

МРНТИ 34.29.35

<https://doi.org/10.26577/bb107220261>

Т.Б. Рысқали *, А.А. Аметов , С.С. Мауленова ,
С.Т. Назарбекова , А.Ж. Чилдибаева , Ч.Ж. Алдасугурова 

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
*e-mail: tolganay_0220@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЕРВОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *ROSA DSHARKENTI* CHRSHAN. В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИ РЕКИ УСЕК

Исследование посвящено флористическому и геоботаническому анализу растительных сообществ с участием редкого эндемичного вида *Rosa dsharkenti* Chrshan., локализованного в долине реки Усек, в районе невысокого горного массива «Кызыл Еспе», расположенного в южной части Джунгарского Алатау. Актуальность работы обусловлена ограниченным распространением данного вида, недостаточной изученностью его местообитаний и необходимостью уточнения флористических особенностей растительных сообществ, в составе которых он встречается.

В ходе исследования был изучен видовой состав растений, произрастающих совместно с *Rosa dsharkenti* Chrshan., определены их жизненные формы, экологические типы, хозяйственно-полезные группы и географические элементы флоры. На основе проведённого флористического анализа приведён полный список видов растений, встречающихся совместно с данным видом, что позволяет охарактеризовать структуру и особенности растительного покрова исследуемого участка.

В связи с ограниченным ареалом распространения вида природные пожары и изменение условий местообитания могут представлять потенциальную угрозу для его сохранения. В этой связи с целью сохранения *R. dsharkenti* рекомендуется интродукция данного вида в Алматинский ботанический сад и Илийский экспериментальный ботанический сад. Интродукция позволит сохранить генофонд этого редкого эндемичного вида и создаст возможности для его дальнейшего изучения в научном и декоративно-селекционном направлениях. Возможности использования данного вида в качестве лекарственного, витаминного или промышленного сырья могут быть научно обоснованы только после проведения специальных химических и биологических исследований.

Ключевые слова: *Rosa dsharkenti* Chrshan., флористический состав, геоботаническое описание, эндемичный вид, долина реки Усек, Джунгарский Алатау.

T.B. Ryskali*, A.A. Ametov, S.S. Maulenova, S.T. Nazarbekova,
A.Zh. Childibayeva, Ch.Zh. Aldassugurova
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
*e-mail: tolganay_0220@mail.ru

Peculiarities of floristic composition of the first population of the endemic species *Rosa dsharkenti* Chrshan. in the lower reaches of the Usek river

The study is devoted to the floristic and geobotanical analysis of plant communities involving the rare endemic species *Rosa dsharkenti* Chrshan., localized in the valley of the Usek River, in the area of the low mountain massif "Kyzyl Espe", located in the southern part of the Dzungarian Alatau. The relevance of the work is determined by the restricted distribution range of this species, the insufficient study of its habitats, and the need to clarify the floristic features of the plant communities in which it occurs.

During the study, the species composition of plants growing together with *Rosa dsharkenti* Chrshan. was examined, and their life forms, ecological types, economically useful groups, and geographical elements of the flora were determined. Based on the floristic analysis, a complete list of plant species occurring together with this species is presented, which makes it possible to characterize the structure and features of the vegetation cover of the studied area.

Due to the restricted distribution range of the species, natural fires and changes in habitat conditions may pose a potential threat to its conservation. In this regard, in order to conserve *R. dsharkenti*, the introduction of this species into the Almaty Botanical Garden and the Ile Experimental Botanical Garden is recommended. Introduction will make it possible to preserve the gene pool of this rare endemic species

and create opportunities for its further study in scientific and ornamental breeding directions. The possibilities of using this species as medicinal, vitamin-rich, or industrial raw material can be scientifically substantiated only after special chemical and biological studies have been conducted.

Keywords: *Rosa dsharkenti* Chrshan., floristic composition, geobotanical description, endemic species, Usek River valley, Dzungarian Alatau.

Т.Б. Рысқали*, А.А. Аметов, С.С. Мауленова, С.Т. Назарбекова,
А.Ж. Чилдибаева, Ч.Ж. Алдасугурова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

*e-mail: tolganay_0220@mail.ru

Өсек өзенінің төменгі ағысынан табылған эндемдік *Rosa dsharkenti* Chrshan. өсімдігінің бірінші популяциясының флоралық ерекшеліктері

Зерттеу жұмысы Жоңғар Алатауының оңтүстік бөлігінде орналасқан «Қызыл Еспе» аласа таулы массиві маңындағы Өсек өзені аңғарында кездесетін сирек эндемдік түр *Rosa dsharkenti* Chrshan. қатысатын өсімдіктер қауымдастықтарының флористикалық және геоботаникалық талдауына арналған. Жұмыстың өзектілігі бұл түрдің таралу аймағының шектеулілігімен, оның мекен ету орындарының жеткіліксіз зерттелуімен және осы түр кездесетін өсімдіктер қауымдастықтарының флористикалық ерекшеліктерін нақтылау қажеттілігімен байланысты.

Зерттеу барысында *Rosa dsharkenti* Chrshan. түрімен бірге өсетін өсімдіктердің түрлік құрамы зерттеліп, олардың тіршілік формалары, экологиялық типтері, шаруашылық-пайдалы топтары және флораның географиялық элементтері анықталды. Жүргізілген флористикалық талдау негізінде осы түрмен бірге кездесетін өсімдік түрлерінің толық тізімі берілді, бұл зерттелген аумақтың өсімдіктер жабынының құрылымы мен ерекшеліктерін сипаттауға мүмкіндік береді.

Түрдің таралу аймағы шектеулі болғандықтан, табиғи өрттер мен мекен ету ортасы жағдайларының өзгеруі оның сақталуына ықтимал қауіп төндіруі мүмкін. Осыған байланысты *R. dsharkenti* түрін сақтау мақсатында оны Алматы ботаникалық бағына және Іле эксперименталдық ботаникалық бағына интродукциялау ұсынылады. Интродукция бұл сирек эндемдік түрдің генофондын сақтауға және оны келешекте ғылыми, сәндік-селекциялық бағытта зерттеуге мүмкіндік береді. Ал бұл түрді дәрілік, дәрумендік немесе өндірістік шикізат ретінде пайдалану мүмкіндіктері арнайы химиялық және биологиялық зерттеулер жүргізілгеннен кейін ғана ғылыми тұрғыдан негізделуі мүмкін.

Түйін сөздер: *Rosa dsharkenti* Chrshan., флористикалық құрам, геоботаникалық сипаттама, эндемдік түр, Өсек өзені аңғары, Жоңғар Алатауы.

Введение

Изучение популяции эндемичного и редкого вида *Rosa dsharkenti* Chrshan., входящего в состав флоры Казахстана, а также вопросы сохранения биоразнообразия флоры представляют собой актуальное направление современных ботанических исследований. Традиционные морфологические критерии оценки видов иногда оказываются недостаточными, поэтому при изучении популяции *R. dsharkenti* важно опираться на геоботанические характеристики.

