14,0	13,8
Абсолютті максимум	41,8	41,0	42,9	39,1	40,4	25,5	25,4	24,8	27,3
Абсолюттік минимум	-32,8	-26,5	-27,5	-37,7	-29,5	-12,4	-14,0	-13,5	-12,2
Жауын-шашын, мм	19,2	50,3	18,3	31,2	12,5	12,6	20,9	21,0	28,5

### Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінің жылдық ауа температурасы



Сурет 1 - Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінің ауа температурасының 2015-2023 жылдар аралығындағы орташа жылдық көрсеткіші

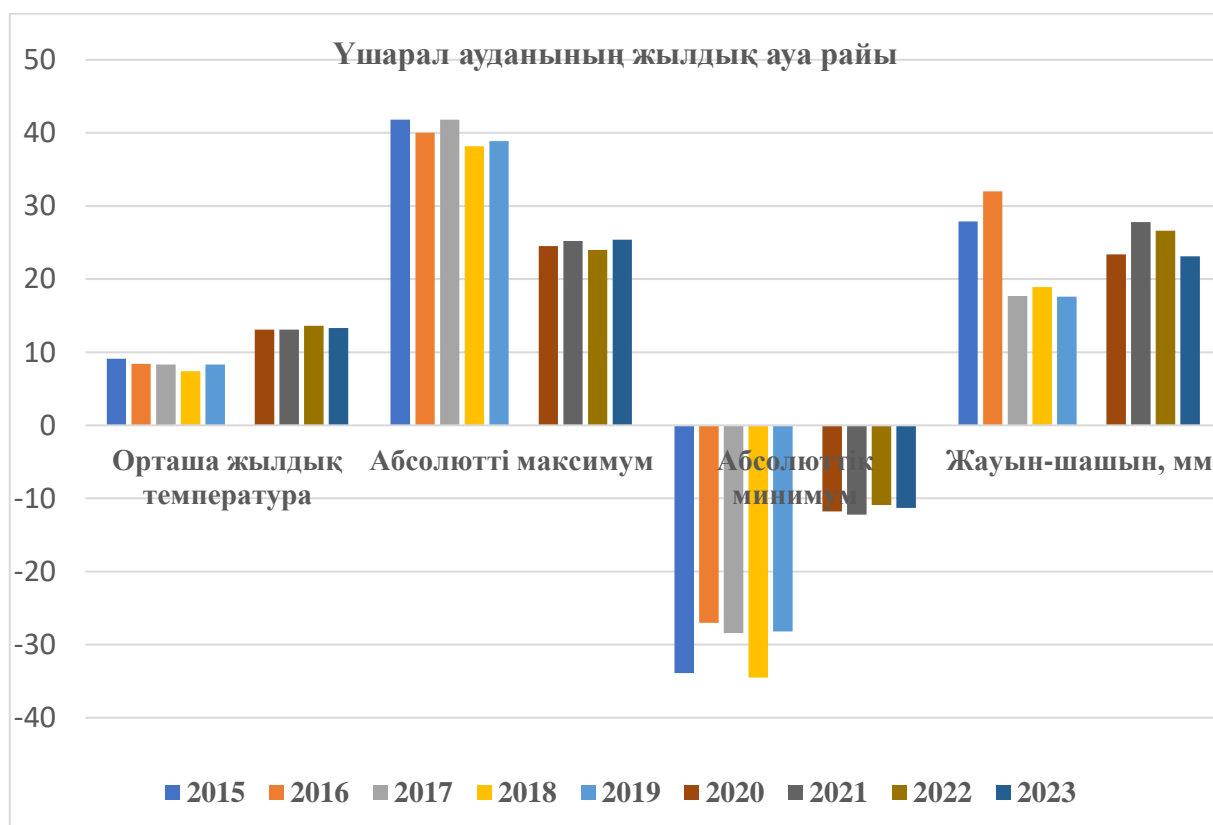
Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінде 2015-2023 жылдар аралығында ауа температурасының орташа жылдық көрсеткішін 3 ауданда 2018 жылы төмен көрсеткішке ие болса, 2020 жылы Сарқанд пен Ақсу ауданы ең жоғарғы көрсеткіштер берді, 2021-2023 жылдары аралығында температура шамалас орташа көрсеткіштер деңгейін көрсетті (кесте 2, сурет 1).



Сурет 2 – 2015-2023 жылдар аралығындағы Сарқанд ауданы ауа температурасының орташа жылдық көрсеткіші

Сарқанд ауданының аймағында 9 жылдық ретроспективада талдау жүргізу барысында, 2015 жыл мен 2023 жылдың ауа температурасының орташа айлық көрсеткішін салыстыру барысында абсолюттік минимум 9 жыл ішінде 2018 жылы суық болып, ең төмен температураны 31,2 градусты көрсеткен, ал 2020-2023 жылы абсолюттік минимум 10,4 градусқа дейін жоғары температураға көтерілген, яғни, соңғы жылдары алынған мәліметтер бойынша ауа температурасының көтерілгені байқалады.

Абсолютті максимум температурасы, 9 жыл ішінде 2015 жыл температура жоғары 41 градусты көрсеткен. 2016-2018 жылдары Сарқанд ауданында 2 жылда температура көрсеткіші 36 градусты көрсеткен. Абсолютті максимум 2020-2023 жылдар арлығында 25-26 градус аралығында болды. Сарқанд ауданында тәуліктік жауын-шашын орташа жылдық көрсеткіші 2016 жылы артқан, 2018 жылмен салыстырғанда 2019 жылы жауын-шашын мөлшері айтарлықтай азайған, 2022 жылы қайта артып, 2021-2023 жылдардағы көрсеткіштер 2017-2019 жылдармен салыстырғанда жауын-шашын мөлшерінің қайта 7 мм-ге дейін көбейгені байқалады 2023 жылы 2022 жылмен салыстырғанда жауын-шашын мөлшері 8 мм-ге азайғандығы байқалды (сурет 2).



Сурет 3 - 2015-2023 жылдар аралығындағы Үшарал ауданының ауа температурасының орташа жылдық көрсеткіші

Үшарал ауданының аймағында 9 жылдық ретроспективада талдау жүргізу барысында, 2015 жылмен 2023 жылдың ауа температурасының орташа айлық көрсеткішін салыстыру барысында айырмашылықтар анықталды, 2015-2018

жылдар аралығында, яғни 9 жыл ішінде Үшарал ауданында 2 жылда, абсолюттік минимум температурасы шамалас көрсеткішке ие болып, ең төменгі температура – 34,5 градусқа дейін температураны көрсетсе, 2020- 2023 жылы абсолюттік минимум керісінше қыс айының айтарлықтай жылығаны байқалып орташа -11 градусқа дейінгі температураны көрсетті.

Абсолютті максимум температурасына келер болсақ, 9 жыл ішінде 2015, 2016, 2017 жылдары температура жоғарлаған 41 градусты көрсеткен. 2018-2019 жылдары Үшарал ауданында 2 жылда, температура көрсеткіші 38,9 градусты көрсеткен. Ал 2020-2023 жылдары ауа температурасы 13,5 градус айырмашылықты көрсетіп абсолютті максимум температурасы 25 градусқа төмендегені байқалды.

Үшарал ауданында тәуліктік жауын-шашын орташа жылдық көрсеткіші 2016 жылы артқан. 2018 жылмен салыстырғанда 2019 жылы жауын-шашын мөлшері айтарлықтай азайған, 2021-2023 жылдарды 2017-2019 жылдармен салыстырғанда жауын-шашын мөлшерінің қайта 7 мм дейін көбейгені байқалады (сурет 3).



Сурет 4 – 2015-2019 жылдар аралығы Ақсу ауданы ауа температурасының орташа жылдық көрсеткіші

Ақсу ауданының аймағында 9 жылдық ретроспективада талдау жүргізу барысында, 2015 жылмен 2023 жылдың ауа температурасының орташа айлық көрсеткішін салыстыру барысында айырмашылықтар анықталды, осы көрсетілген 9 жыл ішінде 2018 жылдары Ақсу ауданында, абсолюттік минимум

температурасы -37,7 градусқа төмендегені, 2023 жылы абсолюттік минимум керісінше -12 градусқа көтерілді.

Абсолютті максимум температурасына келер болсақ, 9 жыл ішінде 2015-2019 жылдары температура артқан орташа 40-43 градусты көрсеткен. 2020-2023 ауа температурасы 25-27 градусты көрсеткен.

Ақсу ауданында тәуліктік жауын-шашын орташа жылдық көрсеткіші 9 жылдың ішінде 2016 жылы 50,3 мм-ге артқан. 2019-2020 жылдары 12,5 мм, 2021-2023 жылдар аралығында жауын шашынның мөлшері 21 мм-ден 28,5 мм-ге артқан (сурет 4).

Қорыта айтқанда, Сарқант, Үшарал, Ақсу аудандарында тәуліктік жауын-шашын орташа жылдық көрсеткіші 9 жылды салыстырғанда 2016 жылы артқан. 2018 жылмен салыстырғанда 2023 жылы жауын-шашын мөлшері Сарқант пен Үшарал аудандарында артқан, ал Ақсу ауданында айтарлықтай азайған. 2015–2023 жылдардағы климаттың өзгеруін талдау, ауа температурасының орташа жылдық көрсеткіштері 2015-2019 жылдармен салыстырғанда 2023 жылы төмен болғанын көрсетті.

## **1.2 Жабайы өсетін пайдалы өсімдіктердің зерттеуіне қысқаша шолу**

Қазіргі таңда табиғи өсімдік ресурстарын ұтымды пайдалану, көбейту және қорғау мәселесі ботаника ғылымындағы өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Тәжірибелік мақсатта өсімдік ресурстарын ұтымды пайдалану және олардың қорын көбейту жолдарын жан-жақты зерттеу ғылым ретінде ботаникалық ресурстарды тану саласының негізгі міндеттерінің бірі деске болады [44-47].

Жабайы пайдалы өсімдіктерді ұтымды пайдалану шараларын әзірлеуде олардың ресурстарын, шикізаттың өзіндік құны, жинау уақыты мен жинау жиілігі және т. б. ғылыми маңызды мәліметтер жан-жақты қамтылуы тиіс. Халық шаруашылығында қолдану сипатына қарай пайдалы өсімдіктер дәрілік, тағамдық, техникалық және т. б. болып бірнеше түрге жіктеледі.

Алуан түрлі пайдалы өсімдіктердің ішінде, дәрілік өсімдіктердің құнды болып саналатыны сөзсіз. Химия-фармацевтика өнеркәсібі шығаратын жаңа препараттар қаншалықты тиімді болса да, дәрілік өсімдіктерге деген қызығушылық жылдан жылға артып келеді. Бірқатар күрделі ауруларды емдеуде өсімдік препараттары жетекші орын алады. Әлемдік медицина тәжірибесінде қолданылатын 100 мың дәрі-дәрмектің 30% - дан астамын, ал біздің елімізде 40% - ға жуығын өсімдіктерден жасалған препараттар құрайды [48].

Сонымен қатар, көбінесе табиғи ортада өсетін жабайы дәрілік өсімдіктерді жинау қарқынының дамуы белгілі бір өсімдік түрлердің популяциясына кері әсер етіп, жою қауіпін туындауы мүмкін. Мысалы, "КСРО Қызыл кітабында" көрсетілген сирек кездесетін және қорғауды қажет ететін 444 түрлі тамырлы өсімдіктердің 103 түрі шектеусіз жинаудың салдарынан "зардап шекті", олардың ішінде 34-і жүйелі түрде жиналып, шикізат дайындалған дәрілік өсімдіктер бар [49].

Ғылыми әдебиеттердегі мәліметтерге сүйенсек, ғылыми және дәстүрлі медицинандағы дәрілік өсімдіктер түрлерінің саны - 2500. Дегенмен бұл көрсеткіш нақты әрі түпкілікті емес. КСРО фармацевтикалық өнеркәсібінің қажеттіліктері мен экспорты үшін, сондай-ақ дәріхана желісі арқылы сату мақсатында 145 түрлі өсімдік түрінен дәрі-дәрмек дайындалады. КСРО дәрілік өсімдіктер атласының мәліметтері бойынша 300-ден астам түрі КСРО медицинасында дәрілік мақсаттарда қолданылатын әртүрлі препараттарды өндіру үшін қолданылады. Мысалы, 1983 жылы дәрілік өсімдіктерден 260-тан астам препарат шығарылды және олардың ішінде 104 түрлі өсімдік шикізаты өлшеніп, оралған түрде сату үшін дәріхана желілеріне таратылды [50].

Бүгінгі таңда дәрілік өсімдіктерге деген қызығушылық айтарлықтай өскенін айта кеткен жөн. Оларға деген қажеттіліктің артуының басты себебі - өсімдіктерден алынған дәрі-дәрмектердің көптеген күрделі ауру түрлерін (жүрек, қан тамыр, ісік және т.б.) емдеуде кешенді әрі жеңіл әсер ететіндігінде, сондай-ақ өсімдіктерден терапевтік тұрғыдан көптеген жағымды әсерлерінің артып келе жатыр.

Өсімдіктен даярланатын шикізаттың әлі де ұлғая беретіні белгілі. Дәрілік өсімдіктерге деген сұраныстың жыл сайын артып келе жатқындығы оған дәлел, атап айтар болсақ, соңғы онжылдықта (1970-1980 жж.) сұраныс екі есеге өсіп, жиналған өсімдік мөлшері 88 мың тоннадан асқан. Он бірінші бесжылдықтың соңында ол 109,5 мың тоннаны құрады, алайда бұл көрсеткіш 1981-1985 жылдары дәрілік шикізатқа деген сұраныстың 73,2-70,9% - ға ғана қанағаттандырды. Вилрдың пікірінше, 1990 жылға қарай бұл көрсеткіш тағы 15-17 мың тоннаға артуы керек еді. Өсімдіктердің кейбір ресми түрлерінің құрамындағы көптеген табиғи қосылыстарды (жүрек гликозидтері, стероидтар, флавоноидтар, сапониндер және т.б.) басқа химиялық заттармен алмастыруға келмейтіндіктен және немесе олардың синтезі өте қымбатқа түсетіндіктен де олардың маңыздылығы арта түсті. И.И. Брехман және т. б. ғалымдардың (1983) пайымдауынша, өсімдік препараттары созылмалы ауруларды емдеу үшін өте пайдалы және оларды тазартылған немесе жартылай тазартылған препарат түрінде қолданған жөн.

Бүгінде емдік өсімдік түрлерінің ресурстарын пайдалану қарқынының артуына байланысты, оларды ұтымды пайдалану мәселесі өзекті мәселе болып тұр. Қазіргі уақытта жабайы дәрілік өсімдіктердің ресурстарын жүйелі түрде ретсіз пайдалану жүйесі оларды шикізаттың қажетті мөлшерімен және табиғи популяциялардың көбеюімен қамтамасыз ететін, сондай-ақ оларды ұтымды пайдаланудың қатаң ғылыми жүйесімен алмастырылуы керек [51].

Ғалым В.Б. Куваевтың (1984) пікірінше, өсімдіктерді пайдалануда қажетті барлық мәліметтер - таралу аймағының сызба-картасы, қорлар ведомостары, жылдар бойынша дайындалған өнімдердің динамикасы, биологиялық ерекшеліктері туралы мәліметтер, дайындау жөніндегі нұқсаулықтар - дәрілік өсімдіктер кадастрларының негізін құрайды [52].

Белгілі бір өсімдік түрін немесе тобын дайындауға толық тыйым салу үшін, кез-келген шаруашылық қызмет түріне тиым салынатын қорықтар құру қажет. Бірақ бұл тек өсімдіктердің көбеюін сақтап қалудың басқа жолы болмаған

жағдайда ғана орын алуы тиіс. Қазіргі таңда дәрілік өсімдіктерді қорғау жолдары ғана емес, оларды ұтымды пайдалану да өзекті мәселеге айналды. Бағалы дәрілік өсімдіктер көп өсетін жерлерде ресурстық және табиғатты қорғау шаралары кешенді жүргізіліп, оларды тіркеу, есепке алу жұмыстары ұйымдастырылуы қажет [53, 54].

Соңғы жылдардағы деректерге сүйенсек, Қазақстанда жоғары сұрыпты өсімдіктердің 5600-6000 түрі бар. Олардың 1500-ден астамы пайдалы, өсімдіктер [55, 56]. Дәрілік өсімдіктерге 500-ден астам түр жатады, алайда, 50-ден астам түрі ғана қарқынды қолданылады. ГАПУ жүйесі 24-26 түрді дайындайды [57]. Дәріхана желісі арқылы дәрілік шикізатты сатып алу көлемі артуда: оныншы бесжылдықта сатып алу жоспары 375, ал он бірінші бесжылдықта 460 тоннаға жеткен [58].

Қазақстанның табиғи өсімдік ресурстарын зерттеу кеңес дәуірінен бастау алады. П.С. Массажетов Оңтүстік Қазақстандағы алкалоидты өсімдіктерді іздеуге көп үлес қосқан алғашқы ғалымдардың бірі (1932, 1947 жж. 30-дан астам экспедиция жасаған) болды [59]. Н.И. Рубцов Батыс Қазақстанның жабайы дәрілік және техникалық өсімдіктері бойынша алғашқы ірі зерттеу жұмыстарын жүргізген [60]. 1938 жылы В.С. Корнилова Шығыс Қазақстанның өсімдік ресурстары бойынша ботаникалық зерттеулер жүргізді. В.Г. Хржановский зерттеуінде Ертіс өзенінің жағасындағы дәруменге бай итмұрын қорларының санағын жасады.[61] Қазақстандағы ботаника мен ботаникалық ресурстардың дамуына ҚазКСР ҒА академигі Н.В. Павлов үлкен үлес қосты. Өсімдік ресурстарын зерттеу және игеру бойынша жұмыстардың нәтижелері ғылыми жинақтар, монографиялар мен мақала түрінде жарияланды.

Республиканың аумағы дәрілік өсімдіктер ресурстарының зерттелу барысы біркелкі емес. Мысалы, Солтүстік, Орталық және Батыс Қазақстанда дәрілік өсімдіктердің таралуы туралы деректер ғана берілген.

Соңғы жылдары дәрілік өсімдіктерге байланысты бірқатар құнды еңбектер мен нұсқаулықтар жарияланды [62-67], аталмыш еңбектерде Қазақстан аумағында көп кездесетін жабайы дәрілік өсімдіктер флорасы сипатталған.

Біздің республикада дәрілік шикізаттың кейбір түрлері, мысалы, жолжелкен, қалақай жапырағының және басқалары жинау мөлшері анықталмаған және толық жиналмаған. Тіпті шайқурай киікоты сияқты кең таралған дәрілік шөптер де қажетті мөлшерде жиналмайды.

Қазақстанда дәрі даярлау жоспары 1950 жылдан бастап негізінен сол 26 түрлі өсімдіктің есебінен орындалды. Сонымен қатар, республиканың аудандарында дәрілік шикізатты дайындауда барлық өсімдік түрлері қамтылмады, тек дәстүрлі бірқатар өсімдіктер бойынша ғана орындалады.

Бір өсімдіктерді үнемі пайдалана беру олардың қорының сарқылуына және дәріхана сөрелерінде дәрі-дәрмек ассортиментінің азаюына әкеліп соғатыны түсінікті.

Дәрілік өсімдіктер түрін толықтыруға, байытуға және қолданысқа енуіне олардың таралуы мен қорлары туралы мәліметтердің аздығы кедергі келтірді. Біздің республикамызда ресми өсімдік түрлерінің негізгі қоры оңтүстік және Шығыс Қазақстан аумақтарында шоғырланған.

Ботаника институты Алматы, Жамбыл, Талдықорған, Семей, Шығыс Қазақстан және Шымкент облыстарындағы дәрілік өсімдіктердің түрлік құрамы мен таралуын шегін нақтылады. Аталған облыстарда дәрілік өсімдіктердің таралуы карталары жасалды және оларды пайдалануда ҚазМБА-ға берілді [68-70]. Карталарға қосымша аңыздарда экологиялық қолайлылығы мен таралу көлемі туралы мәліметтерден басқа, болашақта олардан даярлатантын дәрілік өсімдіктердің мүмкін межесі шамамен анықталды. Жоғарыда келтірілген материалдар дайындалған дәрілік түрлердің номенклатурасын кеңейтуге және белгілі бір мөлшерде оларды жинау мөлшерін жоспарлауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, Семей, Шығыс Қазақстан, Талдықорған және Алматы облыстарының жекелеген аудандарында және Шығыс Қазақстанның облысының кейбір дәрілік өсімдіктердің қорлары (М.К.Кукенов т.б. 1984,1986) [71,72], (Ф.М. Аталықова,1987) [73], (К.Л. Мұсаев,1988) [74,75], (В.Ю.Аверина,1987) [76] және (М.К.Кукенов,1987,1988) [77] анықталды. Осындай зерттеулерді жалғастыру және кеңейту дәрілік өсімдіктердің табиғи өсімдерінің қазіргі жағдайын нақтылап қана қоймай, оларды ұтымды пайдалану және молайту жолдары мен тәсілдерін әзірлеуге, сонымен қатар сиреп бара жатқан өсімдіктерді үздіксіз жиналуына байланысты, оларды сақтап, қорғау шаралары қажет екендігі анықталды.

Дәрілік өсімдіктерді даярлау барысында жекелеген түрлерін пайдалануға арналған нұсқаулықтарды басшылыққа алу, барлық дерлік қолданылатын өсімдіктерге арналған нұсқаулардағы ережелер мен талаптарды орындау өте маңызды. Бір жерден белгілі бір өсімдіктердің түрлерін қайталап жинау 2-3 жылдан кейін ғана жүзеге асырылуы тиіс. Егер жинау тәртібі дұрыс сақталған кезде ғана өсімдіктердің популяциясы сақталады және өсу қарқындылығы қалпына келтіріледі.

Алайда, бұл нұсқаулықтар мен ұсыныстарды өсімдіктерді жинауда әрдайым орындай бермейді, жинауға қатысты қарапайым ережелер сақталмайды, бұл эфедраның табиғи өсімінің сарқылуына және оларды пайдалану мүмкіндігінің жоғалуына әкеліп соғады. Аталмыш өсімдік түріне қатысты мұндай мәселе бірқатар өнеркәсіптік массивтерде (Чулак, Алтын Емел таулары) орын алды. Қазір Чулак тауларында Қапшағай ботаникалық қорығы ұйымдастырылып, эфедра өсімдігін пайдалануға шектеу қойылды. [78].

Р.А. Егеубаева және ғылыми қызметкерлер бірлесіп Шығыс Қазақстанның Қалбі, Күршім, Батыс Тарбағатай, Сауыр, Мәңір тау жоталарында кездесетін дәрілік шикізат қорының қазіргі жағдайына баға берген [79].

2007-2011 жылдар аралығында биология ғылымдарының докторы Д.К. Айдарбаева іргелі зерттеулер бағдарламасы бойынша Оңтүстік Қазақстан, Жетісу Алатауы және Оңтүстік Алтай жоталарының пайдалы өсімдік қорының қазіргі жағдайына зерттеулер жүргізген, ғылыми зерттеу негізінде «Қазақстанның пайдалы өсімдіктері» атты еңбегі жазылған [80]. Сонымен қатар, 2008 жылы Л. М. Грудзинскаяның «Қазақстанның пайдалы жабайы өсімдіктері» атты еңбегі жарияланған [81]. Н.Г. Гемеджиева Қазақстанның алкалоидты өсімдіктерінің тізімін жасап, жетекші тұқымдастар мен түрлер саны бойынша мәліметтер берген, бірқатар фармакопеялық түрлерінің таралуы мен



ресурстарын зерттеген, сонымен қатар алкалоидты өсімдіктерді ұтымды пайдалану туралы ұсыныстар берген [82]. Осылайша, Қазақстанның алкалоидты өсімдіктерінің жүйелі тізімі жасалды, онда тұқымдастар мен туыс түрлерінің саны бойынша жетекші түрлер анықталды, кейбір фармакопоялық түрлердің таралуы мен ресурстары, алкалоидтардың жинақталу деңгейі, жабайы өсімдік сығындыларынан биологиялық белсенді заттардың жинақталуы мөлшері, кейбір анықталған алкалоидты өсімдіктерді интродукциялау жолдары және қалпына келтіру бойынша деректер берілген.

Еліміздің пайдалы өсімдіктерінің қорлары туралы мәліметтерді М.А.Проскуряков, Р.А.Егеубаева, Н.А.Сапарбаева, Д.К.Айдарбаеваның ғылыми жұмыстарынан көруге болады [83-85].

Сонымен қатар, әл Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің ғалымдары Іле-Балқаш аймағының пайдалы өсімдіктеріне талдау жүргізген, флоралық құрамы азықтық - 347 түрден, дәрілік - 63 түрден, улы - 43 түрден, тағамдық- 24 түрден тұратындығы анықталған [86].

Қазақстан флорасында жуаның (*Allium*) 140 түрі бар. И. О. Байтулин жеуге жарамды тағамдық 14 түріне шолу жасаған және сипаттама берген [87].

Д.К. Айдарбаеваның ғылыми еңбегінде Оңтүстік Қазақстанда кездесетін қазіргі кезде қызығушылық тудырып отырған пайдалы өсімдіктердің үш түрінің (*Ferula foetida* (Bunge) Regel, *Allochrysa gypsophiloides* (Regel) Schischk, *Allochrysa paniculatum* (Regel) Ovcz. et Czu.) таралуы мен қорлары, халық медицинасында қолдануы және тиімді пайдалануы жөнінде құнды мәліметтер берілген [88].

А.Б. Мырзагалиева Шығыс Қазақстан флорасын зерттеу барысында алкалоидты өсімдіктердің 47 тұқымдасқа жататын 162 түрі анықтаған. Ресурстық перспективті алкалоидты 13 өсімдіктің қорын зерттеген. Негізгі қопаларды *Veratrum lobelianum*, *Aconitum leucostomum*, *A. apetalum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Saussurea latifolia*, *Delphinium elatum* құрайтынын анықтаған [89]. Сонымен қатар Қарағанды облысының Ұлытау флорасының пайдалы өсімдіктері туралы мәліметтерді М.Ю. Ишмуратованың еңбектерінен көруге болады [90].

2015-2019 жылдары А.Б. Мырзагалиева Шығыс Қазақстан флорасының эндемикалық, сирек және жойылып бара жатқан пайдалы өсімдіктерінің (*Rheum compactum* L., *Rheum altaicum* Losinsk., *Paeonia hybrida* Pall., *Paeonia anomala* L., *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid., *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Saussurea elata*) жаңа таралу ортасын анықтаған [91].

2015-2017 жылдары аралығында Ботаника және фитоинтродукция институтының ғалымдары Іле және Қаратал өзендерінің аңғарларындағы Балқаш өңірінің шөлді аймақтарында кездесетін пайдалы өсімдіктерге интродукциялық, фитохимиялық және ресурстық зерттеулер мен түрлердің әртүрлілігіне талдау жүргізген, олардың 69 тұқымдас пен 309 туысқа жататын 692 түрді құрайтын пайдалы өсімдіктердің тізімін жасады. Іле және Қаратал өзендерінің аңғарлары шегіндегі Балқаш шөлді аумақтарының пайдалы өсімдіктерінің түрлік алуантүрлілігіне және олардың интродукциялық, фитохимиялық және ресурстық потенциалын зерделеу дәрежесіне гербарий, әдеби дереккөздер мен бұрын

жүргізілген ресурстық жұмыстар деректеріне сүйене отырып талдау жүргізілді. Іле-Қаратал өзені шегіндегі Балқаш өңірінің шөлді аймақтардың алуантүрлілігіне алдын ала тізім жасалды, 309 тұқымдастың 69 туысына 692 түр енген. Іле Алатауының тау етегіндегі аймағында 44 тұқымдасына жататын 102 туысының Балқаш маңы өсімдіктерінің 154 түрінің өсу деңгейі көрсетілген. Аймақтың пайдалы өсімдіктерінің фитохимиялық (207 түрден аспайтын) және ресурстық (10 түрден аспайтын) зерттеуінің төменгі дәрежеде екендігі анықталған [92].

С.А. Кубентаев Қазақстанның Алтай тауындағы жергілікті тұрғындарына сауалнама жүргізу арқылы этноботаникалық зерттеулер жүргізіп, халық медицинасында пайдаланылатын дәрілік өсімдіктердің 28 түрін анықтаған. Зерттеулер жергілікті тұрғындарға дәрілік өсімдіктерді халық медицинасында қолдану туралы сауалнама алу арқылы жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде халыққа ең танымал дәрілік өсімдіктердің анықталған түрі туралы мәліметтер берілген [93].

Д.К. Айдарбаева Қазақстанның оңтүстік бөлігінде жүргізілген этноботаникалық зерттеулер нәтижесінде 150-ден астам пайдалы өсімдіктердің халық медицинасында қолданылатынын анықтаған. Алынған нәтижелер түрлердің алуантүрлілігін сақтау және бұрын белгісіз жаңа дәрілік өсімдіктерді анықтау, пайдалы өсімдіктерді ұтымды пайдаланудың теориялық негізі болып табылады [94]. «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингі АҚ ғалымдары бірлесіп *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Valeriana officinalis* L., *Origanum vulgare* L., *Hypericum perforatum* L., *Leonurus cardiaca* L., *Matricaria recutita* L., *Achillea millefolium* дәрілік өсімдіктеріне фитохимиялық зерттеулер жүргізген. Ресми түрде танылған фармакопеялық өсімдік түрлерінің морфологиялық сипаттамасы, химиялық құрамы, шикізат қоры туралы деректер келтірілген және олардың Қазақстан флорасында таралу аймақтары анықталған [95].

Ботаника және фитоинтродукция институтының ғалымдары Қазақстанның Тянь-Шань тау жоталарында кездесетін мәдени жабайы өсімдіктердің түр құрамын, географиялық таралуын, фитоценоздық әртүрлілігін және ресурстарын зерттеген, 39 тұқымдас пен 145 туысқа жататын 289 түрдің тізімін жасаған. Олардың ішінде Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген 9 түр: *Pistacia vera*, *Rheum wittrockii*, *Armeniaca vulgaris*, *Malus sieversii*, *Allium pskemense*, *Allochrysa gypsophilloides*, *Sorbus sibirica*, *Vitis vinifera* және *Artemisia cina*. Жүргізілген 13 ресурстық өсімдіктердің шикізат қорының бағасы беріліп, өнеркәсіптік жинауға тек *Rumex tianschanicus*, *Berberis sphaerocarpa* ұсынған. Жергілікті дәріхана тізімінде *Mentha longifolia*, *Origanum vulgare*, *O. vulgare subsp. gracile*, *Ziziphora clinopodioides*, *Hypericum scabrum*, *Hypericum perforatum* және бес *Rosa* түрі берілген [96].

Ботаника және фитоинтродукция институтының ғалымдары Оңтүстік Балқаш өңіріндегі перспективалы алкалоидты өсімдіктер шикізатының таралуы мен қорларын зерттеген. *Haplophyllum perforatum* Kar. et Kir. мен *Echinops albicaulis* Kar. et Kir. шикізатының қорлары практикалық қызығушылық

тудырған, соңғы жылдары антропогендік әсерге байланысты *Echinops albicaulis* шикізатының қорының азаюын байқаған [97].

Л. Грудзинская, Н. Гемеджиева, Ж. Каржаубекова, Н. Нелина еңбектерінде Қазақстан флорасының 148 дәрілік түрді қамтитын 4 үлкен тұқымдасының *Polygonaceae* (42), *Caryophyllaceae* (41), *Poaceae* (35), *Boraginaceae* (30) 22 фармакопоялық түрі анықталған, оның 2 түрі Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген. Дәрілік түрлердің ресурстарының шикізат қоры тек 10 түр бойынша есепке алынған [98].

Солтүстік Қазақстан облысының Қызылжар ауданында кездесетін дәрілік өсімдіктердің биоалуантүрлілігі мен таралуы зерттелген. Зерттеудің нәтижесінде 40 тұқымдас пен 131 туысқа жататын дәрілік өсімдіктердің 162 түрі анықталған. Ресми медицинада қолданылатын дәрілік өсімдіктердің арасында басымдылық көрсеткен тұқымдастар *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Polygonaceae* екенін анықтаған [99].

А.Б.Мырзагалиева және т.б. зерттеулері бойынша Шығыс Қазақстандағы *Inula helenium* L. табиғи ресурстарына баға беріп, оның пайдалы қасиеттері мен медицинада қолдану мүмкіндіктері туралы мәліметтер берген [100].

Н.Г. Гемеджиеваның еңбектерінен Алматы облысының өсімдік ресурстарын кадастрлық бағалауда экономикалық құнды өсімдіктердің ресурстық потенциалын зерттеген [101], сонымен қатар Күнгеі Алатау жотасының кейбір дәрілік өсімдіктерінің шикізат қорын да зерттегенін атап айтуға болады [102].

Шетелдік ғалымдардың пайдалы өсімдіктерді зерттеуінде, мысалы, Еуропада фармацевтикалық препараттармен қатар дәстүрлі халық емінде 90% «шөтесін өсімдіктерден алынатын» препараттар қолданады [103]. Жергілікті өсімдіктерді пайдалану Бразилияның солтүстік-шығысындағы Пернамбуко штатының жартылай құрғақ аймағындағы үш ауылдық аймақты зерттеп 61 ағаш түрінің тізімін жасаған, *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All., *Schinopsis brasiliensis* Engl., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. маңызды түрлерге жататынын атап көрсеткен [104].

Пайдалы өсімдік түрлерін құжаттау мақсатында Оңтүстік Эфиопиядағы Гавасса қаласының 120 үйдің бау-бақшаларына зерттеулер жүргізілді, 258 пайдалы өсімдік түрі құжатталған, оның ішінде 47,29% сәндік өсімдіктер, 29,75% тағамдық өсімдіктер, 15,89% дәрілік өсімдіктер екені анықталды [105].

2009-2010 жылдар аралығында Оңтүстік Италиядағы Поллино ұлттық саябағының аймағында, дәрілік және пайдалы өсімдіктердің дәстүрлі қолданылуына этноботаникалық зерттеу жүргізілген [106].

Кайсериде *Robinia pseudo-acacia* L. (*Fabaceae*) өсімдігінің жапырақтары Pb, Cd, Cu және Zn концентрациясы әртүрлі металдармен ластанған жерлерден жиналған. Жуылмаған және жуылған жапырақтары салыстырмалы түрде зерттеліп. Олардың арасындағы айырмашылық металды ластаушы заттардың деңгейіне байланысты өзгергенін анықтаған [107].

Түркия ғалымдары *Helichrysum* 16 түрінің метанолды сығындылары олардың *in vitro* антиоксиданттық, радикалды тазарту және микробқа қарсы белсенділігін зерттеген. Барлық сығындылар күшті антиоксиданттық және

радикалды тазарту белсенділігін көрсеткен. [108]. Сонымен қатар, *Viburnum opulus* кептірілген жеміс сығындысының бактерияға қарсы және антиоксиданттық белсенділігі анықталған. Бактериялардың ішіндегі ең сезімталы *A. hydrophila* болса, ең төзімдісі *Y. enterocolitica* болды [109].

Сирек кездесетін өсімдіктердің емдік қасиеттері әлі толық зерттелмегенін ескерсек, бұл өз кезегінде олардың дұрыс сәйкестендірілуін, дәрілік қолданылуын және сақтаудың жағдайларын зерттеудің құндылығын арттырады [110]. Отандық фармацевтика өнеркәсібі үшін тұрақты шикізат базасын қалыптастыру және фитопрепараттар жасау мақсатында Қазақстан өңірлеріндегі дәрілік өсімдіктердің перспективалық түрлерін ресурстық зерттеуге және шикізатты ұтымды сатып алу мен өңдеу жүйесін дамытуға басымдық беріледі [111 -113].

Қазіргі уақытта молекулалық-генетикалық зерттеулер *Ajania* туысының түрлерінің әртүрлі болып ерекшеленуі географиялық және экологиялық факторлардың әсерлерлеріне байланысты болатынын көрсетті [114]. Этноботаникалық зерттеулер көрсеткендей, Орталық Азия мен Қытайда *Ajania. fastigiata* қабынуға қарсы, бактерияға қарсы, микробқа қарсы, кардиотоникалық, суықты кетіретін және ылғалдандыратын әсерге ие және жергілікті тұрғындар оны асқазан мен іштің ауруы, артрит, тері экземасы ауруларына қарсы пайдаланады [115]. Өзбекстанның ғалымдары қалқан аянияның фитохимиясын зерттеу нәтижесінде әртүрлі фитохимиялық қосылыстардың, соның ішінде сапониндер, таниндер, фенолдар, флавоноидтар, гликозидтер, терпеноидтар, алкалоидтар кездесетінін анықтады. [116,117].

Қазақстанда қалқан аянияның гербарий үлгілері арқылы нақты таралу аймақтарын картасы жасалынды. Қалқан аяния Алматы қаласының оңтүстік бөлігінде жиі кездесетіні және Теріскей Алатауында, Жетісу Алатауының солтүстік-шығыс бөлігінде жақсы бейімделгені анықталған. [118].

Халқымыз ерте кезден жусанның емдік қасиетін біліп, әр түрлі буын қабыну ауруына, бауыр ауруына, өт жолдарына, асқазан, суық тиюге, туберкулезге, анемияға, қабынуға, тері ауруларына ем жәнеде жусан бактерияға қарсы әсер көрсетіп, қатерлі ісік ауруын алдын алуды қамтамасыз ететін дәрілік өсімдік екенін танып білген [119]. Елімізде *Artemisia* тобына жататын өсімдік түрлерін ҚР ҰҒА академигі, х.ғ.д., профессор С.М. Адекенов 1980 жылдан бастап зерттеулер жүргізуде. 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 [120]. Мұз жусанның негізгі қасиеті, кермек, ашты дәмді, ыстықты қайтарып, қабынуды басады, өт қызметін жақсартады, қышынуды басатын қасиеті бар, осы қасиеттерін білген халқымыз дәстүрлі емшілікте, түрлі ауруларды емдеуде қолданып келген [121].

Биоактивті қосылыстарды табу мақсатында Моңғолия мен Қытайдың шекарасынан жинап алынған *Artemisia frigida*-ның шикізатының жер үсті бөліктерінен жалпы флавоноидтарды бөліп алып егеуқұйрықтардағы караген мен жұмыртқа альбуминінен туындаған қабынуға қарсы әсерін зерттеген [122]. Моңғолияда *Artemisia frigida* фармакологиялық қасиеттері бар маңызды дәстүрлі дәрілік өсімдік және Қытайда да химиялық құрамы анықталған [123-127].

*Artemisia frigida* эфир майының дәнді дақылдардың зиянкестеріне қарсы химиялық құрамы және инсектицидтік белсенділігі зерттелген, эфир майының 32 компоненті анықталған. Негізгі қосылыстар: *cis*-*p*-menth-2-en-1-ol (20,8%), 1,8-cineole (12,0%), борнеол (10,2%), лавандул (9,3%), камфора (6,9%), және бициклогермакрен (5,5%) [128] мөлшері анықталған, таралу картасы жасалынды [129].

*Saussurea* туысы әртүрлі ауруларды емдеуде жергілікті медицина жүйесінде астма, асқазан, қабыну ауруларында кеңінен қолданылатын танымал және сонымен, маңызды дәрілік өсімдіктерге жатады. Осы туыстың *Saussurea elegans* түріндегі компоненттері зерттелген [130, 131].

Орталық Азиядағы *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans* өсімдіктерінің фитохимиялық және фармакологиялық талдауы олардың таралуы, ресурстары осы уақытқа дейін жан-жақты зерттелмегенін айта кеткен жөн. Осылайша, флористикалық, анатомиялық құрылымы, фитохимиялық, этноботаникалық зерттеулерге толық әдебиеттік шолу және егжей-тегжейлі зерттеу, биоактивті құрамдастарды анықтауда РСМ бойынша ең жақсы экстракция жағдайына талдау жүргізілді.

Жоғарыда аталғандарды ескере отырып, Қазақстанның дәрілік өсімдік ресурстарының қазіргі жағдайы зерттеу жұмыстары бірнеше бағытта жүргізілуі қажет екендігіне көз жеткіздік. Біріншіден, ресурстарды анықтаумен қатар, дәрілік өсімдік түрлердің биологиялық сипаттамаларын, олардың популяциясы мен құрамын терең зерттеу қажет.

Мұндай зерттеу жұмыстары республиканың барлық аумақтарында жүргізілуі керек. Нәтижесінде зерттелген аумақтардың дәрілік өсімдіктерінің номенклатурасы, ареалдары мен ресурстары туралы нақты деректер алынады, соның нәтижесінде бұл өңірлер мен тұтастай республика ауқымында шикізатты дайындау орындары мен көлемдерін жоспарлауға мүмкіндік туады. Бұрын дайындалмаған емдік шөптердің түрлердің есебінен, үнемі жиналатын түрлердің тізімін толықтыру, сондай-ақ жан-жақты зерттелген перспективті және басқа да халықтық-емдік дәрілер түрлерінің есебінен толықтыру қажет.

### **1.3 Жетісу Алатауының өсімдік жабынының зерттелу тарихы**

Жетісу Алатауының флоралық құрамын ботаникалық тұрғыдан зерттеу тарихы 1840 жылдан басталған, алғашқы ботаник А.И.Шренк тау жоталарын зерттеп, оның жалпы өсімдіктің таралу деңгейіне және солтүстік беткейіне қысқаша сипаттама береді. Трауфветтер, Фишер, Мейер сынды ғалымдар бұл өлкенің бай ботаникалық коллекцияларын зерттеген, оны зерделеп, өңдеп бұрынғы Санкт-Петербург ботаникалық бағына әкелген. Шренк өзінің 1845

жылы жарық көрген мақаласында ғылыми саяхаты мен зерттеулеріне қысқаша шолулар жасаған. Бұл Жетісу Алатауының флорасын тануға қосқан алғашқы және елеулі еңбек болды. Осы Шренк, Фишер және Мейерлердің Жетісу Алатауына арналған ғылыми сипаттаулары бойынша жалпы Тянь-Шань тауларына да ағаш өсімдіктері *Picea schrenkiana* Fisch кезесетіндігін ғылыми еңбегінде атап өтеді [132].

1841-1842 жылдары Шренктен кейін Жетісу Алатауына Г. С. Карелин мен И. П. Кириллов зерттеу жұмыстарын жүргізді. Олар Солтүстік беткейді зерттеді, жиналған өсімдік топтамасы көптеген жаңа өсімдіктермен толықты. Олардың коллекциялары Мәскеу мемлекеттік университетінде сақталған. 1856 жылы атақты географ және ботаник П.П. Семенов жотаның солтүстік беткейіндегі Лепсі шоқысынан Арасан мен Копалға дейін жүріп өтті, 1857 жылы дәл осы бағытты қайта сапарға шыққан. Семеновтың ботаникалық коллекцияларын Э.Регель мен Гердер өңдеді. 1876-1878 жылдары А. Э. Регаль Жетісу Алатауы баурайын экскурсия жасап, оның тек солтүстік беткейін зерттеген. Оның флористикалық алқаптары өте үлкен және жүз мыңдаған даналары кездесетінін атап өтеді. Олардың көпшілігін Э. Регель - оның әкесі өңдеген. 1878 жылы Л.М. Фетисов Бурақожыр (көк Тал ауылы) маңында және Құлжа ауданында өсімдіктер жинады. Жалпы Жетісу Алатауына ботаникалық-географиялық сипаттарын зерттеу барысында (1902-1904 жж.) Бурақожыр ауылының маңына Іле өзені арқылы Томск ботанигі В. В. Сапожников келіп қайтты [133,134].

1909 жылдан бастап Алатау жоталарының өсімдік жамылғысы қолданбалы мақсатта зерттеле бастады. 1909 жылы Түркістанның белгілі зерттеушісі В.И. Липский өзінің көмекшісі А. И. Михельсонмен бірге көшпелі зерттеу партиясының құрамында бүкіл Жетісу Алатауы бойын аралап өтті. Нәтижесінде 1925 ж. «Жетісу Алатауына саяхат» есебінде көрсеткен. 1925 ж. В.И. Липскийдің «Қапал өсімдіктерінің қысқаша сипаттамасы» тақырыбындағы очеркі жарияланды. 1909 ж. Р.Ю. Рожевиц Жетісу Алатауына қарасты бұрынғы Лепсі уезі аймағын зерттеп, сол бойынша қысқаша очеркін жариялады. 1908 жылы жотаның оңтүстік баурайына, бұрынғы Жаркент және Верный уездері аймақтарына ботаник М. И. Пташицкий зерттеу жұмыстарын жүргізді [135].

