

Р.Е. Қапарбай^{1,2*} , **Н.М. Мухитдинов¹** , **Б.Б. Арынов²**

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
²ҚР ЭГТРМ ОШЖДК «Көлсай көлдері» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі РММ,
Қазақстан, Алматы облысы, Саты а.

*e-mail: raushan.kaparbay@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ФАЛЬКОНЕР БАУЫРШӨБІ (*HEPATICА FALCONERI* (THOMS.) STEWARD.) СИРЕК КЕЗДЕСЕТІН ТҮРДІҢ ТАРАЛУЫ МЕН ЭКОЛОГИЯСЫНА АРНАЛҒАН МАТЕРИАЛДАР

Мақалада Ranunculaceae Juss. тұқымдасынан, жоңғар-пригималай типті, сирек, аз зерттелген *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward. түрін зерттеудің үш жылдық (2018–2020 жж.) бірінші кезеңінің нәтижелері келтірілген. Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің, ҚР БҒМ ҒК ботаника және фитоинтродукция институтының коллекцияларында сақталған әдеби мәліметтер мен гербарий үлгілерін, сондай-ақ Мәскеу университетінің гербарий (<http://herba.msu.ru>) және Plantarium (<https://www.plantarium.ru>) сайттарының деректерін жеке зерттеу нәтижесінде түрдің таралуы нақтыланды және Қазақстан шегінде оның таралу аймағының нүктелік картасы жасалды. «Көлсай көлдері» МҰТП аумағын маршрутты-рекогносцировты тексеру нәтижесінде Талды өзенінің алқабында ең ірі популяция мекендейтін *Hepatica falconeri* орны анықталды, онда 6 оқшауланған учаске егжей-тегжейлі сипатталған. Әр түрлі авторлардың қазіргі филогенетикалық және таксономиялық зерттеулерін ескере отырып, А.Л. Тахтаджяның (1987) түсіндірмесіне сәйкес жабықтұқымды өсімдіктер жүйесіндегі түрдің жүйелік жағдайы анықталды.

Зерттеулер нәтижесінде авторлар түрдің экологиялық сипаттамасын толықтыра алды. Бұл көптеген әдеби дереккөздерде көрсетілгендей, тек субальпілік белдеуге ғана тән емес, сонымен қатар орман белдеуінің төменгі шекарасына (1690 м) түседі, бұл 2 экологиялық және ценотикалық топтарға – орман және петро-литофилге жатқызуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: сирек түр, туыс, тұқымдас, ареал, экология, экспозиция, *Hepatica falconeri*, Мемлекеттік ұлттық табиғи паркі (МҰТП)

R.E. Kaparbay^{1,2*}, N.M. Mukhitdinov¹, B.B. Arynov²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²SNNP «Kolsay kolderi» CFW MEENR RK, Kazakhstan, r. Almaty, v. Saty

*e-mail: raushan.kaparbay@mail.ru

Materials on the distribution and ecology of a rare species of liverwort *Falconer* (*Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward.) in Kazakhstan

The article presents the results of the first stage of three-year (2018–2020) studies of a rare, poorly studied species with the Jungarian-Himalayan type of range *Hepatica falconeri* (Toms.) Steward. from the family Ranunculaceae Juss. The analysis of own research of literature data and herbarium specimens held in the collections of the Kazakh national University named after al-Farabi, Institute of botany and Phytointroduction, MES RK, as well as site data of the Herbarium of Moscow University (<http://herba.msu.ru>) and Plantarium (<https://www.plantarium.ru>) refined the species distribution and made a point map of the area within Kazakhstan. The result details of the route-reconnaissance survey the territory of the SNNP “Kolsai lakes” the habitat of the largest populations of *Hepatica falconeri* in the Taldy river valley, which is described in detail in 6 isolated sections. Taking into account modern phylogenetic and taxonomic studies of various authors, the systematic position of the species in the angiosperm system was determined in accordance with the interpretation of A. L. Takhtajyan (1987).

As a result of the research, the authors were able to Supplement the ecological characteristics of the species. It is established that it is typical not only for the subalpine belt, as indicated in most literature sources, but descends almost to the lower border of the forest belt (1690 m), which allows us to refer to 2 ecological-cenotic groups – forest and petro-lithophilic.

Key words: rare species, genus, family, range, ecology, exposition, *Hepatica falconeri*, state national nature park (SNNP).

Р.Е. Капарбай^{1,2*}, Н.М. Мухитдинов¹, Б.Б. Арынов²

¹Қазақский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²РГУ «Государственный национальный природный парк «Көлсай көлдері» КЛХЖМ МЭГПР РК, Казахстан, Алматинская область, с. Саты

*e-mail: raushan.kaparbay@mail.ru

Материалы к распространению и экологии редкого вида печеночницы Фальконера (*Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward.) в Казахстане

В статье приводятся результаты первого этапа трехлетних (2018–2020 гг.) исследований редкого, мало изученного вида с джунгаро-пригималайским типом ареала *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward. из семейства Ranunculaceae Juss. В результате анализа собственных исследований литературных сведений и гербарных образцов, хранящихся в коллекциях Казахского национального университета имени аль-Фараби, Института ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК, а также данных сайтов Гербария Московского университета (<http://herba.msu.ru>) и Plantarium (<https://www.plantarium.ru>) уточнено распространение вида и составлена точечная карта ареала его в пределах Казахстана. В результате детально маршрутно-рекогносцировочного обследования территории ГНПП «Көлсай көлдері» установлено местообитание самой крупной популяции *Hepatica falconeri* в долине р. Талды, где подробно описано 6 изолированных участков. С учетом современных филогенетических и таксономических исследований различных авторов определено систематическое положение вида в системе покрытосеменных растений в соответствии с трактовкой А.Л. Тахтаджяна (1987).

В результате проведенных исследований авторам удалось дополнить экологическую характеристику вида. Установлено, что этот вид характерен не только для субальпийского пояса, как указано в большинстве литературных источников, а спускается почти до нижней границы лесного пояса (1690 м), что позволяет относить к 2 эколого-ценотические группы – лесная и петро-литофильная.

Ключевые слова: редкий вид, род, семейство, ареал, экология, экспозиция, *Hepatica falconeri*, Государственный национальный природный парк (ГНПП).