Джунгарский Алатау является значимой частью горной системы Тянь-Шаня. Большинство рек региона Семиречье берут начало в ледниках этого хребта.

Климат Джунгарского Алатау является переходным между горными районами Северного Тянь-Шаня и Алтая, с высокой солнечной радиацией, выраженной континентальностью и за-

сушливостью. Лето тёплое, зимы на предгорьях холодные и малоснежные, в горах наблюдается значительный снежный покров. Северные склоны получают больше осадков (500–600 мм, местами до 800 мм), а южные – меньше (300–450 мм в год) (Байтулин, 2006; Хржановский и др., 1986).

Джунгарский Алатау является одним из самых богатых флористических регионов Казахстана по количеству эндемичных видов (Голоскоков, 1969).

В мировой научной литературе последние десятилетия наблюдается рост интереса к редким видам рода *Rosa* в контексте: молекулярной филогении (Zhang et al., 2021; Wang et al., 2019), генетического разнообразия (Fang et al., 2020; Li et al., 2022), экологии ценопопуляций горных роз (Kong et al., 2018; Huang et al., 2021), криоконсервации редких видов (Ahmed et al., 2020), биотехнологии и микроразмножения *Rosa* spp. (Chen et al., 2023).

Однако *R. dsharkenti* практически не фигурирует в зарубежных публикациях, что подчёркивает её научную уникальность и необходимость локальных исследований.

В настоящее время охрана и изучение редких эндемичных видов является одним из актуальных вопросов. Род *Rosa* L. отличается наибольшим видовым разнообразием в семействе розоцветных (*Rosaceae* Juss.). (Хржановский, 1941).

Шиповник имеет несколько центров происхождения: Китайско-Японский флористический регион, прилегающие районы Средней Азии, а также Переднеазиатский центр (Жуковский, 1971). Распространен он исключительно в странах с умеренным климатом северного полушария. Согласно различным источникам, род *Rosa* L. насчитывает от 250 до 400 видов, а также примерно 25 000 декоративных форм и сортов. В странах СНГ зарегистрировано около 60 видов, при этом в Казахстане встречается 21 вид шиповника, а число культурных сортов значительно превышает это количество (Павлов, 1961; Иващенко, 2004). Среди диких шиповников Казахстана выделяют четыре эндемичных вида: джаркентский шиповник (*R. dsharkenti* Chrshan.), илийский шиповник (*R. iliensis* Chrshan.), лапчаткоцветный шиповник (*R. potentilliflora* Chrshan. et M. Pop.) и шиповник Павлова (*R. pavlovii* Chrshan.).

Джаркентский шиповник (*R. dsharkenti*) является эндемиком Казахстана. По данным одних справочников (1976), его ареал охватывает верхнее течение реки Или, тогда как по другим источникам (1969) он произрастает на сухих каменистых склонах в окрестностях города Панфилова («Полевая геоботаника», 1969-1976).

В 1958 году В.Г. Хржановский впервые описал этот вид, используя растения, выращенные из семян (Хржановский, 1958). В настоящее время охрана и рациональное использование генофонда растений, включая редкие, с ограниченным ареалом распространения, эндемичные и реликтовые виды, является одной из актуальных проблем. Для достижения этой цели необходимо изучение их на популяционном уровне и разработка меры их охраны (Курманбаева & Мухитдинов, 2023; Кашин и др., 2015).

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые для нижнего течения реки Усек проведён флористический и геоботанический анализ растительных сообществ с участием редкого эндемичного вида *Rosa dsharkenti* Chrshan. Установлено, что исследуемое местообитание отличается высоким видовым разнообразием,

сочетанием мезофитных и ксерофитных элементов, а также наличием редких и эндемичных видов-спутников, включая *Berberis iliensis* M. Pop. и *Lonicera iliensis* Pojark. Полученные данные подчёркивают природоохранную значимость данного участка и необходимость его дальнейшего мониторинга.

Цель исследования – провести флористический и геоботанический анализ растительных сообществ с участием редкого эндемичного вида *Rosa dsharkenti* Chrshan. в нижнем течении реки Усек, определить их видовой состав, жизненные формы, экологические типы, хозяйственно-полезные группы, географические элементы флоры и природоохранную значимость исследуемого местообитания.

Материалы и методы исследования

Объект исследования – *R. dsharkenti* Chrshan., являющийся крайне редким эндемичным видом флоры Казахстана.

Гербарные образцы редкого эндемичного вида *R. dsharkenti* Chrshan., произрастающего в южной части Джунгарского Алатау, в районе низкогорного хребта «Кызыл Еспе» и в долине реки Усек, были собраны и высушены по методике А.К. Скворцова (Скворцов, 1977).

Для определения высших растений использовались определительные ключи 9-томного издания «Флора Казахстана» («Флора Казахстана», 1956-1966) и 2-томного «Иллюстрированного определителя растений Казахстана» («Иллюстрированного определителя растений Казахстана», 1972). Названия определённых растений на казахском языке были проверены по ботаническим словарям С.А. Арыстанғалиева и Е.Р. Рамазанова (1977 г.) (Арыстанғалиев & Рамазанов, 1977).

Геоботанические методы исследования. Перед началом геоботанического изучения территории проводилось предварительное обследование, направленное на выявление особенностей распределения растительного покрова с учётом физико-географических условий участка. После этого в пределах первой популяции *Rosa dsharkenti* Chrshan., выявленной в долине реки Усек, были выделены три ценопопуляции, каждая из которых рассматривалась как отдельный участок геоботанического описания.

Геоботанические описания проводились на пробных площадках стандартного размера 10×10 м². Всего в пределах первой популяции было заложено 3 пробные площадки, по одной в

каждой ценопопуляции. Площадь каждой пробной площадки составила 100 м², а общая площадь геоботанического обследования – 300 м².

Для описания растительности и условий её обитания использовались специальные геоботанические бланки. В ходе описания фиксировались видовой состав растений, жизненные формы, экологические типы, хозяйственно-полезные группы и географические элементы флоры. Обилие видов оценивалось по шкале О. Друде с одновременным указанием проективного покрытия растений в процентах.

Таким образом, отбор участков для закладки пробных площадей и последующего описания растительности на них с точки зрения статистики представляет собой обычную типичную выборку, которая при соблюдении определенных условий может достаточно полно отражать генеральную совокупность изучаемых объектов (Нешатаев, 1987).

Статистическая обработка данных. Статистическая обработка полученных флористических данных проводилась с использованием методов описательной статистики. Для анализа жизненных форм, экологических типов, хозяйственно-полезных групп и географических элементов определяли абсолютное число видов и их процентное соотношение от общего числа выявленных видов.