1916-1917 ж. ж. жотаның солтүстік беткейінде З. С. Титов болды. 1928 жылы сол жерде Н.В. Шипчинский геоботаникалық жұмыстар жүргізді, ал жотаның солтүстік-шығыс бөлігінде С.Ю. Липшиц өз зерттеулерін жасады. 1929 жылы алғашқы ғылыми мекеме Қазақ топырақ институты құрылды. Бұл институттың ботаник ғалымдары әсіресе республиканың орталық және оңтүстік бөліктерінде геоботаникалық және флористикалық зерттеулер жүргізді. Аталмыш мекеме жүргізген ғылыми жұмыстардың нәтижесінде бірнеше өсімдіктердің жаңа түрлері анықталған, тіпті жоғары типті өсімдіктер тұқымының ашылуына ықпал етті. Әсіресе М. Г. Попов көптеген өсімдік түрлерін сипаттаған. 1930 жылы үш отряд құрамында Н.В. Шипчинский, Л.Е. Родин, Е. П. Матвеевтің Жетісу Алатауының Оңтүстік және Солтүстік беткейлерін мұқият зерттеді. Зерттеу жұмыстарының қорытындысы ретінде жиынтық есеп жасады. Онда жотаның екі баурайындағы маңызды

фитоценоздардың қысқаша сипаттамалары және шөптердің өнімділігі туралы мәліметтер қамтылған. Есепте сонымен қатар "Жетісу Алатауының ботаникалық картасының" сызбасы қосымша құжат ретінде тіркелген. Сол жылы В.С. Корнилов пен О. А. Энден Жетісу Алатауының солтүстік беткейінде геоботаникалық зерттеулер жүргізді [136].

1934 жылы И.А. Линчевский, С .А. Никитин, Н. И. Рубцов, П. П. Поляков, В. С. Корнилов солтүстік беткейде орналасқан совхоз жерлерін зерттеді. Әдетте геоботаникалық жұмыстарды жүргізу кезінде ғалымдар аз ғана флористикалық мәліметтермен шектелді. 1937-1938 жылдары Н.И. Рубцов Жетісу Алатауында геоботаникалық жұмыстар жүргізді, жүргізілген жұмыстар нәтижелерін 1948 жылы «Растительный покров Джунгарского Алатау» еңбегінде сипаттаған [7, 280 б.]. В.П. Голоскоков Жетісу Алатауының өсімдіктердің флоралық құрамын толық зерттеген ботаник болды, 1984 жылы «Флора Джунгарского Алатау» монографиясын жариялаған. Жетісу Алатауының өсімдік ресурстары бай және алуан түрлі. Әдеби деректер бойынша бұл өлкенің флорасында жоғары сатыдағы өсімдіктердің 2168 түрі бар екені анықталды, соның ішінде 279 мал азықтық, 104 дәрілік, 74 тағамдық, 52 майлы, 69 улы, 54 эфир майы, 11 дәруменді, 24 илеуші және басқа да экономикалық құнды түрлері кездеседі.

А. Д. Жанғалиев 1965 жылы ботаник Сиверс алмасының таралуына, сондай-ақ өнеркәсіптік бақтарға арналған учаскені таңдауға арналған зерттеу жұмыстарын жүргізді. Андреев, Лепсі, Сарқан аудандарында таулы жерлерінде бау-бақшаны дамытуға қолайлы аумақтары бөлінді. А.Д. Жанғалиев өзінің «Қазақстанның жабайы алма ағашы» атты еңбегін жариялады (1977 ж.), онда осы зерттеу жұмыстарының материалдары қамтылған. [137, 138]

1957-1960 жылдар аралығында ҚазКСР ҒА Ботаника институтының өсімдік ресурстары бөлімінің ұсынысы бойынша Н.В. Павловтың басшылығымен Жетісу Алатауында эфедраның қорлары мен таралуын зерттеу бойынша ғылыми экспедициялар жүргізді. Нәтижесінде Г. С. Синицин, И. А. Губановтың бірнеше ғылыми еңбектерінде жарияланды (1966, 1968). Осы бөлімнің қызметкерлері маңызды дәрілік өсімдіктерді анықтау бойынша ресурстық зерттеулер (М.К.Кукенов, О.У.Лушпа, 1976, М.К. Кукенов т.б., 1986, 1987, 1988, 1989, К.Л. Мусаев және т.б. 1988, Д.К.Айдарбаева, 1986, 1987, 2010) жүргізді.

Н.П. Огарь және Б.М. Сұлтанова 2003 жылы Алакөл мемлекеттік табиғи қорығы аумағында өсімдіктердің 238 түрін зерттеген [139]. Алакөл мемлекеттік табиғи қорығы аумағында тән аймақтық өсімдіктер қауымдастығы *Artemisia sublessingiana*, *A. terra-albae*, *Atriplex cana*, *Anabasis salsa*, *A. aphylla*, т.б. өсімдіктердің ерекшеліктері зерттелген [140].

Жетісу және Іле Алатауында қоршаған ортаны қорғау ұйымдары мен орман шаруашылығы қызметкерлеріне арналған өсімдіктерді анықтауға арналған алғашқы нұсқаулық жарияланды, түрлер әртүрлі категориялардағы Қызыл Кітапқа енген, сирек кездесетін және саны азайып бара жатқан эндемик өсімдіктердің стандартты сипаттамасынан бөлек түрдің мәртебесі және аймақтағы тіршілік ету қаупі көрсетілген [141].

Жетісу Алатауында табиғи алма ормандарының тозуына байланысты 2015-2017 жылдары табиғи өсетін орындарында жабайы Сиверс алма ағашының (*Malus sieversii* Ldb.) табиғи регенерациясы зерттелген, Сиверс алма ағашының жаңаруының табиғи факторлары анықталған [142].

Сонымен қатар, Жетісу Алатауының солтүстік Жоңғар таулы кіші провинциясында: дала (13 қауымдастық) және ұсақ жапырақты ормандарда (4) өсетін 17 алма қауымдастығының өсіру сипаттамалары келтірілген. Олардың көпшілігі Тополевская мен Лепсі тау аралық бассейндерінің баурайында өседі. *Malus sieversii* және *M. niedzwetzkyana* Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген, олардың саны азайып барады, сондықтан оларды сақтау үшін Орман шаруашылығы шараларын жүргізуі қажет [143]. Сондай-ақ Жетісу Алатауында 2002–2016 жылдары өсімдік жамылғысы жақсы жағдайымен сипатталды, бұларды жақсарту үшін алғышарттар жасалды [144].

Жетісу Алатауының солтүстік беткейіндегі пайдалы және тағамдық өсімдіктердің таралу ерекшеліктері зерттелді. *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Chenopodiaceae*, *Liliaceae*, *Polygonaceae*, *Berberidaceae*, *Iridaceae* тұқымдастары бойынша, түр санына бай туыстар анықталған: *Astragalus*, *Carex*, *Artemisia*. Жота массивтері анағұрлым ірі көлемде кездескен тағамдық өсімдіктердің басқа да пайдалы түрлеріне талдау жасаған. Жотада, жеміс-жидекті өсімдіктерден басқа, тамыры, жапырағы, сабағы және тұқымы жеуге жарамды бұталы және шөптесін өсімдік түрлері де кездеседі, оларға *Polygonum coriarium* Grig., *Rheum wittrockii* Lundstr жатқызуға болады. Жоңғар Алатауында дәрілік өсімдіктердің 110 түрі кездеседі. Жота аймағында кездесетін *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* тұқымдастырының барлық түрі бал беретін өсімдіктер, оларға *Salix kirilowiana* Stechl., *Malus*, *Rosa plathiacantha*, *Hedysarum songoricum* Bong., *Polygonum*, *Lathyrus* енеді. Техникалық өсімдіктердің басым бөлігі ортатаулы аймақтарда кең таралған. [145]. Жетісу Алатауының солтүстік макробетінің сирек кездесетін өсімдіктер қауымдастығы зерттелді. Олардың ішінде сирек кездесетін түрлердің 14 синтаксоны мен аймақтық-белдемді қауымдастықтар бар. Сирек кездесетін фитоценоздардың көпшілігі Жетісу Алатау ұлттық саябағында қорғалған. [146].

Жетісу Алатауында облыстың Ескелді, Алакөл, Сарқанд, Ақсу, Панфилов және Кербұлақ аудандарында зерттеу жұмыстары жүргізілген, Монака, Бөленка, Тықша, Бастау, Жыланды, Балдырған өзендерінің жайылымдарында, Ұзынбұлақ, Түлкілі, Өсек, Тамысай тау шатқалдарында *Delphinium dictyocarpum* DC., *Aconitum monticola* Steib., *Ephedra equisetina* Bunge., *Achillea millefolium* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Hypericum perforatum* L., *Origanum vulgare* L., *Vupleurum aureum* Fisch. т.б. *Aconitum monticola* Steib. және *Delphinium dictyocarpum* DC. дәрілік өсімдіктерінің шикізатының құрғақ өндірістік қорлары анықталған [147].

Жетісу Алатауының солтүстік макробеткейінде 2010 жылы құрылған «Жоңғар-Алатау» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі экожүйенің әртүрлілігін сақтауда маңызды орынға ие. Саябақ 356 022 гектар аумақта орналасқан және 300 шақырымға жуық созылып алып жатыр. Батыстан шығысқа қарай табиғи



жүйелерді қоршаған ортаға антропогендік және табиғи әсер ету нәтижесінде туындайтын қауіптерден қорғауды қамтамасыз етеді [148].

Жетісу Алатауында Кербұлақ, Ескелді аудандарында жойылып бара жатқан сирек кездесетін өсімдік түрлерінің өсу топырағы мен экологиялық жағдайына зерттеулер жүргізіліп, топырақ жамылғысында жағымсыз экологиялық көріністер анықталды. Негізгі бұзылу табиғаты антропогендік - жаяу және атпен жүру жолдары, жануарлардың барлық жерде жайылып жүруі, соның салдарынан өсімдік жамылғысы жоқ деградацияланған және эрозия процестерінің көріністері түріндегі жайылымдар кеңейген.[149].

*Malus sieversii* қауымдарының флористикалық құрамы Жетісу Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің төрт шатқалында (Мұшабай, Пихтовое, Крутое және Көк-Жота) зерттелді. Атап айтқанда, алма орман белдеуіне тән авторлардың жинаған және анықтаған өсімдік түрлері келтірілген. *Malus sieversii* қатысатын қауымдастықтарда жүргізілген зерттеулер 110 тұқымдас пен 42 тұқымдастың 138 түрін құрған, түрлік құрамы бойынша ең негізгі тұқымдастар *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Poaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae* болды [150].

Жетісу Алатауының солтүстік және оңтүстік беткейін арасындағы алшақтық, флоралық құрамының алуантүрлілігіне байланысты өсімдікжабынын, сирек түрлерін зерттеу жұмыстары соңғы уақытта макробеткейлер бойынша жеке талқыланып жүр. Көптеген жұмыстар «Ботаника және фитоинтродукция институты» ғылыми мекемесінің басшылығымен мемлекеттік ғылыми-зерттеу жобалары мен бағдарламалары аясында жүргізіліп келеді [151-154].

Жетісу облысының жабайы өсетін өсімдіктерінің қазіргі жағдайын осыған дейін жүргізілген зерттеулерінің нәтижелерін жариялау үшін «Ботаника және фитоинтродукция институты» ғылыми мекемесінің ғалымдары ғылыми мақалалар, кадастырлық кітаптар, коллекциялық қорлардың каталогтары, ғылыми басылымдар 2022 жыл «Ботаника фитоинтродукция институтының 90 жылдығына арналған Еуразияның өсімдіктер дүниесін зерттеу, сақтау және тиімді пайдалану» атты ғылыми еңбектерінің жинағы жарияланды [155].

Жетісу Алатау МҰТП аумағында өсімдік жабындарының бұзылуы төмен дәрежеде, тау шалғындары жоғары дәрежедегі жүктемеге ұшырамайды, дегенмен буферлік зонада антропогендік қысымға ұшыраған локалдық учаскелер тіркелді. «Алтын-Емел» МҰТП аумағындағы тауаралық атыраптар мен аласа таулардың өсімдік жабыны жыл сайын көбейіп жатқан жабайы тұяқтылардың (кұландар, қарақұйрықтар) жоғары жайылымдық жүктемесіне ұшырауда, олардың өсіп жатқан қажеттіліктерін жайылымдар бере алмайды [156].

Ботаника және фитоинтродукция институтының ғалымдары Алматы облысының аумақтарын зерттеген 71 кең таралған инвазиялық түрі және олардың таралу динамикасы бойынша материалдар жинақтаған және 2023 жылы «Алматы облысының қара кітабы» атты еңбектері жарық көрді [157].

2021-2023 жылдар аралығында Жетісу облысының аумағында өсімдіктердің шаруашылық құнды түрлерінің түрлік құрамы, таралуы және ресурстық потенциалы зерттелді. Бұл жерде құнды өсімдіктердің 33 түрінің, оның ішіндегі ҚР фармацевтикасы өнеркәсібінде сұранысқа ие дәрілік

өсімдіктердің 18 түрінің ресурстық сипаттамасы бойынша зерттеу нәтижелері «Алматы облысының шаруашылық құнды өсімдіктердің ресурстық түрлерінің кадастры» еңбектерінде келтірілген [158].

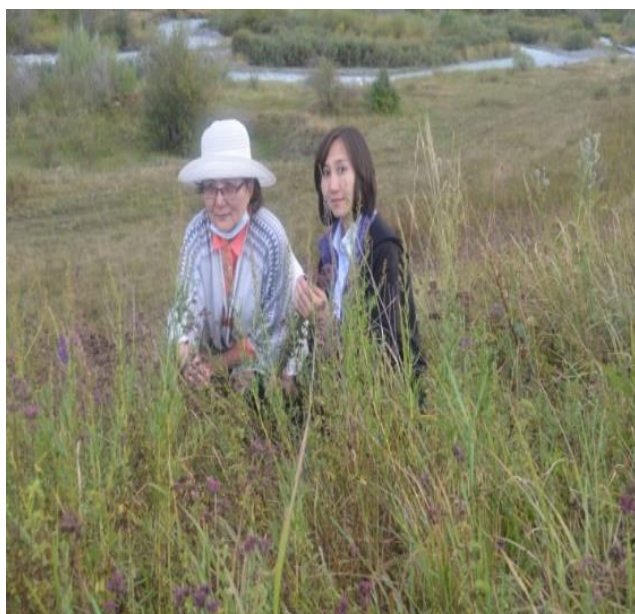
«Ботаника және фитоинтродукция институты» ғылыми мекемесінің ғалымдары 2023 жылы Алматы облысының өсімдік жамылғысының бұзылу дәрежесін анықтауға, қауымдастықтар маңыздылығын сақтауға, ұсыныстар беруге бағытталған «Алматы облысы өсімдік жабынының кадастры» атты еңбектерін жариялаған [159]. Сонымен қатар осы жылдары «Алматы облысы өсімдіктерінің тұқым Атласы» еңбектері жарияланды [160]. Матай тауларында Қызғалдақ брахистемоны Регельдің екі ценопопуляциясы сипатталған [161]. Жетісу Алатауының оңтүстік макробетіндегі Іле өзені маңының флоралық құрамы анықталып, эндемик түрлерге қысқаша сипаттама берілген [162].

Келтірілген әдеби шолуларға көз жүгіртсек, Жетісу Алатауының жабайы пайдалы өсімдіктері бойынша салыстырмалы түрде аз зерттелгенін байқаймыз, сонымен қатар антропогендік факторлардың әсерінен олардың популяцияларының қазіргі жағдайы айтарлықтай өзгерген. Осыған байланысты, Жетісу Алатауы жоталарының пайдалы өсімдіктерінің ресурстарын жүйелі түрде зерттеу қажет екендігіне көз жеткіздік.

## 2 ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

### 2.1 Зерттеу нысаны

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде кездесетін пайдалы өсімдіктер жамылғысына *Hipericum perforatum* L., *Origanum vulgare* L., *Inula helenium* L., *Achillea millefolium* L., *Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd., т.б. өсімдіктер енген. Құрамында флавоноид және алкалоидтер кездесетін пайдалы дәрілік өсімдіктер тобы жан-жақты зерттеулер жүргізілді. Олардың таралуы, қорлары және қазіргі жағдайы туралы жаңа мәліметтер алынды.



а)



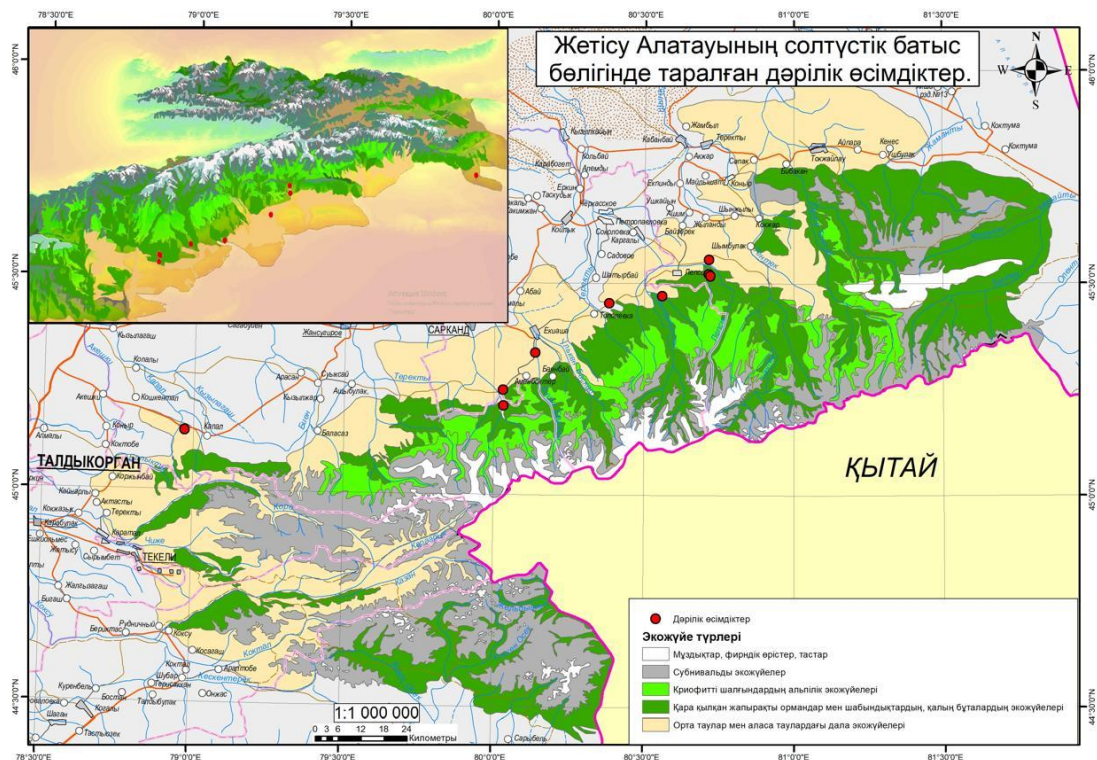
в)

Сурет 5 - Жетісу Алатауының оңтүстік-батыс бөлігінде далалық зерттеу

Сондай-ақ, біз бұрын соңды дәрілік мақсатта толық зерттелмеген перспективті өсімдіктер түрлерін де қарастырдық: *Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*. Бұл зерттеу объектілерінің фитохимиялық және анатомия құрылымына зерттеулер жасалынды.

### 2.2 Зерттеу аймағы

Зерттеу аймағына Жетісу облысында орналасқан Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігіндегі аумақ кіреді. Зерттеу жүргізілген шатқалдар: Үлкен Шымбұлақ, Лепсі өзені маңы, Крутое шатқалы, Горбушка өзенінің оң жағалауындағы малтатас террасасы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жағы. Кіші Басқан мен Сарқан арасындағы су алабы, Қарасырық шатқалы, Қара өзен аңғары. (6 сурет)



Сурет 6 - Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінің зерттелген аймақтарының картасы



Сурет 7 - Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінің зерттелген аймақтары

Далалық зерттеу барысында Жетісу Алатауының солтүстік батыс бөлігінде пайдалы өсімдіктердің кеппе шөбін және фитохимиялық зерттеулер үшін шикізатын жинаған аймақтарының белгіленген нүктелері:

1. Жетісу Алатауы, Үлкен Шымбұлақ өзені. Құрғақ шымды-астықтұқымдас шөптесін қауымдастығы. Далалы беткей. N 45°08'25,5" E 78°57'72,0" Биіктігі 1143 м. Кездесетін өсімдіктер: *Atraphaxis pyrifolia* Bunge., *Atraphaxis frutescens* (L.) C.Koch., *Artemisia sublessingiana* Krosh. ex. Poljak.. т.б.

2. Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8"

Е 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м. Кездесетін өсімдіктер: *Echinops chantavicus* Trautv., *Vicia cracca* L., *Erigeron caucasicus* Stev., *Origanum vulgare* L., *Fallopia convolvulus* (L.) Love., *Oberna Behen* (L.) Ikonn., *Campanula glomerata*, *Polygonum olpinum*, *Galium aparine* L., *Melandrium album*, *Lavatera thuringiaca* L., *Serratula coronata* (Weluii), *Solidago virgaurea* L., *Crepis sibirica* L., *Inula britannica* L., *Hipericum perforatum* L.,

3. Жетісу Алатауы, Горбушка өзенінің оң жақ жағалауындағы қиыршықтасты терраса. N 45°28'14,4" E 80°33'37, 1" Биіктігі 1120 м. Ежелгі кең тау орманы. Кездесетін өсімдіктер: *Veronica spuria* L., *Achillea Biebersteinii* Afan., *Rosa platyacantha* Schrenk., *Epilobium velutinum* Nevski.

4. Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Таулы құрғақ алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м. *Saussurea elegans* Ledeb., *Nepeta pannonica* L., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Potentilla impolita*, т.б.

5 Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жағы. Тақтатасты шатқал. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м. Кездесетін өсімдіктер: *Sedum alberti* Regel., *Sedum hybridum* L., т.б.

6. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Кіші Басқанның оңтүстік беткейі. Кіші Басқан өзенінің сол жағалауы. Оңтүстік жартасты беткейдегі петрофитті қатар. N 45°20'05, 7" E 80°08'12,2" Биіктігі 1214м. Кездесетін өсімдіктер: *Allium petraeum* Kar s Kir., *Potentilla impolita* Wahlenb., *Artemisia sublessingiana* Krosch ex. Poljak, т.б.

7. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Шлагбаум (тоспа) маңындағы асу. Кіші Басқан мен Сарқан арасындағы суайырымы. Бұталы-алуантүрлішөпті тау даласы. N 45°14'46, 8" E 80°01'46,8" Биіктігі 1510м. Кездесетін өсімдіктер: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Allium petraeum* Kar s Kir., т.б.

8. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. N 45°12'33,7" E 80°01'52,5" Биіктігі 1476 м. Кездесетін өсімдіктер: *Juniperus sabina* L., *Gentiana tianschanica* Rupr., *Artemisia frigida* Willd., *Berberis sphaerocarpa* Kar et. Kir., *Sedum Ioversii* Ldb., т.б.

9. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м. Кездесетін өсімдіктер: *Angelica decurrens* (Ledeb.) V. Fedtsch., *Padus avium* (racemose) Mill., *Rapulus laurifolia* Ledeb., *Milium effusum* L., *Cardamine impatiens* L., т.б.

10. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м. Кездесетін өсімдіктер: *Bunios orientalis* L., *Pulmonaria mallissima* Kern.M., *Inula helenium* L., *Trifolium pratense* L., *Mentha asiatica* Boriss., *Medicago lupulina* L., *Nepeta pannonica* L., т.б.

11.Қара өзен Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайырығы. Долана мен алма аралас ормандар.

Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.

Кездесетін өсімдіктер: *Rhamnus cathartica* L., *Rubus saxatilis* L., *Allium obliquum* L., *Polemonium caucasicum* N. Bush., *Crataegus korolkowii* L. Henry. т.б.

## 2.3 Зерттеу әдістері

### 2.3.1 Классикалық ботаникалық зерттеулер

Жетісу Алатауының өсімдік жабынын зерттеуге арналған жұмыстар Ботаника және фитоинтродукция институтының кешенді ботаникалық экспедиция құрамымен маршруттық зерттеу әдісі арқылы 2018-2024 жылдар аралығында жүргізілді. Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінің пайдалы өсімдіктерін зерттеуде 100-ден астам зерттеу алаңын қамтиды.

Зерттеу объектілері *Hipericum perforatum* L., *Origanum vulgare* L., *Inula helenium* L., *Achillea millefolium* L., *Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd. т.б. дәрілік өсімдіктердің қорлары анықталынды. Ал толық зерттелмеген перспективті өсімдіктерге жататын *Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida* өсімдіктеріне анатомиялық және фитохимиялық талдаулар жүргізілді. Зерттеу флоралық, ресурстық, анатомиялық, фитохимиялық, геоботаникалық әдістермен жүргізілді.

Жетісу Алатауына далалық зерттеу жұмыстары 2018-2024 жылдар аралығында маршрутты әдіспен жүргізілді. Зерттеу аймағының координаттары Garmin GPSMAP 62 s GPS навигаторы көмегімен алынды. Жұмыс барысында флористикалық талдау жалпы қолданылып жүрген тәсілдермен жүргізілді. Зерттеудің камералдық кезеңінде далалық экспедиция кезінде жиналған гербарийлік материалдар өңделді және өсімдік түрлері анықталды.



Сурет 8 - Жетісу Алатауына экспедициялық маршрут

Гербарий үлгілерін жинау барлық тіршілік ету орталарында өсімдік жамылғысын зерттеумен қатар жүргізілді. Жетісу Алатауы солтүстік макробеткейіне жүргізілген далалық-геоботаникалық экспедиция кезінде

жиналған өсімдік түрлері «Қазақстан өсімдіктерін иллюстрациялы анықтағыш» құралымен анықталды [163-164]. Өсімдіктерді жүйелеуде А.Тахтаджян (1987) [165] бойынша тұқымдастар реттілігі беріліп, С.К. Черепанов (1995) [166] еңбектерімен туыс және түр атаулары тексерілді. Өсімдіктер түрлерін анықтау ІХ томдық «Қазақстан флорасы» (1956-1976) анықталды [167], өсімдіктердің тізімдері және латынша және орысша, қазақша атаулары «Плантариум» [168], Plants of the World online [169], ал қазақ, орыс, латын тіліндегі атауы С.А. Арыстанғалиев [170] сөздігімен берілді. «Красная Книга Казахской ССР» (1981), «Қазақстанның Қызыл Кітабы» (2014) арқылы сирек, жойылып бара жатқан түрлер санаттары тексерілді [171-172]. Гербарий материалдарын жинау және өңдеу А.К. Скворцовтың әдісімен жүргізілді [173]. (9-сурет). Анықталған өсімдік түрлерінің тіршілік формалары И.Г. Серебряков (1978) және К. Раункиер (1934) жүйесі бойынша топтастырылды. Ылғалдылық бойынша Н. Г. Поплавскаяның (1948) экологиялық типтеріне жіктелді [174- 176].



Сурет 9- Гербарий материалдарын өңдеу

Өсімдік түрлері «Ботаника және фитоинтродукция институты» ҒЗИ гербарий қорындағы үлгілерімен салыстырылды, институттың ғылыми қызметкерлерінің пікірімен нақтыланды. Гербарий материалдары өңделіп, тігілген гербарий парақтары институттың гербарий қорына өткізілді және өткізілгенін растайтын өткізу актісі алынды (1 қосымша). Сонымен қатар, Жетісу Алатауында жиналған тұқымдарды тұқым банкіне тапсыру актісі алынды (2 қосымша).

### 2.3.2 Ресурстық зерттеулер

Пайдалы өсімдіктердің таралуын зерттеу Жетісу Алатауының кең аумағын бықлау негізінде жүргізілді. Біз өзіміз нысан етіп алып отырған шипалық өсімдіктер тобының таралуы мен ресурстық жағдайын сипаттау барысында қарапайым геоботаникалық әдістер қолданылды [177].

Біз өз жұмысымызда дәрілік өсімдіктердің ареалдары мен ресурстарын зерттеу кезінде әдістемелік нұсқаулар мен ережелерді И.Л. Крылова, А. И. Шретер (1971), Н. А. Борисова, А. И. Шретер (1966), И. Л. Крылова (1972, 1973, 1981), В. Г. Клязник (1984), В. Б. Куваев (1984), сондай-ақ "Дәрілік өсімдіктердің қорларын анықтау әдістемесі" (дәрілік өсімдіктердің 1986) және т.б. [178-183] басшылыққа алды (Сурет 10).



Сурет 10 – Зерттеу объектісіне трансекта салу кезеңі

Зерттеліп отырған аймақтарда әртүрлі дәрілік өсімдіктің қорларының перспективалық дәрежесін анықтауда және өсімдіктерді жинау, даярлау шараларын ұйымдастыру мақсатында біз негізінен белгілі бір өсімдік түрлерінің қалың өсетін, кең таралған аймақтарын, тау баурайларын анықтады. Тек кейбір жағдайларда ғана негізгі учаскелерді, содан кейін ұқсас тауларға экстраполяция жасау жағдайына тоқталдық. Нақты учаскелердегі шикізат қорларын анықтау барысында келесі шаралар жүзеге асырылды:

- Өсімдік өсетін аумақтарды айқындау.
- Пайдалы өсімдіктердің өнімділігін (шикізат қорының тығыздығын) анықтау.

Бір аудандағы шикізат қорының көлемін (молдығы, шикізат қорының жиілігін) бірнеше жолмен анықтауға болады, олардың таралуы шикізат органына және зерттелетін түрдің өсіп-өну формасына байланысты. Қарастырылып отырған аумақтардағы шикізат қорының мөлшері (1x1м) бірнеше рет қайталап



(20-50) қарапайым өлшеу жолымен, кейіннен кебу коэффициентін ескепке ала отырып шикізатты кепкеннен кейінгі мөлшері болжанады.

Зерттеу жұмысымыздың нәтижесінде дәрілік өсімдіктің белгілі бір түрінің биологиялық және пайдалану қоры, сондай-ақ жыл сайын олардан даярланатын шикізатын көлемі анықталды. Бұл мәліметтер мен көрсеткіштер "Дәрілік өсімдіктердің қорларын анықтау әдістемесінде" (1986) жарияланған нұсқауларға сәйкес келеді [184].

Басқа жағдайларда шикізатты дайындаудың ықтимал көлемі шикізаттың дайындалу мөлшерін айналымына бөлу арқылы және алқапты қалпына келтіру мерзімінің ұзақтығына сай есептелді. Кейбір дәрілік өсімдіктерден шикізат дайындалғаннан кейін олардың қайта өсуін бақылау жұмыстары 3 жыл бойы жүргізілді. Бұл жұмысты орындау кезінде біз И.Л. Крылованың (1981) нұсқаулары негізге алынды [178, 440 б. ].

### 2.3.3 Анатомиялық құрылымын зерттеу әдістері

Анатомиялық құралымын зерттеу негізінде 2021 жылдың тамыз айында *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata* үлгілер жиналды. Үлкен Шымбұлақ өзенінің маңынан *Artemisia frigida*, Қарасырық шатқалынан *Ajania fastigiata*, Теректі өзенінің маңынан *Saussurea elegans* өсімдіктерінің вегетативті мүшелері жинап алынды. Өсімдіктердің вегетативтік мүшелеріне (тамыр, сабақ, жапырақ) анатомиялық-морфологиялық зерттеулер жүргізілді.

Микроскопиялық зерттеулер 1:1:1 қатынасында спирт, глицерин және су қоспасында бекітілген өсімдік материалына жүргізілді. Препараттарды дайындау және сипаттау кезінде өсімдік анатомиялық құрылымын зерттеу әдістері қолданылды [185-187]. Жапырақ, сабақ және тамырдың анатомиялық құрылымының ерекшеліктерін анықтауда микроскопиялық зерттеулер жүргізілді. Тамыр құрылымын сипаттауда келесі белгілерге назар аударылды: тамырдың көлденең кесіндісінің көп бөлігін бастапқы қыртыс және орталық цилиндр алып жатады. Вегетативті мүшелердің көлденең кесіндісін арнайы микроскоп ұлғайтқыштары (70x) арқылы қаралды. Клетканың пішіні мен құрылымы, сонымен қатар ксилема мен флоэма элементтерінің қалыптасуы сипатталды. Жапырақтың анатомиялық құрылымына талдау жүргізуде жапырақтың зақымданбаған бөлігі алынды. Жапырақтардың кесінділері ортаңғы жүйкеленуі айқындалған бөлігі алынды. Жоғарғы және төменгі эпидермис клеткаларының қалыңдығы, паренхима клетка қабатының қалыңдығы, сондай-ақ өткізгіш шоқ диаметрлері зерттелді. Анатомиялық препараттар OL-ZSO мұздатқыш құрылғысы бар микротомда дайындалды (Инмедпром, Ресей).

Өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысын зерттеу (11 -сурет) берілді.



Сурет 11– Анатомиялық кесінділерді дайындау

Сандық талдау үшін морфометриялық параметрлер MOV-1-15 окуляр микрометрінің көмегімен өлшенді (объектив x 4, x 10, x 40). Анатомиялық кесінділердің микрофотосуреттері САМ V400/1.3М бейнекамерасымен (jProbe, Жапония) МС 300 микроскопының (Micros, Австрия) көмегімен түсірілді. Сыртқы белгілерді сипаттау ХІ Мемлекеттік фармакопея талаптарына сәйкес жүргізілді [188, 189].

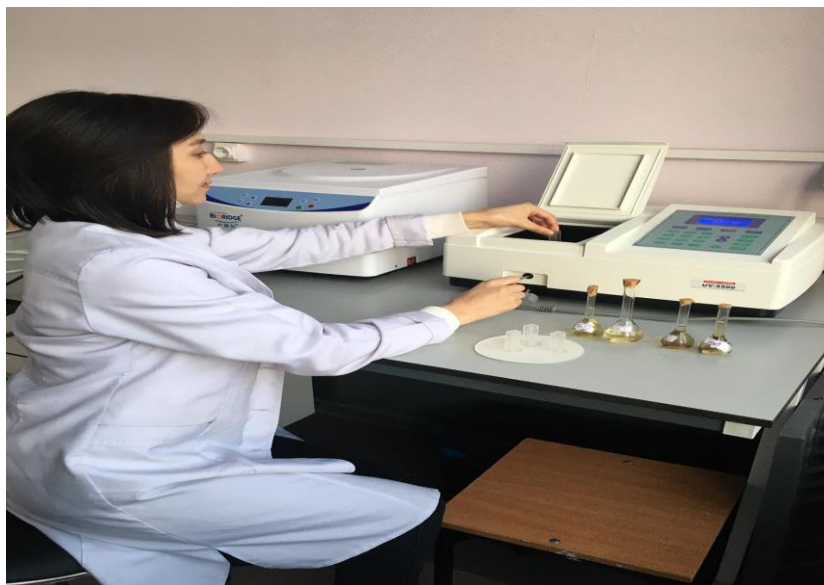
#### 2.3.4 Фитохимиялық құрамын зерттеу әдістері

*Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida* өсімдіктерінің шикі заттарына фитохимиялық зерттеулер жүргізілді. Үлкен Шымбұлақ өзенінің маңынан *Artemisia frigida* (мұз жусан), Қарасырық шатқалынан *Ajania fastigiata*, Теректі өзенінің маңынан *Saussurea elegans* өсімдіктерінің жер үсті бөлегі жинап алынды.

Жиналған өсімдіктер көлеңкеде жақсылап кептірілгеннен кейін, ұнтақтағыш апаратта ұнтақталып, бөлме температурасында сақталды. Сандық және сапалық талдау өсімдіктердің негізгі биоактивті құрамының, ылғалдылығының, күлінің және экстрактивті заттардың (судағы 70% және 90% этанол ерітінділерінің) құрамының сапа стандартының талдауы Х Мемлекеттік фармакопея Р.А. Музычкина және т.б., 2004 [190]; Ж. Дженис, 2021 [191]; Мемлекеттік фармакопея, 2009 [192]; Мемлекеттік фармакопея, 2014 [193, 194] әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Дәрілік өсімдіктерді зерттеу» орталығында атомдық-абсорбциялық спектрометр Shimadzu 6200 серия көмегімен өсімдіктердің күліндегі минералды заттар құрамы мен олардың сандық мөлшері анықталды.

Алдын ала кептіріліп ұнтақталған 2 г шикізатты, тұрақты массаға жеткен тигельге салынып, электр пешінде қарайғанша күйдіріп алынды. Күйдіруді жалғасты муфельді пешінде 500 °С температурада сұр түсті күл алғанша жалғастырылды. Өсімдіктер күлі (0,070 г) 10 мл концентрлі азот қышқылымен ерітілді, алынған ерітіндіні плитkada ылғал тұз қалғанша қыздырылды. Түскен

тұзды 10-15 мл 1н  $\text{HNO}_3$ -да ерітіп, 25 мл өлшеуіш колбаға құйып, белгіленген мөлшеріне дейін жеткізілді.



Сурет 12 - Биологиялық белсенді заттарды анықтау

#### Амин қышқылдарын анықтау әдісі

Ампулаға 5 мл 6 н  $\text{HCl}$  және 1 г зат аргонның қатысында енгізіп, дәнекерлеп,  $105^\circ\text{C}$  температурада 24 сағат ішінде гидролиздену керек. Гидролизденіп алынған өнімін  $40^\circ\text{C}$ -та роторлы вакуумда-айдағанша құрғатылды 3 рет центрифугалап, алынған тұнбаны 5%-дық сульфосалицил қышқылында 5 мл ерітілді. 15 минут ішінде тұнба үстіндегі сұйықты бөліп, 1 тамшы/сек жылдамдықта Даукс 50 4-8, 200-400 меш, шайырман толтырылған ионалмастырғыш колонкамен өткізу керек. Шайырды 1- 2 мл ионсыздалған сумен және 2 мл 0,5 н сірке қышқылымен, одан кейін қайтадан ионсыздалған сумен рН бейтарап болғанша жуу керек. Аминқышқылдарын бөліп алу үшін колонка арқылы жылдамдығын 2 тамшы/сек етіп, 3 мл 6н.  $\text{NH}_4\text{OH}$  ертіндісін өткізеді. Дөңгелек түкті колбаға элюатты колонканың рН бейтарап ортаға дейін жуған ионсызданған ертіндімен қоса жиналды. Ертіндіні роторлы айдағышқа  $50-60^\circ\text{C}$  температурада және 1 атмосфера қысымда кепкенше айдалды. Кейін колбаға жаңа әзірленген 1 тамшы 2,2- диметоксипропан, 1 тамшы  $\text{SnCl}_2$ , 1-2 мл пропанолда қаныққан  $\text{HCl}$  қосу керек,  $110^\circ\text{C}$ -ге қыздырып, осы температурада 20 минут ұсталды, артынан колбадағы ертінді роторлық айдағышпен қайта құрғатылды. Жаңа әзірленген ацетил деуші реактивтің (2 көлем триэтиламині, 1 көлем сірке альдегиді, 5 көлем ацетон) 1 мл колбаға енгізіп, кепкенше буы бөлініп  $60^\circ\text{C}$ -де 1,5-2 мин бойы қыздырылды, сосын 1мл  $\text{NaCl}$  қаныққан ертіндісі мен 2 мл этилацетат қосылды. Колбадағы ертінді араластырылды, 2 сұйық қабат пайда болды, қабаттың жоғарғы жағы газды хроматография үшін анализге алынды.

Шикізаттың аминқышқылдарының құрамын анықтау үшін, GC / MS құрылғысы қолданылды. *Artemisia frigida* өсімдігінің жер үсті бөлегіне GC / MS

талдауы. 0,1% карбовакс 20 м, 0,28% силар 5 CP және 0,06% лексан хромосорбында WA-W- 120-140 торлы, бағаналы (400 x 3 мм) полярлы қоспа қолданылды, масс-спектрометрмен біріктірілген газ хроматографымен жүргізілді және талданды. Баған температурасы 110°C-тан (20 мин ұсталды), 6°C / мин-ден 110°C-ден 180°C-ге, 32°C-ден 185°C-ден 290°C-ге дейін бағдарламаланған. Ол 250°C-қа дейін жеткенде, барлық аминқышқылдарды фнишингтік талдауға дейін тұрақты болды. Хроматограмма сыртқы стандарт бойынша есептелінді [190, 206].

Өсімдік шикізатының ылғалдылығын анықтау

Аналитикалық үлгіде ұнтақталған шикізатты 10 мм аралығындағы өлшемге дейін өлшейді, араластырады және 3-5 г массалы  $\pm 0,01$  г айырмашылықпен екі өлшемін алады. Әр өлшендіні кептірілген және тұрақты өлшемі бар бюксқа мұқият салады, 100–105 °C температураға дейін кептіргіш шкафта бюкстің қақпағымен бірге кептіреді. Қойылған уақытын есептеп отырады, 100–105 °C температураға қайтадан жеткізіп салып отырады. Сосын, 2 сағаттан кейін шөпке бірінші өлшем жүргізеді, шикізаттың басқа түрлерін 3 сағаттан кейін өлшейді. Тұрақты массаға дейін кептіру керек. 30 минуттан кептіріп, бастапқы кездегі өлшенген шөппен кейінгі шөптің өлшенген массалары 0,01 г айырмашылық шамасын көрсетсе тұрақты массаға жеткенін білдіреді.

Кептіру кезіндегі жоғалған массаны есептеп шығару үшін құрғақ шөпті 1-2 г алып өлшеп, алынған шөптің арасында кептіру кезіндегі айырмашылықты анықтайды, мөлшері 0,0005 г аспауы керек. Шикізаттың пайыздық ылғалдылығын (X) процентпен есептейді:

$$X = \frac{(m - m_1) \times 100\%}{m} \quad (1)$$

мұндағы:

$m$  –кептіруге дейінгі алынған массасы;

$m_1$  – кептіруден кейін алынған массасы. [193, 326]

Дәрілік өсімдік шикізатынан экстрактивті заттарды анықтау:

Шикізаттағы экстрактивті заттарды анықтау әдісін нормативті техникалық құжаттамаға сәйкес әсер етуші заттардың мөлшерін анықтау әдісі бойынша жүргізеді. Конусты 200-250 мл сыйымдылықтағы колбаға 1 г ұнтақталған шикізатты салып, оның үстіне 50 мл еріткішті құяды. Пробкамен колбаны жауып, 1 сағатқа қояды. Одан кейін массасын өлшейді ( $\pm 0,01$  г дәлдікпен), 2 сағатқа кері тоңазытқышқа жалғайды, әлсіз қыздыруда ұстау керек. Колба суығаннан кейін қайтадан пробкамен аузын жауып салмағын өлшеп алу керек. Колбаны құрғақ фильтр қағазымен фильтрлеп, сұйықтықты құрғақ колбаға 150-200 мл сыйымдылықпен құйып алады, пипетка арқылы диаметрі 7-9 см болатын, 100-105 °C температурада 25 мл фильтратты кептіріліп, фарфор тостағаншаға салмағы тұрақты массаға жеткен құйып, сулы баняда ішіндегі сулы қалдық қалмай, кеуіп кеткенше булау керек. 100-105 °C температурада тостағаншадағы қалған қалдықты кептіргіш шкафқа салып, 30 мин бойы эксикаторда суытып тұрақты массаға дейін кептіріп, ақырын жүріп өлшейді. Құрғақ шикізаттағы

экстрактивті заттарды процентпен ( $X$ ) табу үшін төмендегі формуланы қолданады:

$$X = \frac{m_2 \times 200 \times 100}{m_1 \times (100 - W)} \quad (2)$$

мұндағы:

$m_1$  – шикізаттың массасы, г;

$m_2$  – құрғақ қалдықтың массасы, г;

$W$  – шикізатты кептіру кезінде жоғалған масса, %.



Сурет 13 - Фитохимиялық зеттеу жүргізу

Бос органикалық қышқылдарын сандық анықтау

Шикізатты фарфорлы ыдыста әбден ұсақтап, 20 г өлшеп алынады. 250 мл колбаға салып үстіне 800С– да қайнаған ыстық судың  $\frac{3}{4}$  бөлігін құямыз. Жақсылап шайқап 30 минутқа қоямыз. Бірақ сол минут аралығында жиі–жиі сілкіп тұруды ұмытпау керек. Содан кейін сулы кран астында бөлме температурасына дейінде суытамыз. Қалған суды сызығына дейін келтіріп құйып, аузы жабық қалпында жақсылап шайқаймыз. Ерітіндіні құрғақ колбаға сүзіп, 50 мл өлшеп алып үстіне 3–5 тамшы фенолфталеин ерітіндісін тамызып, 0,1н сілті ерітіндісімен солғын қызыл түске дейін боялғанша титрлейміз.

Сұйық заттардың жалпы қышқылдылығын анықтауда (шырын т.б.) 20 мл пипеткамен алып, оған 250 мл дистильденген су құйып, шайқаймыз. Оның 50 мл алып титрлейміз. Жалпы қышқылдылықты мына формуламен есептейміз.

$$X = \frac{V \cdot K \cdot K_1 \cdot V_0 \cdot 100}{m \cdot V_0} \quad (3)$$

Мұнда,

V - 0,1н сілті ерітіндісінің титрлеуге кеткен көлемі, мл.

K – 0,1н сілтіге есептелген титрлеуге түзету коэффициенті.