Кіріспе

Қоршаған ортаны қорғау проблемаларының қатарында биологиялық алуантүрлілікті, атап айтқанда өсімдіктер әлемін сақтау мәселесі ерекше орын алады. Жер шарының негізгі биотасын құрайтын жасыл өсімдіктер оттегі көзі, басқа тірі организмдер үшін азық-түлік тізбегінің маңызды буыны болып табылады және адамзаттың өмірін қамтамасыз етеді. Бұл ең маңызды табиғи ресурс, азық-түлік, дәрі-дәрмек, техникалық отын және құрылыс шикізатының көзі, ландшафт, су қорғау және топырақ қорғау рөлін атқарады. Біз өсімдіктердің барлық алуан түрін сақтау туралы айтып отырмыз, өйткені жер шарының флорасын құрайтын жүздеген мың түрлердің жоғалуы, сонымен қатар құнды генетикалық ресурс, мәдени сорттарды алу үшін – орны толмас. Бұл табиғатқа үлкен зиян келтіреді және қалпына келтірілмейтін бір реттік шығындар болып табылады [1].

Қазіргі уақытта жаһандық климаттың өзгеруі және табиғи экожүйелерге үнемі өсіп келе жатқан антропогендік әсер ету кезеңінде өсімдіктердің сирек кездесетін түрлері, әсіресе осал болып шықты. Олардың ауқымы аз аймақпен шектелген немесе қолайсыз табиғи

және антропогендік факторлардың әсерінен азаяды. Мысалы, дәрілік шикізат ретінде жинау және гүл шоқтары үшін әдемі гүлдейтін сәндік түрлерін сату үшін. Осыған байланысты өткен ғасырдың 60-жылдарының соңында халықаралық ауқымда және жекелеген елдерде сирек кездесетін түрлерді қорғау жөніндегі комиссиялар құрылды, содан кейін Халықаралық табиғатты қорғау одағының (ХТҚО) және жекелеген елдердің Қызыл кітаптары құрылды. Кейіннен барлық өркениетті елдерде, соның ішінде Қазақстанда да Қызыл кітаптар мен биологиялық әртүрлілікті сақтау жөніндегі стратегиялар әзірленіп, жарияланды [1, 2].

Бірінші кезекте «құрып кету және жоғалу қаупі төнген түрлер; арнайы қорғау шараларын жүзеге асырмай, олардың одан әрі тіршілік етуі мүмкін емес» деп айқындалатын 1-санаттағы түрлерді зерттеуге және қорғауға назар аудару керек [3]. Осындай сирек кездесетін түрдің бірі Фальконер бауыршөбі (*Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward.) Ranunculaceae Juss. тұқымдасына жататын, Қазақстанның Қызыл кітабына (2014) тіркелген [2]. Сонымен қатар, бұл түр туыстың басқа түрі Еуропалық Ресейдің солтүстігінде, Балтық жағалауы елдерінде және Батыс Еуропада кеңінен таралған – *Hepatica*

nobilis Mill. (*H. triloba* Gilib.) түріне қарағанда мүлдем жақсы зерттелмеген [4, 5, 6, 7]. Жоғары декоративті қасиеттерінің арқасында *Hepatica nobilis* 1440 жылдан бастап мәдениетте кеңінен танымал [8]. Түрдің морфологиясы мен биологиясының ерекшеліктері [9], анатомиясы [10], гүлдену ерекшеліктері [11], тұқымның өнуі, тозаң құрылымы [12], Ranunculaceae тұқымдасына жататын басқа түрлермен хромосома саны және кариотипін талдау бойынша салыстыру жұмыстары табиғи популяцияларында толық жүргізілді [13].

Жоғарыда айтылғандардан айырмашылығы, біздің зерттеуіміздің объектісі – *Hepatica falconeri*, табиғи популяцияларда да, мәдени жағдайда да аз зерттелген, ол туралы әдебиеттегі ақпарат өте аз. Түрдің Қазақстан аумағында таралуы, морфологиялық ерекшеліктері, эколого-фитоценодикалық негіздемелері, табиғаттағы фенологиясы, популяцияларының саны мен құрылымы бойынша мәліметтер толығымен жоқ деуге болады.

Осыған байланысты, біздің жұмысымыздың мақсаты осы түр бойынша қолда бар бірнеше әдеби және гербарий мәліметтерді толық тексеру, Қазақстан шегінде оның таралу аймағын анықтау, Күнгей Алатаудың солтүстік баурайының табиғи таралымындағы түрлердің экологиясының, морфологиясы мен биологиясының ерекшеліктерін, олардың жай-күйін бағалау және қорғалуын жақсарту мақсатында зерттеу болып табылады. Осы мақалада біз зерттеулеріміздің бірінші кезеңінің нәтижелерін баяндаймыз.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеулер 2018-2020 жылдары «Көлсай көлдері» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің (МҰТП) аумағында жүргізілді. Бұл ұлттық парк бірегей табиғи ландшафтарды, бай биологиялық алуантүрлілікті, сондай-ақ тарихи-мәдени мұра объектілерін сақтау мақсатында Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2007 жылғы 7 ақпандағы №88 Қаулысымен құрылған. Ол Күнгей Алатау жотасының солтүстік беткейінде, Алматы облысының екі әкімшілік ауданы – Райымбек және Талғар шегінде 161996 га аумақты алып жатыр. МҰТП аумағының ұзындығы – 28 км, ені (солтүстіктен оңтүстікке қарай) – 23 км. Оңтүстік шекара Күнгей Алатау жотасының бойымен, еліміздің Қырғызстан мемлекеттік шекарасының сызығымен, ал солтүстігі – Шелек өзенінің бойымен, Жарбұлақ өзенінің құйылысына дейін өтеді [14].

МҰТП аумағы толығымен таулы аймақта орналасқандықтан, оның табиғи жағдайлары өте біркелкі емес. Бұл аймақтағы климат, бүкіл Солтүстік Тянь-Шаньдағыдай күрт континенталды, жазда таулардағы температураның тәуліктік ауытқуы 9-11°C аралығында, ал тау бөктерінде – 10-15°C. Жылдық жауын-шашын мөлшерінің көпшілігі жылы уақыттың бірінші жартысында түседі және 800-900 мм құрайды, максимум 1500 мм т.б.д. байқалады [14].