Процентная доля каждой группы рассчитывалась по формуле:

$$P = n / N \times 100,$$

где P – процентная доля группы, n – количество видов в соответствующей группе, N – общее число видов, выявленных в растительных со-

обществах с участием *Rosa dsharkenti* Chrshan. В данной работе общее число видов составило N = 79. Полученные результаты представлены в виде таблиц с указанием абсолютных значений и процентов.

Результаты исследования и их обсуждение

Летом 2022 года была организована экспедиция в южный район Джунгарского Алатау с целью обнаружения популяции редкого эндемичного вида – джаркентского шиповника (*Rosa dsharkenti* Chrshan.), находящегося под угрозой исчезновения. Экспедиция увенчалась успехом: первую популяцию этого вида выявили в дельте реки Усек, вблизи низкогорного массива «Кызыл Еспе», который относится к южному отрогу Джунгарского Алатау. Административно этот участок относится к Панфиловскому району Жетысуской области. Восточный берег реки Усек обрывистый; вдоль него формируются густые кустарниковые заросли, перемежающиеся с широколиственными деревьями, создавая сплошной растительный покров. Именно в этих зарослях была зафиксирована первая популяция *R. dsharkenti*.

GPS-координаты: 44°19'28" с.ш., 79°53'51" в.д. Высота над уровнем моря – 970 м.

В рамках обнаруженной популяции нами выделены три ценопопуляции. Растительный покров всех трех ценопопуляции *R. dsharkenti* были описаны методом геоботанического описания с выделением проективного покрытия, ярусности и определением возрастного спектра. В этой статье мы ограничимся приведением списка растений первой популяции и проведением флористического анализа.

Таблица 1

Флористический состав растительных сообществ с участием Rosa dsharkenti Chrshan.

Отдел: <i>Gymnospermatophyta</i> – Ашықтүқымдылар (Голосеменные)			
Класс: <i>Chlamydospermatopsida</i> – Қабықтытүқымдылар (Оболочкосеменные)			
1 Семейство: <i>Ephedraceae</i> Dumort. – Қылшалар (Эфедровые)			
№	Название растений	Жизненная форма, экологические типы, географические элементы	Хозяйственные значения
1	2	3	4
1/1	<i>Ephedra distachya</i> L. – Қос масақшалы қылша (Эфедр двуколосковая)	кустарник, ксерофит, горносреднеазиатский-гималайский	лекарственное
Отдел: <i>Angiospermatophyta</i> – Жабықтүқымдылар (Покрытосеменные)			
Класс: <i>Monocotyledoneae</i> – Даражарнақтылар (Однодольные)			

2	Семейство: <i>Poaceae</i> Barnhart. – Астық (Злаки)		
2/1	<i>Bromus oxydon</i> Schrenk. – Тісті арпабас (Костёр острозубый)	однолетник, мезофит, горноцентральноазиатско-иранский	кормовое
3/2	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. – Үлкен мортық (Костёр японский)	однолетник, мезофит, палеарктический	кормовое
4/3	<i>Bromus tectorum</i> L. – Тарақбоз арпабас (Костер кровельный)	однолетник, мезофит, голарктический	кормовое
5/4	<i>Festuca sulcata</i> (Hack.) Nym. p.p. – Кәдімгі бетеге (Овсяница бороздчатая, валлисская, Типчак)	многолетник, ксерофит, евразийский степной	кормовое
6/5	<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. & Spach. – Шығыс мортығы (Мортук восточный)	однолетник, ксерофит, турано-средиземноморский	кормовое
7/6	<i>Lasiagrostis splendens</i> (Trin.) Kunth. – Ақ ший (Чий блестящий)	многолетник, мезофит, горносибирско-иранский	кормовое, текстиль, целлюлозно-бумажные
8/7	<i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Rochev. – Дала қоңырбасы (Мятлик степной)	многолетник, ксерофит, евразийский степной	кормовое
9/8	<i>Stipa orientalis</i> Trin. – Шығыс қау (Ковыль восточный)	многолетник, ксерофит, горносибирско-иранский	кормовое
3	Семейство: <i>Liliaceae</i> Juss. – Лалагүлдер (Лилейные)		
10/1	<i>Asparagus neglectus</i> Kar. & Kir. – Жүндіқара қасқыржем, Жаман қ (Спаржа незамеченная, пренебрежная)	многолетник, ксерофит, алтае-центральноказахстанско-тяньшаньский	кормовое
4	Семейство: <i>Iridaceae</i> Juss. – Құртқашағтар (Касатиковые)		
11/1	<i>Iris songarica</i> Schrenk. – Жоңғар құртқашаш (Касатик джунгарский)	многолетник, мезофит, туранский	лекарственное, декоративное
Класс: Dicotyledones – Қосжарнақтылар (Двудольные)			
5	Семейство: <i>Salicaceae</i> Mirb. – Талдар (Ивовые)		
12/1	<i>Populus talassica</i> Kom. (<i>cathayana</i>) – Талас терегі (Тополь таласский)	дерево, мезофит горноцентральноазиатский	декаративное
6	Семейство: <i>Ulmaceae</i> Mird. – Қарағаштар (Ильмовые)		
13/1	<i>Ulmus pumila</i> L. – Бұтақты қарағаш (Вяз перистоветвистый)	дерево, мезофит, голарктический	декаративное, дубильное
7	Семейство: <i>Polygonaceae</i> Juss. – Трандар (Гречишные)		
14/1	<i>Polygonum aviculare</i> L. – Қызыл таспа (Горец птичий)	однолетник, мезоксерофит, голарктический	кормовое, лекарственное
15/2	<i>Atraphaxis replicate</i> Lam. – Қайырма түйесіңір (Курчавка отогнутая)	кустарник, ксерофит, турано-средиземноморской	против эрозии
8	Семейство: <i>Chenopodiaceae</i> Vent. – Алабұталар (Маревые)		
16/1	<i>Chenopodium prostratum</i> Bunge. – Жатаған алабұта (Марь стелющаяся)	однолетник, мезофит горносибирско-горноцентральноазиатский	сорное
17/2	<i>Chenopodium strictum</i> Roth. – Қылтиған алабұта (Марь торчащая, прямая)	однолетник, восточноевропейско-азиатский.	кормовое, лекарственное
18/3	<i>Girgensohnia oppositiflora</i> (Pall.) Fenzl. – Қарсыгүл гиргенсония (Гиргенсония супротивнолистная)	многолетник, ксерофит ирано-туранский	кормовое
19/4	<i>Kochia prostrata</i> (L.) -Schrad. – Жатаған изен (Кохия стелющаяся)	полукустарник, ксерофит, палеарктический	кормовое, топливо
20/5	<i>Ceratocarpus utriculosus</i> Bluk. – Қалталы ебелек (Рогач сумчатый)	однолетник, ксерофит, турано-иранский	кормовое
21/6	<i>Krascheninnikovia ceratodes</i> (L.) Gueldenst. – Теріскен, мүйіз теріскен (Терескен роговидный)	кустарник, мезоксерофит палеарктический	кормовое, против эрозии, топливо