K1 – сәйкес қышқылдықты есептеуге арналған коэффициент;

- алма қышқылы – 0,0067

- лимон қышқылы – 0,0064

- сірке қышқылы – 0,0060

- сүт қышқылы – 0,0090

- шарап қышқылы – 0,0075

V0 – ерітінді көлемі, мл. m – зерттеліп отырған (сұйық ерітінділер үшін көлем) шикізат мөлшері, г/мл.

V1 – титрлеуге алынған ерітінді көлемі, мл. [190, 46б.]

#### Флавоноидтарды сандық анықтау

Бастапқы 2 г (нақты өлшем) ұнтақталған шикізатты шлифiмен бiрге 150 мл сыйымдылықты колбаға салады, 30 мл 90 % этил спиртiнiң құрамын 1 % концентрлi хлорсутек қышқылы немесе 10 % күкiрт қышқылы құрайтын ерiтiндiнi (гликозидтер гидролизi үшiн) қосады, колбаны керi тоңазытқышқа жалғап, 1 сағат көлемiнде сулы баняда қыздырады, бөлме температурасында суытып, фильтр қағазы арқылы 100 мл сыйымдылықпен өлшейтiн колбаға фильтрлейдi. 2 рет жоғарыда көрсетiлген әдiспен экстракция процесiн қайталау керек, 90 % этил спиртiмен филтрдi жуып, колбаның белшiленген өлшеменi дейiн спиртпен жеткiзедi (ерiтiндi А), А ерiтiндiсiнен 25 мл сыйымдылықпен өлшемдi колбаға 2 мл құйып, 95 % спиртегi 1 мл 1%-тi алюминий хлоридi ерiтiндiсiн қосу керек. Колбаның белгiленген өлшеменi дейiн 95 % спиртпен толтырады. 20 минут өткен соң ерiтiндiнiң оптикалық тығыздығын 430 нм толқын ұзындығындағы спектрофотометрде өлшейдi. А ерiтiндiсi арқылы салыстырмалы түрде бастапқыда дайындалған өлшеудi бiрнеше рет жасау керек. Төмендегiше флавоноидтар құрамын процентпен (X) шығарамыз:

$$X = \frac{D \cdot 100 \times 100 \times 25 \times 100}{764.6 \times m \times 2 \times (100 - W)} \quad (4)$$

мұндағы,

D –ерiтiндiнiң оптикалық тығыздығы(430 нм толқын ұзындығындағы анықталатын);

764.6 –1 % алюминий хлоридiмен 430 нм толқын ұзындығы кезiндегi кверцетин кешенiнiң жұтылу көрсеткiшi;

M – шикiзат массасы;

W –шикiзаттың жоғалған массасы.

Нәтижесiнде флавоноидтың мөлшерi 0,11% көрсеттi [193].

### Полисахаридтерді анықтау

Шикізат 5 г ұнтақталған затты 100 мл колбаға салып 50 мл су құйып, колбаны кері салқындатқышқа жалғап сулы жылытқышта 1 сағат қыздырады. Экстракцияны бірінші рет 50 мл, ал екінші рет 250 мл су құйып қайталайды. Алынған ерітіндіден 25 мл алып центрифуга пробиркасына құйып, 75 мл 95% спирт құйып араластырып сулы жылытқышта 70°C да 5 минут қыздырады. 30 минут уақыттан соң пробиркадағы ерітіндіні 5000 ай/мин жиілікте 30 минут центрифугалайды. Тұнба үстіндегі сұйықтықты вакуумда 13-16к Па қысымда ПОР 16 диаметрі 40 мм шыны сүзгіде сүзеді. Тұнбаны бөліп алады да соңынан 15мл 95% спиртпен шайып алдыменен ауада, содан соң 100-105°C да тұрақты массаға дейін кептіреді. Құрғақ абсолютті шикізатқа есептегендегі полисахарид мөлшерін процент бойынша (x) келесі формуламен есептейді:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)} \quad (5)$$

мұндағы:

$m_1$  – сүзгі массасы, г;  $m_2$  – тұнбамен бірге сүзгі массасы, г;

$m$  – шикізат массасы, г;

$W$  – шикізатты кептірген кезде жоғалтқан масса, % .

Нәтижесінде полисахарид мөлшері - 2,54% [190, 43б]

### $V_2$ (рибофлавин) дәруменін сандық анықтау:

Зерттеу әдісінде 5 г ұнтақталған шикізатты 100 мл конусты колбаға салып, оған 2мл мұзды сірке қышқылын және 98 мл су құйып, сулы моншада 10 минут көлемінде қыздырады. Ерітіндіні суытып, қағаз фильтрі арқылы сүзіп алады. 10 мл фильтратты көлемі 100 мл-лік өлшеуіш колбаға құйып, оған 0,1M натрий ацетаты ерітіндісінің 3,5 мл-ін қосады да колбаның белгісіне дейін сумен толтырады. Алынған ерітіндінің оптикалық тығыздығын толқын ұзындығы 430 нм, кювета қалыңдығы 10 мл болатын спектрофотометрде анықтайды. Рибофлавонның пайыздық құрамын (X) мына формула арқылы есептейді:

$$X = \frac{D \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{850 \cdot m \cdot al \cdot (100 - W)} \quad (6)$$

мұндағы:

$D$  – оптикалық тығыздық;

850 – толқын ұзындығы 267 нм кезіндегі рибофлавиннің жұтылуының үлес көрсеткіші;

$m$  – шикізаттың массасы;

$W$  – шикізаттың ылғалдылығы;

al – аликвоттың көлемі. [190, 50 б.]

### С дәрумендерін зерттеу

5г шикі затқа 100 мл су қойып, 1 сағатқа қалдырамыз да оны титрлейді, 50-100 мл жалпақ түпті көлбаға 1мл 2% тұз қашқылын, 1мл зерттелетін ертінді, 6,51мл су қоюып, 0,001М 2,6 дихлорфенолиндофенол натрий мен күлгін түс пайда болғанша титрлейді. Сосын, 11мл 0,0011мл, 2,6 дихлорфенолиндофенол натрий ертіндісі 0,000088g аскарбин қышқылына сәйкес келеді, аскаобин қышқылының құрғақ шикі заттағы мөлшерін келесі формаламаен есептейміз.

0,000088g аскарбин қышқының сандық көрсеткіші, (1 мл 0,001 н натрий 2,6 дихлорфенолиндофенол тұзы 0,088 мг аскарбин қышқылына сәйкес келеді).

v- а-титрлеуге кеткен натрий 2,6 дихлорфенолиндофенол тұзының мөлшері, мл.

m-шикі заттың мөлшері, g;

W-ылғалдылық %

l-аликвоттың мөлшері

$$X = V \cdot 0,000088 \cdot 300 \cdot 100 \cdot 100 / m \cdot l \cdot (100 - W) \quad (7)$$

### Алкалоидтарды сандық анықтау

Зерттеулер барысында 1 г аралығында 100 мл сыйымдылықпен конусты колбаға ұнтақталған шикізатты салады, натрий гидроксид 10 мл 25 % ертіндісін қосу керек, ылғыл массаға дейін шыны таяқшамен араластырып, бөлме температурасына 2 сағатқа қалдырады. Одан кейін 50 мл хлороформ ертіндісін қосу керек, абайлап араластырып, 30 минутқа қою керек.

Пипеткамен ертіндіні қозғамай тұрып 15 мл алады, 100 мл сыйымдылықпен бөлгіш воронкада үш реттен 2 % күкірт қышқылы ертіндісімен 20, 10 және 10 мл бөліктерімен кремневольфрам қышқылымен карама-қайшы реакцияға түскенше алкалоидтарды бөліп алады.

Біріктірілген қышқылдары 50 мл сыйымдылықпен өлшегіш колбада филтрелп бөліп алады, 2 % күкірт қышқылымен колбаның белігіленген өлшеміне дейін толтырады да, 2 % күкірт қышқылын стандарт ертінді ретінде алып, 10 мм қалыңдығы бар 420 нм толқын ұзындығында оптикалық тығыздығын өлшейді.

Келесі формуланы алкалоидтардың құрамын берберин бисульфатқа есептеу үшін пайдаланады

$$X = \frac{50 \times 50 \times D \times 100 \times 100}{15 \times 128 \times M \times (100 - W)} \quad (8)$$

мұндағы,

50 — миллилитрмен есептегенде күкірт қышқылының көлемі;

15 — миллилитрмен есептегенде хлороформ көлемі (анализ үшін алынған);



$D$  — бөлінген күкірт қышқылының оптикалық тығыздығы;  
128 — 420 нм толқын ұзындығында берберин бисульфатының жұтылу көрсеткіші;

$W$  — шикізатты кептіру кезіндегі жоғаған масса;

$M$  — граммен алғанда, шикізаттың массасы;

Басқа толқын ұзындықтарында пайдалануға болады, мысалы:

646 – 345 нм толқын ұзындығында берберин бисульфаттың көрсеткіші;

434 – 311 нм толқын ұзындығында цитизиннің жұтылу көрсеткіші [193].

#### Сапониндерді сандық анықтау

Шлифтелген көлемі 150 мл колбаға 2 г ұнтақталған шикізатты салу керек, ацетонды ерітіндіден  $\text{HNO}_3$  3%-тік 20 мл қосып, араластырады 1 сағатқа қалдырады. 100 мл көлемді цилиндрге сүзеді, 20 мл ацетонмен шикізаты бар колбаның сүзгісіндегі фильтратты шаю керек, сулы моншада кері тоңазытқышпен 30 мин қайнатады, ыстық ацетонмен экстракциялауды 2 рет қайталайды. 200 мл стақанға цилиндрдегі сұйықтықты құйып алып, 10 мл спиртпен цилиндрді шайып, құйып алады да ірімшік сияқты ашықсары тұнба түзілгенше араластыру керек, концентрленген аммиак ерітіндісін тамызады. Тұнбаны бюхнер сүзгісі арқылы бөлу қажет, 30 мл стақанмен ацетонмен тұнбасы бар фильтр қағазын 2-3 рет шаю керек. Тұндыру жасалған стақанға фильтрдегі тұнбаны ауыстырып, 50 мл тазартылған суда ерітеді. 100 мл колбаға ерітіндіні ауыстыру қажет. Сумен ерітіндінің көлемін колбаның белгісіне дейін толтырады. 30 мл ерітіндіні 100 мл сыйымдылықтағы колбаға құяды, колбаның белгісіне дейін су толтыру қажет. Салыстырмалы ерітінді ретінде суды қолданады, толқын ұзындығы 258 нм ерітіндінің оптикалық тығыздығын, 10 мм кювета қалыңдығы болатын спектрофотометрде өлшейді.

Сапониндер құрамы пайызбен ( $X$ ) мына формула бойынша есептеледі:

$$X = \frac{D \cdot 822 \cdot 100 \cdot [100] \cdot 100 \cdot 100}{11000 \cdot m \cdot [30] \cdot (100 - W)} \quad (9)$$

Мұндағы:

$D$ -толқын ұзындығы 258 нм кезінде ұсыналатын ерітіндінің оптикалық тығыздығы;

11000- толқын ұзындығы 258 нм кезінде глицирризинді қышқыл ерітіндісін жұтылуының үлес көрсеткіші;

822- глицирризин қышқылының молекулалық массасы;  $m$ -шикізат өлшеуішінің салмағы, г;

$W$  – шикізатты кептіру кезінде жоғалтқан массасы, %[194].

Өсімдік сығындысындағы органикалық қосылыстарды анықтау.

Талдау әдісі: масс-спектрометриялық анықтаумен газ хроматографиясы (Agilent 6890N/5973N). Талдау шарттары: үлгі көлемі 1,0 мкл, үлгіні енгізу температурасы 260 °С, ағынды бөлусіз. Бөлу ұзындығы 30 м, ішкі диаметрі 0,25

мм және қабықшаның қалыңдығы 0,25 мкм болатын DB-WAXetr хроматографиялық капиллярлық колонканың көмегімен 1 мл/мин тұрақты тасымалдаушы газ (гелий) жылдамдығында жүргізілді. Хроматография температурасы 40 °C (ұстау уақыты 10 мин) 5 °C/мин қыздыру жылдамдығымен 270 °C (ұстау уақыты 10 мин) дейін бағдарламаланған. Анықтау 34-750 режимінде SCAN m/z жүзеге асырылады. Газ хроматографиясы жүйесін басқару Agilent MSD ChemStation бағдарламалық құралы арқылы алынады. Деректерді өңдеуге масс-спектрометрлік детектор көмегімен алынған спектрлік ақпаратты өңдеу, ең жоғары аймақтарын, сақтау уақытын анықтау кіреді. Wiley 7-ші басылымы және NIST'02 оқулықтар массалық спектрлерді түсіндіру үшін пайдаланылды. Үлгіні дайындау: ультрадыбыстық ваннада 10 г жидек 96% этанолмен 30 минут бойы экстракцияланды [190].

### Макро- және микроэлементтерді анықтау

Үлгілердің минералдық құрамы Shimadzu 6200 сериялы спектрометр көмегімен талданды. Үлгіні дайындауда 2,51 г өсімдік материалы салмағы дәл өлшенген алдын ала күйдірілген фарфор тигельге салынды. Тигель ақырын қыздырылды, бастапқыда заттың мүмкін болатын ең төменгі температурада жануына мүмкіндік берді, содан кейін жалынды біртіндеп арттырды. Кальцинация 500°C температурада біркелкі массаға жеткенше жүргізілді. Күйдіру процесінен кейін тигель эксикаторда салқындатылды және алынған күл біркелкі сұр түске жеткенше 600°C температурада одан әрі қыздырылды. Кейіннен *A. fastigiata* күлінің 0,200 г 10,0 мл 40% азот қышқылында ерітілді, ерітуді жеңілдетуде жылу қолданылды, нәтижесінде ылғалды тұздар пайда болды. Ерітінді 15,0 мл, 1,0 н азот қышқылын қосу арқылы одан әрі сұйылтылды, содан кейін келесі талдауда 25,0 мл өлшегіш колбаға құйылады (Ж. Женис, 2021) [191, 12 б.] Үлгі Karl Zeiss компаниясының ASSIN құрылғысын пайдаланып атомдық адсорбциялық спектроскопия арқылы талданды. Спектрлер DFS-13 (кері сызықтық дисперсия 1 А/мм) көмегімен 2100–3600 А аймақтарында суретке түсірілді. Стандарт кремний негізінде дайындалды. Талдаудың сезімталдығы 10–2–10–5 болды. Анықтаудың дұрыстығын бақылау мыс шламының SHM-M TSO 2962–84, 2964–84 стандартты үлгісінде жүргізілді [193].

### Биоактивті сығындыны алу және оңтайландыру

Шикізат бөліктері (1 г) әртүрлі еріткіштермен (50 мл) араластырылды және олардың биоактивті қосылыстары ультрадыбыстық ваннаны пайдаланып температура мен уақыттың әртүрлі жағдайларында экстракцияланды. Содан кейін сығындылар центрифугалаудан (5000 айн/минутта 10 минут) және ірі сүзгі қағаздан сүзіледі. Шығару шарттарын оңтайландыруда Design-Expert бағдарламалық құралын қолданылады (12 нұсқа) және Response Surface Methodology (RSM) пайдаланылады. Қарастырылған тәуелсіз айнымалылар температура (30-дан 70°C аралығында), алу уақыты (60–180 минут) және ультрадыбыстық қуат (10–50 кГц) болды. Біз осы зерттеуде үш фактор мен үш деңгейлі Вох-Бехнкен жауап бетінің дизайнын енгізіледі. Тәжірибелік жобада пайдаланылатын осы тәуелсіз айнымалылардың көрсетілген диапазондары мен

орталық нүктелері егжей-тегжейлі берілген. Зерттеу DPPH экстракциясына технологиялық айнымалылардың әсерін зерттейді және «қажеттілік» функциялық көзқарас және Vox-Behnken дизайны алынады. Фенолды қосылыстарды алу үшін онтайлы жағдайларды орнатудың таңдалған моделі теңдеуде көрсетілген.

$Y = \beta_0 + \beta_1A + \beta_2 B + \beta_3C + \beta_{12}AB + \beta_{13} AC + \beta_{23}BC + \beta_{11}A^2 + \beta_{22} B^2 + \beta_{33}C^2$  (1) Мұндағы у - DPPH сомасы;  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  – сызықтық мүшелер;

A, B, C тәуелсіз айнымалылар;  $\beta_{11}, \beta_{22}, \beta_{33}$  квадрат мүшелер;  $\beta_0$  – кесу коэффициенті және  $\beta_{12}, \beta_{13}, \beta_{23}$  – сызықтық әрекеттесу мүшелері.

$\alpha$ -глюкозидазаны тежеу белсенділігін талдау

Зерттеу әдісі р-нитрофенил- $\alpha$ -D-глюкопиранозид (50 мМ фосфат буферіндегі р-NPG, рН 6,8) арқылы орындалған  $\alpha$ -Глюкозидазаны тежеу талдауы (Ж. Дженис және т.б., 2019). *A. fastigiata* бөліктерінің сығындыларын дайындау 50 °С температурада, 120 минуттық экстракция уақытында және 30 кГц жиілікте ультрадыбыспен әр түрлі еріткіштерде (су, этилацетат, мұнай эфирі және дихлорометан) орындалды. Биологиялық талдаулар жүргізілуде 10 мкл үлгілерге 96 шұңқырлы пластиналарға 40 мкл р-NPG (1,0 мМ) қосылып, 20 мкл 0,1 бірлік/мл ферментпен араластырылды. Алынған өнімнің OD мәні 405 нм-де дереу анықталды. Қосылыстардың белсенділігі ақуыздың 50% азайған концентрация ретінде сандық түрде анықталды (IC50).

РТР1В тежеу белсенділігін талдау

Үлгілер РТР1В талдауын бағалау бұрын жарияланған зерттеуде сипатталған процедураға сәйкес жүргізілді. 96 шұңқырлы пластина арқылы рН 7,5 болатын Tris-HCl буферіне (130 мкл) 10 мкл үлгі, 40 мкл р-нитрофенилфосфат (рNPP, 0,8 мМ) және ең соңында 20 мкл қосылды, фермент (1 мкг/мл) біріктіріліп, 37°С температурада 15 минут бойы инкубацияланды. Содан кейін рNPP гидролизі 405 нм-де өлшенді.

Бактериялық нейраминидазаны тежеу талдауы

BNA талдаулары бұрын жарияланған [195,196] зерттеуінде сипатталған флуоресценцияны өлшеу әдісі бойынша орындалды. Реакция қозуы 365 нм және эмиссиясы 450 нм болатын 96 шұңқырлы қара иммундық микроплатаның (SPL Life Sciences, Корея) 37°С температурасында өлшенген. Бастапқыда 160 мкл натрий ацетаты буферіне (50 мМ, рН 5,0) 20 мкл 1 мМ 4-метилумбеллифер-ил-N-ацетил- $\alpha$ -D-нейрамин қышқылы натрий тұзы, келесі үлгі (10 мкл) және фермент (10 мкл, 0,2 бірлік/мл) қосылды.

DPPH радикалды тазарту талдауы

DPPH радикалды тазарту талдауы көрсетілген әдісте [197] 10 мкл үлгілер 96 шұңқырлы пластиналарда, молярлық (M) бірліктерде әртүрлі концентрацияларда DPPH 200 мкл дейін толтырылып, қараңғы жерге 15 минутқа қойылды. Кейін сіңіру 517 нм-де өлшенді. RSA бланкіге қатысты тежелу пайызы ретінде сандық түрде анықталды және максималды тазарту концентрациясының жартысы (IC50,  $\mu$ M) ретінде көрсетілді.

Статистикалық талдау

Процесс айнымалыларының DPPH-RSA мәндеріне әсерін бағалауда статистикалық талдау, регрессиялық талдау және оңтайландыру процедуралары, соның ішінде жауап бетінің графикасын пайдалану қолданылды. Бұл талдаулар мен процестер Stat-Ease Inc., АҚШ ұсынған Design Expert 12.0 бағдарламалық құралының көмегімен жүзеге асырылды.

### 3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛДАУ

#### 3.1 Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде кездесетін пайдалы өсімдіктер және өндірістік қорлары анықталған түрлердің қазіргі жағдайы

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс макробеткейіндегі пайдалы өсімдіктердің қазіргі жағдайын зерттеу мақсатында 2018-2024 жылдар аралығында бірнеше далалық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде Жетісу облысының Сарқант, Ақсу, Үшарал, Алакөл аудандарының аумағындағы Қарасырық шатқалы, Крутое шатқалы, Лепсі және Теректі өзенінің аңғарымен, Кіші Басқанның аралықтарындағы пайдалы өсімдіктердің қазіргі жағдайын анықтауда арнайы жүргізілген маршруттар қамтылды.

Жетісу Алатауында шикізаттың бірегей қоры мен өсімдіктердің ең бай генофонды шоғырланғанын көрсетті, сондықтан биоалуантүрлілікті сақтау және ұтымды пайдалану өте маңызды экологиялық, экономикалық және әлеуметтік маңызы бар.

Жетісу Алатауы солтүстік батыс бөлігін зерттеу нәтижесінде жоғары сатыдағы пайдалы өсімдіктердің 37 тұқымдас пен 127 туысқа жататын 201 түрін анықталды. Анықталған түрлердің ішінде 201 өсімдіктің емдік қасиеті бар. Анықталған түрлер Жетісу Алатауында кездесетін өсімдіктерінің алуантүрлілігінің 30% құрайды. Басымдылық көрсеткен тұқымдастар: *Asteraceae* – 21 туысы, *Lamiaceae* – 12 туысы, *Rosaceae* - 14 туысы, *Fabaceae* - 13 туысы, *Apiaceae* – 8 туысы, *Poaceae* – 6 туысы, *Polygonaceae* – 5 туысы, *Brassicaceae* - 3 туысы. *Crassulaceae*, *Liliaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophulariaceae*, *Papaveraceae*, *Araceae*, *Boraginaceae*, *Caryophyllaceae*, *Gentianaceae*, *Grossulariaceae*, *Malvaceae* тұқымдастарынан 2 туыстан, *Alliaceae*, *Berberidaceae*, *Hydraaceae*, *Hydraaceae*, *Eoniaceae*, *Peganaceae*, *Alismataceae*, *Delaceae*, *Balsaminaceae*, *Betulaceae*, *Campanulaceae*, *Cupressaceae*, *Elagnaceae*, *Equisetaceae*, *Rubiaceae*, *Limoniaceae* тұқымдастарынан 1 туыстан анықталды. Басымдылық көрсеткен 7 тұқымдастың 137 түрі дәрілік өсімдіктердің жалпы түр құрамының 68,2% біріктіреді. Қалған 64 түр 31,8% құрайды, ол бір-үш түрден тұратын 30 тұқымдасқа жататын түрлік жиынтықты беріп отыр (2-кесте).

Кесте 2 - Жетісу Алатауы флорасында кездесетін дәрілік өсімдіктердің ірі тұқымдастарының таксономиялық талдауы

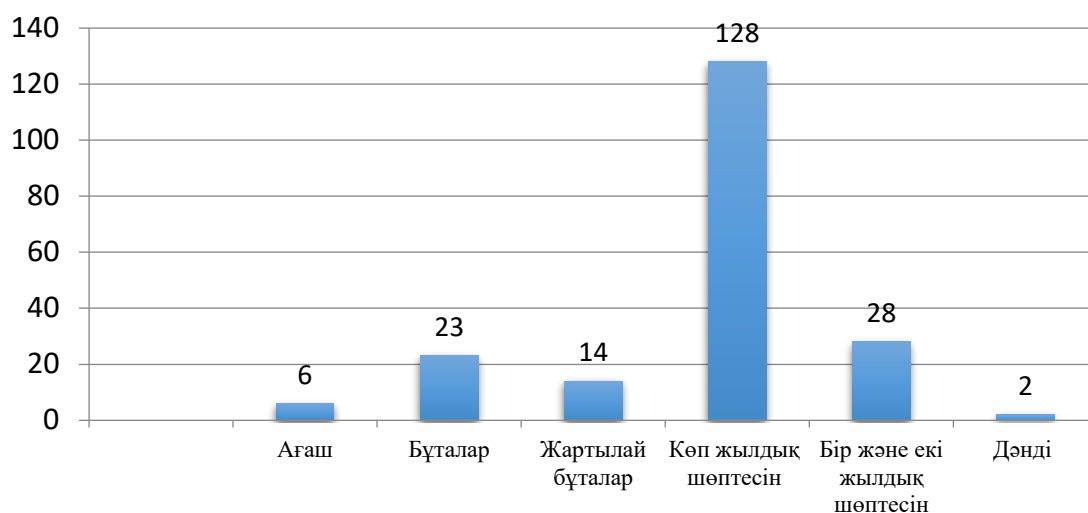
Тұқымдас	Туыс саны	Барлығының пайызы, туыс саны	Түр саны	Барлығының пайызы, түр саны
1	2	3	4	5
<i>Asteraceae</i>	21	16,8%	34	17%
<i>Lamiaceae</i>	15	12%	24	12%
<i>Rosaceae</i>	14	11,2%	25	12,5%
<i>Fabaceae</i>	13	10,4%	24	12%
<i>Apiaceae</i>	8	6,4%	10	5%
<i>Poaceae</i>	6	4,8%	9	4,5%

2-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
<i>Polygonaceae</i>	5	4%	11	5,5%
<i>Brassicaceae</i>	3	2,4%	3	1,5%
<i>Crassulaceae</i>	2	1,6%	5	2,5%
<i>Liliaceae</i>	2	1,6%	4	2%
<i>Ranunculaceae</i>	2	1,6%	4	2%
<i>Scrophulariaceae</i>	2	1,6%	3	1,5%
<i>Papaveraceae</i>	2	1,6%	3	1,5%
<i>Araceae</i>	2	1,6%	2	1%
<i>Boraginaceae</i>	2	1,6%	2	1%
<i>Caryophyllaceae</i>	2	1,6%	2	1%
<i>Gentianaceae</i>	2	1,6%	2	1%
<i>Grossulariaceae</i>	2	1,6%	2	1%
<i>Malvaceae</i>	2	1,6%	2	1%
<i>Alliaceae</i>	1	0,8%	4	2%
<i>Berberidaceae</i>	1	0,8%	3	1,5%
<i>Ephedraceae</i>	1	0,8%	3	1,5%
<i>Hypericaceae</i>	1	0,8%	3	1,5%
<i>Caprifoliaceae</i>	1	0,8%	2	1%
<i>Chenopodiaceae</i>	1	0,8%	2	1%
<i>Paeoniaceae</i>	1	0,8%	2	1%
<i>Peganaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Alismataceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Asphodelaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Balsaminaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Betulaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Campanulaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Cupressaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Elaeagnaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Equisetaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Rubiaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
<i>Limoniaceae</i>	1	0,8%	1	0,5%
Барлығы: 37	125	100%	201	100%

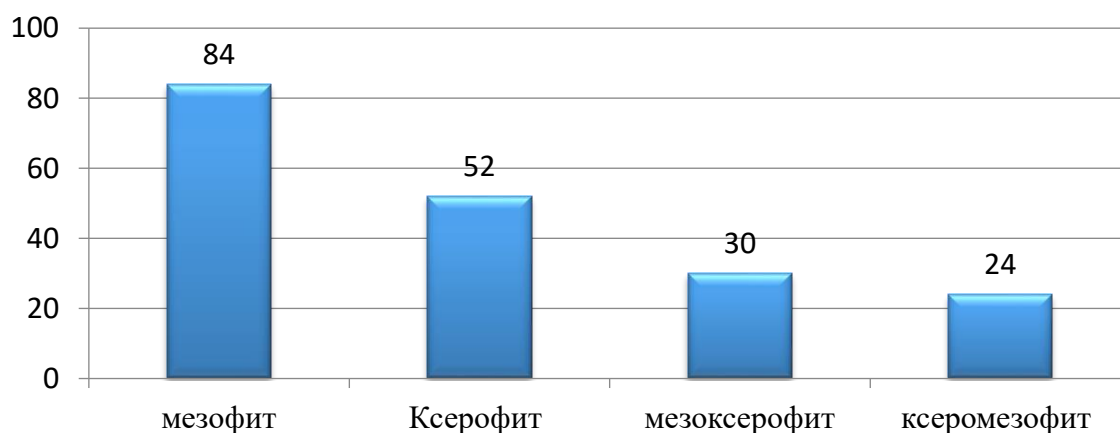
Экологиялық және морфологиялық жіктелуі бойынша барлық дәрілік өсімдіктер келесі топтарға бөлінді:

- ағаш – 6- түр (3%);
- бұталар – 23 түр (11%);
- жартылай бұталар – 14 (7%);
- шөптесін бір жылдық және екіжылдық – 28 түр (14%);
- шөптесін көпжылдықтар – 128 түр (64%)
- дәнді дақылды – 2 түр (1%); (Сурет 14)



Сурет 14- Жетісу Алатауы флорасында кездесетін дәрілік өсімдіктерінің тіршілік формалары (И.Г.Серебряков бойынша)

Ылғалдылық жағдайына байланысты өсімдіктердің экологиялық топтары бойынша мезофиттер басымдырақ болды, яғни бірінші орында – 84 түр (55,9%), екінші орында ксерофиттер – 52 түр (19,4%), үшінші орында мезоксерофиттер – 30 түр (16,1%). төртінші орында ксеромезофиттер – 24 (19,4%) соңғы орында гигрофиттер – 11 (19,4%) (Сурет 15).



Сурет 15 - Өсімдіктердің экологиялық топтары бойынша жіктелуі

Тіршілік формалары мен экологиялық топтарының нәтижелік көрсеткіштері бойынша, шөптесін мезофитті өсімдіктердің басым түсетіндігін анықталды, бұл тіршілік ету ортасындағы ылғалдың қалып жағдайда екендігін көрсетеді. Дегенмен, басқа экологиялық топтар жер үсті су көздері немесе жер асты суларының жанында аз экотоптардың болуын көрсетеді. Анықталған 201 пайдалы өсімдіктердің басым түрлерінің көпшілігі халық емшілігінде қолданылатын түрлерге жатады, анықталған жалпы саны 201 түрді құрайды, соның ішінде ресми медицинада 56 түрі, шығыс медицинасында 40 түрі қолданылады (3-кесте) [198].

Кесте 3 - Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігі флорасының дәрілік өсімдіктерінің тізімі

Тұқымдас	Туыс	Түр	Ресми медицина -да	Халық медицина-сында	Шығыс медици-насында
1	2	3	4	5	6
<i>Alliaceae</i> J. Agardh	<i>Allium</i>	<i>Allium obliquum</i>	-	+	+
		<i>Allium petraeum</i>	-	+	-
		<i>Allium turkestanicum</i>	-	+	-
		<i>Allium semenowii</i>	-	+	-
<i>Alismataceae</i> Vent.	<i>Alisma</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	+	-
<i>Apiaceae</i> Lindl.	<i>Angelica</i>	<i>Angelica decurrens</i>	-	+	+
	<i>Anthriscus</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	+	+
	<i>Cenolophium</i>	<i>Cenolophium denudatum</i>	-	+	-
	<i>Ferula</i>	<i>Ferula ovina</i>	-	+	-
		<i>Ferula caspica</i>	-	+	-
		<i>Ferula foetida</i>	+	+	+
	<i>Siella</i>	<i>Siella erecta</i>	-	+	-
	<i>Sium</i>	<i>Sium latifolium</i>	-	+	-
	<i>Oenanthe</i>	<i>Oenanthe aquatica</i>	+	+	-
<i>Peucedanum</i>	<i>Peucedanum morisonii</i>	+	+	-	
<i>Asphodelaceae</i> Juss.	<i>Eremurus</i>	<i>Eremurus altaicus</i>	-	+	-
<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Achillea</i>	<i>Achillea Biebersteinii</i>		+	-
		<i>Achillea millefolium</i>	+	+	-
		<i>Achillea nobilis</i>	-	+	-
		<i>Achillea setacea</i>	-	+	+
	<i>Ajania</i>	<i>Ajania fastigiata</i>	-	+	
	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia absinthium</i>	+	+	+
		<i>Artemisia annua</i>	-	+	+
		<i>Artemisia austriaca</i>	-	+	
		<i>Artemisia dracunculus</i>	-	+	
		<i>Artemisia frigida</i>	-	+	+
		<i>Artemisia rutifolia</i>	-	+	-
		<i>Artemisia santolinifolia</i>	-	+	+
		<i>Artemisia sublessingiana</i>	-	+	-
	<i>Alfredia</i>	<i>Alfredia cernua</i>	-	+	-
	<i>Centaurea</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	+	+	+
<i>Crupina</i>	<i>Crupina vulgaris</i>	-	+	-	
<i>Crepis</i>	<i>Crepis sibirica</i>	-	+	-	
<i>Cnicus</i>	<i>Cnicus benedictus</i>	+	+	-	



3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
-	<i>Echinops</i>	<i>Echinops chantavicus</i>	-	+	-
	<i>Inula</i>	<i>Inula britannica</i>	--	+	+
		<i>Inula helenium</i>	+	+	-
		<i>Inula caspia</i>	-	+	-
	<i>Saussurea</i>	<i>Saussurea elegans</i>	-	+	-
	<i>Serratula</i>	<i>Serratula coronata</i>	+	+	-
	<i>Solidago</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+
	<i>Lactuca</i>	<i>Lactuca serriola</i>	-	+	-
	<i>Ligularia</i>	<i>Ligularia altaica</i>	-	+	-
	<i>Matricaria</i>	<i>Matricaria recutita</i>	-	+	-
		<i>Matricaria matricarioides</i>	-	+	-
	<i>Tanacetum</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	+	+	-
	<i>Tussilago</i>	<i>Tussilago farfara</i>	+	+	-
	<i>Rhaponticum</i>	<i>Rhaponticum carthamoides</i>	+	+	-
	<i>Onopordum</i>	<i>Onopordum acanthium</i>	-	+	-
	<i>Helichrysum</i>	<i>Helichrysum arenarium</i>	+	+	-
<i>Araceae</i> Juss.	<i>Acorus</i>	<i>Acorus calomus</i>	+	+	-
	<i>Arum</i>	<i>Arum korolkovii</i>	-	+	-
<i>Balsaminaceae</i> F.Rich	<i>Impatiens</i>	<i>Impatiens parviflora</i>	-	+	-
<i>Berberidaceae</i> Juss.	<i>Berberis</i>	<i>Berberis sphaerocarpa</i>	-	+	-
		<i>Berberis vulgaris</i>	-	+	-
		<i>Berberis sibirica</i>	-	+	-
<i>Betulaceae</i> S.F. Gray.	<i>Betula</i>	<i>Betula pendula</i>	-	+	-
<i>Boraginaceae</i> Juss.	<i>Pulmonaria</i>	<i>Pulmonaria mollissima</i>	-	+	-
	<i>Cynoglossum</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>	-	+	-
<i>Brassicaceae</i> Burnett.	<i>Bunios</i>	<i>Bunios orientalis</i>	-	+	-
	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine impatiens</i>	-	+	-
	<i>Hesperis</i>	<i>Hesperis sibirica</i>	-	+	-
<i>Campanulaceae</i> Juss.	<i>Campanula</i>	<i>Campanula glomerata</i>	-	+	+
<i>Caprifoliaceae</i> Juss.	<i>Lonicera</i>	<i>Lonicera tatarica</i>	-	+	-
		<i>Lonicera nummulariifolia</i>	-	+	-
<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	<i>Oberna</i>	<i>Oberna behen</i>	-	+	-
	<i>Melandrium</i>	<i>Melandrium album</i>	-	+	-
<i>Crassulaceae</i> DC.	<i>Sedum</i>	<i>Sedum alberti</i>	-	+	-
		<i>Sedum hybridum</i>	+	+	-
	<i>Rhodiola</i>	<i>Rhodiola linearifolia</i>	-	+	-

3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
-	-	<i>Rhodiola coccinea</i>	-	+	-
		<i>Rhodiola rosea</i>	+	+	-
<i>Cupressaceae</i> Rich. ex. Bartl.	<i>Juniperus</i>	<i>Juniperus sabina</i>	-	+	+
<i>Chenopodiaceae</i> Less.	<i>Chenopodium</i>	<i>Chenopodium botrys</i>	-	+	-
		<i>Chenopodium hybridum</i>	-	+	-
<i>Ephedraceae</i> Dumort.	<i>Ephedra</i>	<i>Ephedra equisetina</i>	+	+	-
		<i>Ephedra intermedia</i>	+	+	+
		<i>Ephedra distachya</i>	-	+	+
<i>Elaegnaceae</i> Juss.	<i>Hippophae</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i>	-	+	-
<i>Equisetaceae</i> Rich. ex DC.	<i>Equisetum</i>	<i>Equisetum arvense</i>	-	+	+
<i>Fabaceae</i> Lindl.	<i>Astragalus</i>	<i>Astragalus onobrychis</i>	-	+	-
		<i>Astragalus sieversianus</i>	-	+	-
	<i>Caragana</i>	<i>Caragana aurantiaca</i>	-	+	-
		<i>Caragana frutex</i>	-	+	-
	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus humilis</i>	-	+	-
		<i>Lathyrus pisiformis</i>	-	+	-
		<i>Lathyrus pratensis</i>	-	+	-
		<i>Lathyrus tuberosus</i>	-	+	-
	<i>Medicago</i>	<i>Medicago lupulina</i>	-	+	-
		<i>Medicago sativa</i>	+	+	-
	<i>Melilotus</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	+	+	-
	<i>Ononis</i>	<i>Ononis arvensis</i>	+	+	-
	<i>Oxytropis</i>	<i>Oxytropis glabra</i>	-	+	+
		<i>Oxytropis lapponica</i>	-	+	-
	<i>Psoralea</i>	<i>Psoralea drupaceae</i>	+	+	-
	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium pratense</i>	-	+	-
		<i>Trifolium repens</i>	-	+	-
		<i>Trifolium lupinaster</i>	-	+	-
	<i>Vicia</i>	<i>Vicia cracca</i>	-	+	-
		<i>Vicia sylvatica</i>	-	+	-
	<i>Glycyrrhiza</i>	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	+	+	+
	<i>Sphaerophysa</i>	<i>Sphaerophysa salsula</i>	-	+	-
	<i>Hedysarum</i>	<i>Hedysarum flavescens</i>	-	+	-
<i>Hedysarum neglectum</i>		-	+	+	
<i>Gentianaceae</i> Juss.	<i>Gentiana</i>	<i>Gentiana tianschanica</i>	-	+	-
	<i>Geranium</i>	<i>Geranium collinum</i>	-	+	-
<i>Hypericaceae</i> Juss.	<i>Hypericum</i>	<i>Hypericum scabrum</i>	-	+	-
		<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	-
		<i>Hypericum elongatum</i>	-	+	-

3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
<i>Grossulariaceae</i> DC.	<i>Ribes</i>	<i>Ribes nigrum</i>	+	+	-
	<i>Grossularia</i>	<i>Grossularia acicularis</i>	-	+	-
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Amethystea</i>	<i>Amethystea coerulea</i>	-	+	+
	<i>Dracocephalum</i>	<i>Dracocephalum oblongifolium</i>	-	+	-
	<i>Hyssopus</i>	<i>Hyssopus ambiguus</i>	-	+	-
		<i>Hyssopus cuspidatus</i>	-	+	-
	<i>Nepeta</i>	<i>Nepeta pannonica</i>	-	+	-
	<i>Origanum</i>	<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+
	<i>Lamium</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>	-	+	-
		<i>Leonurus glaucescens</i>	-	+	-
	<i>Mentha</i>	<i>Mentha asiatica</i>	-	+	-
		<i>Mentha arvensis</i>	-	+	+
		<i>Mentha longifolia</i>	-	+	+
	<i>Melilotus</i>	<i>Melilotus officinales</i>	-	+	-
	<i>Melissa</i>	<i>Melissa officinalis</i>	+	+	-
	<i>Salvia</i>	<i>Salvia nemorosa</i>	-	+	-
		<i>Salvia deserta</i>	-	+	-
		<i>Salvia macrosiphon</i>	-	+	-
		<i>Salvia sclarea</i>	+	+	-
		<i>Salvia stepposa</i>	-	+	-
	<i>Stachys</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	-	+	-
	<i>Thymus</i>	<i>Thymus marschallianus</i>	-	+	-
<i>Thymus sibiricus</i>		-	+	-	
<i>Teucrium</i>	<i>Teucrium scordioides</i>	-	+	+	
<i>Scutellaria</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>	-	+	+	
<i>Marrubium</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	+	+	-	
<i>Liliaceae</i> Juss.	<i>Fritillaria</i>	<i>Fritillaria pallidiflora</i>	-	+	-
		<i>Fritillaria verticillata</i>	-	+	+
		<i>Fritillaria walujewii</i>	-	+	
	<i>Lilium</i>	<i>Lilium martagon</i>	-	+	
<i>Limoniaceae</i> Ser.	<i>Goniolimon</i>	<i>Goniolimon speciosum</i>	-	+	+
<i>Malvaceae</i> Juss.	<i>Malva</i>	<i>Malva thuringiaca</i>	-	+	
	<i>Althaea</i>	<i>Althaea officinalis</i>	+	+	
<i>Papaveraceae</i> Juss.	<i>Chelidonium</i>	<i>Chelidonium majus</i>	+	+	+
	<i>Papaver</i>	<i>Papaver croceum</i>	-	+	-
		<i>Papaver pavoninum</i>	-	+	-
<i>Poaceae</i> Barnhart.	<i>Agrostis</i>	<i>Agrostis gigantea</i>	-	+	-
	<i>Leymus</i>	<i>Leymus angustus</i>	-	+	-
	<i>Melica</i>	<i>Melica altissima</i>	-	+	-
		<i>Melica transsilvanica</i>	-	+	-

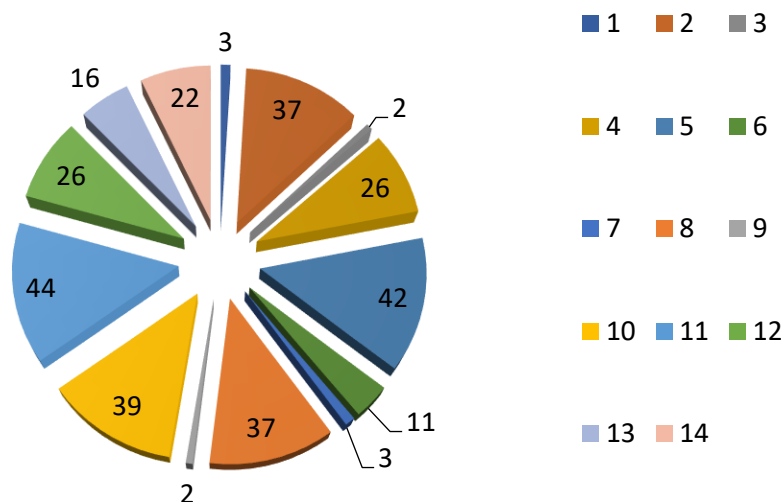
3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
	<i>Milium</i>	<i>Milium effusum</i>	-	+	-
	<i>Poa</i>	<i>Poa angustifolia</i>	-	+	-
		<i>Poa bulbosa</i>	-	+	-
	<i>Stipa</i>	<i>Stipa capillata</i>	-	+	-
		<i>Stipa caucasica</i>	-	+	-
<i>Paeoniaceae</i> Rudolphi.	<i>Paeonia</i>	<i>Paeonia anomala</i>	+	+	+
		<i>Paeonia hybrida</i>	-	+	-
<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Atraphaxis</i>	<i>Atraphaxis frutescens</i>	-	+	-
		<i>Atraphaxis pyrifolia</i>	-	+	-
	<i>Fallopia</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	-	+	+
	<i>Polygonum</i>	<i>Polygonum olpinum</i>	-	+	-
		<i>Polygonum hydropiper</i>	-	+	-
		<i>Polygonum patulum</i>	-	+	-
	<i>Rheum</i>	<i>Rheum cordatum</i>	-	+	-
		<i>Rheum wittrockii</i>	-	+	-
		<i>Rheum tataricum</i>	+	+	-
	<i>Rumex</i>	<i>Rumex confertus</i>	+	+	-
<i>Rumex crispus</i>			+	-	
<i>Ranunculaceae</i> Juss.	<i>Aconitum</i>	<i>Aconitum soongaricum</i>	+	+	+
		<i>Aconitum leucostomum</i>	+	+	+
	<i>Delphinium</i>	<i>Delphinium elatum</i>	+	+	+
		<i>Delphinium dictyocarpum</i>	+	+	-
<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Agrimonia</i>	<i>Agrimonia asiatica</i>	-	+	-
	<i>Armeniaca</i>	<i>Armeniaca vulgaris</i>	+	+	-
	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus songarica</i>	-	+	-
		<i>Crataegus korolkowii</i>	+	+	-
		<i>Crataegus altaica</i>		+	-
		<i>Crataegus sanguinea</i>	+	+	-
	<i>Fragaria</i>	<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+
	<i>Filipendula</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	-
	<i>Geum</i>	<i>Geum urbanum</i>	+	+	-
	<i>Padus</i>	<i>Padus avium</i>	+	+	-
	<i>Potentilla</i>	<i>Potentilla orientalis</i>	-	+	-
		<i>Potentilla impolita</i>	-	+	-
	<i>Rosa</i>	<i>Rosa acicularis</i>	+	+	+
		<i>Rosa alberti</i>	+	+	-
		<i>Rosa beggerana</i>	+	+	-
		<i>Rosa canina</i>	+	+	-
		<i>Rosa platyacantha</i>	-	+	-
		<i>Rosa spinosissima</i>	-	+	-
		<i>Rosa laxa</i>	+	+	-
	<i>Rubus</i>	<i>Rubus caesius</i>	-	+	-
<i>Rubus idaeus</i>		+	+	+	

### 3-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
-	<i>Sanguisorba</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	+	+
	<i>Sorbus</i>	<i>Sorbus tianschanica</i>	-	+	-
	<i>Spiraea</i>	<i>Spiraea hypericifolia</i>	-	+	+
	<i>Malus</i>	<i>Malus sieversii</i>	+	+	-
<i>Rubiaceae</i> Juss.	<i>Galium</i>	<i>Galium aparine</i>	-	+	-
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	<i>Gratiola</i>	<i>Gratiola officinalis</i>	+	+	-
	<i>Verbascum</i>	<i>Verbascum orientale</i>	-	+	-
		<i>Verbascum songaricum</i>	-	+	-
<i>Peganaceae</i> (Engl) Tiegh. ex Takht	<i>Peganum</i>	<i>Peganum harmala</i>	+	+	-

Дәрілік өсімдіктердің фармакологиялық белсенділік аясы кең, сондықтан біз Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінің дәрілік өсімдіктерін фармакотерапиялық белсенділігіне қарай 14 топқа бөлдік, әртүрлі ауруларды емдеуге пайдалану мүмкіндігін талдадық (16-сурет).