Ботаникалық-географиялық аудандастыру деректері бойынша зерттеу аумағы Азия шөл аймағының Иран-Тұран регионы Іле және Іле-Солтүстікжонғар провинциясына жатады [15]. «Көлсай көлдері» МҰТП аумағының флорасы тек жартылай ғана анықталған, оның 67 тұқымдастан 520-дан астам түрден тұрады [16], ал С.К. Мухтубаеваның (2017) жаңа мәліметтерінде 90 тұқымдастың 1541 түрі көрсетілген [17].

Зерттелетін аумақ тік белдеу заңдарына бағынады және кем дегенде үш негізгі белдеуді қамтиды: 1) төмен таулы дала мен бұталар (1800 м дейін); 2) орманды-шалғынды (1800-2800 м); 3) альпілік – 2800-ден 3500-ге дейін (3800 м) [16]. Жетекші геоботаниктер жасаған типологияға сәйкес өсімдіктердің негізгі түрлері, мұнда мыналар бар: үш кешенмен ұсынылған дала; екі кешеннен тұратын қара қылқан жапырақты ормандар (шырша ормандары); криофитті шалғындар (үш кешен); криофитті жастықшалар [15, 16].

Біздің зерттеулеріміз «Көлсай көлдері» МҰТП аумағында маршрутты-рекогносцировка әдісімен жүргізілді. Далалық жұмыстар үш жыл бойы жүргізілді – 2018 жылдың күзінен бастап, келесі 2 жылда көктемгі-жазғы және күзгі кезеңдерде, флораның жалпы құрамын зерттеумен және стационарлық алаңдарда мониторинг жүргізумен қатар, *Hepatica falconeri* популяциясын мақсатты түрде іздеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу аумақтың карталарымен, сондай-ақ GPS-навигаторды (GPS ETREX 20, Garmin) пайдалана отырып жүргізілді. Барлық анықталған өсімдіктің өсу нүктелері тіркеліп және толық зерттеліп, геоботаникалық сынақ алаңдары орнатылды. Біз, бөлініп алынған 6 алаңға сипаттаманы жалпы қабылданған әдістеме бойынша жүргіздік. Қажет болған жағдайда флоралық қауымдастықты нақты анықтау үшін гербарийлер жинадық. Барлығы 100-ге жуық гербарий парақтары жиналды және өңделді. Түрлерді анықтау бойынша негізгі мәліметтерді қолдана отырып жүргізілді [18, 19, 20]. Біздің объект *Hepatica falconeri* сирек және өте нашар зерттелгенін ескере отырып, гүлдену кезеңінде

біз генеративтік және вегетативтік дарақтарын өлшедік (әрқайсысы 50-100 данадан), сонымен қатар гүлдер мен жемістердің морфологиялық өзгергіштігі туралы мәліметтер жинадық (әр нүктеде 50-100 данадан).

Hepatica falconeri өсімдігінің жалпы таралу аймағын нақтылау және Қазақстанда түрдің таралуы үшін барлық қолжетімді флоралық мәліметтер және басқа да әдеби және ғылыми жұмыстар, сондай-ақ ҚазҰУ-дың, ҚР БҒМ ҒК Ботаника және фитоинтродукция институтының (Алматы қ.), Мәскеу мемлекеттік университетінің гербарий қорлары және Plantarium сайтынан қаралды [21, 22]. Нәтижесінде «Көлсай көлдері» МҰТП аумағындағы Талды өзенінің жағалауында және Қазақстан шегінде түр ареалының картасы Google Earth пайдалана отырып жасалды.

Осы мақалада өсімдіктер түрлерінің номенклатурасы С.А. Абдулинаның (1999) мәліметі бойынша жүргізіледі [23].

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Систематикалық және таксономиялық жағдайы

Бауыршөп (*Hepatica* Mill.) туысы Magnolidae жабықтұқымды өсімдіктердің ең көне қатарынан, класстармағы Ranunculidae ішінен кең таралған Ranunculaceae тұқымдасына жатады [24]. Ranunculaceae тұқымдасының географиясын талдаған зерттеушілердің мәліметтері бойынша [25, 26], ол жалпы эндемизмнің жоғары деңгейімен сипатталады – туыстың 32%-ы осы флоралық аймақта А.Л. Тахтаджянның (1987) түсіндірмесінде ғана кездеседі. Түрлердің эндемизм деңгейі одан да жоғары – шамамен 50%, эндемдердің максималды саны ең үлкен туыстарда шоғырланған (*Aconitum*, *Delphinium*, *Aquilegia*, *Ranunculus* және т. б.) [24].

Шетелдік ғалымдар дәл осы туыстардың филогениясы мен шығу тегі бойынша егжей-тегжейлі зерттеді [27]. Әр түрлі жетілдірілген зерттеу әдістерін қолданудың арқасында тұқымдастың ежелгі шығу тегі мен оның егжей-тегжейлі таксономиялық және филогенетикалық құрылымын растау мүмкін болмады, сонымен қатар жеке тұқымдастан туыстарды бөлу, мысалы Раеониасеае, сонымен қатар басқа тұқымдасты басқа туыспен біріктіру, мысалы, Verberidaceae бұрын ойластырылғаннан гөрі жақын екенін дәлелдеді [28, 29]. Бұл тексерудің нәтижелерін басқа авторлар растайды және А.Л. Тахтаджянның (1987) отандық және ресейлік ботаниктер қабылдаған жүйесінде көрініс тапты [24].

Hepatica туысы кішігірім туыстар тобына жатады, оның құрамында 10-ға жуық түрі бар. Олардың ауқымы Еуразия мен Солтүстік Американың 4 флоралық аймағын қамтиды. Туысты Евразиялық-Солтүстік американдық дизъюнкт деп санауға болады. Ерте кезеңнің орман қоңыржай флорасының религі ретінде қарастырылады [26, 30, 31, 32].

Туыстың барлық өкілдерінің ішінде асыл бауыршөбі (*Hepatica nobilis* Gars.) кең таралған, ол Батыс Еуропаның, Балтық жағалауы елдерінің, Украинаның және Еуропалық Ресейдің солтүстігінің алты аймағының жапырақты ормандарында өседі [4, 5, 6, 7]. С.В. Юзепчук бұрын Қиыр Шығыс аймағын қамтыған бұл полиморфты түрді толық зерттеу барысында, одан толықтай таксондарды Приморья мен Жапониядан *Hepatica asiatica* Nakai, *H. yamatutai*, сонымен қатар Кореядан *H. maxima* Nakai бөліп алуға мүмкіндік берді [33, 34, 35].