9	Семейство: <i>Berberidaceae</i> Juss. – Бөріқарақаттар (Барбарисовые)		
22/1	<i>Berberis heteropoda</i> Schrenk. – Түрліаяқ бөріқарақат (Барбарис шароплодный, разноцветножовый)	кустарник, мезофит, алтае-тяньшаньский	красительное, пищевое
23/2	<i>Berberis iliensis</i> M.Pop. – Іле бөріқарақат (Барбарис Илийский)	кустарник, мезофит, джунгаро-северо тяньшаньский	Эндем, красительное, пищевое, лекарственное, медоносное
10	Семейство: <i>Brassicaceae</i> Burnett. – Кресгүлділер (Крестоцветные)		
24/1	<i>Alyssum turkestanicum</i> Regel & Schmalh. – Шөл жауылша (Бурачок пустынный)	однолетник, ксерофит, палеарктический	кормовое
25/2	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC. – Көк шытырша (Икотник серый)	двулетник, ксерофит, палеарктический	сорное
26/3	<i>Cardamine parviflora</i> L. – Үсақгүл баймана (Сердечник мелкоцветковый)	однолетник, мезофит палеарктический	лекарственное
27/4	<i>Isatis tinctoria</i> L. – Бояу шытыршық (Вайда красильная)	двулетник, ксерофит палеарктический	красительное
28/5	<i>Malcolmia trichocarpa</i> (Boiss. & Buhse) Botsch.- Түкжемiс айқайын (Малькольмия волосистоплодная)	однолетник, ксерофит джунгаро-иранский	декоративное
29/6	<i>Sisymbrium brassiciforme</i> C.A. Mey. – Капуста сарбасқұрай (Гулявник капустовидный)	двулетник, ксерофит, горноцентральноазиатско – иранский	сорное
11	Семейство: <i>Rosaceae</i> Juss. – Раушангүлдер (Розоцветные)		
30/1	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam. – Кәдімгі өрік (Абрикос обыкновенный)	дерево, мезофит джунгаро-тяньшаньский	витаминоносное
31/2	<i>Cotoneaster multiflorus</i> Bunge. – Көпгүл ығрай (Кизильник многоцветковый)	кустарник, мезофит, центральноазиатский	декоративное
32/3	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt. – Қара жеміс ығрай (Кизильник черноплодный)	кустарник, мезофит, палеарктический	декоративное
33/4	<i>Crataegus songarica</i> K. Koch. – Жоңғар долана (Боярышник джунгарский)	дерево, мезофит джунгаро-иранский	лекарственное
34/5	<i>Potentilla orientalis</i> Juz. – Шығыс қазтабан (Лапчатка восточная)	многолетник, мезофит горноцентральноазиатско-иранский	лекарственное, кормовые
35/6	<i>Spiraea hypericifolia</i> L. – Шайқурай тобылғы (Таволга зверобоелистая)	кустарник, ксеромезофит, горносибирско-иранский	декоративное
36/7	<i>Rosa dsharkenti</i> Chrshan. – Жаркент раушан (Шиповник джаркентский).	кустарник, мезофит, джунгарский	эндем витаминноносное, декоративное
37/8	<i>Rosa iliensis</i> Chrshan. – Іле раушан (Шиповник Илийский)	кустарник, мезофит, туранский	эндем витаминноносное, декоративные
38/9	<i>Rosa Beggeriana</i> Schrenk – Беггер раушан (Шиповник Беггеровский)	кустарник, мезофит, горноцентральноазиатский	эндем витаминноносное, декоративное
12	Семейство: <i>Fabaceae</i> Lindy. – Бұршақтар (Бобовые)		
39/1	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. – Орал мия (Солодка уральская)	многолетник, мезоксерофит, горносибирско- горноцентральноазиатский	пищевое, лекарственное, противоэрозийное
40/2	<i>Medicago lupulina</i> L. – Құлмақ жоңышқа (Люцерна хмелевидная)	однолетник, мезофит, палеарктический	кормовое
41/3	<i>Onobrychis tanaitica</i> (arenaria) Spreng. – Дон эспарцет (Эспарцет донской)	многолетник, мезофит, панноно-казахстанский	кормовое

42/4	<i>Pseudosophora alopecuroides</i> (L.) Bunge. – Кәдімгі ақмия (Брунец лисохвостная)	многолетник, мезофит, горноцентральноазиатско - иранский	сорное, ядовитое
43/5	<i>Trifolium repens</i> L. (<i>Amoria repens</i>) – Ақ беде (Клевер ползучий, белый)	многолетник, мезофит палеарктический	кормовое
44/6	<i>Trifolium pratense</i> L. – Қызылбас беде (Клевер луговой, красный)	многолетник, мезофит палеарктический	кормовое
45/7	<i>Trigonella arcuata</i> С.А. Меу. – Иmek бойдана (Пажитник дугообразный)	однолетник, ксерофит, монголо-турано-иранский	кормовое
46/9	<i>Vicia cracca</i> L. – Тышқан сиыржоңышқасы (Горошек мышиный).	многолетник, мезофит, палеарктический	кормовое
47/10	<i>Caragana balchaschensis</i> (Ком.) Pojark. – Балқаш караган (Карагана балхашская)	кустарник, мезоксерофит, түранский	эндем
13	Семейство: <i>Zygophyllaceae</i> R.Br. – Түйетабандар (Парнолистниковые)		
48/1	<i>Zygophyllum obliquum</i> М.Рор. – Алабүйір түйетабан (Парнолистник неравнобокий)	многолетник, мезофит, алтае-тяньшаньский	сорное
49/2	<i>Peganum harmala</i> L. – Кәдімгі адыраспан (Гармала обыкновенная)	многолетник, ксерофит монголо-туранский средиземноморский	лекарственное, красительное
14	Семейство: <i>Aceraceae</i> Juss. – Үйенкілер (Кленовые)		
50/1	<i>Aser semenovii</i> Regel & Herder. – Семенов үйенкі (Клен Семенова)	кустарник или небольшое дерево, мезофит, джунгаро-иранский	декоративное
15	Семейство: <i>Tamaricaceae</i> Link. – Жыңғылдар (Гребенщиковые)		
51/1	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb. – Қызыл жыңғыл (Гребенщик многоветвистый)	кустарник или небольшое дерево, мезоксерофит, монголо-турано-иранский	декоративное, дубильные
16	Семейство: <i>Elaeagnaceae</i> Juss. – Жиделер (Лоховые)		
52/1	<i>Elaeagnus oxycarpa</i> Schlecht. – Үшкіржеміс (Лох остроплодный)	дерево, ксерофит, туранский	декоративное, дубильное, лекарственное, витаминноносное, кормовое, медоносное
17	Семейство: <i>Convolvulaceae</i> Juss. – Шырмауықтар (Вьюнковые)		
53/1	<i>Convolvulus arvensis</i> L. – Далалық шырмауық (Вьюнок полевой)	многолетник, мезофит, голарктический	сорное
18	Семейство: <i>Boraginaceae</i> Juss. – Айлаулықтар (Бурачниковые)		
54/1	<i>Echium vulgare</i> L. – Кәдімгі көкбасгүл (Синяк обыкновенный)	двулетник, мезоксерофит, палеарктический	медоносное
55/2	<i>Lappula brachycentra</i> (Ledeb.) Guerke. Қысқатікен кәріқызы – (Липучка короткошиповиковая)	двулетник, мезофит центральноазиатский	сорное
56/3	<i>Lappula spinocarpos</i> (Forssk.) Aschers. – Тікенжеміс кәріқыз (Липучка колючеплодная)	однолетник, ксерофит турано-иранский	сорное
57/1	<i>Nonea caspica</i> (Willd.) G. Don fil. – Каспий ноннеа (Ноннея каспийская)	однолетник, ксеромезофит, турано-иранский	сорное, красительное
19	Семейство: <i>Labiatae</i> Juss. – Ерінгүлділер (Губоцветные)		
58/1	<i>Marrubium vulgare</i> L. – Кәдімгі шандра (Шандра обыкновенная)	многолетник, ксерофит, палеарктический	медоносное, лекарственное
59/2	<i>Scutellaria soongorica</i> Juz. – Жоңғар томағашөп (Шлемник джунгарский)	многолетник, ксерофит джунгарский	эндем
20	Семейство: <i>Solanacea</i> Hall. – Алқалар (Пасленовые)		