1 - жүйке жүйесі, 2 - асқазан-ішек жолдары, 3 - ынталандырушы, 4 - тыныс алу жолдары, 5 - антипиретикалық және қабынуға қарсы, 6 - жүрек жүйесі, 7 - қант диабеті, 8 - ауыруды басатын және жараларды емдеу, 9 - тері аурулары, 10 - диуретикалық, 11 - бактерияға қарсы, 12 - антигельминтикалық, 13 - ісікке қарсы 14 - басқа да бұзылулар.

Сурет 16 - Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінің дәрілік өсімдіктерінің фармакотерапиялық белсенділігі бойынша фармакотерапиялық топтар

Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінің дәрілік өсімдіктерінің фармакотерапиялық белсенділігі бойынша анықталған түрлерде жүйке ауруларын емдеу үшін келесі өсімдіктер ұсынылады: *Rhodiola linearifolia*, *Lathyrus pisiformis*, *Oxytropis glabra*.

Дәрілік өсімдіктердің 21 түрі асқазан-ішек жолдарының ауруларын емдеу үшін қолданылады: *Allium semenowii*, *Ferula caspica*, *Peucedanum morisonii*, *Achillea millefolium*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia annua*, *Centaurea cyanus*, *Lactuca serriola*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Helichrysum arenarium*, *Impatiens parviflora*, *Berberis sphaerocarpa*, *Betula pendula*, *Lathyrus tuberosus*, *Melilotus officinalis*, *Ononis arvensis*, *Origanum vulgare*, *Melissa officinalis*, *Marrubium vulgare*, *Milium effusum*, *Rheum wittrockii*, *Rheum tataricum*, *Rumex confertus*, *Rumex crispus*, *Delphinium elatum*, *Agrimonia asiatica*, *Armeniaca vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Padus avium*, *Rosa acicularis*, *Rosa beggerana*, *Rosa canina*, *Rosa laxa*, *Spiraea hypericifolia*, *Gratiola officinalis*.

Антибактериалды ретінде келесі түрлер ұсынылады: *Allium obliquum*, *Ferula ovina*, *Ferula caspica*, *Peucedanum morisonii*, *Eremurus altaicus*, *Achillea biebersteinii*, *Achillea millefolium*, *Achillea nobilis*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia austriaca*, *Artemisia rutifolia*, *Centaurea cyanus*, *Inula britannica*, *Inula helenium*, *Inula caspia*, *Serratula coronata*, *Tussilago farfara*, *Rhaponticum carthamoides*, *Onopordum acanthium*, *Helichrysum arenarium*, *Arum korolkovii*, *Impatiens parviflora*, *Lonicera tatarica*, *Chenopodium botrys*, *Astragalus sieversianus*, *Caragana frutex*, *Melilotus officinalis*, *Trifolium pratense*, *Hypericum scabrum*, *Salvia macrosiphon*, *Salvia stepposa*, *Scutellaria galericulata*, *Marrubium vulgare*, *Agrostis gigantea*, *Milium effusum*, *Aconitum soongaricum*, *Agrimonia asiatica*, *Fragaria vesca*, *Padus avium*, *Rosa acicularis*, *Sorbus tianschanica*, *Spiraea hypericifolia*, *Malus sieversii*.

Антельминтикалық қасиетке ие 26 түрі ұсынылады: *Ajania fastigiata*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia austriaca*, *Artemisia frigida*, *Artemisia rutifolia*, *Artemisia santolinifolia*, *Artemisia sublessingiana*, *Inula helenium*, *Tanacetum vulgare*, *Bunios orientalis*, *Juniperus sabina*, *Chenopodium botrys*, *Equisetum arvense*, *Hypericum perforatum*, *Hypericum elongatum*, *Mentha arvensis*, *Teucrium scordioides*, *Rumex confertus*, *Delphinium elatum*, *Geum urbanum*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Sanguisorba officinalis*, *Spiraea hypericifolia*, *Gratiola officinalis*, *Peganum harmala*.

Ісік ауруларын емдеу үшін 16 түрі қолданылады: *Angelica decurrens*, *Anthriscus sylvestris*, *Achillea setacea*, *Artemisia annua*, *Artemisia austriaca*, *Artemisia rutifolia*, *Artemisia santolinifolia*, *Artemisia sublessingiana*, *Cynoglossum officinale*, *Melandrium album*, *Ononis arvensis*, *Chelidonium majus*, *Rheum tataricum*, *Rumex crispus*, *Aconitum soongaricum*, *Galium aparine*.

Антипиретикалық және қабынуға қарсы әсерге ие 42 түрі қолданылады: *Angelica decurrens*, *Achillea nobilis*, *Achillea setacea*, *Artemisia annua*, *Artemisia santolinifolia*, *Cnicus benedictus*, *Inula helenium*, *Lactuca serriola*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Helichrysum arenarium*, *Berberis sphaerocarpa*, *Berberis sibirica*, *Betula pendula*, *Cynoglossum officinale*, *Rhodiola coccinea*, *Rhodiola rosea*, *Juniperus sabina*, *Ephedra equisetina*, *Ephedra distachya*, *Equisetum arvense*,

*Lathyrus pratensis, Melilotus officinalis, Ononis arvensis, Oxytropis glabra, Trifolium pratense, Glycyrrhiza uralensis, Hypericum scabrum, Hypericum perforatum, Ribes nigrum, Amethystea coerulea, Mentha arvensis, Fritillaria verticillata, Lilium martagon, Althaea officinalis, Fragaria vesca, Filipendula ulmaria, Geum urbanum, Rosa acicularis, Rosa canina, Rubus caesius, Peganum harmala*

Жүрек-тамыр жүйесі ауруларын емдеуде келесі 11 түр қолданылады: *Ajania fastigiata, Arum korolkovii, Ephedra equisetina, Oxytropis glabra, Hedysarum flavescens, Hypericum perforatum, Salvia macrosiphon, Stachys sylvatica, Scutellaria galericulata, Crataegus korolkowii, Crataegus sanguinea.*

Қант диабетін емдеуде анықталған түрлердің ішінде 3 түрі қолданылады: *Artemisia dracunculus, Medicago sativa, Glycyrrhiza uralensis.* Жараларды емдейтін және ауырсынуды басатын әсерге ие: *Anthriscus sylvestris, Ferula caspica, Achillea biebersteinii, Artemisia frigida, Artemisia rutifolia, Centaurea cyanus, Inula britannica, Serratula coronata, Onopordum acanthium, Acorus calomus, Berberis sibirica, Campanula glomerata, Sedum hybridum, Rhodiola coccinea, Rhodiola rosea, Chenopodium hybridum, Ephedra equisetina, Equisetum arvense, Medicago lupulina, Medicago sativa, Psoralea drupaceae, Trifolium pratense, Hypericum perforatum, Grossularia acicularis, Origanum vulgare, Lamium amplexicaule, Mentha arvensis, Mentha longifolia, Salvia sclarea, Stachys sylvatica, Thymus marschallianus, Lilium martagon, Rumex confertus Rumex crispus, Fragaria vesca, Geum urbanum, Sanguisorba officinalis.*

Далалық зерттеулер кезінде Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінің Қарасырық шатқалы, Крутое шатқалы, Лепсі және Теректі өзенінің аңғары, Кіші Басқан, Қара өзен аңғары аралықтарында зерттеу маршруттары қамтылды, мұнда 100-ден астам гербарий үлгілері жиналды, оларға камералдық өңдеу жұмыстары жүргізілді, флоралық құрамынан Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген 2 түрі анықталды: *Paeonia anomala, Malus siversii.* Бұл 2 өсімдіктің тұқымдары ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК «Қазақстанның табиғи флорасының гендік банкіне» тұқым қорына тапсырылды. Өсімдіктердің әртүрлілігін, таралуын және қорларын зерттеу нәтижесінде 2 енгізу АКТ және фитохимиялық құрамын зерттеу нәтижесінде *Ajania fastigiata*-ның қант диабетіне қарсы белсенділігі бойынша пайдалы модельге патент алынды:

1. 71 өсімдіктің гербарий үлгілері (құрғақ кеппесі) «Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер флорасы» зерханасына өткізілді, өсімдіктер тізімі 1 кестеде берілген (Қосымша А);

2. Қазақстанның қызы кітабына енген 2 өсімдік түрі (*Paeonia anomala, Malus siversii*) тұқымдары «Қазақстанның табиғи флорасының гендік банкіне» өткізілді (Қосымша Ә);

3. *Ajania fastigiata*-ның қант диабетіне қарсы белсенділігі бойынша пайдалы модельге патент (Қосымша Б);

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігіне жүргізілген далалық зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша 4 - кестеде жиналған гербарийлердің (кеппе шөптердің) тізімі, жиналған орындары, өсімдік биіктіктері мен координаттары көрсетілген (Кесте 4).

Кесте 4 – Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінен жиналған гербарий үлгілерінің (кеппе шөптер) тізімі

№	Өсімдік атауы			Өсімдіктердің жиналған орны
	Тұқымдасы	Түрдің латынша атауы	Түрдің орысша және қазақша атауы	
1	2	3	4	5
1	<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Atraphaxis pyrifolia</i> Bunge.	Курчавка грушелистая  Алмұртжапырақты түйесіңір	Жетісу Алатауы, Үлкен Шымбұлақ өзені. Құрғақ шымды-астықтұқымдас шөптесін қауымдастығы. Далалы беткей. N 45°08'25,5" E 78°57'72,0" Биіктігі 1143 м.
2	<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Atraphaxis frutescens</i> (L.) C.Koch.	Курчавка кустарниковая  Бұта түйесіңір	Жетісу Алатауы, Үлкен Шымбұлақ өзені. Құрғақ шымды-астықтұқымдас шөптесін қауымдастығы. Далалы беткей. N 45°08'25,5" E 78°57'72,0" Биіктігі 1143 м.
3	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Artemisia sublessingiana</i> Krosh. ex. Poljak.	Полынь лессинговидная  Майқара жусан	Жетісу Алатауы, Үлкен Шымбұлақ өзені. Құрғақ шымды-астықтұқымдас шөптесін қауымдастығы. Далалы беткей. N 45°08'25,5" E 78°57'72,0" Биіктігі 1143 м.
4	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Echinops chantavicus</i> Trautv.	Мордовник хантавский  Хантау лакса	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. . N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
5	<i>Fabaceae</i> Lindl.	<i>Vicia cracca</i> L.	Горошек мышиний  Тышқан сиыржоңышқа	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. . N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.



4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
6	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Erigeron caucasicus</i> Stev.	Мелколепестник кавказский  Кавказ майдажелек	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
7	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Origanum vulgare</i> L.	Душица обыкновенная  Кәдімгі жұпаргүл	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
8	<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Polygonum convolvulus</i> (L.) Love.	Горец вьющийся  Шырмауық таран	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
9	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	<i>Oberna behen</i> ( <i>Silene venosa</i> ) (L.) Ikonn.	Оберна обыкновенная  Жатаған салдыршөп	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
10	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	<i>Silene latifolia</i> Poir.	Смолевка широколистая  Торсылдақ сылдыршөп	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
11	<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Polygonum undulatum</i> (L.) P.J. Bergius	Горец волнистый  Қымыздық таран	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57,3" Биіктігі 1377 м.
12	<i>Rubiaceae</i> Juss.	<i>Galium aparine</i> L.	Подмаренник цепкий  Жабысқақ қызыл бояу	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен.

## 4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
13	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	Дрема белая  Ақ желімсабақ	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
14	<i>Malvaceae</i> Juss.	<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	Хатьма тюрингенская  Тюринген хатьма	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
15	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Serratula coronata</i> (Weluii)	Серпуха венценосная  Тәжі түймебас	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
16	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Золотарник обыкновенный  Кәдімгі сарыраушан	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
17	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Crepis sibirica</i> L.	Скерда сибирская  Сібір кәді	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
18	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Inula britannica</i> L.	Девясил британский  Британ андыз	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
19	<i>Guttiferae</i> Juss.	<i>Hipericum perforatum</i> L.	Зверобой продырявленный  Шілтер жапырақ шәйқурай	Жетісу Алатауы, Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Крутое шатқалы. Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен

## 4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	үйлесімі. N 45°33'19,8" E 80°42'57, 3" Биіктігі 1377 м.
20	<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	<i>Veronica spuria</i> L.	Вероника ненастоящая  Жалған бөденешөп	Жетісу Алатауы, Горбушка өзенінің оң жақ жағалауындағы қиыршықтасты терраса. N 45°28'14,4" E 80°33'37, 1" Биіктігі 1120 м.
21	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	Тысячелистник Биберштейна  Биберштейн мыңжапырақ	Жетісу Алатауы, Горбушка өзенінің оң жақ жағалауындағы қиыршықтасты терраса. N 45°28'14,4" E 80°33'37, 1" Биіктігі 1120 м.
22	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Rosa platyacantha</i> Schrenk.	Роза широкошиповый  Жалпактікен раушан	Жетісу Алатауы, Горбушка өзенінің оң жақ жағалауындағы қиыршықтасты терраса. N 45°28'14,4" E 80°33'37, 1" Биіктігі 1120 м.
23	<i>Oragraceae</i> Juss.	<i>Epilobium velutinum</i> Nevski.	Кипрей бархатистый  Жұмсақ күреңот	Жетісу Алатауы, Горбушка өзенінің оң жақ жағалауындағы қиыршықтасты терраса. N 45°28'14,4" E 80°33'37, 1" Биіктігі 1120 м.
24	<i>Orchidaceae</i> Juss.	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br.	Бровник одноклубневый  Даратүйнек қиғашгүл	Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Таулы құрғақ алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м.
25	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Saussurea elegans</i> Ledeb.	Соссюрея изящная  Көркем соссюрея	Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Таулы құрғақ алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м.
26	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Nepeta rannonica</i> L.	Котовник венгерский	Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Таулы құрғақ

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
			Мадьяр көкжалбыз	алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м.
27	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Ajania fastigiata</i> Poljakov.	Аяния щитковая Қалқан аяния	Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Шлагбаум (тоспа) маңындағы асу. Кіші Басқан мен Сарқан арасындағы суайырымы. Бұталы-алуантүрлішөпті тау даласы. N 45°14'46, 8" E 80°01'46,8» Биіктігі 1510м
28	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Potentilla impolita</i> Wahlenb.	Лапчатка неблестящая Күлгін қазтабан	Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Таулы құрғақ алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты-тобылғылы дала. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м.
29	<i>Crassulaceae</i> DC.	<i>Sedum alberti</i> Regel.	Очиток Альберта Албьерт бозкілем	Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жағы. Тақтатасты шатқал. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м.
30	<i>Crassulaceae</i> DC.	<i>Sedum hybridum</i> L.	Очиток гибридный Будан бозкілем	Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жағы. Тақтатасты шатқал. N 45°27'10,7" E 80°22'56, 3" Биіктігі 1183 м.
31	<i>Alliaceae</i> J. Agardh.	<i>Allium petraeum</i> Kar s Kir.	Лук каменистый Тас жуа	Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі (макробеткей), Кіші Басқанның оңтүстік беткейі. Кіші Басқан өзенінің сол жағалауы. Оңтүстік жартасты беткейдегі петрофитті қатар. N 45°20'05, 7" E 80°08'12,2" Биіктігі 1214м.
32	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Potentilla impolita</i> Wahlenb.	Лапчатка неблестящая Күлгін қазтабан	Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі (макробеткей), Кіші Басқанның оңтүстік беткейі.

## 4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	Кіші Басқан өзенінің сол жағалауы. Оңтүстік жартасты беткейдегі петрофитті қатар. N 45°20'05, 7" E 80°08'12,2" Биіктігі 1214м.
33	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Artemisia sublessingiana</i> Krosh ex. Poljak.	Полынь лессинговидная  Майқара жусан	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі (макробеткей), Кіші Басқанның оңтүстік беткейі. Кіші Басқан өзенінің сол жағалауы. Оңтүстік жартасты беткейдегі петрофитті қатар. N 45°20'05, 7" E 80°08'12,2" Биіктігі 1214м. және Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. N 45°12'33,7" E 80°01'52,5" Биіктігі 1476 м.
34	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scop.	Бодяк полевой  Егістік сарықалуен	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Шлагбаум (тоспа) маңындағы асу. Кіші Басқан мен Сарқан арасындағы суайырымы. Бұталы-алуантүрлішөпті тау даласы. N 45°14'46, 8" E 80°01'46,8" Биіктігі 1510м.
35	<i>Cupressaceae</i> Rich. ex. Barte	<i>Juniperus sabina</i> L.	Можжевельник казачий  Қызыл арша	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. N 45°12'33,7" E 80°01'52,5" Биіктігі 1476 м.
36	<i>Gentianaceae</i> Juss.	<i>Gentiana tianschanica</i> Rupr.	Горечавка тьян- шанская  Тянь-Шань көкгүл	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. N 45°12'33,7" E 80°01'52,5" Биіктігі 1476 м.
37	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Artemisia frigida</i> Willd.	Полынь холодная  Суық жусан	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей.

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	№ 45°12'33,7" Е 80°01'52,5» Биіктігі 1476 м.
38	<i>Berberidaceae</i> Juss.	<i>Berberis sphaerocarpa (heteropoda)</i> Kar et. Kir.	Барбарис шароплодный  Түрліаяқ бөріқарақат	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. № 45°12'33,7" Е 80°01'52,5» Биіктігі 1476 м.
39	<i>Crassulaceae</i> DC.	<i>Sedum eversii</i> Ldb.	Очиток эверса  Эверс бозкілем	Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. № 45°12'33,7" Е 80°01'52,5» Биіктігі 1476 м.
40	<i>Apiaceae</i> Lindl.	<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B.Fedtsch.	Дягиль низбегающий  Аласа аюбалдырған	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты- алуантүрлішөпті. № 45°31'16, 760" Е 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
41	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Padus avium (racemose)</i> Mill.	Черемуха обыкновенная  Кәдімгі мойыл	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты- алуантүрлішөпті. № 45°31'16, 760" Е 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
42	<i>Salicaceae</i> Mirb.	<i>Papulus laurifolia</i> Ledeb.	Тополь лавролистый  Лавр жапырақты терек	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты- алуантүрлішөпті. № 45°31'16, 760" Е 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
43	<i>Poaceae</i> Barnhart.	<i>Milium effusum</i> L.	Бор раскидистый  Шашыраңқы тарышық	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
44	<i>Brassicaceae</i> Burnett.	<i>Cardamine impatiens</i> L.	Сердечник недотрога  Шұңқетер баймана	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
45	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Alfredia cernua</i> L.	Альфредия поникшая  Еңкіш емтікен	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкен беткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
46	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Geum urbanum</i> L.	Гравилат городской  Қала гравилат	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
47	<i>Balsaminaceae</i> F.Rich	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Недотрога мелкоцветная  Ұсақгүл шытырлақ	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті.

## 4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
48	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Stachys sylvatica</i> L.	Чистец лесной Орман қайызғақшөп	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
49	<i>Poaceae</i> Barnhart.	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Овсяница, типчак гигантская Еркек бетеге	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
50	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Лабазник вязолистый Шегіршін лабазник	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
51	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Echinops chantavicus</i> Trautv.	Мордовник хантавский Хантау лакса	Қара өзен 1. Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Көктеректі орман. Астықтұқымдасты-алуантүрлішөпті. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
52	<i>Brassicaceae</i> Burnett.	<i>Bunios orientalis</i> L.	Свербига восточная Шығыс майракебіс	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті



## 4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
53	<i>Boraginaceae</i> Juss.	<i>Pulmonaria mallissima</i> Kern.M.	Медуница мягчайшая  Жұмсақ балшытыр	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
54	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Inula helenium</i> L.	Девясил высокий  Биік андыз	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
55	<i>Fabaceae</i> Lindl.	<i>Trifolium pratense</i> L.	Клевер луговой, красный  Қызылбас беде	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
56	<i>Caprifoliaceae</i> Juss.	<i>Lonicera tatarica</i> L.	Жимолость татарская  Татар ұшқат	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
57	<i>Poaceae</i> Barnhart.	<i>Melica altissima</i> L.	Перловник высокий  Биік шағырбидай	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
58	<i>Apiaceae</i> Lindl.	<i>Bunium setaceum</i> (Schrenk.) H. Wolff.	Буниум щетинистый Буниум түйнекшөп	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
59	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Rubus caesius</i> L.	Ежевика сизая Қожақат таңқурай	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
60	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Бодяк полевой Егістік сарықалуен	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
61	<i>Poaceae</i> Barnhart.	<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	Полевица гигантская Үлкен суоты	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
62	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Mentha asiatica</i> Boriss.	Мята азиатская Азия жалбыз	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
63	<i>Fabaceae</i> Lindl.	<i>Medicago lupulina</i> L.	Люцерна хмелевидная Құлмақ жоңышқа	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
64	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Nepeta rannonica</i> L.	Котовник венгерский  Мадьяр көкжалбыз	Қара өзен 2. Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Биікшөпті мойыл және алма ағаштары аралас алқабы. N 45°31'16, 760" E 80°42'54, 965" Биіктігі 1216 м.
65	<i>Rhamnaceae</i> R.Br.	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Жестер слабительный  Ішдәрі қаражеміс	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар. Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.
66	<i>Poaceae</i> Barnhart.	<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Коротконожка лесная  Орман шебершөп	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар. Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.
67	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Rubus saxatilis</i> L.	Малина и ежевика костяника  Қой бүлдірген таңқурай	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
-	-	-	-	ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар. Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.
68	<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Serratula coronata</i> L.	Серпуха венценосная  Тәжі түймебас	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар. Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.
69	<i>Alliaceae</i> J. Agardh.	<i>Allium obliquum</i> L.	Лук косой  Қиғаш жуа	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар. Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.
70	<i>Polemoniaceae</i> Juss.	<i>Polemonium caucasicum</i> N. Bush.	Синюха кавказская  Кавказ көкшегүл	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар.

#### 4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
				Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.
71	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Crataegus korolkowii</i> L. Henry.	Боярышник королькова  Корольков долана	Қара өзен 4 Жетісу Алатауының солтүстік бөлігі. Орманшы кордоны аймағындағы Қара өзен аңғары. Алма ағашының генетикалық резерваты аймағындағы Қара өзен мен Лепсі суайрығы. Долана мен алма аралас ормандар. Петрофитті дала қауымдастығы. N 45°31'04, 121" E 80°43'14, 605" Биіктігі 1298 м.

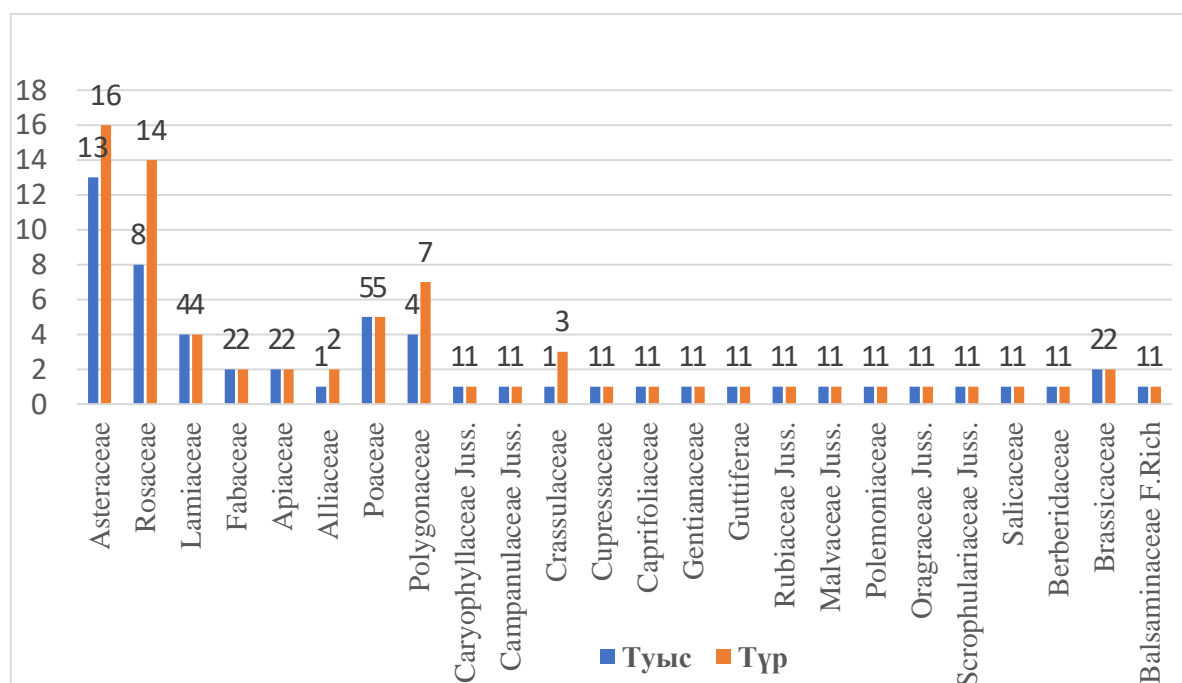
Гербарий үлгілері жиналған өсімдіктерден басымдылық көрсеткен тұқымдастардың ішінде бірінші орында *Asteraceae* тұқымдасы 13 туысқа жататын 16 түрінің кеппе шөбі, 2-ші орында *Rosaceae* тұқымдасы 8 туысқа жататын 14 түрдің кеппе шөбі және *Lamiaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, т.б. тұқымдастардың камеральдық өңдеуден өткізілген кеппе шөптерінің жалпы сандық көрсеткіші 5 кесте мен 17 суретте берілген.

Кесте 5- Камеральдық өңдеуден өткен өсімдіктердің тұқымдас бойынша сандық көрсеткіштері

Тұқымдас	Туыс саны	Түр саны
1	2	3
<i>Asteraceae</i>	13	16
<i>Rosaceae</i>	8	14
<i>Lamiaceae</i>	4	4
<i>Fabaceae</i>	2	2
<i>Apiaceae</i>	2	2
<i>Alliaceae</i>	1	2
<i>Poaceae</i>	5	5
<i>Polygonaceae</i>	4	7
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1
<i>Campanulaceae</i>	1	1
<i>Crassulaceae</i>	1	3
<i>Cupressaceae</i>	1	1

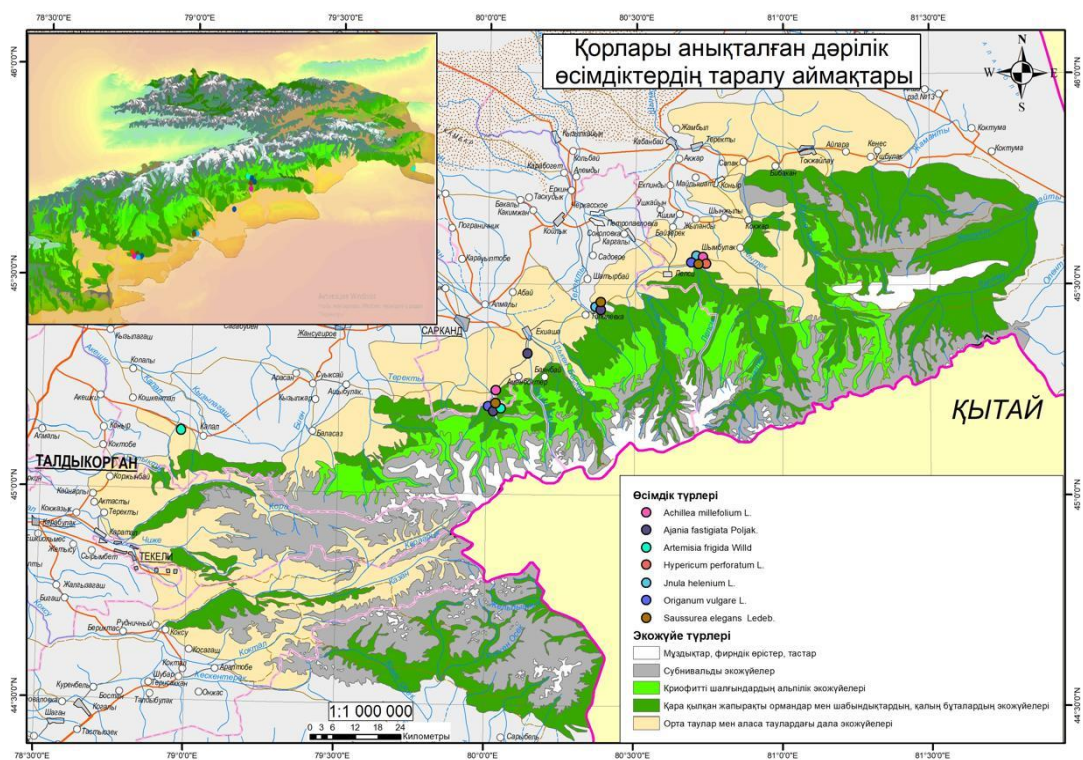
## 5-кестенің жалғасы

1	2	3
<i>Caprifoliaceae</i>	1	1
<i>Gentianaceae</i>	1	1
<i>Guttiferae</i>	1	1
<i>Rubiaceae</i>	1	1
<i>Malvaceae</i>	1	1
<i>Polemoniaceae</i>	1	1
<i>Oragraceae</i>	1	1
<i>Scrophulariaceae</i>	1	1
<i>Salicaceae</i>	1	1
<i>Berberidaceae</i>	1	1
<i>Brassicaceae</i>	2	2
<i>Balsaminaceae</i>	1	1



Сурет 17 - Камеральдық өңделген өсімдіктердің тұқымдас бойынша сандық көрсеткіштері

Жетісу Алатауының солтүстік бөлігін зерттеу нәтижесінде Жетісу облысына қарасты Сарқант, Ақсу, Үшарал, Алакөл аудандарының аумағында орналасқан Қарасырық шатқалы, Крутое шатқалы, Теректі өзенінің аңғары, Кіші Басқанның дәрілік өсімдіктерінің қазіргі жағдайы мен кейбір дәрілік өсімдіктердің табиғи шикізат қорлары анықталды, қоры анықталған дәрілік өсімдіктердің таралу аймақтарының картасы жасалды (18- сурет).



Сурет 18- Қоры анықталған дәрілік өсімдіктердің таралу аймақтары

Далалық зерттеу (2018-2024 жж.) жұмыстарының нәтижесінде төмендегідей дәрілік өсімдіктердің шикізатының құрғақтай өндірістік қорлары және бір жылда дайындауға болатын мөлшері анықталды: *Inula helenium* L., *Origanum vulgare* L., *Achillea millefolium* L., *Hypericum perforatum* L., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd., *Saussurea elegans* Ledeb. Олар зерттелу аймағында кең таралуы мен өндірістік маңызы бар қопалардың болуымен сипатталады. Осыған байланысты аталған түрлердің қорлары зерттелді.

*Inula helenium* – *Asteraceae* Dumort. тұқымдасына жататын биіктігі 2,5 м-ге дейін жететін көпжылдық шөптесін өсімдік. Сабағы түзу, қысқа түкті, жоғарғы бөлігіне қарай тармақталған. Жертаған және төменгі бөлігіндегі жапырақтары сопақша - эллипс пішінді, шеттері бейтегіс тісті, жоғарыдан сәл қатпарлы, шашыраңқы түкті, төменгі бөлігі барқытты-қалыңтүкті, ұзын сағақты, ортаңғылары домалақ-қияқ, жоғарғы бөлігіне қарай сызықты, сағақсыз, жүрек тәрізді сабақты жабатын негізі бар. Тамырсабағы жуан, қысқа, етті. Қауашықтары аз, үлкен, диаметрі 4-8 см, шоқталып жиналған. Кең қияқ ілмешекті, орауыштарында көптеген жабын жапырақшалары бар. Гүлдері ашық-сары. Жемісі төрт қырлы қоңыр тұқымша, айдары тұқымшадан екі есе ұзын. *Inula helenium* шөлдерден басқа барлық жерде кездеседі. Ол ылғалды жерлерде, қарағайлы ормандарда, жапырақты ормандар мен бұталарда, шалғынды беткейлерде субальпілік белдеуге дейін өседі. Маусым мен шілдеде гүлдейді. Тамыз-қыркүйек айларында жеміс береді.

Медицинада ерте көктемде немесе күзде қазылған тамырларымен бірге тамырсабақтары қолданылады. Қақырық түсіретін, өт айдайтын,

антигельминтикалық, десенсибилизациялық, антисептикалық, қабынуға қарсы, несеп айдатқы, адаптогендік, сергітетін, қызуды басатын, протозой және бактерияларға қарсы дәрі ретінде қолданылады.

Зерттеу нәтижесінде *Inula helenium* Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінде көп мөлшерде үстіртті жотада, көбінесе өзендер мен бұлақтардың бойында, тау аралық ойпаттарда, жол бойында өсетінін анықтадық. Ең маңызды копалар Тентек өзенінің алқабында және Крутое шатқалында кездесті.

Тентек өзенінің алқабында *Inula helenium* популяциясы бар бірнеше бірлестіктерді белгіледік. Алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты бірлестіктерде жиі кездесетін өсімдіктердің 30 - дан астам түрін қамтиды: *Polygonum coriarium*, *Ferula soongarica*, *Verbascum songoricum*, *Salvia stepposa*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Leonurus turkestanica* т.б. *Inula helenium* саны - 5x5 м<sup>2</sup> алаңда 10-15 дана. Бұталы-алуантүрлішөпті-андызды бірлестіктерде кездеседі: *Lonicera tatarica*, *Rosa beggerana*, *Spiraea hypericifolia* және т.б. Оның флористикалық құрамы аз (20-25 түр), жалпы *Inula helenium* саны 15-16 дана.

Алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты-андыз алма ағашының аз мөлшерін қамтиды. Түрлі шөптерге бай (35 түрі), *Inula helenium* үлгілерінің саны 12-13 дананы құрайды. Тентек өзенінің алабында кездесетін *Inula helenium* анықталған жер көлемі – 115 га, өндірістік қоры (тамырының) 4,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 0,9 т құрғақ салмағы (Сурет 19).



Сурет 19 - Жетісу Алатауының солтүстік бөлігіндегі *Inula helenium* табиғи көрінісі

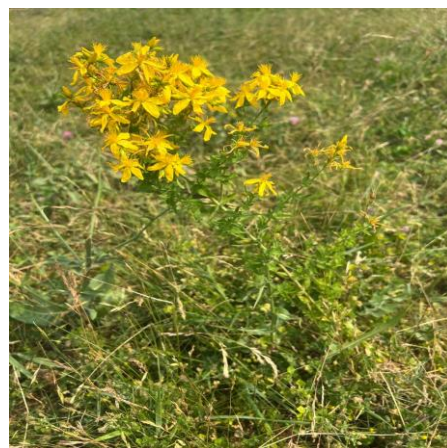
Крутое шатқалында біз *Inula helenium* бар келесі бірлестіктерді анықтадық: түрлішөптер және бұталарды қамтитын андызды-түрлішөпті-бұталы бірлестіктер, ол өсімдіктердің 40 түрімен ерекшеленеді. Мұнда *Inula helenium* өте көп (9-11 дана). Бірлесіп өсетін түрлер: *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum* т.б. Сондықтан 10x10 м<sup>2</sup> трансектада осы түрлердің ресурстарын анықтауда ортақ есебі жүргізілді. Крутое шатқалында кездесетін



*Inula helenium* анықталған жер көлемі – 125 га, өндірістік қоры (тамырының) 9,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 1,8 т құрғақ салмағы (6 кесте).

*Inula helenium* 3 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 240 га, ортақ өндірістік қоры – 13,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 2,7 т құрғақ салмағы.

*Hypericum perforatum* – *Hipericaceae* Juss. тұқымдасына жататын биіктігі 1 м-ге дейін жеткен, тік тармақталған сабақты, тамырсабағы жұқа, тармақталған көпжылдық шөптесін өсімдік. Жапырақтары кезектесіп орналасқан, сағақсыз, сопақша-жұмыртқа тәрізді немесе эллипс тәрізді. Гүлдері сары, қалқан секілді гүлшоғырына жиналған. Жемісі – үш қырлы қауашақ. Ол жаз бойы гүлдейді. Ол жапырақты және аралас ормандарда, бұталардың арасында, егістіктердің шетінде, жолдардың жанында, бақшалардағы шалғындарда өседі. Дәрілік мақсатта гүлдену кезінде жиналған шөпті 25-30 см ұзындығын кесіп алып пайдаланады. Антисептикалық, тұтқыр, қабынуға қарсы, гемостатикалық, сергітетін, жараларды емдейтін, несеп айдатқы, қызуды басатын, жұмсартқыш, жалпы қуаттандырушы, жүрек әлдендіргіш, іш өткізгіш, антигельминтикалық дәрі ретінде қолданылады [198, 570 б.]. Крутое шатқалындағы *Hypericum perforatum* өсімдігінің табиғаттағы көрінісі көрсетілген (Сурет 20).



Сурет 20 - Крутое шатқалындағы *Hypericum perforatum* өсімдігінің табиғаттағы көрінісі

Тентек және Лепсі өзендерінің салаларының аңғарларында, Лепсі ауылының маңындағы түрлі алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала аумағында, сондай-ақ Крутое шатқалындағы алма резерватына барар жол бойында таралу аймағы 20 - 300 м жететін *Hypericum perforatum* едәуір қопарлары анықталды.

Крутое шатқалында Шайқурайлы-қазтамақты – түрлішөпті бірлестіктерде 1 м<sup>2</sup> жер көлемінде өсімдік саны 21,7±2,07 экз. құрайды. Жалпы жер үсті бөлігінің өнімділігі 50,2±3,5 г/м<sup>2</sup>. Генеративті өсімдік саны жаңадан өніп келе жатқан дарақтардан 3 есеге артық (5,4 экз./м<sup>2</sup> -17,1 экз./м<sup>2</sup>). *Hypericum perforatum* бірлесіп өскен түрлер: *Echinops chantavicus*, *Vicia cracca*, *Erigeron caucasicus*, *Origanum vulgare*, *Galium aparine* т.б. жатады. Крутое шатқалында

кездесетін *Hypericum perforatum* анықталған жер көлемі - 508 га, өндірістік қоры 92,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 30,6 т құрғақ салмағы.

Тентек өзенінің алабында Шайқурайлы – түрлішөпті бірлестіктерде 1 м<sup>2</sup> жер көлемінде өсімдік саны 14,0±1,3 экз./м<sup>2</sup> және 24,3±2,5 г/м<sup>2</sup> жетеді. Тентек өзенінің алабында кездесетін *Hypericum perforatum* анықталған жер көлемі – 43,7 га, өндірістік қоры 6,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 2,1 т құрғақ салмағы. *Hypericum perforatum* бірлесіп кездескен өсімдіктер: *Polygonum coriarium*, *Ferula soongarica*, *Verbascum songoricum*, *Salvia stepposa*, *Achillea millefolium*, т.б.

Лепесі өзенінің алабында *Hypericum perforatum* жайылым бөлігінде жиі шайқурайлы – астықтұқымдасты - түрлішөпті бірлестіктерінде кездеседі. Шайқурайлы-астықтұқымдасты – түрлішөпті бірлестіктерде 1 м<sup>2</sup> жер көлемінде өсімдік саны 24,0±1,68 экз./м<sup>2</sup> және 44,3±2,5 г/м<sup>2</sup>. Лепесі өзенінің алабында кездесетін *Hypericum perforatum* анықталған жер көлемі – 120 га, өндірістік қоры 3,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 1,0 т құрғақ салмағы. Бұл көрсеткіш осы бірлестіктегі өсімдіктер жамылғысының жағдайы жақсы екендігін, яғни, тұқымы және вегетативті мүшелері арқылы көбейе алатындығын көрсетеді. Бірлесіп өскен түрлер: *Berberis sphaerocarpa*, *Achillea millefolium*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa spinosissima*, *Juniperus sabina*, т.б.

Қорыта келе, *Hypericum perforatum* 3 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 671,7 га, ортақ өндірістік қоры – 100,6 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 33,7 т құрғақ салмағы.

*Achillea millefolium* - *Asteraceae* Dumort. тұқымдасына жататын көпжылдық өсімдік, шөлден басқа барлық жерде кездеседі. Биіктігі 60 см дейін жететін, жайыла өсуші тамырсабағы және бірнеше тік сабақтарында ақ-түкті жұқа түктері қалыптасқан шөптесін өсімдік. Жапырақтары қияқ, сопақша-қияқ немесе сызықты, екі рет, үш рет қауырсын тәрізді тілімді. Сабақтарының жапырақтары сағақсыз, жертаған және жеміссіз өсінділердің жапырақтары сағақты. Қауашық орауыштары ұзын, жасыл, тегіс немесе сәл түкті, 5 тілшікті, 14-20 аталық, қос жынысты гүлді. Тұқымшалары жалпақ, ұзын, күміс-сұр түсті. Ол маусымнан жаздың соңына дейін гүлдейді, тұқымдары шілде-қыркүйекте піседі. Медицинада мыңжапырақтың гүлдену кезеңінде жер беті бөлігін қолданады. Мыңжапырақ шөбі қабынуға қарсы және бактерицидті қасиеттерге ие. Ол тұнба, қайнатпа, сығындылар түрінде асқазан-ішек жолдарының әртүрлі ауруларына, асқазанның ойық жараларын және гастрит кезінде қолданылады. Халық медицинасында мыңжапырақ ежелден өкпе, мұрын, асқазан-ішек, геморройды және сыртқа қан кетуді тоқтататын, сондай-ақ етеккірді реттейтін, өт айдайтын және «қан тазартатын» дәрі ретінде қолданылған [198, 572 б.].

Ол орманды, орманды дала және дала аймақтарында, шалғындарда, дала және шалғынды таулардың баурайында, тыңайған жерлерде, егістіктердің шетінде, бос жерлерде және жол жағалауларында өседі. Шілде және қазан айларында гүлдейді (21 сурет).



Сурет 21 – Крутое шатқалындағы *Achillea millefolium* өсімдігі табиғаттағы көрінісі

Шалғындарда, дала мен шалғынды баурайларда, тыңайған жерлерде, егістіктердің шетінде өсетін *Achillea millefolium* қоры есептелінді. Қорлар Крутое шатқалындағы алма резерватына барар жолда және Лепсі ауылының маңындағы өзен жайылмасындағы әртүрлі шөптесін шалғындарда таралған қоры есептелді (6 кесте).

Крутое шатқалында түрлі-шөпті шалғында *Achillea millefolium* 1 м<sup>2</sup> жер көлемінде өсімдік саны 35,7±2,07 экз. құрайды. Жер үсті бөлігінің өнімділігі 56,2±3,5 г/м<sup>2</sup> генеративті өсімдік саны өніп келе жатқандарынан 2 есе артық (7,4 экз./м<sup>2</sup> -16,1 экз./м<sup>2</sup>). Крутое шатқалында кездесетін *Achillea millefolium* анықталған жер көлемі - 800 га, өндірістік қоры 105,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 35,0 т құрғақ салмағы. *Achillea millefolium* бірлесіп өсетін түрлер: *Nepeta pannonica*, *Salvia deserta*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia scoparia*, т.б.