Негізгі түр *Hepatica nobilis* 1753 жылы К. Линней ресми түрде *Anemone hepatica* L. деп сипаттаған және Еуропада кеңінен таралуына, сондай-ақ жоғары декоративті болуына байланысты (егін өсірілген шамамен 500 жыл бойы) толық зерттелген [8].

Біздің түр *Hepatica falconeri* 1952 жылы Кашмирден сипатталған және бұрынғыдай бастапқыда *Anemone* туысына жатқызылған (сурет 1) [36]. Алайда, кейіннен С.В. Юзепчук осы жақын туыстарды «Флора СССР» (1937) жинақтамасын өңдеген кезде оны жаңа комбинация ретінде сипаттап *Hepatica* туысына ауыстырды [18]. Бұл пікірді кейінірек екі жақын туыстың ұрық тозаңын, кариотиптерін және морфологиясын зерттеген кеңестік және шетелдік таксономистер қабылдады [12, 13, 26, 32, 35, 37, 38].



1-сурет – Талды шатқалындағы *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward., 15.05.2019 ж.

Қазіргі тұжырымдамаларға сәйкес, А.Л. Тахтаджян (1987) жүйесі бойынша жабықтұқымды өсімдіктердің таксономиялық құрылымындағы зерттелетін түрдің орны келесідей:

Түр	<i>Hepatica falconeri</i> (Thoms.) Steward. (синоним <i>Anemone falconeri</i> Thoms.)
Туыс	Hepatica
Триба	Anemoneae
Тұқымдас тармағы	Anemonoideae
Тұқымдас	Ranunculaceae Jussé, 1789
Рет тармағы	Ranunculineae
Реті	Ranunculales
Класс тармағы	B. Ranunculidae
Класс	Magnoliopsidae (Dicotyledones)
Бөлімі	Magnoliophyte (Angiospermae)

Түрдің таралу аймағы және оның Қазақстанда таралуы

Ареал типі бойынша *H. falconeri* жоңғар-пригималай болып саналады [39, 40], ол Тянь-Шаньнан Гималайға дейін – Иран, Кашмир, Үндістан, Пәкістан және Батыс Қытай аумағында кездеседі [19, 38, 41, 42, 43, 44]. Бұл түрдің солтүстік шекарасы Қазақстаннан өтеді. Көршілес Қырғызстан аумағында, Алай жотасын (Арчаты асуының нүктесін С.В. Юзепчук көрсеткен, 1937) және Батыс Тянь-Шаньды қоса алғанда, Приферганск ауданында белгілі, мұнда

оны алғаш рет Р.А. Карписонова тапқан [45]. Ыстықкөл қазаншұңқырында барлық белгілі нүктелер Оңтүстік беткейіне, Күнгей Алатау – Чон-Ақсу шатқалына жатады [22].

Бұл түр Қазақстанда бастапқыда тек Іле Алатауы (Тобылға-Су) үшін ғана көрсетілген, одан Э.Регель 1884 жылы ерекше түр *H. falconeri* – *B. semenovii* Regel сипаттаған [18, 19]. Оның таралуы кейінірек басқа дереккөздерде екі жотадан көрсетілген – Жоңғар және Іле [39], Жоңғар және Күнгей [46], Іле және Кетмен [2]. Өкінішке орай, бұл сирек кездесетін түрдің жекелеген жоталардың нақты нүктелерінде болуы туралы мәліметтер соңғы басылымдарда ғана пайда болды: Жоңғар Алатауы бойынша – Қоғалы шатқалы [47], Кетмен жотасы бойынша – Хасансай шатқалы, Көлжат ауылының маңында [48]. Іле Алатауында *Hepatica falconeri* таралуына байланысты жағдай неғұрлым түсініксіз, өйткені «Флора СССР» мен «Флора Казахстана» келтірілген Э.Регельдің жоғарыда аталған нұсқауынан басқа дәлелдер жоқ [18, 19]. И.И. Кокоревамен (2007) көрсетілген өсімдік үлгісінің фотосуреті басқа өсімдікке қатысты, бұл *Trollius dshungarica* розеткасы сияқты [49]. И.О. Байтулин соавт. бірге (2017) М.Г. Поповтың жұмысына сілтеме жасай отырып, тек бір ғана нүктені – Күнгей Алатауы, Талды шатқалын келтіреді [50, 51]. Ботаника және интродукция институтының коллекцияларында *Hepatica falconeri* гербарий жинақтары бар, олар тек екі жотадан көрсетілген (1-кесте).

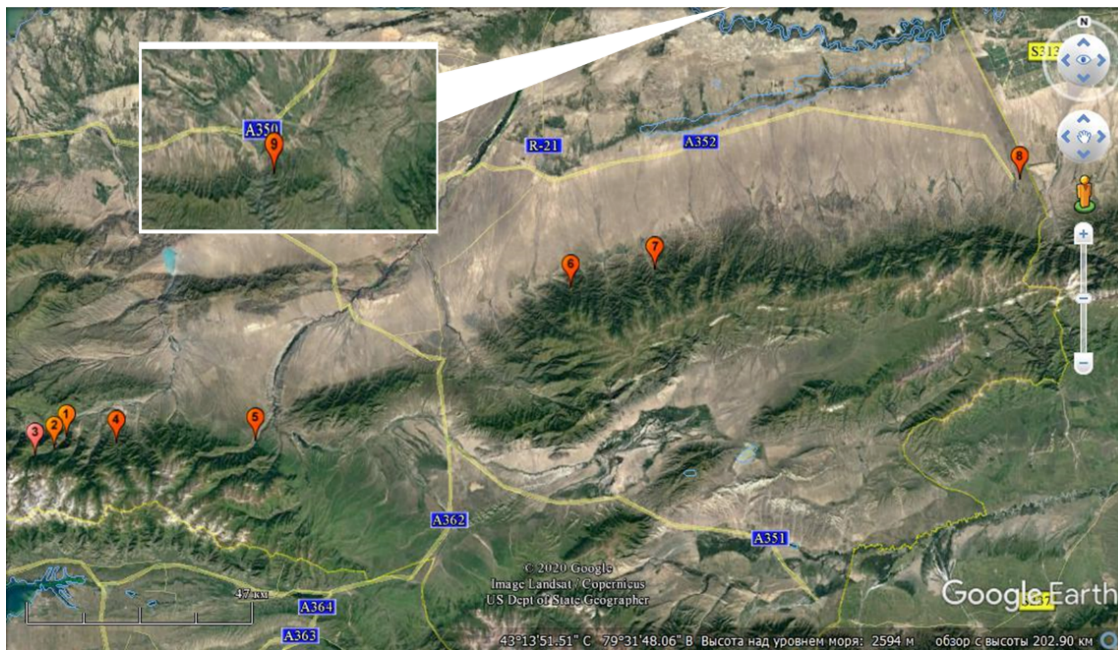
1-кесте – *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward. гербарий жинақтары