60/1	<i>Hyoscyamus niger</i> L. – Қара мендуана (Белена черная)	двулетник, ксерофит, палеарктический	ядовитое, лекарственное, сорное
21	Семейство: <i>Scrophulariaceae</i> Juss. – Сабынкөк – Норичниковые		
61/1	<i>Linaria transiliensis</i> Kurjian. – Летау сиякөк (Льянка заилийская)	многолетник, мезофит, джунгаро-памяроалайский	медоносное, сорное
22	Семейство: <i>Rubiaceae</i> Juss. – Рияндар (Мареновые)		
62/1	<i>Galium aparine</i> L. – Жабысқак қызылбояу (Подмаренник ноний)	однолетник, ксеромезофит, голарктический	витаминоносное, сорное
23	Семейство: <i>Caprifoliaceae</i> – Үшқаттар (Жимолостные)		
63/1	<i>Lonicera almannii</i> Regel & Schmalh. – Альтман үшқат (Жимолость Альтмана)	кустарник, ксеромезофит, джунгаро-восточно-тяньшаньский	декоративное
64/2	<i>Lonicera iliensis</i> Pojark. – Іле үшқат (Жимолость Илийская)	кустарник, ксеромезофит, джунгаро-восточно-тяньшаньский	эндем, декоративное, эфирное
24	Семейство: <i>Valerianaceae</i> Batsch DC. – Валерианалар (Валериановые)		
65/1	<i>Patrinia intermedia</i> (Hornem.) Roem. & Schult. – Орта патриния (Патриния средняя)	многолетник, мезофит, алтае-горноцентральноазиатский	лекарственное
25	Семейство: <i>Asteraceae</i> Dumort. – Күрделігүлділер (Сложноцветные)		
66/1	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Ермен жусан (Полынь обыкновенная)	многолетник, ксерофит, голарктический	лекарственное, сорное, эфирное
67/2	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit. – Шашакты жусан (Полынь метельчатая).	одно- или двулетник, ксерофит, палеарктический	кормовое, сорное, эфирное
68/3	<i>Artemisia heptapotamica</i> Poljak. – Жетісу жусан (Полынь семиреченская)	многолетник, ксерофит, джунгаро-северо-тяньшаньский	эндем, эфирное
69/4	<i>Artemisia dracunculus</i> L. – Шыралжын жусан (Полынь эстрагон)	многолетник, ксерофит, голарктический	пищевое, сорное, эфирное, витаминносное
70/5	<i>Artemisia absinthium</i> L. – Ащы жусан (Полынь горкая)	многолетник, ксерофит, голарктический	сорное, эфирное, лекарственное
71/6	<i>Centaurea squarrosa</i> Willd. – Тарбиған гүлкекіре (Василёк растопыренный)	двулетник, ксерофит, джунгар-иранский	сорное
72/7	<i>Cichorium intybus</i> L. – Кәдімгі цикорий (Цикорий обыкновенный)	многолетник, ксерофит, палеарктический	пищевое, медоносное лекарственное, кормовое, сорное
73/8	<i>Cirsium sieversii</i> (Fisch. & C.A. Mey.) Petrak – Сиверс сарыкалуені (Бодяк Сиверса)	многолетник, мезофит, алтае-тяньшаньский	сорное
74/9	<i>Onopordum acanthium</i> L. – Тікенді шағыртікен (Татарник колючий)	двулетник, ксерофит, палеарктический	пищевое, лекарственное,
75/10	<i>Taraxacum longipyramidatum</i> Schischk. – Мырза бақбақ (Одуванчик длиннопирамидковый)	многолетник, мезофит, джунгаро-пармироалайский	эндем
76/11	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. – Кәдімгі бақбақ (Одуванчик обыкновенный)	многолетник, мезофит, голарктический	пищевое, медоносное лекарственное, кормовое
77/12	<i>Tragopogon capitatus</i> S. Nikit. – Басты қойжелкек (Козлобородник головчатый)	двулетник, мезофит, горноцентральноазиатский–центральноказахстанский	кормовое, декоративное
78/13	<i>Xanthium strumarium</i> L. – Кәдімгі сарысоя (Дурнишник обыкновенный)	однолетник, ксерофит, голарктический	лекарственное, красительное, сорное
79/14	<i>Acroptilon repens</i> L. DC. – Жатаған укекіре (Горчак ползучий)	многолетник, мезоксерофит, монголо-туранский	лекарственное, сорное

В пределах первой популяции *R. dsharkenti* нами были описаны несколько растительных сообществ и в них выявлены 79 видов сосудистых растений, относящихся 64 родам, 25 семействам, двум классам отдела цветковых и одному классу отдела голосеменных растений. Среди них по жизненным формам растений, по классификации Раункиера преобладают гемикриптофиты 35 видов или 44,30% флоры популяции (Raunkiaer, 1934). Многолетние травянистые растения теряют надземные побеги в начале неблагоприятного сезона, сохраняя живыми лишь прикорневые части, защищённые почвой и опавшей листвой, где формируются почки для нового сезона с листьями и цветками. Однолетние и двухлетние растения (терофиты) составляют 21 вид, или 26,58% флоры популяции, и переносят неблагоприятный период исключительно в виде семян. Третью позицию занимают микрофанерофиты 14 видов, или 17,72% флоры популяции. К данной группе относятся кустарники высотой от 2 до 8 м, у которых возобновительные почки находятся на значительной высоте над почвенной поверхностью и защищены чешуйчатыми покровами. Четвёртую категорию составляют мезофанерофиты, включающие 5 видов, что составляет 6,32% от флоры участка. Эти деревья достигают 8–30 м в высоту, их почки возобновления расположены высоко над землёй, надёжно защищены чешуями и выдерживают все неблагоприятные воздействия зимнего периода и засухи. Наконец, последнюю пятую позицию занимают хамефиты 4 вида, или 5,06% флоры популяции. Эти растения характеризуются тем, что их почки, предназначенные для переживания неблагоприятных периодов, развиваются на побегах, расположенных на поверхности почвы или очень близко к ней. В районах с снежным покровом зимой почки защищаются снегом, а в тёплых зонах их частично укрывают отмершие остатки растительности, лежащие на поверхности земли. Это полукустарники, полукустарнички и растения – подушки.