Лепсі өзен жайылмасындағы түрлі шөпті шалғындарда кәдімгі мыңжапырақ 1 м<sup>2</sup> жер көлемінде өсімдік саны 50,8±3,07 экз. берді. Жер үсті бөлігінің өнімділігі 66,2±3,5 г/м<sup>2</sup>. Генеративті өсімдік саны өніп келе жатқандарынан 2 есе артқан (9,4 экз./м<sup>2</sup>-14,1 экз./м<sup>2</sup>). Лепсі ауылының маңында кездесетін *Achillea millefolium* анықталған жер көлемі – 152 га, өндірістік қоры 21,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 7,1 т құрғақ салмағы. *Achillea millefolium* бірлесіп өсетін түрлер: *Berberis sphaerocarpa*, *spiraea hypericifolia*, *Rosa spinosissima*, *Juniperus sabina*, т.б.

Лепсі өзеніне жақын аралас шөптесін шалғындар арасында 1 м<sup>2</sup> трансектада *Achillea millefolium* жер көлеміндегі өсімдік саны 21,7±2,03 экз., ал жер үсті бөлігінің өнімділігі 46,32±3,2 г/м<sup>2</sup> құрайды. Генеративті өсімдіктің саны, жаңадан өскен өскіндерден 2 есеге артқан (6,4 экз./м<sup>2</sup>-9,2 экз./м<sup>2</sup>). Лепсі өзенінің маңында кездесетін *Achillea millefolium* анықталған жер көлемі - 110 га, өндірістік қоры 52,9 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 17,6 т құрғақ

салмағы. *Achillea millefolium* бірлесіп кездесетін түрлер: *Berberis sphaerocarpa*, *Origanum vulgare*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa spinosissima*, *Juniperus sabina*.

*Achillea millefolium* 3 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 1062 га, ортақ өндірістік қоры – 178,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 59,7 т құрғақ салмағы.

*Origanum vulgare* – *Lamiaceae* Lindl. тұқымдасына жатады, шөлден басқа барлық жерде кездеседі, биіктігі 35-80 см, көпжылдық шөптесін өсімдік. Тамырсабағы тармақталған. Сабақтары тік, төрт қырлы, тармақталған, түкті. Жапырақтары сопақша-эллиптикалық немесе жұмыртқа тәрізді, екі жағы нүктелі-безді және қысылған-түкті, шеттері тегіс, сағақты. Гүлшоғыры шашақты. Гүлдері ұсақ, күлгін ұшты ілмешектері бар пирамида тәрізді масақтарда жиналады. Гүл тостағаншасы түтік тәрізді, 5 үшбұрышты тісшелері бар. Гүл күлтесі қос ерінді, қызыл-күлгін, кейде ақ түсті, 4 аталық, төменгі жағы күлтеден ұзын, жоғарғы жағы қысқа. Жемісі 4 жаңғақтан тұрады. Жаңғақтары жұмыртқа тәрізді, ашық қоңыр, ұсақ безді. Шілде-тамыз айларында гүлдейді, тамыз-қыркүйек айларында жеміс береді. Ол өт айдайтын, несеп айдатқы, қақырық түсіретін, түйілуді басатын, тыныштандыратын, жалпы қуаттандырушы, антисептикалық, жараларды емдейтін, қан тоқтатқыш, жүрек әлдендіргіш, сергітетін, терлеткіш, лактогендік ретінде туберкулезге қарсы қолданылады (Сурет 22)



Сурет 22 - Қарасырық шатқалында аралас шөпті шалғындар арасында кездесетін *Origanum vulgare* өсімдігі

*Origanum vulgare* тау баурайындағы шөпті шалғындарда кездеседі. Сол жерлердегі Крутое шатқалындағы алма резерватына барар жолда, Қарасырық шатқалында және Лепсі өзенінің алқабында тарлаған өсімдіктердің қорлары есептелді (кесте 6).

Крутое шатқалындағы алма ағашы резерватына баратын жолда, әртүрлі-шөптесін шалғында *Origanum vulgare* 1 м<sup>2</sup> трансектада өсімдік саны 23,7±2,07 экз., ал жер үсті бөлігінің өнімділігін 48,2±3,5 г/м<sup>2</sup> құрайды. Генеративті өсімдіктің саны жаңадан өнген өскіндерден 3 есеге артқан (6,4 экз./м<sup>2</sup> -13,1

экз./м<sup>2</sup>). Крутое шатқалында *Origanum vulgare* анықталған жер көлемі – 538,5 га, өндірістік қоры 56,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 18,6 т құрғақ салмағы. *Origanum vulgare* бірлесіп кездескен түрлер: *Nepeta pannonica*, *Salvia deserta*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia scoparia*, т.б.

Лепсі өзеніне жақын аралас шөптесін шалғындар арасында 1 м<sup>2</sup> трансектада *Origanum vulgare* жер көлеміндегі өсімдік саны 11,7±2,03 экз., ал жер үсті бөлігінің өнімділігі 26,32±3,2 г/м<sup>2</sup> құрайды. Генеративті өсімдіктің саны, жаңадан өскен өскіндерден 2 есеге артқан (3,4 экз./м<sup>2</sup>-9,2 экз./м<sup>2</sup>). Лепсі өзенінің маңында кездесетін *Origanum vulgare* анықталған жер көлемі - 252 га, өндірістік қоры 12,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 4,0 т құрғақ салмағы. *Origanum vulgare* бірлесіп кездесетін түрлер: *Achillea millefolium*, *Berberis sphaerocarpa*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa spinosissima*, *Juniperus sabina*.

Қарасырық шатқалы аралас шөптесін шалғындарда 1 м<sup>2</sup> трансектада *Origanum vulgare* өсімдік саны 21,3±3,03 экз. құрайды. Жер үсті бөлігінің өнімділігі 32,12±3,1 г/м<sup>2</sup>. Генеративті өсімдік саны жаңадан өскен өскіндерден 2 есеге артық (5,4 экз./м<sup>2</sup> -8,2 экз./м<sup>2</sup>). Қарасырық шатқалында кездесетін *Origanum vulgare* анықталған жер көлемі – 158 га, өндірістік қоры 26,2 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 8,8 т құрғақ салмағы. *Origanum vulgare* бірлесіп өскен түрлер: *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Artemisia frigida*, *Berberis sphaerocarpa*, *Ephedra equisetina*, *Sedum hybridum*.

Лепсі өзенінің жайылмасы 1 м<sup>2</sup> трансектада *Origanum vulgare* жер көлемінде өсімдік саны 8,7±2,04 экз. құрайды. Жер үсті бөлігінің өнімділігі 16,31±2,2 г/м<sup>2</sup>. Генеративті саны жаңадан өскен өскіндерден 2 есеге артық (2,4 экз./м<sup>2</sup> -7,2 экз./м<sup>2</sup>). Лепсі өзенінің жайылмасында кездесетін *Origanum vulgare* анықталған жер көлемі – 180 га, өндірістік қоры 3,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 1,1 т құрғақ салмағы. Жалпы *Origanum vulgare* бірлесіп өскен түрлер: *Berberis sphaerocarpa*, *spiraea hypericifolia*, *Achillea millefolium*, *Rosa spinosissima*, *Juniperus sabina*, т.б. (6 кесте).

Зерттеу нәтижесінде, *Origanum vulgare* 4 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 1128,5 га, ортақ өндірістік қоры – 97,7 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 32,5 т құрғақ салмағы.

Кесте 6 - Жетісу Алатауындағы ең маңызды дәрілік өсімдіктердің қоры (құрғақ массасы)

№	Өсімдік түрлері, шикізат бөлігі	Өсімдік қауымдастығының кездесетін жері	Жер көлемі, га	Өндірістік қоры, т	Бір жылда дайындауға болатын мөлшері, т
1	2	3	4	5	6
1	<i>Inula helenium</i> L. Тамыры	Тентек өзенінің аралықтары	115	4,5±0,6	0,9 ±0,1
		Крутое шатқалы	125	9,0±1,1	1,8 ±0,6

6-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
2	<i>Origanum vulgare</i> L. Жер үсті бөлімі	Крутое шатқалы, алма ағашы резерватына баратын жолда	538,5	56,0±2,6	18,6±1,6
		Лепсі өзеніне жақын аралас шөпті шалғындар	252	12,0±1,3	4,0±0,8
		Қарасырық шатқалы аралас шөпті шалғындар	158	26,2±5,0	8,8±1,6
		Лепсі өзенінің жайылмасы	180	3,5±0,4	1,1±0,2
3	<i>Achillea millefolium</i> L. Жер үсті бөлімі	Крутое шатқалы, алма ағашы резерватына баратын жолда	800	105,0±1,3	35,0±2,6
		Лепсі өзенінің аңғары	152	21,5±0,1	7,1 ±0,1
		Лепсі өзеніне жақын аралас шөпті шалғындар	110	52,9±11,8	17,6 ±1,6
4	<i>Hypericum perforatum</i> L. Жер үсті бөлімі	Крутое шатқалы, алма ағашы резерватына баратын жолда	508	92,0±12,7	30,6 ±1,7
		Тентек өзенінің аралықтары	43,7	6,5±1,1	2,1 ±0,4
		Лепсі өзенінің жайылмасы	120	3,0±0,3	1,0±0,2
5	<i>Ajania fastigiata</i> Poljakov. Жер үсті бөлімі	Теректі өзені аңғарының оң жағы.	516,5	54,0±2,4	18,0±0,6
		Кіші басқан мен Сарқан арасындағы су алабы	250	11,0±1,3	3,6 ±0,5
		Қарасырық шатқалы	350,6	26,0±2,4	8,6 ±0,8
6	<i>Artemisia frigida</i> Willd. Жер үсті бөлімі	Үлкен Шымбұлақ өзені маңы.	109	42,9±9,8	14,3 ±0,7
		Қарасырық шатқалы	480	90,0±5,7	30,0 ±1,2
7	<i>Saussurea elegans</i> Ledeb. Жер үсті бөлімі	Крутое шатқалы	700	105,0±6,3	35,0 ±1,4
		Қарасырық шатқалы	157	21,5±0,1	7,1 ±0,1
		Теректі өзенінің маңы	107,7	52,9±4,8	17,6 ±0,7

*Saussurea elegans* Asteraceae Dumort. тұқымдасына жататын биіктігі 10-70 см-ге жететін көпжылдық шөптесін өсімдік. Тамыры шашақты. Сабақтары дара немесе аз, тік, жоғарғы жағында тармақталған, әдетте жапырақ қолтықтарында қысқа стерильді жас өркендері болады. Жертаған және төменгі сабақтарының жапырақтары сағақты, жапырақ кесіндісі 1,5-6 см, жапырақ табақшасы ұзын не жұмытқа тәрізді сопақша, ұзындығы 15 × 1,5-4 см дейін, қауырсын тәрізді немесе лира қауырсын тәрізді қалақты, өрмекші-киіз немесе түксіз, безді-нүктелі, бұдырлы, жолақты немесе түксіз. Орташа сабақты жапырақтары қысқа сағақты немесе сағақсыз, гүлтабаны 7 мм дейін жетеді. Гүл күлтесі күлгін, ұзындығы 1,1-1,4 см, түтігі 6-8 мм, алақаны 5-6 мм, қалақшасы 2,5-4 мм. Тұқымшасы қоңыр, цилиндр тәрізді, 3-5 мм, түксіз. Шілде тамыз айларында гүлдейді.

Далалық зерттеулер нәтижесінде *Saussurea elegans* Крутое шатқалында, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жағалауында, Қарасырық шатқалының шалғынды даласында, таудың қиыршық тасты беткейлерінде, өзен жайылмасында кездесті (Сурет 23).



Сурет 23 – Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде кездесетін *Saussurea elegans* табиғи көрінісі

Крутое шатқалында алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен бірге *Saussurea elegans* үйлесімділік көрсетті. Осы шатқалда көркем соссюреяның анықталған жер көлемі – 700 га, өндірістік қоры 105,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 35,0 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өскен түрлер: *Vicia crassa*, *Erigeron caucasicus*, *Origanum vulgare*, *Fallopia convolvulus*, *Serratula coronata*, *Crepis sibirica*, *Inula britannica*.

Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейінде таулы құрғақ аймағында алуантүрлі шөпті-астықтұқымдасты тобылғылы далалы белдеуінде анықталды. Теректі өзені маңында кездесетін *Saussurea elegans* анықталған жер көлемі – 107,7 га, өндірістік қоры 52,9,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 17,6 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өскен түрлер: *Nepeta pannonica*, *Ajania fastigiata*, *Potentilla impolita.*, *Paeonia hybrida*, *Poa angustifolia*, *Stipa capillata*, *Eremurus altaicus*, *Origanum vulgare*, *Leymus angustus*.

Қарасырық шатқалында кездесетін *Saussurea elegans* анықталған жер көлемі – 157 га, өндірістік қоры 21,5 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 7,1 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өсетін түрлері: *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Artemisia frigida*, *Berberis sphaerocarpa*, *Ephedra equibriostiai* [199].

*Saussurea elegans* 3 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 924,7 га, ортақ өндірістік қоры – 179,4 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 59,7 т құрғақ салмағы.

*Ajania fastigiata* - *Asteraceae* Dumort. тұқымдасына жататын биіктігі 30-90 см жететін көпжылдық шөптесін өсімдік. Сыртқы түсі сұрғылт түсті. Сабақтары кейде дара, тік, қалың жапырақты. Жапырақтарының ұзындығы 4-5 см және ені

3-4 см дейін жетеді, кең үшбұрышты, екіге қауырсын тәрізді бөлінген. Әрбір тарамдалған сабақтың ұзындығы 8 мм-ге жетеді, қалың, табақшаға жиналады, гүлдері сары түсті, гүлшоғы 15-25 гүлден тұрады, соның ішінде бір сабақта 20-80 гүл жиынтығынан тұрады, қалың күрделі табақшаға жиналады, олардың жоғарғы ұшында өте кішкентай сызықты, 8 мм жететін сабағы бар, ішке қара иірімделген орауыштардың диаметрі 2,5-4 мм, биіктігі 3-4,5 мм жетеді. Тамыз-қыркүйек айларында гүлдейді, қыркүйек-қазан айларында жеміс береді.

Жартасты беткейлерде, тау етегінде және далада бұталар арасында өседі. Оның қорын Теректі өзені аңғарының оң жағалауындағы шатқалдар мен Кіші Басқан, Сарқан мен Қарасырық аймағындағы зерттеу объектісінің таралу деңгейі анықталды (Сурет 24, 6-кесте).



Сурет 24 - Қарасырық шатқалында кездесетін *Ajania fastigiata* табиғи көрінісі

Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жағында *Ajania fastigiata* анықталған жер көлемі – 516,5 га, өндірістік қоры 54,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 18,0 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өсетін түрлер: *Polonia Pall.*, *Saussurea elegans*, *Nepeta pannonica*, *Potentilla impolita*, *Paeonia hybrida*, *Pao angustifolia*, *Stipa cappilata*, *Eremurus altaicus*, *Origanum vulgare*, *Leymus angustus*. Қалқан аяниясының қоры  $54,0 \pm 2,4$  тоннаны құрайды.

Кіші Басқанның оңтүстік беткейі, Кіші Басқан өзенінің сол жағалауы мен оңтүстік жартасты беткейдегі таралуы, қоры анықталды. Кіші Басқан мен Сарқан арасындағы *Ajania fastigiata* анықталған жер көлемі – 250 га, өндірістік қоры (тамырының) 11,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 3,6 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өсетін түрлер: *Cirsium arvense*, *Artemisia sublessingiana*, *Potentilla impolita*, *Allium petraeum*, т.б.

Қарасырық шатқалы, жартасты-қорымтасты беткейінде *Ajania fastigiata* анықталған жер көлемі – 350,6 га, өндірістік қоры 26,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 8,6 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өсетін түрлер: *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Artemisia frigida*, *Berberis sphaerocarpa*, *Ephedra equisetina*, *Sedum hybridum*, *Pao angustifolia* [200].



*Ajania fastigiata* 3 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 1046,5 га, ортақ өндірістік қоры – 91 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 30,2 т құрғақ салмағы.

*Artemisia frigida* – *Asteraceae* Dumort. тұқымдасына жатады, теңіз деңгейінен биіктігі 2500 м төменгі қуаң жайылымдармен қағыр беткейлерде өсетін көпжылдық шөптесін өсімдік [8]. Жартылай бұташық, биіктігі 15-45 см. Сабақтың төменгі бөлігі ағаш тәрізді, көпжылдық, тармақталып жайылған. Өсімдіктің барлық біржылдық бөліктері жібектей екі ұшты қысылған түкшелермен жабылған. Негізіндегі гүлдейтін өркендері жоғары бағыттала өседі. Жапырақтары қысқа сағақты, екі рет қауырсын тәрізді тілімделген, ұзындығы 1-2 см және ені 7-15 мм жетеді. Соңғы жарнақтарының ұзындығы 2-5 мм және ені 0.5-1 мм. Шоқтары домалақ, диаметрі 3-4 мм, тар бұтақты немесе шоқ тәрізді гүлшоғырлы. Орауыш жапырақтары тығыз түкті, сыртқа қарай сопақ-эллипсті, ішке қарай қияқ-эллипсті, шеттері ақ түсті. Гүлтабаны түкшелі, 9-12 аналық гүлдері бар. Ортаңғы гүлдері қос жынысты, олардың саны 22-36. Гүл күлтесі – түксіз. Тұқымшаларының ұзындығы - 1 мм, пішіні алмұрт тәрізді, жалпақ, әрең байқалатын жұқа қабырғалы. Ол дала шалғындарында, жазықтарда және тау, аласа таулардың тасты беткейлерінде, жартастарда, кейде қарағайлы ормандардың шетіндегі құм шауыт топырақтарда, сонымен қоса, ескі шоғырларда сирек кездеседі. Шілде тамыз айларында гүлдейді.

*Artemisia frigida* негізгі қасиеті кермек, ашты дәмді, ыстықты қайтарып, қабынуды басады, өт қызметін жақсартады, асқазанды қуаттандырып, суықты, желді айдайды және қышынуды басатын қасиеті бар, осы қасиеттерін білген халқымыз дәстүрлі емдеуде, бауырдың, өт қалтасының қабынуы, асқазанның жәйсыздануы, іштің кеуіп ауруы, есекжем, қышыма қотыр, терінің қышынуы, асқазан-ішек ауруларын емдеуде қолданады.

Далалық зерттеу барысында *Artemisia frigida* өсімдігі Үлкен Шымбұлақ өзенінің маңы мен Қарасырық шатқалында зерттелді (Сурет 25).

Үлкен Шымбұлақ өзенінің жайылмасындағы өсімдіктер қауымдастығы шымды-астықтұқымдас шөптесін бірлестігін құрайды. Бұл жерде *Artemisia frigida* үлкен көлемді аймақты алып жатқан жоқ, тек шоғырланып кездеседі. Үлкен Шымбұлақ өзенінің жайылмасында *Artemisia frigida* анықталған жер көлемі – 109 га, өндірістік қоры 42,9 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 14,3 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өсетін өсімдіктер түрлері: *Atraphaxis pyrifolia*, *Atraphaxis frutescens*, *Artemisia sublessingiana*, т.б.

Қарасырық шатқалы жартасты-қорымтасты беткейінде *Artemisia frigida* анықталған жер көлемі – 480 га, өндірістік қоры 90,0 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 30,0 т құрғақ салмағы. Бірлесіп өсетін түрлер: *Ephedra equisetina*, *Ajania. fastigiata*, *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Berberis sphaerocarpa*, *Sedum hybridum*, *Pao angustifolia* т.б. [201, 202].



Сурет 25 - Үлкен Шымбұлақ шатқалындағы *Artemisia frigida* Willd. табиғи көрінісі

*Artemisia frigida* 2 шатқалдағы анықталған қорларының жалпы жер көлемі – 589 га, ортақ өндірістік қоры – 132,9 т, ал бір жылда дайындауға болатын мөлшері – 44,3 т құрғақ салмағы.

Қорлары анықталған дәрілік өсімдіктер туралы зерттеу нәтижелері 6 кестеде көрсетілген, сонымен қатар, қоры анықталған дәрілік өсімдіктердің Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігіндегі таралу аймағының картасы 22 суретте көрсетілген.

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінде 7 өсімдіктердің табиғи қорлары анықталды. Зерттеу нәтижелері болашақта пайдалы өсімдіктерді ысырапсыз, тиімді пайдалануды жүйелі түрде жоспарлауға мүмкіндік береді. Анықталған қорлардың ішіндегі таралуы жағынан және қоры жағынан ең көбі – *Achillea millefolium* (178,5 т), ал қоры ең азы – *Inula helenium* (13,5 т).

Қорыта келе, Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінің флорасы бай, ерекше және биологиялық алуантүрліліктің жоғары дәрежесімен ерекшеленеді, оны сақтау табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануды және жалпы қоршаған ортаны қорғауды талап етеді. Жетісу Алатауының фармакопоялық және викарлық түрлерінің ресурстық базасын заманауи зерттеулер мен оларды ұтымды пайдаланудың ғылыми негіздерін жасау маңызды.

*Өндірістік қорлары анықталған фармацевтикалық өнеркәсіп үшін маңызды өсімдік түрлерін ұтымды пайдалану жөнінде ұсыныстар береміз:*

*Inula helenium* ресми дәрілік өсімдік, дәрілік мақсатта жер асты мүшесі, тамыры пайдаланылады. Биік андыздың тамыры және тамыр сабағынан жасалынған препараттар – тыныс жолдарының қабынуы, қақырық түсіретін, антигельминтикалық, антисептикалық, қабынуға қарсы, антибактериалды, қызу түсіруде, асқорыту жолдары, несеп ауруларын емдеуде пайдаланылады. *Inula helenium* дәрілік шикізатын (тамыр және тамыр сабағын) ерте көктемде және

күзде жинаған дұрыс. Бұл кездерде өсімдіктің бүкіл бойындағы нәрі тамырда болады. Дайындау кезінде өсімдіктің табиғи қайта қалыпна келуін ескере отырып, жерасты мүшелерінің, яғни тамырының 25-30% қалдыру қажет. Соңынан қазылған жерлерді тегістеп жабу керек. Шикізат қорын бір рет жинаған жерден қайтадан 4-5 жылдан кейін жинауға болады.

Жер үсті бөлігі пайдаланылатын өсімдіктер: *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum* ресми дәрілік өсімдіктер. Медицинада жер үсті бөлігі (шөбі) пайдаланылады. Шөбін гүлдеп тұрған кезінде маусым айынан бастап тамыз айының алғашқы апталарына дейін жинайды. Жер үсті бөлігін 15 см кесіп алады, қатты жапырақсыз сабақтарын алмайды. Өсімдікті тамырымен қоса жұлып алуға болмайды. Егер жинау ережелерін дұрыс сақтайтын болса бір жерден бірнеше жыл кезектестіріп, яғни 2-3 жыл демалдырып жинауға болады.

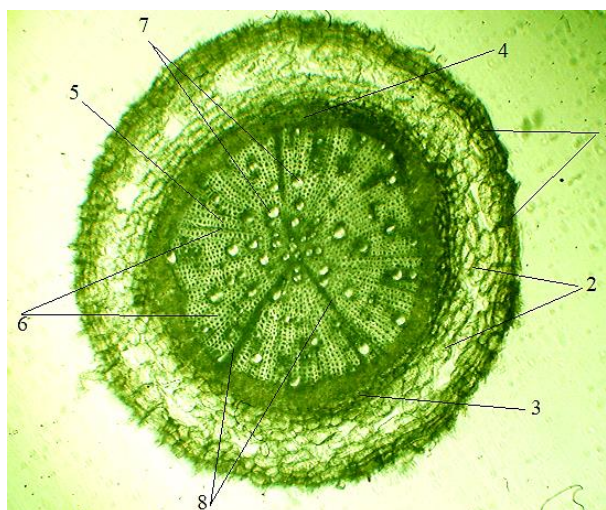
Жер үсті бөлігі пайдаланылатын перспективті өсімдіктер: *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans* халық медицинасында пайдаланылатын өсімдіктер. Шөбін гүлдеп тұрған кезінде маусым айынан бастап тамыз айының алғашқы апталарына дейін жинайды. Жер үсті бөлігін 10-15 см кесіп алады, қатты жапырақсыз сабақтарын алмайды. Өсімдікті тамырымен қоса жұлып алуға болмайды. Егер жинау ережелерін дұрыс сақтайтын болса бір жерден бірнеше жыл кезектестіріп және 2-3 жыл демалдырып жинауға болады.

Дәрілік шикізатты жинау және кептіру бойынша әзірленген нұсқаулықтарды міндетті түрде орындау, онда жиналған өсімдіктің популяциясын жойылып кетпеуін қамтамасыз етеді. Дәрілік заттардың тапшылығын тудыруы мүмкін, жеке тұлғалардың дәрілік түрлерді жинауына үзілді-кесілді тыйым салу, сирек кездесетін дәрілік түрлерге тән фармакологиялық әсері бойынша ұқсас викарлық дәрілік шикізат көздерін іздеу және анықтау қажет.

### **3.2 Пайдалы өсімдіктердің перспективті түрлерінің (*Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.) анатомиялық құрылымын зерттеу.**

Суық жусанның анатомиялық-морфологиялық құрылымы (*Artemisia frigida*)

Суық жусан тамырының анатомиялық құрылымы (26-сурет) екіншілік құрылымды екендігі байқалады. Тамырдың сыртқы жамылғысы үш қабаттан перидермамен (екіншілік жабын ұлпасынан) феллема, феллоген және феллодермамен көмкерілген. Бастапқы қыртыстың паренхималық клеткасы жабын ұлпасының астыңғы бөлігін алып жатыр. Оларға орталық цилиндр бойымен созылған екінші флоэма элементтері мен орталық цилиндрдің айналасында үздіксіз қабат түзе камбий созылыңқы қалыптасқан. Орталық цилиндрде көптеген склеренхима клеткаларының түзілуі байқалды, ол осы түрдің өте құрғақ аймақта өсуге қалыптасуын көрсетеді. Көптеген склеренхима клеткалары ксилема түтіктерін қоршайды. Түтіктердердің ең көп саны тамырдың орталық бөлігіне жақын орналасқан.



1-перидерма, 2 – алғашқы қабықтың паренхимасы, 3 – екінші реттік флоэма, 4 – камбий, 5-склеренхима, 6 - орталық цилиндр, 7 – ксилема түтіктері, 8- радиалды сәулелер.

Сурет 26 - *Artemisia frigida* тамырының анатомиялық құрылымы (x 70)

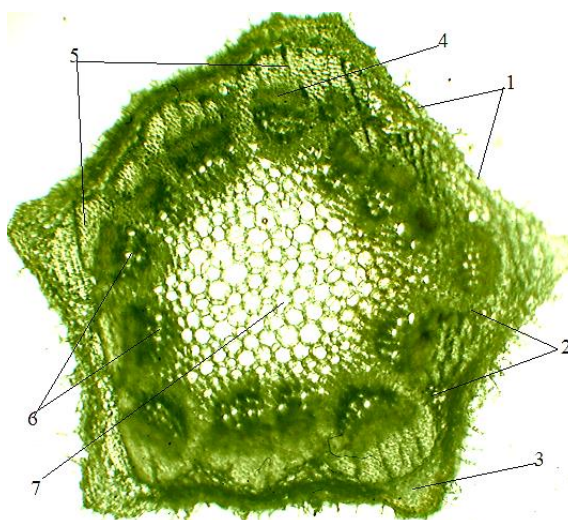
*Artemisia frigida* тамырының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері 7-кестеде келтірілген.

Кесте 7 - *Artemisia frigida* тамырының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Перидерма қалыңдығы, мкм	Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм	Ксилема түтігінің ауданы, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
1.801	11.291	197.625	0.954
1.460	10.906		0.871
2.017	9.940		0.780
1.955	11.245		0.723
1.788	10.610		0.866
1.804	10.791		0.839

Суық жусан сабағының анатомиялық құрылымының кесіндісі 27-суретте көрсетілген. Сабақ айқындалған қырлы құрылымға ие (5 қырлы), ол 1-2 қабатты эпидермиспен көмкерілген, оның астыңғы бөлігін алғашқы қабық алып жатыр. Сабақтың беткі жағында көптеген эпидермис түзілімінде қарапайым және безді түктер кездеседі. Эпидермистің астында қырлы бөліктерінде бұрыштық колленхима орналасқан. Сабақ құрылымында 15-20 шамасында өткізгіш шоқтар кездеседі, оны склеренхима клеткасының жиынтығы қоршаған. Сабақтың қырлы бұрыштарында механикалық ұлпа айқын байқалатын клетка топтарынан тұрады. Өткізгіш шоқтар коллатеральды ашық. Флоэма мен ксилеманың арасында камбийдің жұқа қабаты қалыптасқан. Флоэманың жоғарғы қабатында

сәулелі талшықтардан тұратын склеренхималық қабық түзілген. Сабақтың дәл ортасында дөңгелек, клетка қабырғасы жұқа, борпылдақ құрылымды өзек паренхимасының клеткалары түзілген.



1-эпидерма, 2-алғашқы қабық, 3-бұрыштық колленхима, 4-флоэма, 5-склеренхима, 6-ксилема түтіктері, 7-өзек.

Сурет 27 – *Artemisia frigida* сабағының анатомиялық құрылымы (x 70)

*Artemisia frigida* сабағының биометриялық көрсеткіштері 8-кестеде келтірілген.

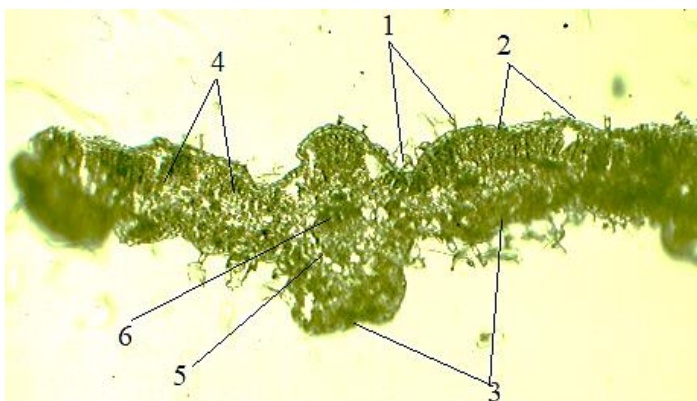
Кесте 8 - *Artemisia frigida* сабағының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Склеренхима қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм	Ксилема түтігінің ауданы, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
3.535	7.025	803.586	0.926
3.720	6.891		0.916
4.601	7.038		0.874
3.468	5.889		0.907
4.017	5.637		0.799
3.868	6.496		0.884

*Artemisia frigida* жапырақ тақтасының анатомиялық құрылымы 28-суретте көрсетілген. Жапырақ жоғарғы және төменгі эпидермис клеткаларынан тұрады, олардың клеткалары тығыз жанасқан және сыртынан кутикуламен көмкерілген. Құрғақ климатта өсетін жусан клеткалары кутикулелуге бейім. Эпидермисте көптеген қарапайым және безді түтіктер байқалды. Борпылдақ мезофилл клеткасы жоғарғы және төменгі эпидермис арасындағы барлық бөлікті қамтыған. Жапырақта біртекті борпылдақ мезофилл түзілген. Бағаналы мезофиллдің көлемі кіші және жапырақ бетіне перпендикуляр орналасқан. Жапырақтың

ортасында негізгі өткізгіш шоқ қалыптасқан, ал шетіне қарай көлемі кіші өткізгіш шоқтар айқындалды. Өткізгіш шоқтар жабық коллатерельды, ол флоэма мен ксилема элементтерінен тұрады. Орталық өткізгіш шоқ склеренхима клеткасымен көмкерілген.

Нақты дәлелдемелер берілу үшін жапырақ тақтасының анатомиялық құрылымының көрсеткіштеріне биометриялық өлшеулер жүргізілді. Деректер 9-кестеде келтірілген.



1 - безді түктер, 2-жоғарғы эпидермис, 3-төменгі эпидермис, 4- борпылдақ мезофилл, 5-өткіз шоқ жабыны, 6 - орталық өткізгіш шоқ.

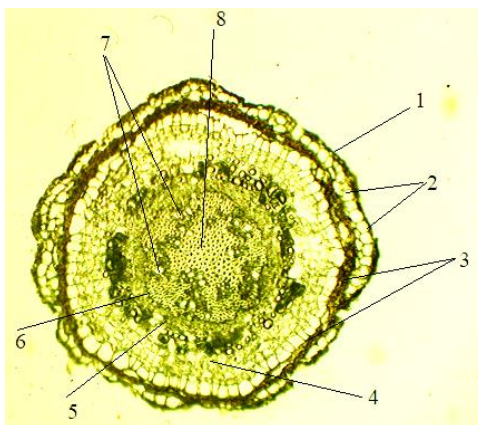
Сурет 28 - *Artemisia frigida* жапырақ тақтасының анатомиялық құрылымы (x 100)

Кесте 9 - *Artemisia frigida* жапырағының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Төменгі эпидермис қалыңдығы, мкм	Жоғарғы эпидермис қалыңдығы, мкм	Жапырақ тақтасының қалыңдығы, мкм	Ауалық клеткасының диаметрі, мкм	Орталық өткізгіш шоқтың диаметрі, мкм
0.543	0.900	9.540	2.545	26.671
0.560	0.807	11.160	1.667	
0.690	0.669	10.427	2.070	
0.636	0.740	9.796	1.786	
0.558	0.745	11.021	1.923	
0.597	0.772	10.388	1,998	

Әсем соссюрея (*Saussurea elegans*) анатомиялық құрылымына зерттеулер жүргізілді. *Saussurea elegans* тамырының сырты перидерманың 3 қатарлы қабатынан тұрады. Сыртқы қабаты феллогеннен, ортаңғы қабаты дөңгелек ұзын феллема клеткасы мен тығыз жабық феллодерма клеткаларымен айқындалған. Перидерма клеткалары дөңгелек, созылыңғы және тікбұрышты пішінді, тығыз байланысқан және радиалды бағытта қатты созылған. Бастапқы кортекстің паренхимасының клеткааралық қабырғалары аздап қалыңдаған, дөңгелек созылыңғы клеткалармен (3-4) бірнеше қабат түзген. Флоэма бірнеше ксилема

түтіктерінің арасында аздап шашыраңқы орналасқан. Камбий клеткалары кіші үзік-үзік бір қатарлы қабаттан тұрады. Ксилема шеңберде шашыраңқы орналасқан, түтіктің көлемі тар, сондай-ақ паренхиманың талшықтары мен ұсақ клетка жиынтықтарынан тұрады (29-сурет). Тамыр цилиндрінің орталық бөлігі көптеген склеренхималық клеткасымен толыққан. Бұл құрғақ климатқа тамырдың бейімделуінің айқын ерекшелігін көрсетеді.



1-феллоген, 2 - феллема, 3 - феллодерма, 4 – алғашқы қабықтың паренхималық клеткалары, 5– екіншілік флоэма, 6 - камбий, 7 – ксилема түтіктері, 8-склеренхима.

Сурет 29 - Әсем соссурия тамырының анатомиялық құрылымы (*Saussurea elegans* Ledeb.) (x 70)

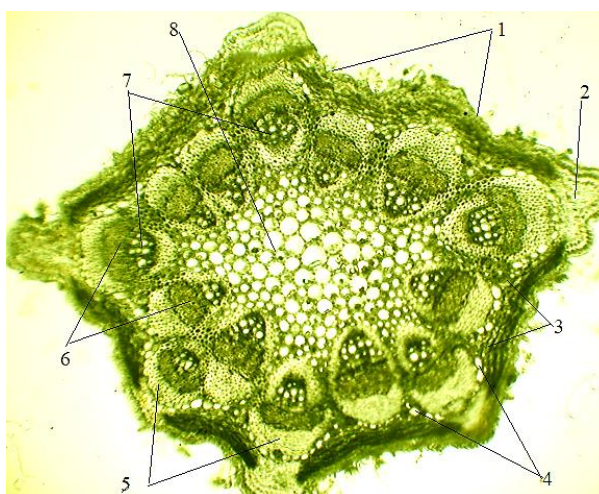
*Saussurea elegans* тамырының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері 10-кестеде келтірілген.

Кесте 10 - *Saussurea elegans* тамырының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм	Ксилема түтігінің ауданы, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
3.620	488.397	0.417
6.908		0.446
8.540		0.380
7.245		0.423
8.110		0.368
6.884		0.407

Әсем соссурия сабақтарының анатомиялық құрылымы 30-суретте көрсетілген. Сабақтың сырты кутикулалы, оның астында бір қабатты эпидермис түзілген, эпидермис астында екі, үш қабатты хлоренхима клеткасы қалыптасқан. Сабақтың шеттері жақсы айқындалған. Сабақтың шеттерінде эпидермис қабатының астында механикалық ұлпа, яғни бұрыштық колленхима түзілген. Сабақта 14-16 өткізгіш шоқ кездеседі, орналасуы тығыз, барлық жағынан склеренхималық клетка топтарымен қоршалған. Жалпы механикалық ұлпа құрғақ климатта өсу жағдайларына байланысты дамудың айқын дәрежесіне

ие. Өткізгіш шоғы ашық коллатеральды. Флоэма мен ксилеманың арасында жұқа қабатты камбий орналасқан. Өзек паренхимасының клеткалары сабақтың дәл ортасында бос орналасқан, онда биологиялық белсенді заттар (идиобласттар) жинақталатын қабырғалары жұқа клеткалар қалыптасқан.



1-эпидерма, 2 - бұрыштық колленхима, 3-хлоренхима, 4-эндодерма, 5 - склеренхима, 6-флоэма, 7-ксилема, 8-идиобласт.

Сурет 30- Әсем соссурия (*Saussurea elegans*) сабағының анатомиялық құрылымы (x 70)

Сабақтың биометриялық көрсеткіштері 11-кестеде келтірілген.

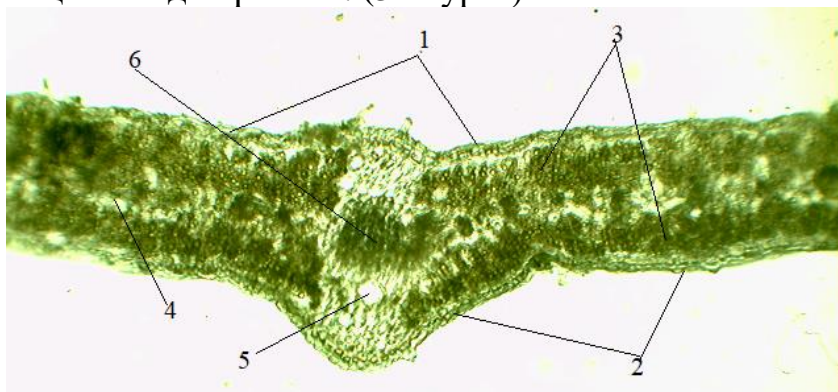
Кесте 11 - *Saussurea elegans* сабағының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Эпидерма қалыңдығы, мкм	Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм	Склеренхима қабығының қалыңдығы, мкм
0.540	4.046	157.835	5.077
0.722	4.557		3.257
0.698	5.201		2.038
0.594	3.769		4.089
0.703	4.018		3.637
0.651	4.318		3,565

*Saussurea elegans* жапырағының көлденең кесіндісінде сирек қарапайым түктер қалыптасқан бір қабатты эпидермистен тұрады. Эпидермис клеткасы тығыз жанасқан және кутикуланың жұқа қабатымен жабылған. Эпидермис клеткаларының қабырғалары аздап бұралған. Жоғарғы эпидермис пен төменгі эпидермистің аралығында екі қатарлы борпылдақ мезофилл түзілген, қалыптасқан борпылдақ мезофилл клеткалары жапырақ тақтасының бағаналы мезофилінің астында орналасқан және борпылдақ мезофилл бір қатарлы



құрылымға ие, түзілген клеткалары клеткааралықты. *Saussurea elegans* жапырақ тақталарының құрылымында схизогенді ойықтар (мүмкін эфир майлары бар) қалыптасқан, олар негізінен жапырақ тақтасының орталық бөлігінде орталық өткізгіш сәуленің астында түзілген. (31-сурет).



1-Жоғарғы эпидермис, 2-төменгі эпидермис, 3-бағаналы мезофилл, 4-борпылдақ мезофилл, 5-схизогендік ойықтар, 6 - орталық өткізгіш шоқ.

Сурет 31- *Saussurea elegans* жапырақ тақтасының анатомиялық құрылымы. (x 100)

Жапырақ тақтасының биометриялық көрсеткіштері 12-кестеде келтірілген.

Кесте 12 - *Saussurea elegans* жапырағының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

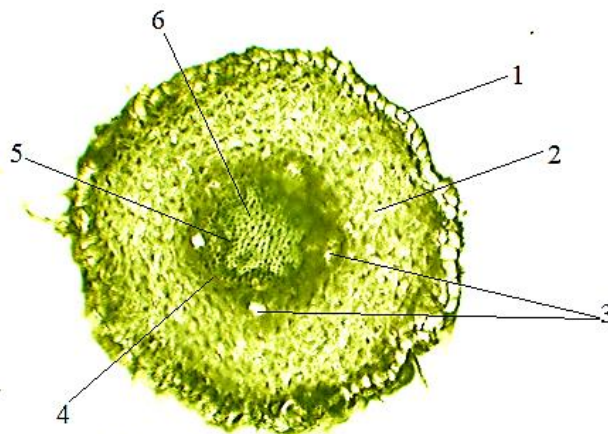
Төменгі эпидермис қалыңдығы, мкм	Жоғарғы эпидермис қалыңдығы, мкм	Бағаналы мезофилл қалыңдығы, мкм		Жапырақ тақтасының қалыңдығы, мкм	Бағаналы мезофилл, мкм	Орталық өткізгіш шоқ диаметрі, мкм
		Жапырақтың жоғарғы жағы	Жапырақтың төменгі жағы			
0.720	0.902	6.488	8.287	16.380	4.863	57.224
0.660	0.728	8.654	7.963	18.360	5.580	
0.540	0.863	7.896	8.104	15.548	6.040	
0.551	0.806	7.710	7.046	16.096	4.786	
0.688	0.745	8.320	6.983	17.821	5.424	
0.632	0.808	7.813	7.677	16.841	5.339	

Өткізгіш байламдар коллатеральды, жабық, жапырақ тақтасының ортасында орналасқан. Өткізгіш шоқтардың жұқа жабыны бар. Жапырақ тақтасының құрылымы бірдей [203].

*Ajania fastigiata* анатомо-морфологиялық құрылымы

*Ajania fastigiata* тамырдың көлденең кесіндісінде (32-сурет) бір қабатты эпидермис байқалады, ол өте үлкен тікбұрышты клеткалар қатарынан тұрады, өзара тығыз байланысқан және радиалды бағытта созылған. Мұнда крахмал дәндері бастапқы қабықтың қор жинақтау паренхимасында біршама концентрлі қабаттарда

орналасады. Клеткалары дөңгелек, клетка қабығы қалыңдаған, аздап клеткааралықты. Биологиялық белсенді заттар жинақталатын идиобласт клеткалары байқалды. Алғашқы қабықпен шекарасы мен орталық цилиндрде схизогендік ойықтар қалыптасқан, жалпы саны 5-у. Перицикл клеткасы бір қабатты. Флоэма ксилеманың ұсақ түтіктер аралығындағы аймақтарда түзілген.



1-эпидермис, 2 – алғашқы қабықтың паренхималық клеткалары, 3 - схизогендік ойықтар, 4 - флоэма, 5 – камбий, 6-склеренхима.

Сурет 32 - *Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov) тамырының анатомиялық құрылымы (x 70)

*Ajania fastigiata* тамырының биометриялық көрсеткіштері 13-кестеде келтірілген.

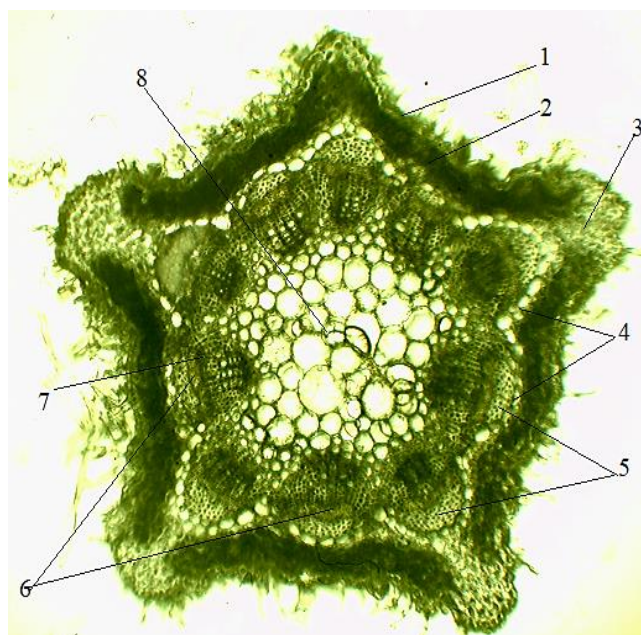
Кесте 13 - *Ajania fastigiata* (C. Winkl.) тамырдың анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Эпидерма қалыңдығы, мкм	Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм	Ксилема түтігінің ауданы, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
0.900	3.972	143.664	0.954
0.847	3.903		0.948
1.015	4.231		0.600
1.003	3.640		0.874
0.968	4.110		0.934
0.947	3.971		0.862

Қалқан аяния сабағаның көлденең кесіндісі (33-сурет) қырлы, яғни, 5-қырлы, шоқ тәрізді. Сабақтың сыртқы беті көптеген эпидерма түтіктер (қарапайым және басты, безді) қалыптасқан бір қабатты эпидермиспен жабылған. Эпидермис клеткасының қабырғаларының сыртқа қарай қалыңдаған клеткалар жиынтығынан тұрады. Сабақтың бұрыштарында бұрыштық колленхима түзілген, ол 2-3 қабатты хлоренхиманың астындағы бұрыштар арасында байқалады. Бұдан кейін эндодерма клеткаларының тізбегі

қалыптасқан, олар жақсы анықталған. Эндодерма клеткалары бір қабат түрінде қалыптасқан. Қалқан аянияның өткізгіш жүйесін зерттеу кезінде, сабақтың өткізгіш шоғы ашық коллатеральды типке тән екендігі анықталды. Периферияда ұзартылған камбий клеткаларымен шектесетін ұсақ флоэма элементтері алып жатыр, оның астында үлкен қалың қабырғалы ксилема клеткалары қалыптасқан. Өткізгіш шоқ склеренхимамен көмкерілген. Сабақтың негізгі орталық бөлігі өзек паренхимасының дөңгелек клеткаларымен толтырылған.