Жота	Жиналу орны	Күні	Коллектор
Кетмен	Қырғызсай шатқалы, 5 км Подгорное ауылынан, оңтүстік-шығыс	08.06.1970	Степанова Е.Ф.
	Тегермен шатқалы	17.06.1958	Годвидский М.И.
	Б. Мұраб шатқалы, жартастардың астында	05.07.1964	Ролдугин И.И., Фисюн В. В.
Күнгей Алатау	Талдысу перевалы, оңтүстік жартас, жартастар	01.07.1937	Голоскоков В.П.
	Орта Меркеден Қырғызстанға қарай	02.07.1937	Горбунова Е.П.

Осылайша, *Hepatica falconeri* ең кең және дерлік толығымен Кетмен жотасында таралған (2-сурет).

Күнгей Алатауда екі далалық маусымда арнайы іздестіру нәтижесінде біз Талды өзенінің алқабында ғана зерттелетін түрдің тек бірнеше

оқшауланған ценопопуляцияларын таба алдық. С.К. Мухтубаева (2017) көрсеткен Саты мен Күрметі шатқалдарында біз әлі анықтай алмадық [52]. Бұл түр жергілікті жерде, жекелеген шағын популяцияларда өсетіндіктен, келесі жылдарға жалғасатын қосымша зерттеулерді қажет етеді.



2-сурет – Қазақстанда және Талды өзенінің бойында («Көлсай көлдері» МҰТП аумағы) *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward. таралуы

Бұл түр жергілікті жерде, жекелеген шағын популяцияларда өсетіндіктен, біз келесі жылдары жалғастыратын қосымша зерттеулер қажет. *H. falconeri* өсуінің тағы бір нүктесі арнайы нақтылауды қажет етеді – бұл Тарбағатай жотасы, оны Чехословакиялық ботаниктер монографиясында келтіреді [53]. Алайда, гербарийде де, басқа әдеби көздерде де біз бұл фактіні растай алмадық.

Эколого-фитоценодикалық ерекшеліктері

Hepatica falconeri қоршаған орта жағдайларының сипаттамаларының ең көп таралған тұжырымы – бұл субальпілік белдеудің жартасты беткейлері мен жартастары. А.П. Гамаюнованың «Флора Казахстана» (1961) еңбегіндегі бұл нұсқауы көптеген басқа әдеби дереккөздерде қайталанады [2, 17, 46]. Өйткені, авторлардың көбі бұл сирек түр бойынша тек гербарийлерден ғана білді. Өкінішке орай, бұл ақпарат зерттелетін түрдің жекелеген мекендейтін жерлеріне ғана қатысты және оның экологиялық байланысы мен биіктік белдеуінің таралу ерекшеліктерін толық көрсетпейді. Жоңғар Алатауында *Hepatica falconeri* орта таулардың жартастары мен жартасты беткейлерінде өсетіндігі бойынша В.П. Голоскоков [39], ал ценодикалық қабілеттілік бойынша И.И. Ролдугин бірінші болып зерттеді [40]. Көптеген жылдар бойы Солтүстік Тянь-Шань шыршасының ормандарын зерттеген бұл автор, біздің ойымызша, *Hepatica falconeri*

экологиялық сипаттамасын «петромезофитон» экоморф тобына, ал экологиялық-ценодикалық топты орман тобына келтіреді. Кейінірек, *Hepatica falconeri* биіктігі мен экологиялық үйлесімділігі 1800-2800 м биіктіктегі ормандарда кездесетіні Пәкістан аумағы үшін де расталды [44].

«Көлсай көлдері» МҰТП аумағында осы сирек кездесетін түрдің ең төменгі таулы және ең көп популяциясы орналасқан – Талды өзенінің аңғарының төменгі бөлігінде 1692 м биіктікте; оны алғаш рет ботаника институты мен «Көлсай көлдері» МҰТП мамандары көрсеткен [14]. Мұнда біз 2018 жылы осы түрді толығымен зерттеу үшін мониторинг алаңын салдық (3-сурет).

Hepatica falconeri экологиялық қабілеттілігі бойынша бүгінгі таңда қол жетімді барлық материалдарды талдағаннан кейін, бұл түр шырша белдеуінің төменгі бөлігінен (1690 м) субальпілік белдеудің жоғарғы бөлігіне дейін (Талды мен Мерке асуларынан В.П. Голоскоков пен Е. Горбунованың гербарий үлгілері) таралғанын атап өткен жөн. Ол әртүрлі тік және экспозициялық жартастарда, шығыс және солтүстік-шығыста, солтүстік-батыс және оңтүстік-шығыста сирек кездеседі (Голоскоков, гербарий). Субстратта ол жартастарды (6 нүкте) және жартасты беткейлерінде (2 нүкте) және шыршалардың астында өсуі кездеседі.



3-сурет – Талды шатқалындағы *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward. өсу ортасы, жартас, 12.09.2020 ж.

Қорытынды

Зерттеу объектіміз Қазақстанның флорасындағы туыстың жалғыз өкілі, өте сирек кездесетін түр болып табылады. Біздің зерттеулеріміз «Көлсай көлдері» МҰТП аумағында 2018-2020 жылдары аралығында маршрутты-рекогносцировкалық әдісімен жүргізілді. Далалық жұмыстар үш жыл бойы флораның жалпы құрамын зерттеумен және стационарлық алаңдарда мониторинг жүргізумен қатар, *Hepatica falconeri* популяциясын мақсатты түрде іздеу жұмыстары жүргізілді. Барлық анықталған өсімдіктің өсу нүктелері тіркеліп және толық зерттеліп, геоботаникалық сынақ алаңдары орнатылды. Біздің объект *Hepatica falconeri* сирек және өте нашар зерттелгенін ескере отырып, гүлдену кезеңінде біз генеративтік және вегетативтік дарақтарды өлшедік (әрқайсысы 50-100 данадан), сонымен қатар гүлдер мен жемістердің морфологиялық өзгергіштігі туралы мәліметтер жинадық (әр нүктеде 50-100 данадан).