Среди экологических групп растений наибольшее количество составляют мезофиты – 36 видов, что составляет 45,56% флоры популяции. Далее следуют ксерофиты – 31 вид (39,24%), затем мезоксерофиты – 7 видов (8,86%), и на последнем месте ксеромезофиты – 5 видов (6,32%).

Таблица 2
Жизненная форма растений

№	Форма жизни	Количество видов	
		абсолютное число	%
1	Гемикриптофиты	35	44,30
2	Терофиты	21	26,58
3	Микрофанерофиты	14	17,72
4	Мезофанерофиты	5	6,32
5	Хамефиты	4	5,06

Таблица 3
Экологические типы

№	Форма жизни	Количество видов	
		абсолютное число	%
1	Мезофиты	36	45,56
2	Ксерофиты	31	39,24
3	Мезоксерофиты	7	8,86
4	Ксеромезофиты	5	6,32

Флоры растительных сообществ с участием *R. dsharkenti* по классификации Н.В. Павлова (1942) распределили 12 хозяйственно полезным группам (таблица-4) (Павлов, 1942). Среди всех растений по видовому составу и частоте встречаемости лидирующую позицию занимают противоэрозионные растения в своем составе имеют 79 вида или 100%, кормовые виды 27 видов, что составляет 34,17% флоры данного сообщества. На втором месте расположились сорные и лекарственные растения 21 вид или 26,58%. Следует отметить, что многие сорные виды пригодны для кормления скота. Третью позицию занимают декоративные растения 15 видов, или 18,98% флоры сообщества. Остальные группы полезных растений распределяются по убывающей следующим образом: медоносные и витаминоносные растения по 7 видов в каждой группе, что составляет 7,59%, пищевые, эфирномасличные и красильные растения по 6 видов (7,59%). Доля остальных категорий полезных растений незначительна. Ядовитые растения составляют по 2 вида или 2,53%. Целлюлозно-бумажные растения составляют 1 вида или 1,26%.

Таблица 4
Хозяйственно-полезные группы растений

№	Полезные группы	Количество видов	
		абсолютное число	%
1	Противоэрозионные	79	100
2	Кормовые	27	34,17
3	Сорные	21	26,58
4	Лекарственные	21	26,58
5	Декоративные	15	18,98
6	Витаминоносные	7	8,86
7	Медоносные	7	8,86
8	Пищевые	6	7,59
9	Эфирномасличные	6	7,59
10	Красильные	6	7,59
11	Ядовитые	2	2,53
12	Целлюлозно-бумажные	1	1,26

Некоторые виды растений из выше перечисленных групп имеют комплексное значение. Например, *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. одновременно относится к пищевым, лекарственным, техническим и противоэрозионным растениям. *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. обладает многофункциональным значением, будучи использованной в строительстве, как пищевое и кормовое

растение, лекарственное, витаминное, красильное, дубильное, медоносное, целлюлозно-бумажное, декоративное и противоэрозионное.

Из всех полезных групп растений особое место занимают противоэрозионные растения. Древесные породы, кустарники, полукустарники, кустарнички, полукустарнички и многолетние травянистые растения отлично закрепляют субстрат, тем самым защищают почвы от водной и ветровой эрозии. В этом немалое участие принимают, однолетники эфемеры и эфемероиды, они густо покрывают поверхности почвы, особенно в весеннем фоне на юге пустынной зоны. Таким образом есть основания все виды высших растений начиная от деревьев и кустарников, кончая однолетниками, включительно эфемеров и эфемероидов с коротким периодом вегетации отнести к группе противоэрозионных растений.

В растительных сообществах, включающих *R. dsharkenti*, по классификации В.П. Голоскокова (1984) было выявлено 28 географических элемента (таблица 5) (Голоскоков, 1984). Наибольшее количество видов приходится на палеарктические элементы – 15 видов, что составляет 18,99%. На втором месте идет голарктические элементы 10 видов или 12,66%. На третьем месте горноцентральноазиатский-иранский 4 видов или 5,06%. Остальные географические элементы представлены незначительным количеством видов.

Таблица 5
Связь видового состава 1-й популяции с флорами других регионов

№	Географические элементы	Однолетние и двулетние травянистые растения	Многолетние травянистые растения	Кустарники, полукустарники	Деревья	Всего	%
1	Палеарктические	7	5	3	-	15	18,99
2	Голарктические	4	5	-	1	10	12,66
3	Горно-среднеазиатско-иранские	2	2	-	-	4	5,06
4	Туранские	-	1	2	1	4	5,06
5	Монголо-туранско-иранские	1	-	1	-	2	2,53
6	Джунгаро-иранские	2	-	-	2	4	5,06
7	Горно-центральноазиатско-иранские	4	-	-	-	4	5,06
8	Горно-сибирско-иранские	-	2	1	-	3	3,80
9	Горно-центральноазиатские	-	-	2	1	3	3,80
10	Туранско-иранские	3	-	-	-	3	3,80
11	Джунгарские	-	1	1	1	3	3,80

Продолжение таблицы

№	Географические элементы	Однолетние и дву- летние травяни- стые растения	Многолетние травянистые растения	Кустарники, полукустар- ники	Деревья	Всего	%
12	Горно-сибирские – горно- центральноазиатские	1	1	-	-	2	2,53
13	Евразийские степные	-	2	-	-	2	2,53
14	Туранско-средиземноморские	1	-	1	-	2	2,53
15	Алтайско-тяньшаньские	-	2	-	-	2	2,53
16	Джунгарско-памиро-алайские	-	2	-	-	2	2,53
17	Джунгарско- восточнотяньшаньские	-	2	-	-	2	2,53
18	Джунгарско- северотяньшаньские	-	1	1	-	2	2,53
19	Алтайско-центральноказахстан- ско-тяньшаньские	-	1	-	-	1	1,27
20	Восточноевро-азиатские	1	-	-	-	1	1,27
21	Ирано-туранские	1	-	-	-	1	1,27
22	Паннонско-казахстанские	-	1	-	-	1	1,27
23	Джунгарско-тяньшаньские	-	-	-	1	1	1,27
24	Центральноазиатские	1	-	-	-	1	1,27
25	Алтайско-горно- центральноазиатские	-	1	-	-	1	1,27
26	Горно-центральноазиатские – центральноказахстанские	1	-	-	-	1	1,27
27	Монголо-туранские	-	1	-	-	1	1,27
28	Понтийско- древнесредиземноморские	-	-	1	-	1	1,27

Примечание: процентное соотношение рассчитано от общего числа выявленных видов растений – 79. Незначительное отклонение суммы процентов от 100% связано с округлением значений до двух десятичных знаков.