Қалқан аяния сабағының биометриялық көрсеткіштері 14-кестеде келтірілген.



1-эпидерма, 2-хлоренхима, 3- колленхима, 4-эндодерма, 5-склеренхима қабығы, 6-флоэма, 7-ксилема түтігі, 8- өзектегі идиобласт.

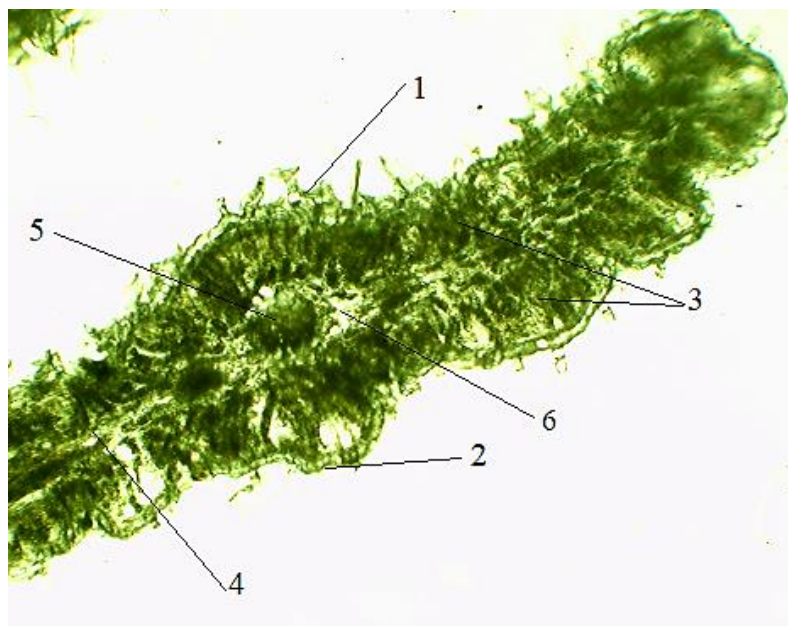
Сурет 33 - Қалқан аяния (*Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov) сабағының анатомиялық құрылымы. (x 70)

Кесте 14 - Қалқан аяния (*Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov) сабағының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Колленхима қабырғасының қалыңдығы, мкм	Эндодерма клеткасының қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм
4.202	4.828	0.907	495.054
3.625	5.271	1.391	
4.603	4.632	0.938	
3.968	4.700	1.174	
4.112	5.129	1.230	
4.102	4.912	1.128	

Қалқан аяния жапырақ тақтасының биометриялық көрсеткіштері 15-кестеде келтірілген.

Қалқан аяния жапарыңы дорзовентаральды типті. Жапырақ тақтасының көлденең кесіндісінде (34-сурет) эпидермис айқын көрінеді, ол кейбір жағдайларда бір және көп клеткалы түктермен жабылған. Жоғарғы эпидермис клеткаларының сыртқы қабырғасы қалындаған, эпидермис клеткаларының қабырғасы аздап дөңес, ось бойымен ұзындыққа бағыттала қалыптасқан. Мезофиллдің бағаналы паренхимасы 2 қатарлы, жапырақ тақтасының екі жағында да түзілген, ал бір қатарлы борпылдақ паренхимасы ортаңғы бөлікке қарай бағытталған. Бағаналы паренхиманың клеткалары біршама ұзарған, онда хлорофилл дәндері көптеп түзілген, ал жоғарғы эпидермиске қарай бір-біріне тығыз орналаспаған, сонымен бірге клеткаарлықтары айқындалды. Бағаналы мезофиллдің пішіні мен мөлшері әртүрлі. Төменгі эпидермис клеткалары жоғарғы эпидермис клеткаларымен салыстырғанда сәл кішірек, сыртқы қабығы қалыңдатылған, дөңгелек пішінді, устьицелері бар. Устьицелері эпидермисте түзілген, устьице астындағы ауа саңылаулары айқын көрінеді. Жапырақтың орталық жүйкесінде ірі жабық коллатеральды өткізгіш шоқ орналасқан. Жапырақ тақтасында 4-тен 6-ға дейін өткізгіш шоқтар бар, олардың жоғарғы бөлігін склеренхима клеткалары көмкерген, мезофиллдің өткізгіш элементтері тек жеке трахеидтерден тұрады. Орталық өткізгіш жүйесі биколлатеральды жабық типті, екі флоэма түтігінің арасында ксилема түтігі қалыптасқан, камбий айқындалмады. Мезофиллде түзілген қосындылар мен жеке безді клеткалар байқалды. Жапырақ жүйкесінің аймағындағы эпидермис клеткалары созылықы, бір-біріне тығыз жанасқан, схизогенді ойықтар айқын көрінеді.



1-жоғарғы эпидермис, 2-төменгі эпидермис, 3-бағаналы мезофилл, 4-бағаналы мезофилл, 5 - орталық өткізгіш шоқ, 6-клеткаарлықтар.

Сурет 34- Қалқан аяния (*Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov) жапырақ тақтасының анатомиялық құрылымы

Кесте 15 - Қалқан аяния (*Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov) жапырақ тақтасының анатомиялық құрылымының биометриялық көрсеткіштері

Төменгі эпидермис қалыңдығы, мкм	Жоғарғы эпидермис қалыңдығы, мкм	Жапырақ тақтасының қалыңдығы, мкм	Бағаналы мезофилл қабатының қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм
0.543	0.902	15.823	10.954	20.664
0.739	0.913	14.144	10.926	
0.720	0.861	14.302	11.022	
0.688	0.890	14.996	10.889	
0.563	0.745	15.680	10.923	
0.645	0.862	14.989	10.943	

Суық жусанның (*Artemisia frigida* Willd.) анатомиялық құрылымын зерттеу барысында келесі тұжырымдар жасалды: тамырлардың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері ретінде орталық цилиндрде көптеген склеренхималық клеткалардың қалыптасуы түрдің өте құрғақшылықта өсу жағдайларын көрсетеді. Көптеген склеренхималық клеткалар ксилема түтіктерін қоршайды, түктердің басым бөлігі тамырдың орталық бөлігіне жақын орналасқан, ал сабақтың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері қарапайым және бас тірізді түктерінің көптеген эпидермада түзілуі болып табылады. Механикалық ұлпа сабақтың қырлы бұрыштарында айқын байқалатын клеткалар жиынтығын құрайды, осы анықталған құрылымдық көрсеткіштер өсімдіктің ксероморфты екендігін көрсетеді. Жапырақ құрылымының ерекшелігі жоғарғы және төменгі эпидермис клеткалары тығыз жанасқан, сырты кутикуламен жабылған. Құрғақ климатта өсетін жусан клеткалары кутикулелуге бейім екендігін көрсетеді. Эпидермисте көптеген қарапайым және бас тәрізді түтіктердің қалыптасуы байқалды.

Әсем соссүрияның (*Saussurea elegans* Ledeb.) анатомиялық құрылымын зерттеу негізінде келесі тұжырымдар жасауға болады: тамырдың бетінде перидерманың 3 қатарлы қабаты түзілген. Перидерма клеткасы дөңгелек, ұзыншалы және тікбұрышты пішінді, тығыз байланысқан және радиалды бағытта біршама созылықы. Тамыр цилиндрінің орталық бөлігінде көптеген склеренхима клеткалары қалыптасқан. Бұл құрғақшылық климатының айқын ерекшелігі екендігін көрсетті. Сабақтың анатомиялық құрылымының ерекшелігі беткі қабатында жақсы кутикуланың қалыптасуы, оның астында бір қабатты эпидермистің түзілуі. Беткі эпидермис қабатының астында механикалық ұлпа, яғни бұрыштық колленхима болуы. Сабақта 14-16 өткізгіш шоқ айқындалды, олар өзара тығыз, барлық жағынан склеренхима клеткасының жиынтығымен қоршалған. Механикалық ұлпалары анық айқындалған. Сабақтың ортаңғы бөлігінде борпылдақ өзек паренхимасы қалыптасқан және қабырғасы жұқа

идиобласт клеткалары айқындалды. Жапырақтардың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері - бұл негізінен жапырақ тақтасының орталық бөлігінде орталық өткізгіш шоқ астында орналасқан схизогенді ойықтардың (мүмкін эфир майлары бар) түзілуі.

*Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov) өсімдігінің анатомиялық құрылымын зерттеу негізінде келесі тұжырымдар жасауға болады: тамыр құрылымында эпидермис бір қабатты, үлкен тікбұрышты клеткалар тығыз жанасқан және радиалды бағытта созылған. Идиобласт клеткалары бар. Алғашқы қабық пен орталық цилиндрдің шекарасында схизогенді ойықтар қалыптасқан, олардың саны 5-у. Орталық бөлігінде механикалық ұлпа - склеренхима клеткалары локализацияланған. Бұл анықталған анатомиялық құрылымның өзгерістері, ксерофиттік өсімдіктерге тән ерекшеліктерін көрсетеді. Сабақтың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері көптеген эпидерма түзілімдері бар бір қабатты эпидермистің болуымен (қарапайым және бас түктері, бездері) айқындалды. Эпидермис қабырғалары сыртқа қарай қалыңдатылған клеткадан тұрады. Сабақтың беткейлерінің бұрыштарында бұрыштық колленхима байқалады, өткізгіш шоқтар склеренхималық қабықпен қоршалған. Жапырақтың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері эпидермисте бір және көп клеткалы түктердің болуымен ерекшелінеді. Устьице аппараттары эпидермисте түзілген, устьице астында қалыптасқан ауа саңылаулары айқын көрінеді. Жапырақ тақтасында 4-тен 6-ға дейін өткізгіш шоқтар байқалды, олардың айналасында склеренхиманың бір ғана клеткасы анықталды. Мезофиллде идиобласт клеткалары мен жеке безді клеткалар айқындалды. Жапырақ тамырының аймағында эпидермис клеткасы созылыңқы, бір-біріне тығыз жанасқан, схизогендік ойықтары айқын көрінеді.

Сондықтан, өсімдіктердің үш түріне жүргізілген анатомиялық зерттеу барасында, зерттеу объектілеріне ылғалдың жетіспеушілігі жағдайында өсетін ксерофитті өсімдіктерге тән белгілерімен ерекшеленетінін атап өтуге болады..

### **3.3 Пайдалы өсімдіктердің перспективті түрлеріне (*Saussurea elegans* Ledeb., *Ajania fastigiata* Poljakov., *Artemisia frigida* Willd.) фитохимиялық талдау**

3.3.1 *Artemisia frigida* Willd. өсімдігінің жер үсті бөлігі негізгі ББЗ топтарының сандық құрамы және шикізат сапалылығы көрсеткіштері

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінен *Asteraceae* Juss. тұқымдасына жататын *Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida* өсімдіктерінің шикізаттары фитохимиялық құрамына зерттеу жүргізілді.

*Artemisia frigida* Жетісу Алатауының солтүстік бөлігінде өсімдік шикізаты химиялық зерттеулер жүргізуге Үлкен Шымбұлақ өзенінің жайылмасынан жинап алынды. *Artemisia frigida* 2 шатқалда кездесті:

1) *Үлкен Шымбұлақ өзені маңы*. Құрғақ шымды-астықтұқымдас шөптесін қауымдастығы. Далалы беткей. Координаторы: N 45°08'25, 5", E 78°57'22, 0", теңіз деңгейінен биіктігі 1143 м. Бұл жерде *Artemisia frigida* Willd үлкен көлемді

алқапта болған жоқ, шоғырланып кездеседі. Қауымдастық құратын өсімдіктер: *Atraphaxis pyrifolia*, *Atraphaxis frutescens*, *Artemisia sublessingiana*, т.б.

2) *Қарасырық шатқалы* Жетісу Алатауының солтүстік баурайы, Жартасты-қорымды беткей. Координаторы: N 45°12'33, 7" E 80°01'52, 5", теңіз деңгейінен биіктігі 1476 м. Бірлесіп өсетін өсімдіктер түрлері: *Ephedra equisetina*, *Ajania. fastigiata*, *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Artemisia frigida*, *Berberis sphaerocarpa*, *Sedum hybridum*, *Pao angustifolia* т.б. *Artemisia frigida* Willd жазықтар мен таулы далаларда, тасты беткейлерде, жартастарда, кейде қарағайлы ормандардың шетіндегі құмды топырақты жерлерде өседі. Жоталарда көптеп кездеседі.

*Artemisia frigida* Willd өсімдігінің жер үсті бөлегінің сапалық құрамын анықтауда ҚР I Мемлекеттік Фармакопөясының әдістемесі бойынша келесі көрсеткіштер анықталды: шикізаттың ылғалдылығы, күлділігі, экстрактивті заттар. Сонымен қатар, биологиялық белсенді заттардың сандық мөлшері зерттелді, нәтижесі 16-кестеде келтірілген.

Өсімдік шикізатының құрамында органикалық қосылыстармен қатар минералды заттар да көптеп кездеседі.

*Artemisia frigida* Willd өсімдігінің құрамынан ылғалдылығы, жалпы күлділігі, экстрактивті заттар, флавоноидтар, органикалық қышқылдар, алкалоидтар, сапониндер, полисахаридтер, В<sub>2</sub>, С дәруменінің сандық мөлшерлері анықталғаны 18 кестеде көрсетілген. Өсімдік шикізатының күлділігі 7,2% құрағаны анықталды, күлділік шикізатты жаққаннан кейін қалған бейорганикалық қалдықты тұрақты массаға дейін келтіру.

Кесте 16– *Artemisia frigida* Willd. өсімдігінің жер үсті бөлігі негізгі ББЗ топтарының сандық құрамы және шикізат сапалылығы көрсеткіштері

Өсімдік атауы	Шикізат сапалылығы көрсеткіштері, (%)			Негізгі ББЗ топтарының сандық құрамы, (%)						
	Ылғалдылық	Жалпы күлі	Экстрактивті заттар	Флавоноидтар	Органикалық қышқылдар	Алкалоидтар	Сапониндер	Полисахаридтер	В <sub>2</sub> дәрумені	С дәрумені
<i>Artemisia frigida</i> Willd	7.9	7.2	39.08	0.014	1.27	5.65	0.96	12	0.01	0,20

Өсімдік күлі (жалпы күлі) әртүрлі бейорганикалық заттар қоспасы мен минералды қосылыстардан (топырақ, құм, тас, шаң) тұрады. Өсімдік шикізатында экстрактивті заттардың болуы оның сапалылығын анықтаудың

негізгі сандық көрсеткіші болып табылады. Биологиялық белсенді заттар тірі ағзаға спецификалық әсері бар және дәрілік өсімдік шикізатының терапиялық эффектісін анықтайтын табиғи қосылыстар. Бұл жерде флавоноидтар мөлшері 0.014% көрсетеді. Флавоноидтар түссіз және сары кристалды заттар, суда және органикалық еріткіштерде еруі, орынбасушы радикалдардың орналасуына және санына байланысты екенін көре аламыз. Алкалоидтардың мөлшері 5,65%, алкалоидтар құрамында азотты органикалық қосылыстары бар негізді, оларды аз мөлшерде пайдалану бағалы дәрілік зат болып табылады. Әдетте өсімдік құрамында алкалоидтардың мөлшері аз болады. Негізінен жүйкені қоздыру және басу үшін қолданылады, қан қысымын көтеріп түсіреді, сондай-ақ бактерицидті қасиеттерінде бар. Сапониндер 0,69% құрайтынын анықтадық, олар өздеріне тән арнайы қасиеттері бар қосылыстар, фармацевтикада құрамында сапонин бар өсімдіктер қақырық түсіруші дәрілер жасауда қолданылады. Полисахаридтер 12% жақсы көрсеткішті көрсетті. Сонымен қатар В<sub>2</sub> дәрумені 0,01% мөлшеде кездесетінін анықталды, бұл дәрумен жарақаттардың тез жазылуына мүмкіндік береді, көздің жақсы көру қабілетін сақтайды. Ал С дәрумені 0,20% кездесетінін анықталды, бұл дәрумен ағзаның жұқпалы ауруларға қарсы тұра алу әрекетін арттырады, сүйекке және тіске беріктік қасиет береді, сонымен қатар биологиялық тотығу кезінде зиянды заттардың түзілуін тежейді.

Өсімдік құрамында минералды заттардың болуы топырақ құрамына, ылғалдылыққа, шикізаттың түр құрамына және басқа да факторларға байланысты өзгеріп отыруы мүмкін. Өсімдік құрамында микроэлементтер өте аз мөлшерде болса да, кездеседі және олардың әрқайсысы ағзада өзіне тән маңызды функцияларды атқарады. Сондықтан олардың жетіспеушілігі немесе өте көп мөлшерде болуы өсімдіктің әртүрлі ауруларға ұшырауына алып келеді.

*Artemisia frigida* Willd өсімдігінің құрамындағы минералдың мөлшері мен олардың сандық көрсеткіші атом – абсорбционды спектрометр Shimadzu 6200 series көмегімен анықталды. Зерттеу нәтижелері 17 кестеде көрсетілген.

Кесте 17 - *Artemisia frigida* Willd өсімдік күлінің құрамындағы минералды заттарды зерттеу нәтижелері

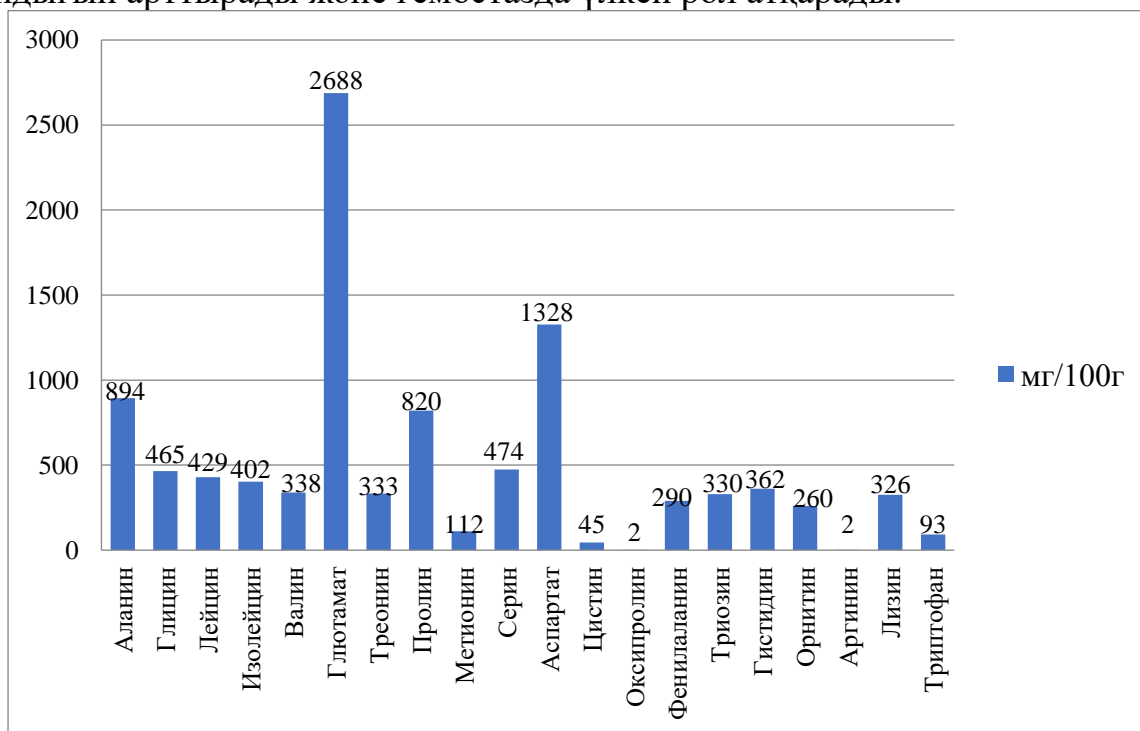
Макро және микроэлементтер	Құрамы (мкг / мл)
Na	15.815
K	205.275
Ca	203.170
Mg	53.67
Ni	0.186
Zn	0.640
Mn	1.689
Fe	3.722
Cu	0.151
Pb	0.141
Cd	0.062



Зерттеу барысында алынған нәтижелерді 16 кестеден көріп отырғандай, *Artemisia frigida* өсімдігінің құрамынан 11 макро-микроэлементтер анықталды, соның ішінде көп мөлшерде К (205 мкг / мл), Са (203 мкг / мл) және Mg (53.67 мкг / мл) кездеседі. Калий мөлшерінің көп болуы, бұл натриймен біріге отырып, қанның қысымын реттейді, жүйке импульстерін өткізуге және жүрек қызметін реттеуге қатысады. Кальцийдың көп болуы жасушалардың өсіуі мен әрекет процесінде маңызды рөл атқарады. Сонымен бірге, марганец, никель, цинк, мыс сияқты маңызды элементтердің болуы да ағзада белгілі бір физиологиялық рөл атқарады. Марганец ферментті жүйелердің құрамына кіріп, тотығу – тотықсыздану процестеріне белсенді қатысады. Цинк инсулиннің құрамдас бөлігі болып табылады, өкпе ұлпалары мен жыныс мүшелері сферасында қабыну процестеріне төтеп береді. Мыс ағзаның өсуіне қажетті және басқада маңызды физиологиялық рөл атқарады. Өсімдіктегі микроэлементтердің полифенолды қосылыстармен кешені олардың физиологиялық белсенділігін арттырады, себебі адам ағзасымен жақсы қабылданады [205].

Сонымен қатар, *Artemisia frigida* өсімдігіндегі 20 амин қышқылдарның мөлшері анықталды. Нәтижесі 35- суретте келтірілген.

*Artemisia frigida* өсімдігіндегі 20 амин қышқылдарның мөлшері анықталды, алынған нәтижелердің жиынтығы 32 суретте келтірілген, оның негізгі құрамына глутамат (2688 мг / 100г), аспаргат (1320 мг / 100г), аланин (1328 мг / 100г) және пролин (820 мг / 100г) көп мөлшерде екендігі айқындалды. Алынған нәтижелер 1-диаграммада көрсетілген. Глутамат - аминқышқылдардың ең көп таралғанының бірі. Ол ақуыз құрылымындағы рөлінен басқа, тамақтану, метаболизм және сигнал беруде маңызды рөл атқарады. Глутамил қалдықтарының трансляциядан кейінгі карбоксилденуі олардың кальцийге жақындығын арттырады және гемостазда үлкен рөл атқарады.



Сурет 35 - *Artemisia frigida* өсімдігіндегі амин қышқылдар мөлшері

Аспарагин қышқылы иммунитетті, метаболизмді жоғарылатады, аммиакты дезактивациялайды, рибонуклеин қышқылдарының түзілуіне қатысады, химиялық заттарды, соның ішінде дәрілік заттарды кетіруге ықпал етеді және жұмыс қабілетін қалпына келтіреді. Ғалымдар жүргізген зерттеулер тестостерон деңгейін жоғарылатуда аспарагин қышқылының препараттарын қабылдау тиімділігін дәлелдеді. Аспарагин қышқылы бодибилдинг спортшыларының күшін жақсарту, қандағы либидо мен тестостеронды жоғарылату үшін қоспа ретінде қабылданады. Аланин иммунитетті арттырады және миды, орталық жүйке жүйесін және бұлшықет тінін энергиямен қамтамасыз етеді. Бұл амин қышқылы ұйқы безі мен қуықасты безі қатерлі ісігінің дамуынан қорғайды. Пролин ақуыз синтезі мен құрылымында, метаболизмде (әсіресе пирролин-5-карбоксилат арқылы аргинин, полиаминдер және глутамат синтезі), тамақтануда және жараларды емдеуде, антиоксидантты реакцияларда және иммундық жауаптарда маңызды рөл атқарады.

3.3.2 *Saussurea elegans* Ledeb. өсімдігінің жер үсті вегетативті мүшелеріндегі негізгі ББЗ топтарының сапалық құрамы мен сандық көрсеткіштерін зерттеу

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлінде Теректі өзені аңғарының оң жағында (Тополевка ауылының маңында) кездесетін *Saussurea elegans* өсімдігінің шикізаты жинап алынды. Негізгі ББЗ топтарының шикізат сапалылығы мен сандық құрамы зерттелді (18 кесте). Зерттеулер нәтижесінде *Saussurea elegans* 3 шатқалда кездесті:

1. Крутое шатқалы Лепсі өзені аңғарының оң жағы, Алма мен көктерек ормандарының шалғындық өсімдіктермен үйлесімділік көрсетті. Координаторы: N 45°33'19, 8" E 80°42'57, 3", теңіз деңгейінен биіктігі 1377м. *Saussurea elegans* бірге бірлесіп қауымдастық құрған өсімдіктер анықталды: *Vicia crassa*, *Erigeron caucasicus*, *Origanum vulgare*, *Fallopia convolvulus*, *Oberna Behen*, *Serratula coronata*, *Crepis sibirica*, *Inula britannica*.

2. Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Бірлескен қауымдастық құруы таулы құрғақ алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала екендігін көрсетті. Координаторы: N 45°27'10, 7" E 80°22'56, 3", теңіз деңгейінен биіктігі 1183м. *Saussurea elegans* бірге бірлесіп өсетін қауымдастық түрлері: *Nepeta pannonica*, *Ajania fastigiata*, *Potentilla impolita.*, *Paeonia hybrida*, *Pao angustifolia*, *Stipa capillata*, *Eremurus altaicus*, *Origanum vulgare*, *Leymus angustus*.

3. Қарасырық шатқалы Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Жартасты-қорымды беткейі, координаторы: N 45°12'33, 7" E 80°01'52, 5", теңіз деңгейінен биіктігі 1476 м анықталды. *Saussurea elegans* бірге бірлесіп қауымдастық құратын түрлер: *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Artemisia frigida*, *Berberis sphaerocarpa*, *Ephedra equisetina*, *Sedum hybridum*, *Pao angustifolia*.

Кесте 18– *Saussurea elegans* өсімдігінің жер үсті мүшелерінің негізгі ББЗ топтарының сапалық құрамы мен сандық көрсеткіштері

Өсімдік атауы	Шикізат сапалылығы көрсеткіштері, (%)			Негізгі ББЗ топтарының сандық құрамы, (%)						
	Ылғалдылық	Экстрактивті зағтар (90% спирт)	Экстрактивті зағтар (70% спирт)	Флавоноидтар	Органикалық қышқылдар	Алкалоидтар	Сапониндер	Полисахаридтер	В <sub>2</sub> дәрумені	С дәрумені
<i>Saussurea elegans</i> Ledeb.	7.2	44,18	37,71	0.005	1.27	8,69	1,53	4,7	0.008	0,05

Жинап алынған жері: Теректі өзені аңғарының оң жағы (Тополевка ауылының маңында)

Зерттелген бөлігі: жер үсті мүшелері

Табиғи майлар молекуласындағы қаныққан май қышқылдары стеарин, пальмитин, ал қанықпаған май қышқылдары олеин, линол, линолен қышқылдарынан тұрады( Кесте 19).

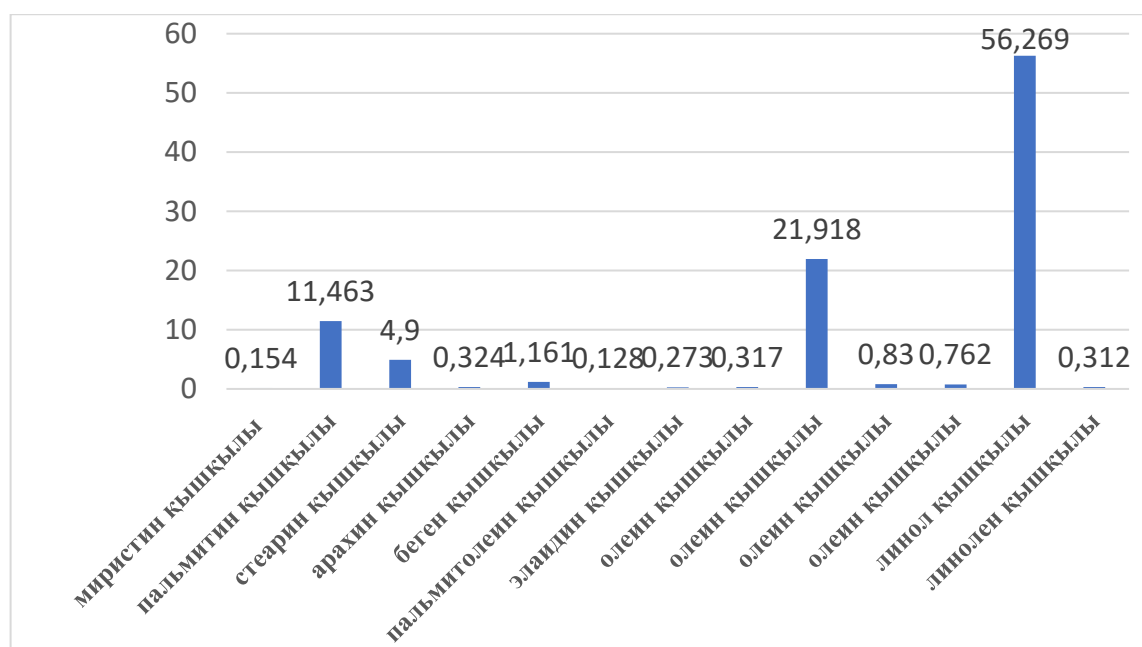
Кесте 19- *Saussurea elegans* сығындысының май қышқылының құрамы

Қышқыл атауы	Массалық үлес, %
1	2
Жалпы қаныққан май қышқылдары	18.002
C16:0 - пальмитин қышқылы	11.463
C14:0- миристин қышқылы	0.154
C18:0 – стеарин қышқылы	4.900
C20:0 – арахин қышқылы	0.324
C22:0 беген қышқылы	1.161

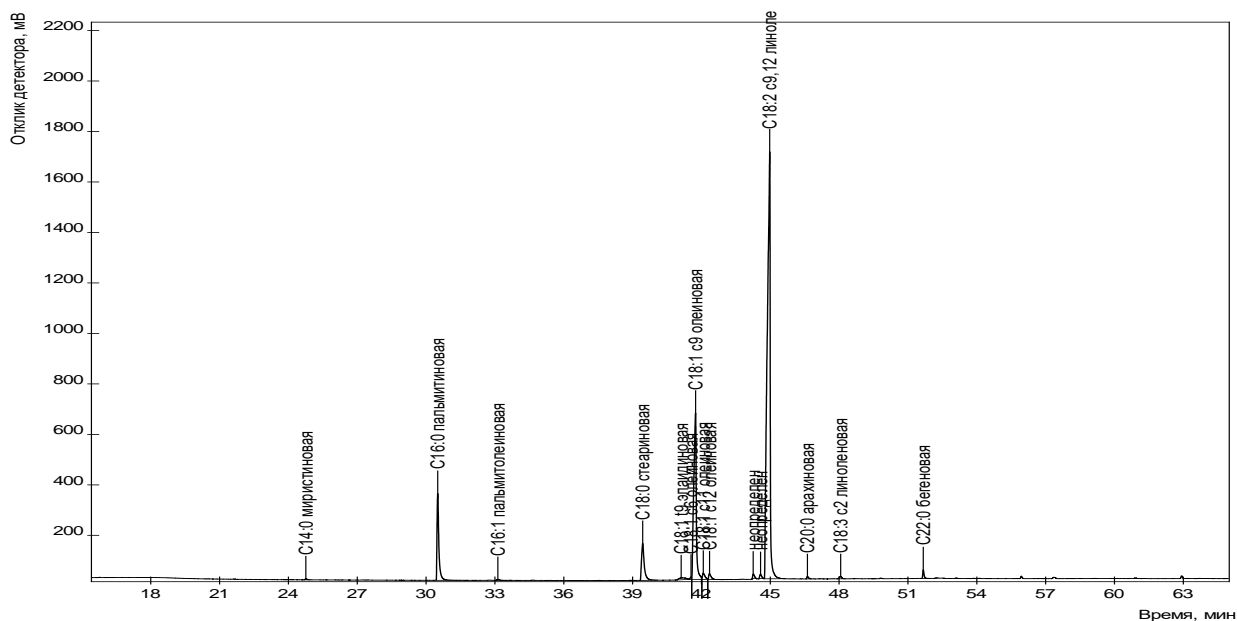
## 19-кестенің жалғасы

1	2
Жалпы моноқанықпаған май қышқылдары	25.417
C16:1 пальмитолеин қышқылы	0.128
C18:1 t9 элаидин қышқылы	0.273
C18:1 c6 олеин қышқылы	0.317
C18:1 c9 олеин қышқылы	21.918
C18:1 c11 олеин қышқылы	0.830
C18:1 c12 олеин қышқылы	0.762
Анықталмаған	0.628
Анықталмаған	0.561
Жалпы полиқанықпаған май қышқылдары	56.581
C18:2 c9,12 линол қышқылы	56.269
C18:3 c2 линолен қышқылы	0.312

Газ хроматографиялық талдау нәтижелері бойынша *Saussurea elegans* құрамында линоленді C18:2 (56,269%), олеин C18:1 (25,289%) және пальмитин C16:0 (11,463%) қышқылдары басым екені анықталды (2-кесте). Сондай-ақ осы сығындыдан алынған *S.elegans* құрамында келесі май қышқылдары табылды: миристикалық C14:0 (0,154%), пальмитолдік C16:1 (0,128%), стеарин C18:0 (4,9%), элаид C18:1 транс (0,273%), линоленді C18:3 (0,312%), арахидті C20:0 (0,324%) және беенді C20:0 (1,161%) (Сурет 36,37).



Сурет 36 - *Saussurea elegans* май қышқылдарының құрамы



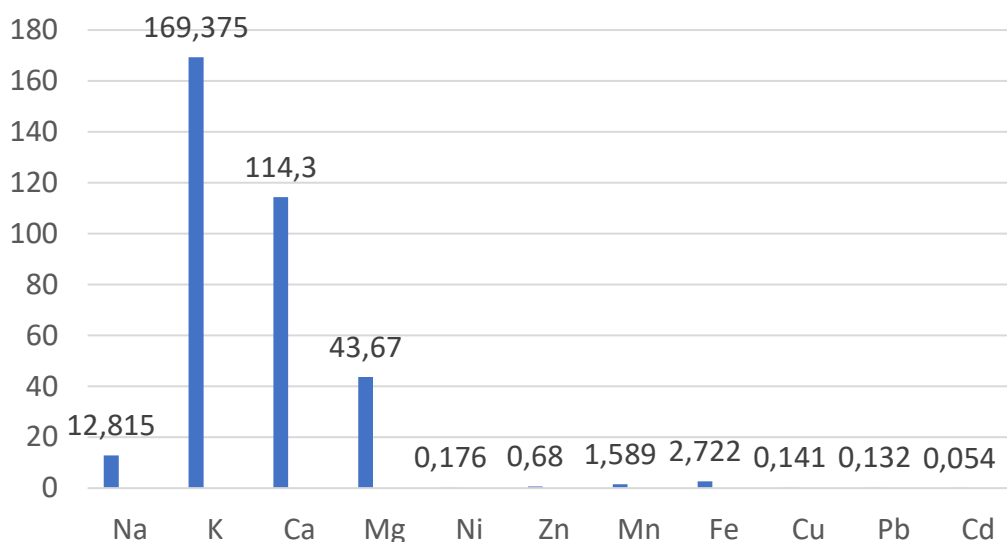
Сурет 37 – *Saussurea elegans* сығындысының хроматограммасы

Алынған нәтижелер бойынша *S. elegans* алмастырылмайтын май қышқылдарының (линол және линолен) көзі болып табылады, бұл осы шикізатты биологиялық белсенді заттардың көзі ретінде пайдалану перспективасын көрсетеді [206]. Сонымен қатар *Saussurea elegans* өсімдігінің күлінде 11 макро-, микроэлементтер анықталды (кесте 20, сурет 38).

Кесте 20 - *Saussurea elegans* өсімдігінің күлінен анықталған макро-, микроэлементтердің сандық мөлшері

Макро және микроэлементтер	Құрамы (мкг / мл)
Na	12,815
K	169,375
Ca	150.170
Mg	43.67
Ni	0.176
Zn	0.680
Mn	1.589
Fe	2.722
Cu	0.141
Pb	0.132
Cd	0.054

*Saussurea elegans* өсімдігінің күлінде 11 макро-, микроэлементтер анықталды, сондай-ақ негізгі құрамы K (169,375 мг/г), Ca (114,3 мг/г) және Mg (43,69 мг/г) . Бұл алынған нәтижелер *Saussurea elegans* тамақ және дәрі ретінде қызмет ететін биоактивті қосылыстардың әлеуетті табиғи ресурсы екенін көрсетті [207].



Сурет 38 - *Saussurea elegans* өсімдігінің күлінен анықталған он бір макро-, микроэлементтердің сандық көрсеткіштері

3.3.3 *Ajania fastigiata* Poljakov. өсімдігінің жер үсті мүшесіндегі негізгі ББЗ топтарының сапалық құрамы мен сандық көрсеткіштері

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлінде кездесетін *Ajania fastigiata* өсімдігінің жер үсті бөлігі негізгі ББЗ топтарының сапалық құрамы және шикізат сандық көрсеткіштері зерттелді. Зерттеулер нәтижесінде *Ajania fastigiata* 3 шатқалда кездесті:

1) Жетісу Алатауы, Теректі (Тополевка) өзені аңғарының оң жақ жартасты беткейі. Таулы құрғақ алуантүрлішөпті-астықтұқымдасты тобылғылы дала. N 45°27'10, 7" E 80°22'56, 3", теңіз деңгейінен биіктігі 1183м. Бірлесіп өсетін түрлер: *Saussurea elegans*, *Nepeta pannonica*, *Potentilla impolita*, *Paeonia hybrida*, *Pao angustifolia*, *Stipa cappilata*, *Eremurus altaicus*, *Origanum vulgare*, *Leymus angustus*.

2) Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Шлагбаум (тоспа) маңындағы асу. Кіші Басқан мен Сарқан арасындағы суайырымы. Ассоциациясы: бұталы-алуантүрлі шөптесінді тау даласы. N 45°14'46, 8" E 80°01'46, 8" Биіктігі 1510 м. Бірлесіп өсетін түрлер: *Cirsium arvense*, *Pao angustifolia*, *Stipa cappilata*, *Origanum vulgare*, и т.д.

3) Жетісу Алатауының солтүстік үлкенбеткейі, Қарасырық шатқалы. Жартасты-қорымды беткей. Координаторы: N 45°12'33, 7" E 80°01'52, 5", теңіз деңгейінен биіктігі 1476 м. Бірлесіп өсетін түрлер: *Artemisia sublessingiana*, *Juniperus sabina*, *Gentiana tianchanica*, *Artemisia frigida*, *Berberis sphaerocarpa*, *Ephedra equisetina*, *Sedum hybridum*, *Pao angustifolia* т.б.

Қазақстан Республикасы Мемлекеттік фармакопееясының әдістемесі негізінде *Ajania fastigiata* ылғалдылығы (7,7%), күлі (7,89%) және экстрактивті заттар (70% және 90% спирт) (36,83% және 40,08%) анықталды. Өсімдік шикізатының сапа стандарттауды анықталып, құрастырылды. Шикізат құрамынан биоактивті фитохимиялық құрамының сандық және сапалық талдауының нәтижелері бойынша полисахаридтер (6,5%), алкалоидтар (4,51%),

бос органикалық қышқылдар (1,99%), сапониндер (1,48%), С витамині (0,126) негізгі. %), флавоноидтар (0,016%), В2 витамині (рибофлавин) (0,001%) көрсеткіштерге ие болды. *A. fastigiata* өсімдігінің биологиялық белсенді заттарының салыстырмалы концентрациясы 21-кесте берілген.

Кесте 21– *Ajania fastigiata* өсімдігінің жер үсті бөлігі негізгі ББЗ топтары шикізатының сапалық құрамы мен сандық көрсеткіштері

Өсімдік атауы	Шикізат сапалылығы көрсеткіштері, (%)			Негізгі ББЗ топтарының сандық құрамы, (%)						
	Ылғалдылық	Экстрактивті заттар (90% спирт)	Экстрактивті заттар (70% спирт)	Флавоноидтар	Органикалық қышқылдар	Алкалоидтар	Сапониндер	Полисахаридтер	В <sub>2</sub> дәрумені	С дәрумені
<i>Ajania fastigiata</i>	7,7%	40,08	36,83%	0,016%	1,99%	4,51%	1,48%	6,5%	0,001	0,126

Көп элементті атомдық-эмиссиялық спектрлік талдау әдісін қолдану арқылы *Ajania fastigiata* құрамындағы макро және микроэлементтердің жинақталуына талдау жүргізілді (4-кесте). *Ajania fastigiata* өсімдігінің күлінде он бір макро-, микроэлементтер анықталды. Сондай-ақ негізгі құрамында кездесетін К (364,5 мг/г) болатыны 28,76 мг/г), Са (125,3 мг/г, 9,890 мг/г) және Mg (29,46 мг/г, 2,320 мг/г) көрсетті (22-кесте).

Кесте 22 - *Ajania fastigiata* макро, микроэлементтердің сандық көрсеткіштері

Элементтер	Күлдегі концентрациясы, мг/г	Өсімдіктің концентрация, мг/г
К	364.5	28.76
Ca	125.3	9.890
Mg	29.46	2.320
Na	20.21	1.595
Fe	1.235	0.0974
Mn	0.625	0.0493
Zn	0.509	0.0402
Cu	0.157	0.0124
Pb	0.0307	0.00242
Ni	0.0217	0.00171
Cd	0.00459	0.000362

Бұл алынған нәтижелер *Ajania fastigiata* тамақ және дәрі ретінде пайдаланылатын биоактивті қосылыстардың потенциалы табиғи ресурсы екенін көрсетті.

*Ajania fastigiata* өсімдігінің жер үсті мүшелерінің сығындыларындағы органикалық қосылыстарды талдау. Алынған сығындысынан 95 компонент (кесте 23) табылды.