Әдебиеттер

- 1 Национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия Республики Казахстан. – Кокшетау, 1999. – С.336.
- 2 Красная книга Казахстана. Том 2. Часть 1. Растения. – Астана, 2014. – С. 44.
- 3 Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1981. – С. 264.
- 4 Chater A.O., Pawlowski B., Yutin T.G.et al. Ranunculaceae // Flora Europaea. – Cambridge Univ. press, – 1964. – Vol.1. – P. 206-242.
- 5 Grey-Wilson Christopher, Blamey Marjorie. Alpine Flowers of Britain and Europe. – London, – 1995. – P. 377.
- 6 Ruksans J. Buried Treasures: Finding and growing the World's Choicest Bulbs. – Portland, 2007. – P. 38.
- 7 Камелин Р.В. Флора Севера Европейской России (в сравнении с близ лежащими территориями). – СПб.: Изд-во ВВМ, 2017. – С. 241.
- 8 Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. – Л.: Наука, 1967. – С. 208.
- 9 Рысин Л.П., Рысина Г.П. Морфоструктура подземных органов лесных травянистых растений. – М.: Наука, 1987. – С. 208.
- 10 Барыкина Р.П., Гуляян Т.А. Морфолого-анатомическое исследование *Hepatica nobilis* Garsault // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1974. Т. 79. Вып. 2. – С. 94-108.
- 11 Slavikova Z.Zur Morphologie der Blütenhülle von *Hepatica nobilis* // Ibid. A. – 1976. №2. – S. 97-106.
- 12 Huyn K.L. Le pollen du genre *Anemone* et du genre *Hepatica* (Ranunculaceae) et leur taxonomie // Pollen et spores. – 1970. №3. – P. 324-364.
- 13 Baumberger H. Chromosomenzahlbestimmung und Karyotypanalysen bei den gattungen *Anemone*, *Hepatica* und *Pulsatilla* // Ber. Schweiz. Bot. ges. – 1970. №80. – S. 17-96.
- 14 Отрядных И.Г., Съедина И.А., Малыбеков А.Б. Растение Государственного национального парка «Көлсай көлдері». – Саты, 2015. – С. 200.
- 15 Ладыгина Г.М., Рачковская Е.И., Сафронова И.Н. Растительность Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). Карта. Пояснительный текст и легенде к карте. – СПб., 1995. – С. 128.
- 16 Ивашенко А.А., Ишков Л.Е. Материалы по флоре и растительности национального парка «Көлсай көлдері» // Научные труды ГНПП «Көлсай көлдері». Вып. 1. – 2013. – С. 34-70.
- 17 Мухтубаева С.К. Список флоры восточной части хребта Кунгей Алатау. – Алматы, 2017. – С. 272.
- 18 Флора СССР. Тт. 1-30. – М. – Л., 1934-1964.
- 19 Флора Казахстана. Тт. 1-9. – Алма-Ата, 1956-1966.

- 20 Определитель Средней Азии. Критический конспект флоры. Тт. 1-10. – Ташкент, 1968-1993.
- 21 <http://herba.msu.ru>
- 22 <https://www.plantarium.ru>
- 23 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – С. 187.
- 24 Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – С. 439.
- 25 Tamura M. Morphology, ecology and phylogeny of the Ranunculaceae. I // Sci. Rep. Osaka Univ. – 1963. – Vol. 11. – P. 115-126.
- 26 Зиман С.И. Морфология и филогения семейства Лютиковых. – Киев: Наукова думка, 1986. – С. 248.
- 27 Jabbour F., Renner S. A phylogeni of Delphinieae (Ranunculaceae) shows that Aconitum is nested within Delphinium and that Late Miocene transitions to long life cycles in the Himalayas and Southwest China coincide with bursts in diversification // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2012. – Vol. 62. – P. 928-942.
- 28 Janchen E. Die systematische gliederung der Ranunculaceae und Berberidaceae // Denkschr. Osterr. Akad. Wis. Math. naturwiss. Kl. – 1949. №4. – S. 1-82.
- 29 Jensen U. Serologische Beiträge zur Systematik der Ranunculaceae // Bot. Jb. Syst. 1968. Bd. 88. – S. 269-310.
- 30 Steward A.N. Hepatica transsilvanica group of Eastern Europe and Asia // Rhodora, – 1927. – Vol. 29. – P. 53-54.
- 31 Steyermark J.A., Steyermark C. Hepatica in North America // Rhodora, 60. №740. – P. 223-232.
- 32 Tamura M. A new classification of the family Ranunculaceae // Acta Phytotax. geobot. – 1990. – Vol. 41. – P. 93-101.
- 33 Hara H., Kurosawa S. Differentiation within Anemone hepatica L. of Japan // J. jap. Bot. – 1958. – Vol. 33. – P. 265-275.
- 34 Tho C.A. A cytotoxic study of the H. asiatica and H. maxima in Korea // J. Korean Cult. Inst. Ewha Women's Univ. – 1967. – Vol. 10. – P. 313-320.
- 35 Ogisu M., Awan M.R., Mabuchi T., Mikanagi Y. Morphology, phenology and cytology of Hepatica falconeri in Pakistan // Kew Bull. – 2002. – Vol. 57 (4). – P. 948-953.
- 36 Thomson T. Anemone falconeri // Hooker's Icon Pl., – 1852. №9: – P. 899.
- 37 Kurita M. Cytological studies in Ranunculaceae. II. The karyotype of Anemone and Hepatica // Bot. Mag. (Tokyo). – 1955. – Vol. 68. – P. 187-190.
- 38 Rield H. New Taxa und Kombinationen in Ranunculaceae from Pakistan und Kaschmir // Kew Bull., – 1979. 34. №2. – P. 361-366.
- 39 Голоскоков В.П. Флора Джунгарского Алатау. – Алма-Ата, 1984. – С. 224.
- 40 Ролдугин И.И. Еловые леса Тянь-Шаня (флора классификация и динамика). – Алма-Ата: Наука, 1989. – С. 304.
- 41 Parsa A. Ranunculaceae // Flora d' Iran (la Perse). Teheran, – 1951. – Vol.1. №1. – P. 348-442.
- 42 Hooker J.D. Flora of British India. I. Ranunculaceae to Sapindaceae. – Dehli: Perioidal Expertis, 1973. – Vol.8. – P. 1-740.
- 43 Quershi R.A., Chaudhri M.N. Anemone falconeri // Pakistana Syst. – 1988. – Vol. 4 (1-2). – P. 111-112.
- 44 Nasir Y.J., Rafiq R.A. Wild Flowers of Pakistan. Edited by T.J. Roberts. – Oxford University Press. Kazachi, 1995. – P. 298.
- 45 Лазьков Г.А., Султанова Б.А. Кадастр флоры Кыргызстана: сосудистые растения. – Бишкек, 2014. – С. 125.
- 46 Байтенов М.С. Высокогорная флора Северного Тянь-Шаня. – Алма-Ата: «Наука», 1985. – С. 232.
- 47 Иващенко А.А. Сокровища растительного мира Казахстана. По страницам Красной книги. – Алматы: «Алматыкітап», 2007. – С. 128.
- 48 Садырова Г.А., Шорманова А.А. Редкие, эндемичные и субэндемичные виды растений флоры хребта Кетмен. – Алматы, 2017. – С. 168.
- 49 Кокорева И.И. Растения Джунгарского и Заилийского Алатау, нуждающиеся в охране. – Алматы, 2007. – С. 212.
- 50 Байтулин И.О., Огарь Н.П., Нестерова С.Г., Инелова З.А. Флора Илейского Алатау. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – С. 196.
- 51 Попов М.Г. Флора Алматинского государственного заповедника. – Алма-Ата, 1940. – С. 50.
- 52 Mukhtubaeva S.K., Nelina N.V., Sitpayeva G.T., Kuudabaeva G.M., Veselova P.V., Bilibayeva B.K., Jumadilova A. Rare endemis, relict and endangered plant species of the northern Tien-Shan (Kungei, Kirgizskiy Alatau) // Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2017. – Vol.6. №316, – P. 103-110.
- 53 Holubec V., Horak D. The Tian Shan and its Flowers. – Prague, 2018. – P. 404.