Из них ведущие место занимают палеарктические, иранские, голарктические, горно-центральноазиатские, Джунгарские и иранские элементы. То, что в пределах описанного нами растительных сообществ встречаются флора из 28 географических элементов, это вполне закономерно. Во-первых, описанный нами растительные сообщества находится на южной оконечности Джунгарского Алатау. Джунгарский Алатау как известно находится в центре Азиатского континента и простирается с востока на юго-западном направлении. Во-вторых, Джунгарский Алатау на северо и северо-западе граничит пустынями, на востоке с низкогорным массивом Тарбагатай, на юге системами высоких гор Тянь-шанья. В третьих, Джунгарский Алатау является миграционным путем, через который с востока проникают Алтае-саянские,

западно сибирские виды, а с юга и юго-востока Тянь-шаньские виды. Отсюда такой большой конгломерат и смещение видов из различных почвенно-климатических зон и горных систем в Джунгарском Алатау.

Из выявленных нами 79 видов растений растительных сообществ с участием *R. dsharkenti* 8 считаются эндемиками флоры Казахстана. Причем два из них как узкоэндемичные растения, сокращающимися ареалами вошли в Красную книгу Казахстана. Это *Berberis iliensis* M.Pop. и *Lonicera iliensis* Pojark.

Интересующий нас вид *R. dsharkenti* также является узкоэндемичным растением флоры Казахстана нуждающиеся в охране. Поэтому флористическое и геоботаническое изучение растительных сообществ с участием *R. dsharkenti* имеет важное значение для выявления особен-

ностей его местообитания, определения природоохранной ценности исследуемой территории и обоснования необходимости дальнейшего мониторинга данного вида.

Заключение

В ходе исследования была выявлена первая популяция редкого эндемичного вида *Rosa dsharkenti* Chrshan., произрастающая в долине реки Усек, в районе низкогорного массива «Кызыл Еспе» на южных склонах Джунгарского Алатау. Проведённый анализ показал, что данный вид встречается в составе кустарниково-древесных и травянистых растительных сообществ, формирующихся в относительно увлажнённых условиях долины реки. Учитывая ограниченное распространение *R. dsharkenti*, выявленное местообитание представляет особую природоохранную значимость.

Флористический анализ растительных сообществ с участием *R. dsharkenti* позволил выявить 79 видов растений, относящихся к 64 родам, 25 семействам, 28 географическим элементам и 12 хозяйственно-полезным группам. В структуре флоры преобладают гемикриптофиты среди жизненных форм и мезофиты среди экологических групп, что отражает особенности растительного покрова исследуемой территории. В составе флоры также зафиксированы 8 эндемичных для Казахстана видов, включая два редких вида, включённых в Красную книгу Казахстана – *Berberis iliensis* М.Пор. и *Lonicera iliensis* Pojark.

Полученные данные свидетельствуют о высоком флористическом разнообразии растительных сообществ с участием *R. dsharkenti* и подчёркивают ценность исследуемого участка как местообитания редкого эндемичного вида. Наличие эндемичных и редких видов-спутников усиливает природоохранную значимость данной

территории и указывает на необходимость её дальнейшего мониторинга.

Учитывая узкий ареал распространения *R. dsharkenti* и потенциальную уязвимость его местообитания к природным пожарам и изменению условий среды, целесообразно продолжить изучение данного вида и рассмотреть возможность его интродукции в ботанические сады Казахстана. Интродукция может способствовать сохранению генофонда редкого эндемичного вида и созданию основы для его дальнейшего научного и декоративно-селекционного изучения.

Вклад авторов

Т.Б. Рысқали: основной исполнитель данной работы: проведение исследовательской работы, сбор необходимых материалов, получение и обработка экспериментальных данных, анализ полученных результатов, подготовка основных материалов для статьи; А.А. Аметов: научный руководитель данной исследовательской работы: участие в постановке цели и задач исследования, научное и методическое руководство, предоставление рекомендаций и направлений по выполнению исследования, обсуждение результатов исследования, просмотр и корректировка научного содержания статьи; С.С. Мауленова: помощь в написании текста статьи, обработка и систематизация исследовательских материалов, подготовка отдельных разделов рукописи, участие в редактировании текста статьи; С.Т. Назарбекова: участие в обсуждении результатов исследования, просмотр отдельных разделов рукописи и помощь в редактировании; А.Ж. Чилдибаева: участие в анализе литературных источников, обсуждение исследовательских материалов, помощь в проверке и редактировании текста статьи; Ч.Ж. Алдасугурова: участие в подготовке и оформлении рукописи.

References

- Ahmed, M., Khan, N., & Rahman, S. (2020). Cryopreservation strategies for conservation of endangered Rosaceae species. *CryoLetters*, 41 (3), 145–153.
- Arystangaliyev, S. A., & Ramazanov, E. R. (1977). *Rasteniya Kazakhstana* [Plants of Kazakhstan]. Gylym Publishing. (in Kazakh)
- Baitulin, I. O. (2006). Biologicheskoe raznoobrazie gornyykh sistem Kazakhstana, ikh ustoichivoe ispolzovanie i okhrana [Biological diversity of mountain systems of Kazakhstan, their sustainable use and conservation]. In *Sokhraneniye bioraznoobraziya gornyykh ekosistem Kazakhstana* [Conservation of biodiversity of mountain ecosystems of Kazakhstan] (pp. 27–31). (in Russian)
- Chen, X., Liu, Y., Zhao, H., & Sun, J. (2023). Micropropagation and biotechnology approaches for rare *Rosa* species. *Plant Biotechnology Journal*, 21 (4), 845–859.