Кесте 23 - *Ajania fastigiata* сығындысының хроматографиялық талдауының нәтижелері

№	Ұстау уақыты, мин	Қосылыс	Сәйкестендіру ықтималдығы, %	Пайыздық мөлшері %
1	2	3	4	5
1	8,71	$\alpha$ -Phellandrene	89	0,14
2	9,05	Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)-	90	0,12
3	9,65	Bicyclo[3.1.0]hex-2-ene, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-	90	0,15
4	9,91	Eucalyptol	95	1,28
5	10,56	$\gamma$ -Terpinene	89	0,09
6	12,03	2-Furanmethanol, 5-ethenyltetrahydro- $\alpha,\alpha,5$ -trimethyl	80	0,24
7	12,19	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-	96	0,75
8	12,49	Cyclohexanol, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)	91	1,29
9	13,07	Thujone	92	0,57
10	13,18	2-Cyclohexen-1-ol, 1-methyl-4-(1-methylethyl)	88	0,93
11	14,25	Bicyclo[3.1.1]hept-3-en-2-ol, 4,6,6-trimethyl-, [1S-(1 $\alpha$ ,2 $\beta$ ,5 $\alpha$ )]-	90	0,18
12	14,71	3-Cyclopentene-1-ethanol, 2,2,4-trimethyl-	83	0,17
13	14,99	(+)-2-Bornanone	85	8,97
14	15,13	Terpinen-4-ol	86	2,57
15	15,59	2-Cyclohexen-1-ol, 3-methyl-6-(1-methylethyl)	80	0,42
16	15,80	$\alpha$ -Terpineol	94	1,56
17	16,17	2-Cyclohexen-1-ol, 3-methyl-6-(1-methylethyl)	8	1,62
18	16,35	Benzenemethanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimethyl-	84	0,32
19	16,52	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-, 2-aminobenzoate	94	0,61
20	17,18	2-Oxabicyclo[2.2.2]octan-6-ol, 1,3,3-trimethyl-	89	0,44
21	17,97	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol, 1,7,7-trimethyl-, acetate, (1S-endo)-	96	1,06
22	18,51	3-Cyclohexen-1-one, 2-isopropyl-5-methyl-	80	0,32



## 23-кестенің жалғасы

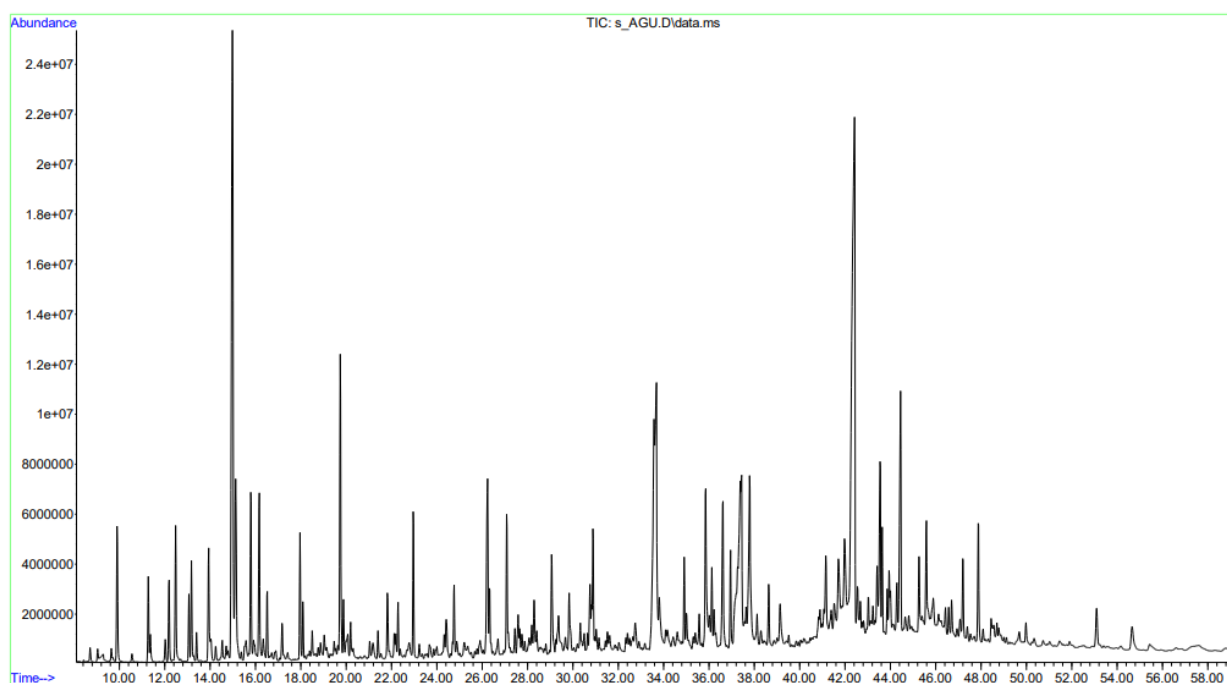
1	2	3	4	5
23	18,88	Thymol	82	0,25
24	19,04	2,4-Dimethylphenethyl alcohol	84	0,30
25	19,48	Phenol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-	89	0,20
26	19,75	2-Cyclohexen-1-ol, 3-methyl-6-(1-methylethyl)	77	2,87
27	19,89	2-Oxabicyclo[2.2.2]octan-6-ol, 1,3,3-trimethyl-, acetate	74	0,53
28	21,04	Butanoic acid, 1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl ester, endo-	80	0,19
29	21,19	Benzenepropanoic acid, 10-undecenyl ester	66	0,29
30	21,41	Eugenol	90	0,25
31	21,83	Cyclohexanol, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)-	74	0,75
32	22,13	7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-	73	0,23
33	22,97	Methyleugenol	93	1,24
34	23,23	6-epi-shyobunol	72	0,14
35	24,42	2-(4-Methylcyclohex-3-en-1-yl)propan-2-yl 2-methylbutanoate	74	0,53
36	24,88	Dodecanoic acid	77	0,22
37	25,91	Bicyclo[4.1.0]heptan-3-ol, 4,7,7-trimethyl-, [1R-(1 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,4 $\alpha$ ,6 $\alpha$ )]-	65	0,30
38	26,24	Ethanone, 1-(2,4,6-trihydroxyphenyl)-	67	2,23
39	26,33	Caryophyllene oxide	91	0,73
40	27,09	Ethanone, 1-(2,4,6-trihydroxyphenyl)-	66	1,48
41	27,45	2(4H)-Benzofuranone, 5,6,7,7a-tetrahydro-4,4,7a-trimethyl	77	0,28
42	27,59	Cadinol	82	0,46
43	27,66	Cubenol	78	0,24
44	28,08	Epiglobulol	70	0,32
45	28,30	Eudesm-7(11)-en-4-ol	84	0,67
46	29,07	Ethanone, 1-(2,4,6-trihydroxyphenyl)-	67	1,21
47	29,25	Phytol, acetate	79	0,11
48	29,37	Tetradecanoic acid	77	0,84
49	29,67	Widdrol hydroxyether	70	0,29
50	29,84	Linalool, methyl ether	74	0,83
51	30,33	3-Methyl-2-butenic acid, tridec-2-ynyl ester	69	0,45
52	30,50	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-	81	0,24
53	30,76	Acetic acid, [4-(1-hydroxy-1-methylethyl)cyclohex-1-enyl]methyl ester	80	0,75
54	30,89	2,6-Dimethyl-8-(tetrahydropyran-2-yloxy)-octa-2,6-dien-1-ol	64	1,62
55	31,03	1-Cyclohexanone, 2-methyl-2-(3-methyl-2-oxobutyl)	71	0,27

## 23-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
56	31,16	Sesquicineole	67	0,19
57	31,44	Pentadecanoic acid	66	0,12
58	32,75	9-(3,3-Dimethyloxiran-2-yl)-2,7-dimethylnona-2,6-dien-1-ol	67	0,50
59	34,43	Ledene alcohol	69	0,29
60	34,91	Corymbolone	80	0,82
61	35,58	Dibutyl phthalate	93	0,41
62	35,86	2-Phenyl-3-(2-furyl)-propenal	60	2,17
63	36,62	Azulen-2-ol, 1,4-dimethyl-7-(1-methylethyl)-	73	1,86
64	37,39	Octadecanoic acid	71	4,41
65	37,44	9,12-Octadecadienoic acid	92	1,90
66	37,64	Ethyl 9,12,15-octadecatrienoate	82	0,77
67	37,80	9,12,15-Octadecatrienoic acid	86	3,15
68	38,13	Chiapin B	71	0,52
69	38,64	Scoparone	90	0,69
70	41,16	Heptacosane	70	1,37
71	41,99	Confertin	78	2,28
72	42,42	Germacra-1(10),4,11(13)-trien-12-oic acid, 6 $\alpha$ -hydroxy-, $\gamma$ -lactone	74	14,93
73	42,56	Achillicin	80	0,92
74	43,04	1,7,7-Trimethyl-3-phenethylidenebicyclo [2.2.1] heptan-2-one	70	0,76
75	43,24	Estradiol	62	0,52
76	43,42	Achillicin	74	0,97
77	43,55	Germacra-1(10),4,11(13)-trien-12-oic acid, 6 $\alpha$ -hydroxy-, $\gamma$ -lactone	72	2,29
78	43,65	Acetic acid, 8-acetoxy-2-acetyl-3,6-dimethylnaphthalen-1-yl ester	60	1,06
79	43,95	Cyclopentanone, tetrakis(1-methylethylidene)-	70	0,72
80	44,01	3,5,3',5'-Tetramethyl-N4-propyl-biphenyl-4,4'-diamine	68	0,53
81	44,29	Heptacosane	88	0,78
82	44,82	Phthalic acid, di(2-propylpentyl) ester	70	0,47
83	45,27	Cyclopentanone, tetrakis(1-methylethylidene)-	71	1,13
84	45,59	2-[4-methyl-6-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-enyl)hexa-1,3,5-trienyl]cyclohex-1-en-1-carboxaldehyde	74	1,90
85	45,90	Cholest-22-ene-21-ol, 3,5-dehydro-6-methoxy-, pivalate	66	1,30
86	46,71	6,10-Methano-19-norandrost-4-ene-3,17-dione, 6-methoxy-	62	0,65
87	47,20	Tetratriacontane	89	0,93
88	47,40	Squalene	77	0,19

## 23-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
89	47,89	Cyclopentanone, tetrakis(1-methylethylidene)-	71	1,19
90	48,70	Methyl 6-dehydrodehydroabietate	67	0,23
91	48,79	6a,14a-Methanopicene, perhydro-1,2,4a,6b,9,9,12a-heptamethyl-10-hydroxy-	68	0,30
92	49,69	Tetratetracontane	65	0,27
93	49,99	Tetratriacontane	88	0,30
94	53,10	Stigmastan-3,5,22-trien	69	0,61
95	54,67	dl- $\alpha$ -Tocopherol	87	0,54



Сурет 39 - *Ajania fastigiata* сығындысының хроматограммасы

*Ajania fastigiata* сығындысының хроматографиялық талдауының нәтижесінде масс-спектрометриялық анықтаумен газ хроматографиясы арқылы 95 қосылыстарда органикалық қосылыстарға сандық талдау жасалынды, ең жоғарғы пайыздық мөлшерді *Germastra-1(10),4,11(13)-trien-12-oic acid*,  $\beta$ -hydroxy-,  $\gamma$ -lactone 14,93 % көрсетті, ең төменгі пайыздық мөлшерді *Phytol*, *acetate* 0,11 % анықталды.

*Ajania fastigiata* экстракциялау шарттарын оңтайландыру және талдау.

Response Surface Methodology (RSM) деректерінің графикалық көрінісін жылдамдату уақыт, температура және ультрадыбыс сияқты факторлар мен жауап айналымы арасындағы байланысты түсінуге көмектеседі. Бұл әдісті стандартты статистикалық бағдарламалық жасақтама жиынтығымен қолдану

салыстырмалы түрде қарапайым. *Ajania fastigiata*-дан антиоксидантты құрамдастарды алу процесін оңтайландыру үшін, біз Vox-Benken design (BBD) көмегімен орталық шарттар ретінде уақыт бойынша 120 минут, 50°C температура және 30 кГц ультрадыбыстық қуат экстракция шарттарын таңдадық. Нақты тәжірибиелік шарттарды 24-кестеден табуға болады.

Кесте 24 - Экстракция жағдайларын оңтайландыруда қолданылатын параметрлер мен деңгейлер

Факторлар	Тәуелсіз айнымалылар	Диапазон деңгейі		
		-1	0	+1
A	Температура (°C)	30	50	70
B	Экстракция уақыты (min)	60	120	180
C	Ультрадыбыс қуаты (Hz)	10	30	50

Тәжірибелік жұмыстардың нәтижелері 25 - кестеде келтірілген, DPPH радикалдарын жою белсенділігі (RSA) дихлорметан (DCM) сығындысы үшін 22,2% - дан 44,8% - ға дейін және этилацетат (EtOAc) сығындысы үшін 51,2-87,1% құрайды. Ең жоғары DPPH - RSA мәндеріне экстракция уақыты үшін 120 минут, температура үшін 50°C және ультрадыбыс қуатын 30 кГц жағдайында қол жеткізілді. Осы модельден тәуелсіз айнымалыларды (A, B және C) олардың коэффициенттерімен бірге қосу арқылы келесі бірнеше регрессия теңдеулері алынды (Теңдеу 1).

RSA

$$(DCM) = 41,8 + 0,2A + 5,2B + 1,6C + 0,2AB - 1,9AC - 2,8BC - 7,9A^2 - 3,5B^2 - 5,7B_{33}C^2 \quad (2)$$

RSA

$$(EtOAc) = 80,1 + 0,7A + 9,8B + 5,2C + 1,1AB - 1,5AC + 1,9BC - 12,29A^2 - 7,5B^2 - 8,7C^2 \quad (3)$$

Кесте 25 - Кодталған факторлармен және сигналдардың эксперименттік мәндерімен биоактивті компоненттерді алудың эксперименттік дизайны

Тәуелсіз айнымалылар				DPPH радикалын жою белсенділігі (%)	
№	Температура (°C)	Экстракция уақыты (мин)	Ультрадыбыс қуаты (Hz)	Дихлорметан сығындысы (DCM)	Этилацетат сығындысы (EtOAc)
1	2	3	4	5	6
1	30	60	30	26.4	55.6
2	70	60	30	23.5	54.2
3	50	180	50	35.6	82.1

## 25-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
4	50	120	30	37.9	75.9
5	30	120	50	30.9	71.1
6	70	120	10	29.5	56.1
7	30	180	30	36.9	70.2
8	50	120	30	43.5	87.1
9	50	120	30	44.8	86.2
10	50	120	30	40.7	81.5
11	50	120	30	42.3	84.7
12	50	180	10	39.8	74.2
13	70	180	30	34.8	73.1
14	50	60	10	24.1	55.6
15	70	120	50	30.4	70.1
16	50	60	50	31.2	55.7
17	30	120	10	22.2	51.2

Бейімделген модельдің сапасын бағалаудың неғұрлым сенімді тәсілі дисперсиялық талдауды (ANOVA) қолдануды қамтиды, бұл әртүрлі факторлардың жауап айнымалысына әсерін зерттеуді және осы әсерді ескеру қажеттігін анықтауды талап етеді. DCM және EtOAc сығындылары үшін DPPH-RSA-ға қатысты квадраттық модельдер үшін ANOVA нәтижелері 26-кестеде, 27-кестеде келтірілген.

Анықтау коэффициенті ( $R^2$ ) регрессияның бірнеше модельдері мен бақыланатын эксперименттік мәліметтер арасындағы сәйкестіктің жақсылығын өлшейді. DCM және EtOAc сығындылары үшін  $R^2$  мәндері 0,94 және 0,93 болды, бұл вариациялардың сәйкесінше тек 6% және 7% DPPH-RSA үлгілерімен түсіндірілмегенін білдіреді. Түзетілген  $R^2$ -бұл модельдегі айнымалылар санын ескеретін  $R^2$  модификациясы. DCM және EtOAc сығындылары үшін DPPH-RSA талдауы сәйкесінше 0,88 және 0,83 түзетілген  $R^2$  мәндерін берді. Түзетілген  $R^2$  айнымалылар модельге күткеннен көп үлес қосқан кезде артады және олар аз үлес қосқан кезде азаяды, дегенмен ол әрқашан  $R^2$ -ден төмен болады. Р-мәні модельдің маңыздылығын бағалау үшін пайдаланылды. 0,05-тен төмен Р мәні модельдердің маңызды екенін және регрессия теңдеулерінің антиоксиданттық құрамдастарды алу мен экстракция параметрлері (уақыт, температура және ультрадыбыс қуаты) арасындағы байланысты көрсететін нақты деректерге жақсы сәйкес келетінін көрсетеді. Статистика іс жүзінде, бұл мән әрқашан маңызды; модельді ескермегенде, іс жүзінде пайдасыз. Сонымен қатар, маңызды емес сәйкестіктің болмауы ( $p > 0.05$ ) модельдердің сенімділігі мен орындылығын арттырады, бұл сынақ нәтижелеріне бірнеше белгісіз факторлар ғана кедергі келтіргенін көрсетеді.

Әрбір коэффициенттің маңыздылығы зерттелді (26-Кесте) және әрбір модель терминінің р-мәндеріне сүйене отырып, жауаптар үшін ең маңызды коэффициенттер экстракция уақытының сызықтық коэффициенті (В) және барлық факторлардың квадраттық терминдері ( $A^2$ ,  $B^2$  және  $C^2$ ) болды. Сонымен

қатар, вариация мәндерінің төмен коэффициенті (CV) эксперимент нәтижелерінің дәлдігі мен сенімділігін көрсетеді.

Кесте - 26 DCM және EtOAc сығындыларындағы DPPH жою пайызы үшін квадраттық және өзара әрекеттесу терминдерінің әсерін көрсететін ANOVA кестесі

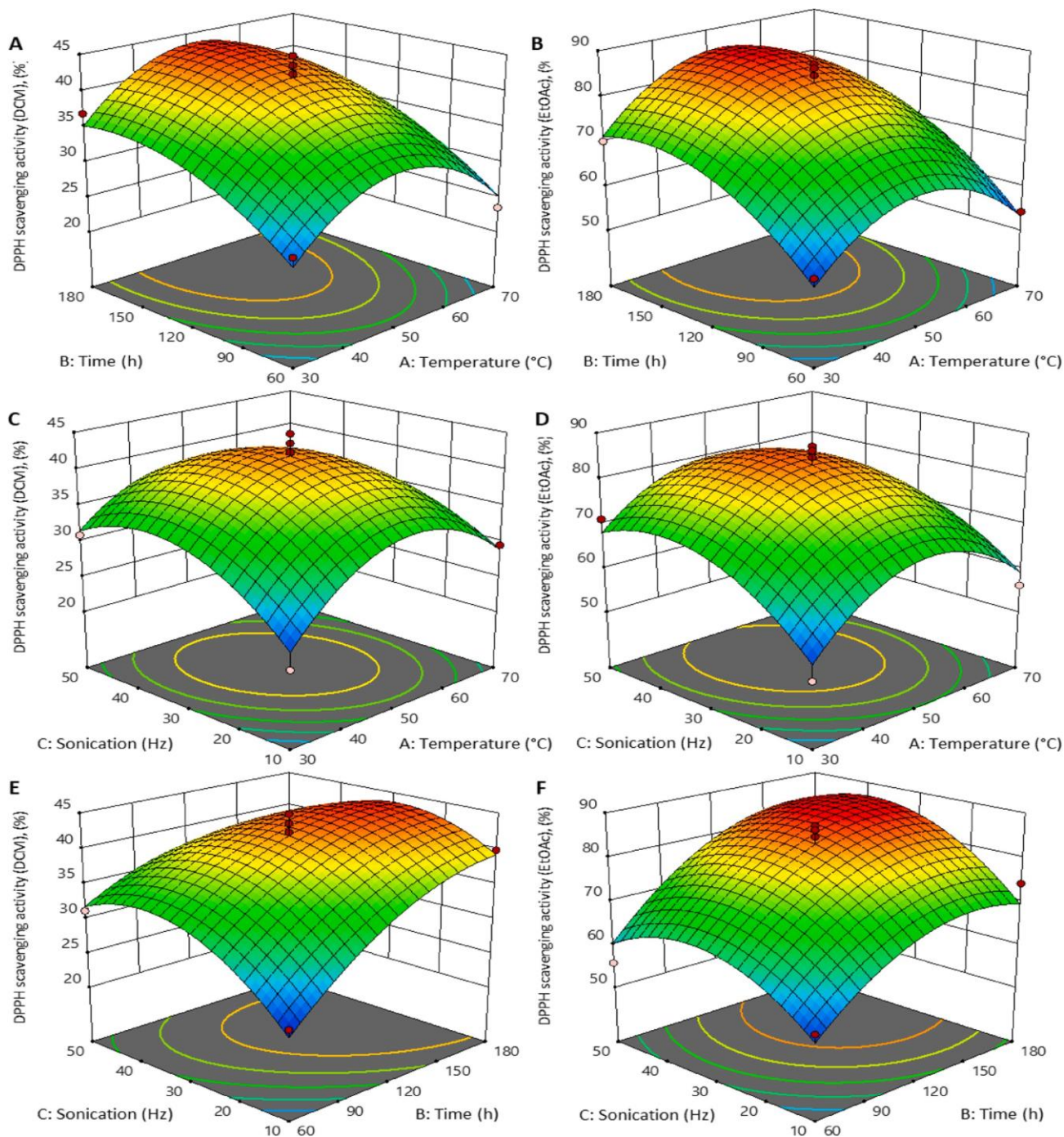
Деректер	DF	Квадраттық қосындысы		Квадраттардың орташа мәні		F-мәні		p-мәні	
		DCM	EtOAc	DCM	EtOAc	DCM	EtOAc	DCM	EtOAc
-	-	DCM	EtOAc	DCM	EtOAc	DCM	EtOAc	DCM	EtOAc
Модель	9	784.40	2343.03	87.16	260.34	11.75	9.92	0.0019	0.0031
A	1	0.4050	3.64	0.4050	3.64	0.0546	0.1389	0.8219	0.7204
B	1	219.45	770.28	219.45	770.28	29.58	29.36	0.0010	0.0010
C	1	19.53	219.45	19.53	219.45	2.63	8.36	0.1487	0.0232
AB	1	0.1600	4.62	0.1600	4.62	0.0216	0.1762	0.8874	0.6873
AC	1	15.21	8.70	15.21	8.70	2.05	0.3317	0.1953	0.5827
BC	1	31.92	15.21	31.92	15.21	4.30	0.5797	0.0767	0.4713
A2	1	264.95	635.98	264.95	635.98	35.71	24.24	0.0006	0.0017
B2	1	51.80	237.79	51.80	237.79	6.98	9.06	0.0333	0.0197
C2	1	134.77	316.14	134.77	316.14	18.17	12.05	0.0037	0.0104
Қалдық	7	51.93	183.67	7.42	26.24				
Сәйкестілік аздығы	3	23.38	101.10	7.79	33.70	1.09	1.63	0.4488	0.3162
Таза қателік	4	28.55	82.57	7.14	20.64	-	-	-	-
Барлығы	16	836.33	2526.70	-	-	-	-	-	-

Кесте 27 - DCM және EtOAc сығындыларындағы DPPH жою пайызы үшін алынған статистикалық параметрлер

DCM EtOAc Параметрі	DCM	EtOAc
R <sup>2</sup>	0.9379	0.9273
Adj-R <sup>2</sup>	0.8581	0.8338
Adequate Precision	8.9948	7.8493
PRESS	418.65	1746.65
C.V (%)	8.06	7.35

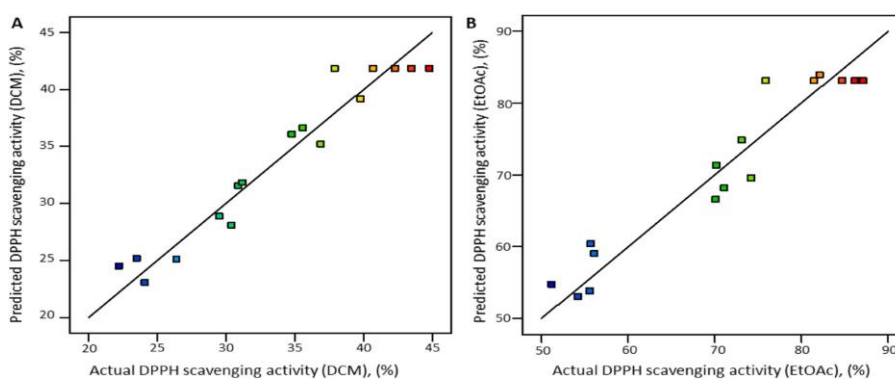
Осы нәтижелерге сәйкес, ұсынылған модельдер DCM және EtOAc сығындыларынан антиоксиданттық компоненттерді алу, бағалау және оңтайландыру үшін жарамды деген қорытындыға келуге болады. *Ajanía fastigiata*-ның DCM және EtOAc сығындыларынан алынған сығындылар үшін температураның, экстракция уақытының және ультрадыбыстық қуаттың DPPH-RSA-ға әсерін көрсететін үш өлшемді реакция бетінің графиктері 40-суретте көрсетілген. *Ajanía fastigiata*-дан антиоксидантты компоненттердің алынуын зерттегенде экстракция уақыты мен температурасы бойынша уақыттың ұлғаюы DPPH - RSA-ға оң әсер еткені байқалды, ал температураны қалыпты деңгейде

ұстап тұру керек (Сурет 40 А, Б). Жоғары температурада белсенді компоненттер кішірек белсенділігі төмен қосылыстарға ыдырауы мүмкін.



Сурет 40 - *Ajania fastigiata* экстракция нәтижесінде алынған параметрлерінің (А, С, Е) дихлорметан (DCM) үшін және (В, D, F) этилацетат (EtOAc) фракциялары үшін DPPH жою пайызына әсерін көрсететін реакция бетінің графиктері

Ультрадыбыс қуаты мен температураның үйлесуі кезінде ультрадыбыс қуатының жоғарылауы белсенді компоненттердің шығарылуын айтарлықтай күшейтпеді, бұл ультрадыбыспен жұмыс істеу қабілетінің жоғарылауы экстракцияның жоғарылауына әкелмегенін көрсетеді (Сурет 40 С, D). Ультрадыбыстық қуат пен экстракция уақытының үйлесімінде уақыттың ұлғаюы антиоксиданттық құрамдастарды айтарлықтай арттырды, бірақ жоғары ультрадыбыстық қуат айтарлықтай әсер етпеді (Сурет 40 E, F). 41-суретте, DPPH-RSA мәндері бағдарламалық жасақтама жасаған көпмүшелік модельдер болжаған деректермен салыстырылады. Графиктер болжамды деректер мен нақты деректер 45° сызықтың айналасында шоғырлануға бейім екенін көрсетеді. Антиоксиданттық компоненттердің мөлшерін барынша арттыру үшін біз экстракция процесі үшін таңдалған тәуелсіз айнымалыларды оңтайландыруды қолдандық. Design-Expert бағдарламалық жасақтамасы "қалау боцынша" функционалдык тәсілін қолдана отырып, оңтайлы жағдайларды 50°C температура, экстракция уақыты 120 минут және 30 кГц ультрадыбыс қуатымен *Ajania fastigiata*-ның DCM және EtOAc сығындылары үшін анықтады. Осы оңтайландырылған жағдайларда DCM және EtOAc сығындылары үшін DPPH-RSA мәндері сәйкесінше 41,84% және 83,08% құрайтыны анықталды. Нақты мәндер болжамды мәндермен тығыз сәйкес келді.



Сурет 41 - *Ajania fastigiata*-ның (A) DCM және (B) EtOAc сығындылары үшін нақты деректер мен болжамды деректер арасындағы байланыс

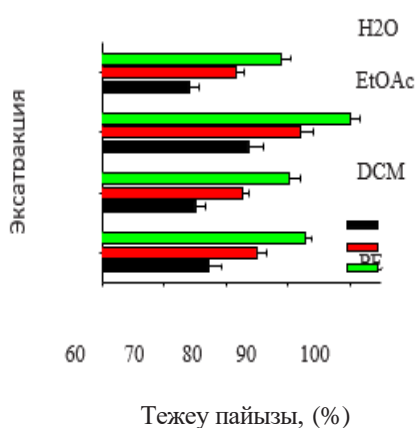
#### *Ajania fastigiata* биологиялық белсенділігі.

*Ajania fastigiata* Орталық Азияда және Қытайдың Шыңжаң аймағында дәстүрлі қолданудың бай тарихына ие. Жергілікті қауымдастықтар өсімдікті асқазан мен іштің суық тиюі, артрит және тері экземасы сияқты әртүрлі денсаулық мәселелерін емдеу үшін пайдаланады. Холеретикалық және гипотензивті құрал ретінде танылған *Ajania fastigiata* аймақтағы дәстүрлі емдік тәжірибенің ажырамас бөлігін құра отырып, осы ауруларды емдеудегі емдік пайдасы үшін бағаланды. Бұл табиғат *Ajania fastigiata*-ны дәстүрлі білімді заманауи ғылыми түсінікпен үйлестіретін, кең ауқымды қолданбалы денсаулық сақтаудың біртұтас тәсілін ұсынатын терапевтік іс-шараларды әзірлеудің құнды



перспективасы ретінде танытады. Оның биоактивті қосылыстарының ферменттерді тежеу қабілетін одан әрі зерттеу дәрі-дәрмектерді әзірлеудің және денсаулық сақтау саласындағы инновациялардың жаңа мүмкіндіктерін ашуға мүмкіндік береді. РТР1В және  $\alpha$ -глюкозидаза ферменттері қандағы қанттың жоғары мөлшерінен туындаған созылмалы ауру DM-де маңызды рөл атқаратыны белгілі. РТР1В май, бұлшықет және бауыр сияқты тіндерде кеңінен көрінеді және инсулин рецепторларының белсенділігінің негізгі реттеушісі болып табылады. РТР1В деңгейінің қалыптан тыс болуы лептинге төзімділікпен және семіздікпен байланысты. Аш ішекте кездесетін  $\alpha$ -глюкозидаза ферменті қантты глюкозаға ыдыратады. Бұл ферменттің қалыптан тыс мөлшері қант диабеті сияқты қандағы қантқа байланысты ауыр ауруларға әкеледі. Бактериялық нейраминидаза (BNA), көптеген қоздырғыштарда, бактерияларда және вирустарда кездесетін фермент, бактериялық инфекцияға қажетті жасуша беттеріндегі сиал қышқылының қалдықтарын ыдырататын вируленттілік факторы болып табылады. Нейраминидаза ингибиторлары бактериялық инфекцияның алдын алуда пайдалы болуы мүмкін.

Осы ферменттерді тежеу кезінде RSM сәйкес оңтайлы күйде алынған *Ajania fastigiata* сығындыларының потенциалы SpectraMaxM3 спектрофотометрінің көмегімен әртүрлі фракцияларды сынау арқылы бағаланды. Мұнай эфирі, дихлорметан, этилацетат және су фракциялары  $\alpha$ -глюкозидаза, РТР1В және BNA ферменттерін тежеуде айтарлықтай әлеуетті көрсетті, сонымен қатар антиоксиданттық белсенділікті көрсетті (42-сурет). Олардың ішінде этилацетат фракциясы 50 мкг/мл концентрацияда  $\alpha$ -глюкозидаза мен РТР1В ең жоғары тежелуін көрсетті және 20 мкг/мл төмен концентрацияда BNA ферментін тежеуде 100% тиімді болды. Этилацетат фракциясы сонымен қатар оң бақылаумен (trolox) салыстырғанда IC<sub>50</sub> мәні 23,2 мкг/мл (DPPH) болатын антиоксиданттық потенциалды көрсетті. Әрбір сыналған фракция үшін 50 немесе 20 мкг/мл концентрациядағы тежелу пайызы 28-кестеде келтірілген.



Сурет 42 - Ферменттердің тежелуі, атап айтқанда  $\alpha$ -Glu ( $\alpha$ -глюкозидаза), РТР1В (тирозин фосфатаза 1В) және BNA (бактериялық нейраминидаза) *A. fastigiata*-ның су (H<sub>2</sub>O), этилацетат (EtOAc), дихлорметан (DCM) және мұнай эфирінің (PE) сығындыларының белсенділігі. Деректер орташа  $\pm$  SD (n=3) түрінде көрсетіледі

Кесте 28 - *Ajania fastigiata* фракцияларының ферментативті және антиоксиданттық белсенділігі

Фракциялар	$\alpha$ -глюкозидаза тежеу (%), 50 $\mu\text{г}/\text{мл}^a$	РТР1В, тежеу (%), 20 $\mu\text{г}/\text{мл}^a$	BNA, тежеу (%), 20 $\mu\text{г}/\text{мл}^a$	DPPH, IC50, $\mu\text{г}/\text{мл}^b$
Мұнай эфирі	77.3	85.0	92.8	386.9
Дихлорметан	75.1	82.6	90.1	44.6
Этилацетат	83.6	92.0	100.0	23.2
Су	74.1	81.5	88.9	507.8
Дезоксиножиримицин <sup>c</sup>	100.0	-	-	-
Урсол қышқылы <sup>d</sup>	-	100.0	-	-
Кверцетин <sup>e</sup>	-	-	100.0	-
Тролокс <sup>f</sup>	-	-	-	36.5

<sup>a</sup>Үлгілердің тежелу пайызы  $\alpha$ -глюкозидаза үшін 50 мкг/мл және РТР1В және BNA үшін 20 мкг/мл. <sup>b</sup>Сынамасының концентрациясы 50% радикалды тазартуға әкелді. <sup>c</sup>Дезоксиножиримицин (DNJ)  $\alpha$ -глюкозидаза үшін 50 мкг/мл концентрациясы бар оң бақылау ретінде қолданылады. <sup>d</sup>Урсол қышқылы РТР1В үшін 20 мкг/мл концентрациясы бар оң бақылау ретінде пайдаланылады. <sup>e</sup>Кверцетин BNA үшін 20 мкг/мл концентрациясы бар оң бақылау ретінде пайдаланылады. <sup>f</sup>Trolox DPPH тазарту үшін оң бақылау ретінде пайдаланылады. Бір қызығы, *Ajania fastigiata* әлі фитохимиялық және фармакологиялық талдаудан өтпеген. Осылайша, ең белсенді бөлшекті анықтау үшін олардың биологиялық белсенділігін талдау үшін әр түрлі фракциялар мен экстракцияны оңтайландыру жүргізілді. Ал белсенді қосылыстар мен олардың фармакологиялық механизмдерін анықтау үшін қосымша зерттеулер қажет.

Оңтайландыру моделін қолдану арқылы біз 50°C температураны, 120 минуттық экстракция уақытын және 30 кгц ультрадыбыс қуатын *A. fastigiata* дихлорметан (DCM) және этилацетат (EtOAc) сығындылары үшін тамаша экстракция параметрлерін анықтадық. Осы оңтайландырылған жағдайларда біз DCM және EtOAc сығындылары үшін DPPH-RSA мәндері экстракция әдісіміздің тиімділігін көрсете отырып, күтілетін нәтижелерге дәл сәйкес келетінін анықтадық. Бұл нәтижелер *A. fastigiata* кең таралғанын, айтарлықтай этноботаникалық әлеуетке, дәрілік құндылыққа және күшті фитохимиялық құрамға ие екенін білдіреді.

## ҚОРЫТЫНДЫ

1. Жетісу Алатауының зерттеу аймағында 37 тұқымдас пен 125 туысқа жататын дәрілік өсімдіктердің 201 түрі анықталды. Оның 201 түрі барлығы халық медицинасында, оның ішінде 56 түрі ресми медицинада, 40 түрі шығыс медицинасында қолданылады. Органың ылғалдылығына сәйкес өсімдіктердің экологиялық топтары: жетекші орынды мезофиттер (84 түр) және ең азын гигрофиттер (11 түр) алады. Түрлердің басым көпшілігі көпжылдық шөптесін өсімдіктер – 128 түр, ең азы астық тұқымдасты (2 түр). 24 тұқымдасқа, 56 туысқа жататын 71 түрінің гербарийі АА халықаралық индексі бар қорына өткізілді. және Қазақстанның қызыл кітабына енген өсімдік түрілерінің (*Paeonia anomala* L., *Malus siversii* (Ledeb.) M.Roem.) тұқымдары «Қазақстанның табиғи флорасының тұқым банкісі» зертханасына түрдің генофондын сақтау мақсатында өткізілді (2 ендіру акт бар).

2. Ресурстық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде дәрілік өсімдіктердің кең таралған, ресми тізімдегі түрлерінің қорлары анықталды: *Inula helenium* - 13,5т., *Origanum vulgare* - 97,7 т., *Achillea millefolium* - 179,4 т., *Hypericum perforatum* - 101,5 т., *Ajania fastigiata* - 91,0 т., *Artemisia frigida* - 132,9 т., *Saussurea elegans* - 179,4 т. Қоры анықталған өсімдіктердің таралу картасы жасалынды.

3. Өндірістік қорлары анықталған өсімдік түрлерін ұтымды пайдалану жөнінде ұсыныстар береміз: *Inula helenium* ресми дәрілік өсімдік, дәрілік мақсатта жер асты мүшесі, тамыры пайдаланылады. Тамырын және тамыр сабағын ерте көктемде және күзде жинаған дұрыс. Дайындау кезінде өсімдіктің қайта қалыпна келуін ескере отырып, тамырының 25-30% қалдыру қажет. Шикізат қорын бір рет жинаған жерден қайтадан 4-5 жылдан кейін жинауға болады.

Жер үсті бөлігі пайдаланылатын өсімдіктер: *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum* ресми дәрілік өсімдіктер. Шөбін гүлдеп тұрған кезінде маусым айынан бастап тамыз айының алғашқы апталарына дейін жинайды. Жер үсті бөлігін 15 см кесіп алады. Жинау ережелерін дұрыс сақтайтын болса бір жерден 2-3 жыл демалдырып жинауға болады.

Жер үсті бөлігі пайдаланылатын перспективті өсімдіктер: *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida*, *Saussurea elegans* халық медицинасында пайдаланылатын өсімдіктер. Шөбін гүлдеп тұрған кезінде маусым айынан бастап тамыз айының алғашқы апталарына дейін жинайды. Жинау ережелерін дұрыс сақтайтын болса бір жерден 2-3 жыл демалдырып жинауға болады.

4. Перспективті өсімдіктердің (*Artemisia frigida*, *Ajania fastigiata*, *Saussurea elegans*) вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылымына зерттеулер жүргізілді, алынған нәтижелері бойынша барлық өсімдіктердің анатомиялық құрылымында ылғалдың жетіспеушілігі жағдайында өсетін ксерофитті өсімдіктерге тән ортаға бейімделу деңгейінің құрылымдық ерекшеліктері анықталды және вегетативті мүшелерінен биологиялық белсенді заттар жинақталатын идиобласт жасушасы анықталды, ол осы зерттеу нысандарының дәрілік қасиеттерін нақтылайтын құрылымдық диагностикалық белгі екендігін көрсетті.

5. Перспективті түрлерге жататын *Saussurea elegans*, *Ajania fastigiata*, *Artemisia frigida* өсімдіктерінің құрамындағы - флавоноидтар, органикалық қышқылдар, алкалоидтар, В2 дәрумен, С дәрумен, сапониндер, кумариндер және полисахаридтердің сандық талдауы жасалынды. Зерттеу нысандарының фитохимиялық құрамына салыстырмалы талдау жүргізуде *Saussurea elegans* өсімдігінде алкалоидтардың жинақталу мөлшері 8,69% жоғары деңгейде екендігі анықталды. Газ хроматографиялық талдау нәтижелері бойынша *S.elegans* құрамында линоленді (56,269%), олеин (25,289%) және пальмитин (11,463%) қышқылдары басым екені анықталды. Алынған нәтижелер бойынша *S.elegans* алмастырылмайтын май қышқылдарының (линол және линолен) көзі болып табылады, бұл осы шикізатты биологиялық белсенді заттардың көзі ретінде пайдалану болашағын көрсетеді. Зерттеуге алынған нысандардың құрамынан 11 макро, микроэлементтердің ішінде ең жоғарғы көрсеткішті К, Са, Mg көрсетті, нәтижесінде бұл өсімдіктердің тамақ және дәрі ретінде қызмет ететін биоактивті қосылыстардың әлеуетті табиғи ресурсы екендігі анықталды. *Artemisia frigida* өсімдігіндегі 20 амин қышқылдарның мөлшері анықталып, оның негізгі құрамына глутамат (2688 мг / 100г), аспартат (1320 мг / 100г), аланин (1328 мг / 100г) және пролин (820 мг / 100г) көп мөлшерде екені айқындалды.

*Ajania fastigiata* қант диабетіне қарсы белсенділігі жоғары деңгейде екендігін көрсетті және пайдалы модельге 08.11.2024 ж. №9757 патент алынды.

Зерттеу нәтижесінде, *Ajania fastigiata* маңызды этноботаникалық әлеуетке, дәрілік құндылыққа және нақты фитохимиялық құрамға ие екендігін көрсетті.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – 187 с.
- 2 Байтулин И.О. Растительные ресурсы Казахстана и перспективы их рационального использования // Материалы республиканской конференции «Проблемы рационального использования лекарственных-технических растений Казахстана». – Алма-Ата, 1986. – С. 5-12.
- 3 Кукенов М.К. Изучения полезных растений флоры Казахстана // Растительные ресурсы. – 1981. – Т. 17. – Вып.2. – С. 309-316.
- 4 Айдарбаева Д.К. Жабайы өсетін пайдалы өсімдіктер және оларды тиімді қолдану // Бөкетов атындағы ҚарМУ Хабаршысы № - 2010 - №1(57). -Б.32-37.
- 5 Айдарбаева Д.К. История становления и перспективы развития ботанического ресурсоведения в Казахстане // «Актуальные проблемы ботанического ресурсоведения» труды Международной научной конференции, посвященной 70 – летию член-корр. НАН РК, д.б.н. М.К Кукенова. - Алматы, 2010. - С. 10-14.
- 6 Sitpayeva G.T., Kudabayeva G.M., Dimeyeva L.A., Gemejiyeva N.G., Vesselova P.V. // Plant Diversity. – 2020. – Т. 42, № 1. – P. 19–32. DOI: [10.1016/j.pld.2019.10.003](https://doi.org/10.1016/j.pld.2019.10.003).
- 7 Рубцов Н.И. Растительный покров Джунгарского Алатау. – Алма-ата: Изд-во Академии наук Казахской ССР, 1948. – 183 с.
- 8 Голоскоков В.П. Флора Джунгарского Алатау: конспект и анализ. – Алма-Ата: Наука, 1984. – 224 с.
- 9 Джангалиев А.Д. Дикая яблоня Казахстана. – Алма-Ата, 1977. – 282 с.
- 10 Павлов Н.В. Растительные ресурсы Южного Казахстана. – М., 1947. – 552 с.
- 11 Тахтаджян А.Л. Флористическое деление суши // В кн.: Жизнь растений.-М., 1974.- С.117-153.
- 12 Айдарбаева Д.К. Растительные ресурсы (лекарственные и пищевые растения) Джунгарского Алатау и их освоение: автореф ... канд. биол. наук.- Алма-Ата, 1991.- 21 с.
- 13 Сапарбаева Н.А. Распространение и видовое разнообразие эндемичных видов растений хребта Джунгарского Алатау // Вестник Карагандинского университета Серия «Биология. Медицина. - 2017. - № 4(88). - 2017. - с.87
- 14 Cording, A., Hertz, R., Kober, M., Kley, J. Be exposure dating of river terraces at the southern mountain front of the Dzungarian Alatau (SE Kazakhstan) reveals rate of thrust faulting over the past ~400 ka // Quatern. Res. – 2014. – Vol. 81, – P. 168–178.
- 15 Джаналиева Т.И., Будникова И.Н., Виселов К.К., Давлеткалиева И.И., Давлятшин М.Ж., Жапбасбаев А.А., Науменко В.Н., Уваров К.М. Физическая география Республики Казахстан. – Алматы: Riso, 1998. – 266 с.
- 16 Botanical Geography of Kazakhstan and Central Asia (within the desert

area) /Rachkovskaya EI, Volkova EA, Hramtsov VN (eds.) Saint Petersburg. - Boston-Specter, – 2003. – 423 p.

17 Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Аубекеров Б.Ж. Физическая география Казахстана / под ред. А.А. Науменко. – Алматы: Казак университет, 2009. – 362 с.

18 Терехов А.Г. Мониторинг площади снежников Северного Тянь – Шаня и Джунгарского Алатау в период 1998 – 2011 по данным LANDSAT TM, ETM // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. –2012. – Т.9, №1. – С.269-274.

19 Северский И. В., Благовещенский В. П., Пиманкина Н.В., Северский С.И. Снежный покров и лавины Тянь-Шаня. - Алматы, 2006. – 184 с.

20 Cording A., Hetzel R., Kober M., Kley J. Be exposure dating of river terraces at the southern mountain front of the Dzungarian Alatau (SE Kazakhstan) reveals rate of thrust faulting over the past ~400 ka // Quatern. Res. – 2014. – Vol. 81, – P. 168–178.

21 Кенжебаева Р.Н., Жолдасбеков А.А., Мирзаханова Д.Б., Жайыкбаева М.С. Горный туризм в Казахстанской части Джунгарского Алатау // 111 Современные наукоемкие технологии. – 2014. № 10. – С. 106-107. URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=34747> (дата обращения: 10.03.2021).

22 Каюпов А.К. Геология и металлогения Джунгарского Алатау. – Алма-Ата: Наука, 1966. – 255 с.

23 Aizen, V.V., Aizen, E.M., Melack, J.M., Dozier, J. Climatic and hydrologic changes in the Tien Shan, Central Asia // J. Clim. – 1997. – Vol.10. – P. 1393–1404.

24 Пузырева А.А. Климатические районирования Южного Казахстана. – Алма-Ата, 1975.-226 с.

25 Чередниченко А.В., Чередниченко В.С. Изменение климата и его последствия для дикой природы Джунгарского Алатау // Труды IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Пермь, 2023. - Т. 1.- с .48.

26 Рачковская Е.И. Джунгарская провинция. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии / Под ред. Е.И. Рачковской. – СПб., 2003. – С. 205-209.

27 Липский В. И. Путешествие в Джунгарский Алатау. — Л., 1924. – с. 234.

28 Н. А. Гвоздецкий, Н. И. Михайлов. Физическая география СССР. М., 1978.

29 Рубцов Н.И. Растительный покров Джунгарского Алатау. – Алма-ата: Изд-во Академии наук Казахской ССР, 1948. – 183 с.