References

- 1 Abdulina S.A. (1999) Spisok sosudistyh rastenij Kazahstana [List of vascular plants of Kazakhstan]. Almaty, p. 187.
- 2 Bajtenov M.S. (1985) Vysokogornaja flora Severnogo Tjan'-Shanja [Alpine flora of the Northern Tien Shan]. Alma-Ata, «Наука», p. 232.
- 3 Bajtulin I.O., Ogar' N.P., Nesterova S.G., Inelova Z.A. (2017) Flora Ileyskogo Alatau [Flora of Iliyskiy Alatau]. Almaty: Қазақ университеті, p. 196.
- 4 Barykina R.P., Gulnjan T.A. (1974) Morfologo-anatomicheskoe issledovanie Hepatica nobilis Garsault [Morphological and anatomical study of Hepatica nobilis Garsault]. Bjuill. MOIP. Otd. biol., vol. 79., vyp. 2., pp. 94-108.
- 5 Baumberger H. (1970) Chromosomenzahlbestimmung und Karyotypanalysen bei den gattungen Anemone, Hepatica und Pulsatilla. Ber. Schweiz. Bot. ges, no 80, pp. 17-96.

- 6 Chater A.O., Pawlowski B., Yutin T.G. et al. Ranunculaceae (1964) Flora Europaea. – Cambridge Univ. press, vol.1, pp. 206-242.
- 7 Flora Kazahstana (1956-1966) [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata, Vv. 1-9.
- 8 Flora SSSR (1934-1964) [Flora of the USSR]. M. – L., Vv. 1-30.
- 9 Goloskokov V.P. (1984) Flora Dzhungarskogo Alatau [Flora of Dzhungarskiy Alatau]. Alma-Ata, p. 224.
- 10 Grey-Wilson Christopher, Blamey Marjorie (1995) Alpine Flowers of Britain and Europe. London, p. 377.
- 11 Hara H., Kurosawa S. (1958) Differentiation within *Anemone hepatica* L. of Japan. J. jap. Bot., vol. 33, pp. 265-275.
- 12 Holubec V., Horak D. (2018) The Tian Shan and its Flowers. Prague, p. 404.
- 13 Hooker J.D. (1973) Flora of British India. I. Ranunculaceae to Sapindaceae. Delhi: Perioidal Expertis, vol.8, pp. 1-740.
- 14 <http://herba.msu.ru>
- 15 <https://www.plantarium.ru>
- 16 Huyn K.L. (1970) Le pollen du genre *Anemone* et du genre *Hepatica* (Ranunculaceae) et leur taxonomie. Pollen et spores, no 3, pp. 324-364.
- 17 Ivashhenko A.A. (2007) Sokrovishha rastitel'nogo mira Kazahstana. Po stranicam Krasnoj knigi [Treasures of the flora of Kazakhstan. Through the pages of the Red Book]. Almaty: «Almatykitap», p. 128.
- 18 Ivashhenko A.A., Ishkov L.E. (2013) Materialy po flore i rastitel'nosti nacional'nogo parka «Kølsaj kolderi» [Materials on flora and vegetation of the national park "Kølsai kolderi"]. Nauchnye trudy GNPP «Kølsaj kolderi». Vyp. 1, pp. 34-70.
- 19 Jabbour F., Renner S. (2012) A phylogeny of Delphinieae (Ranunculaceae) shows that *Aconitum* is nested within Delphinium and that Late Miocene transitions to long life cycles in the Himalayas and Southwest China coincide with bursts in diversification. Molecular Phylogenetics and Evolution, vol. 62, pp. 928-942.
- 20 Janchen E. (1949) Die systematische gliederung der Ranunculaceae und Berberidaceae. Denkschr. Osterr. Akad. Wis. Math. naturwiss. Kl., no 4, pp. 1-82.
- 21 Jensen U. (1968) Serologische Beiträge zur Systematik der Ranunculaceae. Bot. Jb. Syst., Bd. 88, pp. 269-310.
- 22 Kamelin R.V. (2017) Flora Severa Evropejskoj Rossii (v sravnenii s bliz lezhashimi territorijami) [Flora of the North of European Russia (in comparison with adjacent territories)]. SPb: Izd-vo VVM, p. 241.
- 23 Kokoreva I.I. (2007) Rasteniya Dzhungarskogo i Zailijskogo Alatau, nuzhdajushiesya v ohrane [Plants of the Dzungarian and Trans-Ili Alatau, in need of protection]. Almaty, p. 212.
- 24 Krasnaja kniga Kazahstana (2014) Rasteniya [Plants]. Astana, vol. 2, p. 44.
- 25 Kurita M. (1955) Cytological studies in Ranunculaceae. II. The karyotype of *Anemone* and *Hepatica*. Bot. Mag. (Tokyo), vol. 68, pp. 187-190.
- 26 Ladygina G.M., Rachkovskaja E.I., Safronova I.N. (1995) Rastitel'nost' Kazahstana i Srednej Azii (v predelah pustynnoj oblasti). Karta. Pojasnitel'nyj tekst i legende k karte [Vegetation of Kazakhstan and Central Asia (within the desert region). Map. Explanatory text and map legend]. SPb, p. 128.
- 27 Laz'kov G.A., Sultanova B.A. (2014) Kadastr flory Kyrgyzstana: sosudistye rasteniya [Flora Cadastre of Kyrgyzstan: Vascular Plants]. Bishkek, p. 125.