- Fang, R., Li, D., & Zhou, Y. (2020). Assessment of genetic diversity in wild *Rosa* populations using SSR markers. *Botanical Studies*, 61 (12), 1–10.
- Polevaya geobotanika* [Field geobotany]. (1959–1976). Vols. 1–5. USSR Academy of Sciences. (in Russian)
- Flora Kazakhstana* [Flora of Kazakhstan]. (1956–1966). In 9 vols. N. V. Pavlov (Ed.). Academy of Sciences of KazSSR. (in Russian)
- Goloskokov, V. P. (1969). Osobennosti vidovogo endemizma vo flore Kazakhstana [Features of species endemism in the flora of Kazakhstan]. *Botanicheskie materialy gerbariya Instituta botaniki AN KazSSR*, 6, 3–12. (in Russian)
- Goloskokov, V. P. (1984). *Flora Dzhungarskogo Alatau: Konspekt i analiz* [Flora of the Dzungarian Alatau: Synopsis and analysis]. Nauka. (in Russian)
- Huang, L., Wang, Y., & Chen, P. (2021). Ecological evaluation of mountain rose populations in Central Asia. *Alpine Botany*, 131 (2), 211–225.
- Illyustrirovannyi opredelitel rastenii Kazakhstana* [Illustrated key to the plants of Kazakhstan]. (1969–1972). Vols. 1–2. Nauka. (in Russian)
- Illyustrirovannyi opredelitel rastenii Kazakhstana* [Illustrated key to the plants of Kazakhstan]. (1972). Vol. 2. Nauka. (in Russian)
- Ivashchenko, A. A. (2004). *Rastitelnyi mir Kazakhstana* [Plant world of Kazakhstan]. Almaty Kitap Publishing. (in Russian)
- Kashin, A. S., Kritskaya, T. A., Petrova, N. A., & Shilova, I. V. (2015). *Metody izucheniya populyatsii tsvetovykh rastenii* [Methods of studying flowering plant populations]. Saratov. (in Russian)
- Khrzhanovsky, V. G. (1941). Dikie rozy Kazakhstana [Wild roses of Kazakhstan]. *Narodnoe khozyaistvo Kazakhstana*, 5, 21–24. (in Russian)
- Khrzhanovsky, V. G. (1958). *Rozy: Filogeniya i sistematika* [Roses: Phylogeny and systematics]. Sovetskaya nauka. (in Russian)
- Khrzhanovsky, V. G., Viktorov, S. V., Litvak, P. V., & Rodionov, B. S. (1986). *Botanicheskaya geografiya s osnovami ekologii rastenii* [Botanical geography with basics of plant ecology]. Agropromizdat. (in Russian)
- Kong, J., Zhao, Q., & Lin, J. (2018). Population ecology of high-altitude *Rosa* species in Eurasia. *Journal of Mountain Science*, 15 (9), 1783–1794.
- Kurmanbayeva, M. S., & Mukhitdinov, N. M. (2023). *Populyatsiyalyk biologiya zhane ekologiya* [Population biology and ecology]. Kazakh University. (in Kazakh)
- Li, W., Zhang, L., & Liu, Q. (2022). Genome-wide assessment of diversity and phylogeny in *Rosa* species. *Molecular Ecology Resources*, 22(5), 1450–1462.
- Neshatayev, Yu. N. (1987). *Metody analiza geobotanicheskikh materialov: Uchebnoe posobie* [Methods of analysis of geobotanical materials: Textbook]. Leningrad University Press. (in Russian)
- Pavlov, N. P. (1961). *Flora Kazakhstana* [Flora of Kazakhstan]. Nauka. (in Russian)
- Pavlov, N. V. (1942). *Dikorastushchie poleznye i tekhnicheskie rasteniya SSSR* [Wild useful and technical plants of the USSR]. Moscow. (in Russian)
- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press.
- Skvortsov, A. K. (1977). *Gerbarii: Posobie po metodike i tekhnike* [Herbarium: A guide to methods and techniques]. Nauka. (in Russian)
- Wang, X., Liu, H., & Yu, J. (2019). Phylogenetic relationships in the genus *Rosa* based on plastid genomes. *Plant Systematics and Evolution*, 305 (10), 843–856.
- Zhang, Y., Han, J., & Liu, M. (2021). Molecular phylogeny and evolutionary history of *Rosa* species in Eurasia. *Frontiers in Plant Science*, 12, Article 654872.
- Zaugolnova, L. B., Zlobin, Yu. A., & Klimenko, A. A. (2013). *Populyatsii redkikh vidov rastenii: Teoriya i metody* [Populations of rare plant species: Theory and methods]. Universitetskaya Kniga. (in Russian)
- Zhabkova, L. A. (1987). Dinamika lugovykh populyatsii rastenii [Dynamics of meadow plant populations]. In *Dinamika tsenopopulyatsii travyanistykh rastenii* [Dynamics of cenopopulations of herbaceous plants] (pp. 9–19). Naukova Dumka. (in Russian)
- Zhabkova, L. A. (1995). *Populyatsionnaya zhizn lugovykh rastenii* [Population life of meadow plants]. Yoshkar-Ola. (in Russian)

Сведения об авторах:

Рысқали Толғанай (автор для корреспонденции) – PhD-докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: tolganay_0220@mail.ru).

Аметов Абибулла – кандидат биологических наук, профессор кафедры ботаники и агроэкологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: ametov.abibulla@gmail.com).

Мауленова Салтанат – старший преподаватель кафедры зоологии, гистологии и цитологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: maulenova.saltanat11@gmail.com).

Чилдибаева Асель – PhD, и.о. доцента кафедры ботаники и агроэкологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com).

Назарбекова Салтанат – кандидат биологических наук, профессор кафедры ботаники и агроэкологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: snazarbekova@mail.ru).

Алдасугурова Чинаргул – PhD-докторант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан, e-mail: aldasygyrova.chinar.77@gmail.com).

Information about authors:

Ryskali Tolganay (corresponding author) – PhD-student, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: tolganay_0220@mail.ru).

Ametov Abibulla – candidate of biological sciences, professor of the department of botany and agroecology, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: ametov.abibulla@gmail.com).

Maulenova Saltanat – senior lecturer of the department of zoology, histology, and cytology, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: maulenova.saltanat11@gmail.com).

Childibayeva Assel – PhD, Acting Associate Professor of the department of botany and agroecology, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com).

Nazarbekova Saltanat – professor of the department of botany and agroecology, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: snazarbekova@mail.ru).

Aldassugurova Chinargul – PhD-student, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: aldasygyrova.chinar.77@gmail.com).

Авторлар туралы мәлімет:

Рысқали Толғанай (хат алмасуға жауапты автор) – PhD докторант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: tolganay_0220@mail.ru).

Аметов Абибулла – биология ғылымдарының кандидаты, ботаника және агроэкология кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: ametov.abibulla@gmail.com).

Мауленова Салтанат – зоология, гистология және цитология кафедрасының аға оқытушысы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: maulenova.saltanat11@gmail.com).

Чилдибаева Асель – PhD, ботаника және агроэкология кафедрасының доценті м.а., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com).

Назарбекова Салтанат – биология ғылымдарының кандидаты, ботаника және агроэкология кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: snazarbekova@mail.ru).

Алдасугурова Чинаргул – PhD докторант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан, e-mail: aldasygyrova.chinar.77@gmail.com).

Поступило 14 декабря 2025 года

Принято 15 июня 2026 года