30 Michael D. Frachetti, Norbert Benecke, Alexei N. Mar'yashev, Paula N. Doumani Eurasian pastoralists and their shifting regional interactions at the steppe margin: settlement history at Mukri, Kazakhstan // World Archaeology. – 2010. - Vol.42, Iss. 4. – p.117.

31 Зенкова В.А. Ледники Джунгарского Алатау. - В кн. Вопросы географии Казахстана. Труды сектора географии АН КССР. - Алма-Ата. -1959. - Вып.3. - с. 63.

- 32 Atkinson Thomas-Witlam. Путешествие по русско-китайским границам и по степям Средней Азии // *Le Tour du monde*. — 1863. — С. 369–384.
- 33 Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю. Н. Горы. – М.: Мысль, 1987. – 403 с.
- 34 Геология и полезные ископаемые Юга Казахстана / под ред. Шлыгина А.Е. Южказгеология. – Алматы, 1991. – 42 с.
- 35 Даукеев С.Ж., Ужкенов Б.С., Любецкий В.Н., Мирошниченко Л.А., Воцалевский Э.С. и др. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. – Алматы, 2002. –Т.1. – 216 с.
- 36 Zhang R., Shang H., Yu S., He Q., Yuan Y., Bolatov K., Mambetov B.T. Tree-ring-based precipitation reconstruction in southern Kazakhstan, reveals drought variability since A.D. // *Int. J. Climatol.* – 2017. – Vol. 37, №2. – P. 741–750.
- 37 Rachkovskaya E.I. Vegetation // *Republic of Kazakhstan*. – 2006. – Vol. 1. – P. 363-393.
- 38 Chen X., Luo G., Xia J., Zhou K., Lou S., Ye M. Ecological response to the climate change on the northern slope of the Tianshan Mountains in Xinjiang // *Sci China Ser D*. – 2005. – Vol. 48, №6. – P. 765–777.
- 39 Bolch T. Climate change and glacier retreat in northern Tien Shan (Kazakhstan/Kyrgyzstan) using remote sensing data // *Global Planet Change*. – 2007. – Vol.56, № (1–2), – P. 1–12.
- 40 Wang S., Zhang M., Sun M., Wang B., Li X. Changes in precipitation extremes in alpine areas of the Chinese Tianshan Mountains, central Asia, 1961–2011 // *Quatern Int.* – 2013. – Vol. 311, – P. 97–107.
- 41 Ichii K., Kawabata A., Yamaguchi Y. Global correlation analysis for NDVI and climatic variables and NDVI trends: 1982–1990 // *Intern. J. Remote Sensing*. – 2002. – Vol. 23, №18. – P. 3873–3878.
- 42 Wang T., Ren G., Chen, F., Yuan, Y. An analysis of precipitation variations in the west-central Tianshan Mountains over the last 300 years // *Quatern. Int.* – 2015. – Vol. 358, – P. 48–57.
- 43 Огарь Н.П. Растительность долин рек. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) / под ред. Е.И.Рачковской. – СПб., 2003. – С. 138-141.
- 44 Федоров А.А. Важнейшие задачи ботанического ресурсоведения на современном этапе // *Растительные ресурсы*. - 1969. - Т. 5. - Вып. 1. – С. 14-82.
- 45 Федоров А.А. XXIV съезд КПСС и задачи ботанического ресурсоведения // *Растительные ресурсы*. - 1971. - Т. 7. - Вып. 4. – С. 481-484.
- 46 Федоров А.А. 50-летие СССР и изучение растительных ресурсов // *Растительные ресурсы*. - 1972. - Т. 8. - Вып. 4. – С. 481-484.
- 47 Федоров А.А. Ботаническое ресурсоведение к 60-летию Великой Октябрьской Социалистической Революции // *Растительные ресурсы*. - 1977. Т. 13. - Вып. 4. – С. 591-596.
- 48 Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. - М., 1980.- 338 с.
- 49 Соколов П.Д. Рациональное использование растительных ресурсов и их охрана. // *Растительные ресурсы*. - 1981. - Т. 17. - Вып. 1. – С. 3-15.

50 Ярын Е.И. О мерах по удовлетворению потребностей органов здравоохранения и медицинской промышленности в сырье лекарственных растений и по обеспечению рационального использования их природных ресурсов // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР.-М., 1984.- С. 54-60.

51 Крылова И.Л. Об уровне изученности ресурсов лекарственных растений, заготавливаемых в природных сообществах // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М., 1984.- С.54-60.

52 Рекомендации по рациональному использованию и охране ресурсов лекарственных растений Казахстана. - Алма-Ата, 1987. - 39 с.

53 Клязника В.Г., Шретер А.И. Некоторые вопросы организации приписных угодий лекарственных растений // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М., 1984.- С.35-38.

54 Клязника В.Г. Новые формы рационального использования и охраны природных ресурсов лекарственных растений СССР // Растит.ресурсы. - 1984. Т.20.- Вып.1.- С. 132-151.

55 Кармышева Н.Х., Арыстангалиев С.А., Алиев Ш.Ж. О состоянии и перспективах охраны флоры и растительности Казахстана // Охрана растительного мира Казахстана. - Алма-Ата, 1979.- С.21-28.

56 Кукунов М.К., Демидовская Л.Ф., Лушпа О.У., Синицин Г.С., Сафина Л.К., Исамбаев А.И. Об охране лекарственных растений Казахстана // Охрана растительного мира Казахстана. Алма-Ата, 1979.- С. 39-47.

57 Ушбаев К.У., Курамысова И.И., Аксанова В.Ф. Целебные травы. - Алма-Ата, 1979.-198 с.

58 Кукунов М.К., Аталыкова Ф.М., Айдарбаева Д.К. Флавоноидсодержащие растения Казахстана // Тез.ІV Всесоюзн. симп.по фенольным соединениям. - Ташкент. - 1982.- 42 с.

59 Массажетов П.С. Поиски алкалоидоносных растений в Средней Азии //Тр. ВИЛАР. -1947.- Вып.9.- 180 с.

60 Рубцов Н.И. Дикорастущие лекарственные, технические и пищевые растения Западного Казахстана. - Алма-Ата, 1934. - 112 с.

61 Хржановский В.Г. Шиповники Прииртышья // Изв. АН КазССР.Сер.биол. - 1941. - Вып.3.- С.28-36.

62 Доброхотова К.Д., Чудинов В.Л. Лекарственные растения Казахстана. - Алма-Ата, 1965.-150 с.

63 Ушбаев К.У., Курамысова И.И., Аксанова В.Ф. Целебные травы. - Алма-Ата, 1979.-198 с.

64 Доброхотова К.Д., Писарев А.А. Целебные растения вокруг нас. - Алма-Ата, 1980.-142 с.

65 Синицин Г.С. Новые лекарственные растения Казахстана.-Алма-Ата, 1982.-127 с.

66 Цицина С.И. Лекарственные растения. Алма-Ата, 1981.-144 с.



67 Татимова Н.Г., Курамысова И.И., Аксенова В.Ф. Лекарственные растения.-Алма-Ата, 1989.- 420 с.

68 Лушпа О.У., Кукунов М.К. Размещение дикорастущих лекарственных растений по районам Алма-Атинской области // Дикорастущие технические и лекарственные растения Казахстана. - Алма-Ата. 1975.- С.55-60.

69 Лушпа О.У., Кукунов М.К. Распространение лекарственных растений в Талды-Курганской области // Новые лекарственные и эфиромасличные растения Казахстана. - Алма-Ата, 1976.- С. 168-176.

70 Лушпа О.У., Кукунов М.К. Распространение лекарственных растений и возможности их заготовки в Южном Казахстане. Алма-Ата, 1978.- С. 14-16.

71 Ресурсы лекарственных растений Восточного Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1984 – 160 с.

72 Кукунов М.К., Аталыкова Ф.М., Айдарбаева Д.К., Гемеджиева Н.Г., Есеев Б.Т. Запасы некоторых лекарственных растений в Джунгарском Алатау // Проблемы рационального использования лекарственно-технических растений Казахстана. - Алма-Ата, 1986.- С.71-74.

73 Кукунов М.К., Айдарбаева Д.К., Аталыкова Ф.М. Основные лекарственные растения Джунгарского Алатау и их ресурсы // Тез.докл. III съезда фармацевтов КазССР.- Кустанай, 1987.- С.369-371.

74 Аталыкова Ф.М. Полезные растения хребта Западный Тарбагатай и их рациональное использование: автореф. ... дис.канд.биол.наук. - Душанбе, 1986.- 23 с.

75 Мусаев К.Л. Растительные ресурсы хр. Кетмень в пределах СССР / Сев. Тянь-Шань/ и их рациональное использование: автореф. ... дис. канд.биол.наук. - Л., 1988.-21 с.

76 Аверина В.Ю., Егеубаева Р.А., Кукунов М.К. Важнейшие лекарственные растения Киргизского Алатау и их ресурсы // Тез.докл. III съезда фармацевтов КазССР. - Кустанай, 1987.- С.366-369.

77 Кукунов М.К. Рациональное использование дикорастущих полезных растений Казахстана // Известия АН КазССР, 1988.- Сер.биол.- №2. - С. 3-10.

78 Синицин Г.С. К организации и режиму КАпчагайского ботанического заказника // Изв. АН КазССР. Сер.биол.,1980. - №4.-С.77-79.

79 Егеубаева Р.А., Гемеджиева Н.Г., Кузьмин Э.В. Современное состояние запасов лекарственных растений некоторых хребтов Восточного Казахстана // проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2006. - № 5. - С. - 79-86.

80 Айдарбаева Д.К. Қазақстанның пайдалы өсімдіктері.- Қарағанды: ЖҚ «Ақнұр» баспасы, 2014.- 290 б.

81 Грудзинская Л. М. и др. Дикорастущие полезные растения Казахстана (каталог). – 2008. - с.176.

82 Гемеджиева Н. Г. Изучение и сохранение биоразнообразия алкалоидоносных растений Казахстана // Вестник КазНУ Серия биологическая. - 2009. – Т. 40, № 1. - 34 с.

83 Проскуряков М.А. О восстановлении растительных ресурсов при глобальных изменениях климата // «Растительный мир и его охрана» труды международной научной конференции посвященной 75- летию Института ботаники и фитоинтродукции МОН РК.- Алматы, 2007.- С. 87-91.

84 Егеубаева Р.А., Сапарбаева Н.А. Распространение сообществ полыни беловатой в Южно-Казахстанской области и пути их рационального использования // «Актуальные проблемы ботанического ресурсоведения» Труды международной научной конференции посвященной 70 – летию член-корр. НАН РК, д.б.н. М.К. Куkenова – Алматы, 2010.- С. 87-91.

85 Айдарбаева Д.К. Современное состояние солодки голой и их рациональное использование // «Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия на охраняемых и иных территориях» Всероссийская научно-практическая конференция.- Уфа, 2010.- С.1318-1351.

86 Нестерова С. Г., Айдосова С. С., Инелова З. А., Чилдибаева А.Ж., Басыгараев Ж.М., Коротков В.С. Полезные растения пустынь Иле-балхашского региона // Вестник КазНУ. - 2011. - №52(6). - С. 144–148. <https://bb.kaznu.kz/index.php/biology/article/view/437>.

87 Байтулин И.О., Нурушева А.М., Садырова Г.А., Лысенко В.В. Дикорастущий пищевой лук Казахстана // «Известия НАН РК. - 2012. - с.68.

88 Айдарбаева Д.К., Бижанова Г.Қ. Қазақстанның халық медицинасында пайдаланылатын дәрілік өсімдіктері және оларды ұтымды пайдалану // ҚазҰУ хабаршысы. Экология сериясы. 2013. - №1 (37). - с.54.

89 Мырзагалиева А.Б. Алкалоидоносные виды флоры Восточного Казахстана, их распространение и перспективы ресурсного использования // Научно-практический журнал 2014. - № 3-4 (170) - с.76.

90 Ишмуратова М.Ю., Матвеев А.Н., Ивлев В.И., Мырзалы Г.Ж. Полезные растения во флоре горы Улытау (Карагандинская область) изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов // Материалы IV Международной научно-практической конференции, 2014. – С. 33-35.

91 Мырзагалиева А.Б. Эндемичные редкие и исчезающие полезные растения Восточного Казахстана // Проблемы ботаники: история и современность: материалы Международной научной конференции, посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского, 80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хмельёва, IX научного совещания «Флора Средней России» (Воронеж, 3–7 февраля 2020 г.) / под ред. В.А. Агафонова. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. – 391 с.

92 Гемеджиева Н.Г., Грудзинская Л.М., Каржаубекова Ж.Ж., Лесова Ж.Т., Бекетаев Б.Б. Анализ видового разнообразия и изученности полезных растений Прибалхашья // Успехи современного естествознания, Сельскохозяйственные науки. - 2016. - № 1. - с.43.

93 Кубентаев С.А. Этноботанические исследования лекарственных растений Казахского Алтая, Используемых в народной медицине //

*Традиционная медицина*. - 2016. - №1(44). - С. 53-57. <http://www.tradmed.ru/index.php/tm/article/view/490>.

94 Айдарбаева Д.К. Джарылкапова С.Е. Лекарственные растения народной медицины / Сборник статей международной научно-практической конференции Санкт-Петербург. - 2017.- Вып. 15 (2). - 369 с.

95 Габдуллин Е.М., Еремеккызы А., Шаймерденова Ж.Р. Перспективные викарные виды лекарственных растений флоры Казахстана от растения до лекарственного препарата // Материалы международной научной конференции. - М. - 2020. - С. 292-300.

96 Sitpayeva G.T., Kudabayeva G.M., Dimeyeva L.A., Gemejiyeva N.G., Vesselova P.V. Crop wild relatives of Kazakhstani Tien Shan: flora, vegetation, resources // *Plant Diversity*. – 2020. – Т. 42, № 1. – P. 19–32. DOI: [10.1016/j.pld.2019.10.003](https://doi.org/10.1016/j.pld.2019.10.003)

97 Гемеджиева Н.Г., Рамазанова М. С., Мусрат А., Кердяшкин А. В. Распространение и запасы сырья перспективных алкалоидоносных растений Южного Прибалхашья // *Проблемы ботаники Южной Сибири И Монголии*, 2020.–Т. 19, № 1.– С.93-97. URL: <http://journal.asu.ru/bpssm /article/view /pbssm.2020019>.

98 Grudzinskaya L., Gemejiyeva N., Karzhaubekova Zh., Nelina N. Botanical coverage of the leading families of medicinal flora of Kazakhstan // *BIO Web of Conferences* 2021. – Vol. 31. - 7 p. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213100007>  
*Problems of Industrial Botany of Industrially Developed Regions* 2021.

99 Тлеубергенова Г. С., Кузнецова М. А., Кеженева Д. Д. Лекарственные растения Кызылжарского района Северо-казахстанской области // *Вестник Северо-Казахстанского Университета им. М. Козыбаева*. - 2022. - № 3 (55). - с.86. <https://doi.org/10.54596/2309-6977-2022-3-58-67>

100 Мырзагалиева, А.Б.; Самарханов, Т.Н.; Нурсафина, А.Ж.; Болгибаева, А.Б. Природные ресурсы девясила высокого (*Inula helenium* L.) на территории Восточного Казахстана // *Вестники ЕНУ им. Л.Н. Гумилева*. - 2023. - №4 (145). - с. 98.

101 Гемеджиева Н.Г. Изучение ресурсного потенциала хозяйственно ценных растений для кадастровой оценки растительных ресурсов Алматинской области // *Актуальные проблемы экологии: мат. ХУ Междунар. научно-практ. конф.* – Караганда: Изд-во КарУ. - 2023. – С. 215–218.

102 Гемеджиева Н.Г., Каржаубекова Ж.Ж., Отрадных И.Г., Съедина И.А. Запасы сырья некоторых лекарственных растений хребта Кунгей Алатау // Караганда: Изд-во КарГУ, 2023. – С. 37–40.

103 Allkin B. Useful plants–Medicines: At least 28,187 plant species are currently recorded as being of medicinal use. – 2017. <https://europepmc.org/article/NBK/nbk464488>

104 Lucena R. F. P., Albuquerque, U. P., Monteiro, J. M., Almeida, C. D. F. C., Florentino, A. T., Ferraz, J. S. F. Useful plants of the semi-arid northeastern region of

Brazil—a look at their conservation and sustainable use //Environmental Monitoring and Assessment. – 2007. – T. 125. – C. 281-290.

105 Regassa R. Useful plant species diversity in homegardens and its contribution to household food security in Hawassa city, Ethiopia //African Journal of Plant Science. – 2016. – T. 10, №10. – C. 211-233.

106 Di Sanzo P. De Martino, L., Mancini, E., Feo, V. D. Medicinal and useful plants in the tradition of Rotonda, Pollino National Park, Southern Italy //Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. – 2013. – Vol. 9. – P. 1-9.

107 Aksoy A., Şahin U., Duman F. Robinia pseudo-acacia L. as a Possible Biomonitor of Heavy Metal Pollution in Kayseri // *Turkish Journal of Botany*. - 2000. - Vol. – 24, №5. – 3 p. <https://journals.tubitak.gov.tr/botany/vol24/iss5/3>.

108 Sevil A., Ahmet A., Osman S., Ergin H. Compositions, antioxidant and antimicrobial activities of *Helichrysum* (Asteraceae) species collected from Turkey // *Food Chemistry*. - 2010. – Vol. 119, Iss. 1. – P.114-122. <https://www.science-direct.com/science/article/abs/pii/S030881460900795X>.

109 O. Sagdic, A. Aksoy, and G. Ozkan Evaluation of the antibacterial and antioxidant potentials of cranberry (gilaburu, *Viburnum opulus* L.) fruit extract // *Acta Alimentaria* 2006. – Vol. 35, Iss.4. – P. 487–492 <https://doi.org/10.1556/aalim.35.2006.4.12>.

110 Ibrahim M.A., Na M., Oh, J., Schinazi R.F., McBrayer T.R., Whitaker T., Doerksen R.J., Newman D.J., Zachos L.G., Hamann M.T. Significance of endangered and threatened plant natural products in the control of human disease. *Proceedings of the Natl // Academy of Sci*. - 2013. - №110 (42). – P. 16832–16837. <https://doi.org/10.1073/pnas.1311528110> ([PubMed]).

111 Amertayeva G.A., Mamurova A.T., Osmonali B.B., Morphological characteristics and anatomical features of the perennial herb *Ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov (Asteraceae). *Bulletin of the Karaganda University Biology Medicine Geography Series*. 2023. - №1(109). – 36 c. DOI 10.31489/2023 BMG1/28-36.

112 Kuanbay Zh. I., Abiyev S.A., Ishmuratova M.Yu., Zhomartova G. Zh., Aidarbayeva D. K., Murzaliyeva G.T. Medicinal plants in the dongyzttau flora (Aktobe region, Western Kazakhstan) // *Int. J. of Pharm. Research*. - 2020. - №12 (3). – P. 2373–2379. ISSN 0975-2366. <https://doi.org/10.3138/ijpr/2020.12.03.330>.

113 Aidarbayeva D., Sholpankulova G., Jarkylkapova S., Schokanova A. Natural resources of some medical plants of Kazakhstan. In: 18th International Multidisciplinary Scientific Geo Conference SGEM. – Sofia. - 2018.- P. 385-393. <https://doi.org/10.5593/sgem2018/6.2/S25.05>.

114 Huang Y., An Y.M., Meng S.Y., Guo Y.P., Rao G.Y. Taxonomic status and phylogenetic position of *Phaeostigma* in the subtribe Artemisiinae (Asteraceae) // *J. of Systematics and Evol*. - 2017. - №55 (5). – P. 426–436. <https://doi.org/10.1111/jse.12257>.

115 Грузинская Л.М, Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана, Алматы 2014. – Т. 20 (1). - 86 с.

- 116 Yusupov M.I., Abdullaev U.A., Kasymov Sh.Z., Sidyakin G.P. Chlorfastin-a new sesquiterpene lactone from *Ajania fastigiata* // Chem. of Nat. Compounds. - 1981. - №2. - 246 p.
- 117 Yusupov M.I., Kasymov S.Z., Sidyakin G.P., Abdullaev N.D., Ajafin - A new guaianolide from *Ajania fastigiata* // Chem. of Nat. Compounds. - 1983. - №19 (3). - P. 372-373. <https://doi.org/10.1007/bf00579790>.
- 118 Осмонали Б. Б., Мамурова А. Т., Амертаева Г. А. Distribution of the medicinal species *ajania fastigiata* (C. Winkl.) Poljakov in Kazakhstan // Вестник КазНУ. Серия биологическая. - 2024. - Т. 98. - №. 1. - С. 26-33.
- 119 Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / под ред. К.М. Сытник. — К.: Наукова думка, 1989. — 304 с.
- 120 USA Patent 6,242,617, B1, 5.06.01.; Deutschen Patent 697 2504.9-08, 23.10.03. - European Patent 0946565, 15.10.03.
- 121 Miller Louis H., Su X. Artemisinin: Discovery from the Chinese Herbal Garden // Cell. - 2011. - №146(6). - P. 855- 858.
- 122 Wang Q. Jin, J., Dai, N., Han, N., Han, J., Bao, B. Anti-inflammatory effects, nuclear magnetic resonance identification, and high-performance liquid chromatography isolation of the total flavonoids from *Artemisia frigida* // Journal of food and drug analysis. - 2016. - Т. 24, №. 2. - С. 385-391.
- 123 Liu Y. Complete chloroplast genome sequences of Mongolia medicine *Artemisia frigida* and phylogenetic relationships with other plants // PloS one. - 2013. - Т. 8, №2. - 57533 p.
- 124 Tang H. X. et al. Chemical constituents of *Artemisia frigida* // Chemistry of Natural Compounds. - 2022. - Vol. 58. - №. 4. - С. 735-737.
- 126 Zhao-Jiang Z., Ru-Min, Z., Pei-Jun, G., Guo-Sheng, W., Ping, H., & Yan, G. Allelopathic effects of *Artemisia frigida* Willd. on growth of pasture grasses in Inner Mongolia, China // Biochemical Systematics and Ecology. - 2011. - Vol. 39. - №. 4-6. - С. 377-383.
- 127 Zhenguo L. I. U., Zhenqing L. I. Fine-scale spatial pattern of *Artemisia frigida* population under different grazing intensities // Acta Ecologica Sinica. - 2004. - Т. 24. - №. 2. - С. 227-234.
- 128 Liu X. C., Li Y., Wang T., Wan, Q., Liu Z. L. Chemical composition and insecticidal activity of essential oil of *Artemisia frigida* Willd (Compositae) against two grain storage insects // Tropical Journal of Pharmaceutical Research. - 2014. - Vol. 13, №. 4. - С. 587-592.
- 129 Wang Y., Wan H., Hu, Z., Gao J., Sun C., Yang B. *Artemisia Frigida* Distribution Mapping in Grassland with Unmanned Aerial Vehicle Imagery and Deep Learning // Drones. - 2024. - Vol. 8, № 4. - 151 с.
- 130 D. Sham'yanov A. Mallabaev G. P. Sidyakin Saelin - a new sesquiterpene lactone from *Saussurea elegans* // journal Khimiya Prirodykh Soedinenii - 1980. - №2. - 258 p.
- 131 Sham'yanov I. D., Mallabaev A., Sidyakin G. P. Aguerins A and B from *Saussurea elegans* // journal Khimiya Prirodykh Soedinenii. - 1983. - №6. - P. 788-789.

- 132 Li J., Cook E.R., Chen F., Gou X., D'Arrigo R., Yuan Y. An extreme drought event in the central Tien Shan area in the year 1945 // *J. Arid Environ.* –2010. – Vol. 74. – P. 1225–1231.
- 133 Raven P.H. Catastrophic selection and edaphic endemism // *Evolution.* – 1964. - № 18. – P. 336-338.
- 134 Камелин Р.В. О родовом эндемизме флоры Средней Азии // *Ботанический журнал.* – 1965. –Т. 50, №12. – С. 1705- 1709.
- 135 Калесник С.В. Джунгарский Алатау // *Геология СССР.* – М.- Л., –1941. – С. 115 -117.
- 136 Рачковская Е.И. Джунгарская провинция. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии. – СПб., 2003. – С. 205-209.
- 137 Жангалиев А.Д. Распространение диких плодовых зарослей в горах Заилийского и Джунгарского Алатау и выбор участков под промышленные сады // *Извест. АН КазССР.* - 1965.- Вып.3. - С.3-10.
- 138 Жангалиев А.Д. Дикая яблоня Казахстана. - Алма-Ата., 1977. - 282 с.
- 139 Огарь Н.П., Султанова Б.М. Природоохранная оценка растительности гидроморфных ландшафтов Алакольской межгорной впадины // *Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш.* – Алма-Ата, 2003. – С. 322-360.
- 140 Султанова О., Пермитина В.Н., Султанова Б.М., Особенности формирования почвенно-растительного покрова Алакольского заповедника // *Научный журнал «Терра».* – Алматы, 2007. – С. 74-84.
- 141 Кокорева И.И. Растения Джунгарского и Заилийского Алатау, нуждающиеся в охране (определитель растений) // *International journal of experiental education.* - 2015. - № 12. – с.230.
- 142 Исин М. М., Джуманова Ж. К., Солтанбеков С. С., Сарбасова А. М., Долгих С.Г. Роль экологических факторов в естественном возобновлении яблони сиверса (*Malus sieversii* Idb.) в условиях Джунгарского и Заилийского Алатау *Плодоводство и ягодоводство России.* - 2017. - С. 17-24.
- 143 Кердяшкин А. В., Шадманова Л. Ш., Говорухина С. А., Калиев Б. Ш. Современное состояние яблоневых сообществ северного хребта Жетысуского Алатау: Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019. - №18(1). – С. 276-283. <https://doi.org/10.14258/pbssm.2019056>.
- 144 Терехов А.Г., Витковская И.С., Абаев Н.Н., Долгих С.А. Многолетние тренды в состоянии растительности хребтов Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау по данным eMODIS NDVI C6 (2002–2019) // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса.* 2019. -Т. 16, № 6. - С. 133–142.
- 145 Сапарбаева Н.А. Жетісу Алатауының солтүстік беткейіндегі тағамдық және пайдалы өсімдіктердің таралу ерекшеліктері // *«Биология. Медицина. География».* – 2019. - № 1(93). – Б. 51-56.
- 146 Димеева Л.А., Усен К., Калиев Б.Ш., Кердяшкин А.В., Иманалинова А.А. и др. Редкие растительные сообщества северного макросклона Жетысуского Алатау// *Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии.* - 2020. – Т. 19. - № 1. – с.178.

147 Айдарбаева Д.К. Қазақстанның пайдалы өсімдіктері. - Қарағанды: ЖК «Ақнұр» баспасы. - 2020. - 290 б.

148 Пермитина В.Н., Димеева Л.А., Усен К., Султанова Б.М., Калиев Б.Ш. Высотно-поясная дифференциация почвенно-растительного покрова северного макросклона Жетысуского Алатау (Казахстан) // Экосистемы: экология и динамика, 2021. - Т.5. - № 2. -С. 5-31.

149 Козыбаева Ф.Е., Димеева Л.А., Бейсеева Г.Б., Ажикина Н.Ж., Сапаров Г.А., Тоқтар М., Есжанова А.С. Почвенно-экологические условия произрастания редких, исчезающих видов растений в Джунгарском Алатау Алматинской области // Деградация и охрана почв Почвоведение и агрохимия, 2022. - №3.- с.98. DOI: 10.51886/1999-740X\_2022\_4\_22.

150 Веселова П. В., Шадманова Л. Ш., Данилов М. П., Кудабаяева Г. М., Ситпаева Г. Т. Особенности флористического состава сообществ с участием *Malus sieversii* (Rosaceae) на территории ГНПП «Жонгар - Алатауский» // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2022. - Т. 21. - № 1. -С. 184-190 DOI: 10.14258/pbssm.2022039. URL: <http://journal.asu.ru/bpssm/article/view/pbssm.2022039>.

151 Ryabushkina N., Gemedjjeva N., Kobaisy M., Charles L. Cantrell. Brief Review of Kazakhstan Flora and Use of its Wild Species // The Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology. – 2008. – P. 64–71.

152 Данилов М. П., Ситпаева Г. Т., Кудабаяева Г. М., Веселова П. В., Шорманова А. А., Курмантаева А. А. Сибирские влияния в растительном покрове Джунгарского Алатау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, – 2019. - Т. 1(18). – С. 246–251. DOI: 10.14258/pbssm.2019050

153 Кердяшкин А. В., Шадманова Л. Ш., Говорухина С. А., Калиев Б. Ш. Современное состояние яблоневых сообществ северного хребта Жетысуского Алатау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, – 2019. - Т. 1(18). – С. 276–284. DOI:10.14258/pbssm.2019056

154 Проект Правительства РК/ГЭФ/ПРООН 00086425 «Повышение устойчивости системы охраняемых территорий в пустынных экосистемах через продвижение совместимых с биоразнообразием источников жизнеобеспечения внутри и вокруг охраняемых территорий». – 2015.

155 Ботаника және фитоинтродукция институтының Альманах. Алматы. - 2022. – 224 б.

156 Димеева Л.А., Гемеджиева Н.Г. Қазақстан өсімдіктер дүниесін кешенді кадастырлық бағалау бойынша әдістемелік құрал - Алматы.- 2023.- 72 б.

157 Ситпаева Г.Т., Зверев Н.Е., Масалова В.А., Бабай И.В., Набиева С.В., Эпиктетов В.Г., Хусаинова И.В., Абдухадыр А., Рахимова Е.В., Сатекоев Е.Я. Черная книга Алматинской области. - Алматы 2023. -156 с.

158 Гемеджиева Н.Г., Грузинская Л.М., Каржаубекова Ж.Ж., Рамазанова М.С., Арысбаева Р.Б., Кердяшкин А.В., Токенова А.М., Рыбаков И.А. Алматы облысының шаруашылық құнды өсімдіктердің ресурстық түрлерінің кадастры. - Алматы. - 2023.-180 б.

159 Димеева Л.А., Усен К., Пермитина В.Н., Кердяшкин А.В., Исламгулова А.Ф., Курмантаева А.А., Иманалинова А.А., Говорухина С.А., Лысенко В.В.,

Қалиев Б.Ш., Искаков Р.А. Алматы облысы өсімдік жабынының кадастры. - Алматы, 2023.-160 б.

160 Ситпаева Г.Т., Мурзатаева Т.Ш., Айтымбетова К.Ш., Махмудова К.Х., Алпысова А.Ж., Алғазы А.Т., Дүкенбаева Б.С., Елубаева А.С., Муган А., Саржанова С.Д. Алматы облысы өсімдіктерінің тұқым Атласы.- Алматы, 2023.-154 б.

161 Отрадных И. Г., Съедина И. А. Современное состояние популяции редкого вида *Tulipa brachystemon* Regel в западных отрогах Джунгарского Алатау (горы Матай) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, - 2023.- Т. 22.-№ 1.-С. 259-262 DOI: 10.14258/pbssm.2023050.и [URL:http://journal.asu.ru/bpssm/article/view/pbssm.2023050](http://journal.asu.ru/bpssm/article/view/pbssm.2023050).

162 Kaliyev B., Sitpayeva G., Musrat A., Yerekeyeva S., Saikenov B. Nurimzhan, A. Localization of Some Medicinal Plants in the Ile Delta on the Southern Macrosurface of the Zhetysu Alatau (Kazakhstan) // OnLine Journal of Biological Sciences, 2023. - №23(4). – P. 418–423. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2023.418.423> (Scopus 41%).

163 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма Ата, 1969. - Т. 1. – 664 с.

164 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма Ата, 1972. Т. 2. –571 с.

165 Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.

166 Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. –Л.: Наука, 1995. – 992 с.

167 Флора Казахстана. 1956-1966. - Т. 1 - 9. – с.165.

168 «Плантариум» Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. <https://www.plantarium.ru>. Дата обращения: 10.05.2021.

169 POWO "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet. - 2023. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> Дата обращения:10.05.2021

170 Арыстанғалиев С.А. Қазақстан өсімдіктерінің қазақша - орысша – латынша атаулар сөздігі. - Алматы: Сөздік - словарь, 2002. – 287 б.

171 Красная книга Казахской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Ч. 2: Растения. Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1981. – 260 с.

172 Қазақстанның Қызыл Кітабы. - Алматы: АртРгіПХІ, 2014. - Т. 2. – 612 б.

173 Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. –С. 66 - 68.

174 Серебряков И.Г. Экологические группы и жизненные формы растений. Ботаника. – М., 1978. – С. 431 - 461.

175 Raunkiaer C. The life form of plants and Statistical plantgeography. – Oxford. 1934. – 632 p.

176 Поплавская Г. Экология растений. – М.: Советская наука, 1948. – 296 с.



- 187 Быков Б.А. Методика полевых геоботанических исследований. М., 1957.-С.15-36.
- 178 Крылова И.Л. Способы определения сроков восстановления запасов сырья лекарственных растений // Растит. ресурсы. – 1981. - Т. 17, Вып. 3. – С. 446.
- 179 Крылова И.Л. Ресурсная характеристика лекарственных растений как научная основа их рациональной эксплуатации: автореф. докт. биол. наук. – М., 1985. – 50 с.
- 180 Крылова И.Л. Влияние некоторых антропогенных факторов на восстановление ценопопуляций лекарственных растений // Растит. ресурсы. - СПб., 1994. - Т. 30, Вып. 4. - С. 15-21.
- 181 Крылова И.Л., Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений.- М., ВИЛР, 1971. - 31 с.
- 182 Крылова И.Л. о некоторых методических вопросах определения запасов лекарственных растений // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М.Л., 1972.-С.56-58.
- 183 Кубаев В.Б., Клязника В.Г., Лукьянов О.Л. Опыт организации и проведения учета запасов лекарственных растений на примере Киргизской ССР. Сообщение 1. // Раст.рес., 1987. - Т. 23. - Вып.2.-С.262-274.
- 184 Методика определения запасов лекарственных растений. - М., 1986.- 50 с.
- 185 Пермьяков А.И. Микротехника. - М.: МГУ, 1988.- С. 11-29.
- 186 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. - М.: МГУ, 1960. - 260 с.
- 187 Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. Справочник по ботанической микротехнике. - М.: МГУ, 2004.- 313 с.
- 188 Государственная фармакопея СССР, XI изд. - М.: Наука, 1987. - Вып.1. - 334 с.
- 189 Государственная фармакопея СССР, XI изд. - М.: Наука, 1990. - Вып.2. - 250 с.
- 190 Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратов. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 283 с. ISBN 9965-12-718-2
- 191 Дженис Дж. Табиғи қосылыстар химиясы (ғылыми зерттеулер мен зертхана үшін жұмыс істейді). Қазақ университеті. - Алматы, 2021. - 249 б. ISBN 978-601-04-4952-7.
- 192 Государственная фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: Издательство "Жибек жолы, 2009.- 804 с. ISBN 978-601-7152-43-7.
- 193 Государственная фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: Издательство "Жибек жолы", 2014.- 872 с. ISBN 978-601-294-214-9.
- 194 Jenis J., Baiseitova A., Yoon S.H., Park C., Kim J.Y., Li Z.P., Lee K.W., Park K.H. Competitive  $\alpha$ -glucosidase inhibitors, dihydrobenzoxanthenes, from the barks of *Artocarpus elasticus*. J. of Enzyme Inhibition Medicinal Chem.- 2019. – Vol.34. – P. 1623–1632. <https://doi.org/10.1080/14756366.2019.1660653> ([PubMed]).

195 Shah A.B., Yoon S., Kim J.H., Zhumanova K., Ban Y.J., Lee K.W., Park K.H. Effectiveness of cyclohexyl functionality in ugonins from *Helminthostachys zeylanica* to PTP1B and  $\alpha$ -glucosidase inhibitions (Part B,) // *Int. J. of Biological Macromol.* - 2020. – №165. – P. 1822–1831. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.10.061>.

196 Baiseitova A., Lee G., Shah A.B., Yoon S., Kim J.H., Lee Y.H., Park K.H. New dihydrobenzoxanthone derivatives with bacterial neuraminidase inhibitory activity isolated from *Artocarpus elasticus* // *Bioorganic Chem.* - 2022. - №127. – 105978 p. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2022.105978>.

197 Moreno S., Scheyer T., Romano C.S., Vojnov A. Antioxidant and antimicrobial activities of rosemary extracts linked to their polyphenol composition. *Free Radical Research.* - 2006. - №40. – P. 223–231. <https://doi.org/10.1080/10715760500473834>.

198 Taldybay A., Aidarbayeva D., Kurmantayeva A., Musaev K., Amanbekova D, Joltukova B. Medicinal plants in the flora of Zhetysu Alatau (Zhetysu Region, Kazakhstan) // *Caspian Journal of Environmental Sciences (CJES).* - 2024. - P.567-579. DOI 10.22124/cjes.2024.7751, [https://cjes.guilan.ac.ir/article\\_7751.html](https://cjes.guilan.ac.ir/article_7751.html).

199 Талдыбай А.А., Айдарбаева Д.К. Шәйқурайлар (*Hypericum L.*) туысының өсімдіктері, оларды игеру // Республикалық ғылыми- әдістемелік журнал «Биология, география және экологияны мектепте оқыту әдістемелігі» . – 2019. - №5-6.- Б. 14-16.

200 Айдарбаева Д.К., Талдыбай А.А., Distribution of useful species of family *Rosaceae* Juss in the flora of Zhetysu Alatau // Қарағанды университетінің хабаршысы Биология.- 2024. - № 3 (105).- p.7-17.

201 Taldybay A., Aidarbayeva D, Ahmet A. Medical plants growing in Zhetysu alatau //V Международная научно-практическая конференция «Европа и тюркский мир: наука, техника и технологии» в Анкаре (Турция) 6-8 мая. - 2020. – С. 22-26.

202 Талдыбай А.А., Айдарбаева Д.К. Эфирномасличные растения Жетысуйского Алатау и перспективы их использования // VI Международная научно-практическая конференция "Приоритетные направления развития науки и образования" I МЦНС "Наука и просвещение". - Пенза, РФ 5 апреля. - 2019. - С. 21-27.

203 Талдыбай А.А., Айдарбаева Д.К. Анатоми-морфологическая структура *Saussurea elegans* Ledeb. в Жетысуйского Алатау // КазНПУ Им. Абая Вестник Серия «Естественно-географические науки» 2022. - №3(73). – сс. 89-97.

204 Taldybay A., Aidarbayeva D, Ahmet A., Sitpayeva G., Baiseitova A., Jenis J. *Ajania fastigiata* in Zhetysu Alatau: Distribution, morphological characterization, phytochemical profiles, and optimization of extraction of bioactive constituents. // *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants.* - 2024. – Vol. 40 100540 p. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

205 Талдыбай А.А., Айдарбаева Д.К., Ахмет А. Жетісу Алатауында

кездесетін *Artemisia frigida* Willd-ның химиялық құрамын зерттеу // ҚазҰУ хабаршысы. – 2021. - №4 (89). – Б. 88-96. <https://doi.org/10.26577/eb.2021.v89.i4.0>.

206 Aidarbayeva D., Ahmet A., Jenis J., Oxikbayev B. Prospects of studying and using *Saussurea elegans* Ledeb. in the foothills of the Zhetysu Alatau // Al-Farabi Kazakh National University "International journal of biology and chemistry. Web of Science. – 2021. - 14 №2. - P. 123-128 (<https://doi.org/10.26577/ijbch.2021.v14.i2.017>).

207 Талдыбай А.А., Айдарбаева Д.К. Жетісу Алатауында кездесетін *Saussurea elegans ledeb.* өсімдігінде кездесетін май қышқылдары // «Тұрақты даму мақсатында Жаратылыстану - Ғылыми Білім және Ғылым Парадигмалары» атты халықаралық жастар ғылыми форумының ғылыми мақалалар жинағы Алматы: «Полиграфия» баспасы. - 2022. – 246 б.

## ҚОСЫМША А

Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінен жиналған 71 өсімдіктің гербарий үлгілерін тапсыру актісі

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІ ОРМАН  
ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР  
ДҮНИЕСІ КОМИТЕТІ

Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің «Ботаника және фитонтиродукция институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН  
КОМИТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ЖИВОТНОГО МИРА

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт ботаники и фитонтиродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

050040, Алматы к., Тимирязев к., 36 «Д»,  
тел. 8(727) 394-80-40, факс 8(727) 394-80-40  
№ 01-05/176

050040, г. Алматы, ул. Тимирязева 36 «Д»,  
тел. 8(727) 394-80-40, факс 8(727) 394-80-40  
« 15 » апрель 2024 г.

### АКТ

Настоящим актом подтверждаем, что в результате диссертационной работы на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060700- Биология по теме " Современное состояние ресурсов полезных растений Жетысуского Алатау и пути их рационального использования " докторант кафедры биологии КазНПУ им. Абая Талдыбай Ақнұр Алтыбайқызы период 01.08-30.08.2020 г., были собраны материалы и переданы гербарии на хранения в Гербарный фонд РГП на ПХВ "Институт ботаники и фитонтиродукции" КЛХЖМ МЭГПР РК (АА) 71 гербарных образцов.

Генеральный директор, академик  
КазНАЕН д.б.н.

Материал принял: снс лаб.,  
геоботаники, к.б.н.



Ситпаева Г.Т.

Курмантаева А.А.

## ҚОСЫМША Ә

### Жетісу Алатауының солтүстік-батыс бөлігінен жиналған 2 өсімдіктің тұқымдарын тапсыру актісі

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІ ОРМАН  
ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАҢУАРЛАР  
ДҮНИЕСІ КОМИТЕТІ



Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің «Ботаника және фитоинтродукция институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН  
КОМИТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ЖИВОТНОГО МИРА

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

050040, Алматы қ., Тимирязев к., 36 «Д»,  
тел. 8(727) 394-80-40, факс 8(727) 394-80-40  
№ 01-05/174

050040, г. Алматы, ул. Тимирязева 36 «Д»,  
тел. 8(727) 394-80-40, факс 8(727) 394-80-40  
« 15 » август 2024 г.

#### АКТ

Настоящим актом подтверждаем, что в результате диссертационной работы на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060700- Биология по теме " Современное состояние ресурсов полезных растений Жетысуского Алатау и пути их рационального использования " докторант кафедры биологии КазНПУ им. Абая Талдыбай Ақнұр Алтыбайқызы в период 01.08-30.08.2020 г., были собраны материалы и переданы семена редких видов на хранения в "Семенной Банк природной флоры Казахстана" РГП на ПХВ "Институт ботаники и фитоинтродукции" КЛХЖМ МЭГПР РК для пополнения Базовой коллекции.

№	Латинское название	Русское название	Место сбора (флористический район, цифра по карте, административное название, область район, поселок и т.д.)	Координаты	Высота над уровнем моря, м	Дата сбора
1	<i>Paeonia anomala</i>	Пион уклоняющийся	Жетысуйского Алатау, правый борт долины реки Лепсы, урочище Крутое. Сочетание яблоневых и осиновых лесов с луговой растительностью.	N 45°33'19, 8" E 80°42'57, 3"	1377м.	01.08.2020
2	<i>Malus siversii</i>	Яблоня Сиверса	Жетысуйского Алатау, правый борт долины реки Лепсы, урочище Крутое. Сочетание яблоневых и осиновых лесов с луговой растительностью.	N 45°33'19, 8" E 80°42'57, 3"	1377м.	01.08.2020

Генеральный директор, академик  
КазНАЕН д.б.и.

Материал принял: Зав. лаб.Семенным бацкам



Ситпаева Г.Т.

Мурзатаева Т.Ш.

# ҚОСЫМША Б

«Диабетке қарсы әсері бар экстрактты алу тәсілі» пайдалы модельге патент



Патентті күшінде ұстау ақысы уақытылы төленген жағдайда патенттің күші  
Қазақстан Республикасының бүкіл аумағында қолданылады.

Патентке пайдалы модельдің толық сипатта масы [www.kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz) ресми сайтында  
«Қазақстан Республикасының пайдалы модельдерінің мемлекеттік тізілімі» бөлімінде қолжетімді

\* \* \*

Действие патента распространяется на всю территорию Республики Казахстан  
при условии своевременной оплаты поддержания патента в силе.

Полное описание полезной модели к патенту доступно на официальном сайте [www.kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)  
в разделе «Государственный реестр полезных моделей Республики Казахстан».

\* \* \*

Subject to timely payment for the maintenance of the patent in force  
the patent shall be effective on the entire territory of the Republic of Kazakhstan.

Full description of the patent for utility model are available on the official website [www.kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)  
in the section «State Register of Utility Models of the Republic of Kazakhstan».



Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің  
«Ұлттық зияткерлік меншік институты» РМҚ  
Астана қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, ғимарат 57А

РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности»  
Министерства юстиции Республики Казахстан  
Город Астана, проспект Мангилик Ел, здание 57А

«National Institute of Intellectual Property» RSE,  
Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan  
Astana, 57A Mangilik El Avenue

Тел./Tel.: +7 (7172) 62-15-15  
E-mail: [kazpatent@kazpatent.kz](mailto:kazpatent@kazpatent.kz)  
Website: [www.kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)