- 28 Muhtubaeva S.K. (2017.) Spisok flory vostochnoj chasti hrebta Kungej Alatau [List of flora of the eastern part of the Kungej Alatau ridge]. Almaty, p. 272.
- 29 Mukhtubaeva S.K., Nelina N.V., Sitpayeva G.T., Kuudabaeva G.M., Veselova P.V., Bilibayeva B.K., Jumadilova A. (2017) Rare endemism, relict and endangered plant species of the northern Tien-Shan (Kungei, Kirgizskiy Alatau). Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, vol. 6, no 316, pp. 103-110.
- 30 Nacional'naja strategija i plan dejstvij po sohraneniju i sbalansirovannomu ispol'zovaniju biologicheskogo raznoobrazija Respubliki Kazahstan (1999) [National strategy and action plan for the conservation and balanced use of biological diversity of the Republic of Kazakhstan]. Kokshetau, p.336.
- 31 Nasir Y.J., Rafiq R.A. (1995) Wild Flowers of Pakistan. Edited by T.J. Roberts. Oxford University Press. Kazachi, p. 298.
- 32 Ogisu M., Awan M.R., Mabuchi T., Mikanagi Y. (2002) Morphology, phenology and cytology of *Hepatica falconeri* in Pakistan. Kew Bull., vol. 57 (4), pp. 948-953.
- 33 Opredelitel' Srednej Azii. Kriticheskij konspekt flory (1968-1993) [Keys to Central Asia. Critical synopsis of flora]. Tashkent, Vv. 1-10.
- 34 Otradnyh I.G., S'edina I.A., Malybekov A.B. (2015) Rastenie Gosudarstvennogo nacional'nogo parka «Kol'saj kolderi» [Plants of the State National Park "Kølsai kolderi"]. Saty, p. 200.
- 35 Parsa A. (1951) Ranunculaceae. Flora d' Iran (la Perse). Teheran, vol.1, no 1, pp. 348-442.
- 36 Poletiko O.M., Mishenkova A.P. (1967) Dekorativnye travjanistye rasteniya otkrytogo grunta. Spravochnik po nomenklature rodov i vidov [Ornamental herbaceous plants in open ground. Reference book on the nomenclature of genera and species.]. L.: Nauka, p. 208.
- 37 Popov M.G. (1940) Flora Almatinskogo gosudarstvennogo zapovednika [Flora of the Almaty State Reserve]. Alma-Ata, p. 50.
- 38 Quershi R.A., Chaudhri M.N. (1988) *Anemone falconeri*. Pakistana Syst., vol. 4 (1-2), pp. 111-112.
- 39 Redkie i ischezajushhie vidy flory SSSR, nuzhdajushiesya v ohrane. Pod red. A.L. Tahtadzhjana (1981) [Rare and endangered species of flora of the USSR in need of protection. Ed. A.L. Takhtadzhyan]. L.: Nauka, p. 264.
- 40 Rield H. (1979) New Taxa und Kombinationen in Ranunculaceae from Pakistan und Kaschmir. Kew Bull., vol 34, no 2, pp. 361-366.

- 41 Roldugin I.I. (1989) Elovye lesa Tjan'-Shanja (flora klassifikacija i dinamika) [Spruce forests of the Tien Shan (flora classification and dynamics)]. Alma-Ata: Nauka, p. 304.
- 42 Ruksans J. (2007) Buried Treasures: Finding and growing the World's Choicest Bulbs. Portland, p. 38.
- 43 Rysin L.P., Rysina G.P. (1987) Morfostruktura podzemnyh organov lesnyh travjanistyh rastenij [Morphostructure of underground organs of forest herbaceous plants]. M.: Nauka, p. 208.
- 44 Sadyrova G.A., Shormanova A.A. (2017) Redkie, jendemichnye i subjendemichnye vidy rastenij flory hrebta Ketmen [Rare, endemic and subendemic plant species of the flora of the Ketmen ridge]. Almaty, p. 168.
- 45 Slavikova Z.Zur (1976) Morphologie der Blütenhülle von *Hepatica nobilis*. Ibid. A., no 2, pp. 97-106.
- 46 Steward A.N. (1927) *Hepatica transsilvanica* group of Eastern Europe and Asia. Rhodora, vol. 29, pp. 53-54.
- 47 Steyermark J.A., Steyermark C. *Hepatica* in North America. Rhodora, 60. No 740, pp. 223-232.
- 48 Tahtadzhjan A.L. (1987) Sistema magnoliofitov [Magnoliophyte system]. L.: Nauka, p. 439.
- 49 Tamura M. (1963) Morphology, ecology and phylogeny of the Ranunculaceae. I. Sci. Rep. Osaka Univ., vol.11, pp. 115-126.
- 50 Tamura M. (1990) A new classification of the family Ranunculaceae. Acta Phytotax. geobot., vol. 41, pp. 93-101.
- 51 Tho C.A. (1967) A cytotaxonomic study of the *H. asiatica* and *H. maxima* in Korea. J. Korean Cult. Inst. Ewha Women's Univ., vol. 10, pp. 313-320.
- 52 Thomson T. (1852) *Anemone falconeri*. Hooker's Icon Pl., no 9, p. 899.
- 53 Ziman S.I. (1986) Morfologija i filogenija semejstva Ljutikovyh [Morphology and phylogeny of the Buttercup family]. Kiev: Naukova dumka, p. 248.