

Д.А. Ахатаева<sup>1,2\*</sup> , П.В. Веселова<sup>2</sup> ,З.А. Инелова<sup>1</sup> , Б.Б. Осмонали<sup>1,2</sup> <sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан<sup>2</sup>Институт ботаники и фитоинтродукции, г. Алматы, Казахстан

\*e-mail: akhatayeva.89@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ РЕДКОГО ВИДА *TULIPA BORSZCZOWII* REGEL (LILIACEAE) В ПРЕДЕЛАХ КАЗАХСТАНА

В статье представлены результаты критического просмотра доступных гербарных образцов *Tulipa borszczowii* Regel (Liliaceae) – редкого вида, занесенного в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений (2006); Красные книги: Казахской ССР (1981), Южно-Казахстанской (Туркестанской) области (2002); Республики Казахстан (2014), Кызылординской области (2014). Целью исследования являлось изучение его современного распространения и экологической приуроченности для выявления потенциальных мест произрастания в пределах Республики. Были просмотрены образцы изучаемого вида, хранящиеся в таких крупных Гербариях, как: AA, TASH, MW, LE. Всего за время исследования было просмотрено 147 гербарных образцов. Также в процессе работы был осуществлен скрининг отечественных и зарубежных источников (включая электронные базы данных), содержащих информацию о местах произрастания *Tulipa borszczowii*. В результате исследований дополнено морфологическое описание вида с детализацией диапазона цветовой гаммы долей околоцветника, уточнены северные границы казахстанской части ареала *Tulipa borszczowii*, являющиеся одновременно северными пределами распространения вида в целом и расширен список флористических районов Казахстана в которых он зафиксирован, составлена карта-схема точек местонахождений вида в пределах Республики, сформулированы задачи на дальнейшие исследования, в частности необходимость проведения биометрических исследований и уточнения, как северо-западных, так и северо-восточных пределов произрастания *Tulipa borszczowii*.

**Ключевые слова:** редкий вид, красная книга, *Tulipa borszczowii*, ареал, гербарный образец, картирование.

D.A. Akhatayeva<sup>1,2\*</sup>, P.V. Vesselova<sup>2</sup>, Z.A. Inelova<sup>1</sup>, B.B. Osmonali<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan<sup>2</sup>Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan

\*e-mail: akhatayeva.89@mail.ru

### Peculiarities of ecological and geographical habitat of the rare species *Tulipa Borszczowii* Regel (Liliaceae) within Kazakhstan

The article presents the results of critical review of available herbarium specimens of *Tulipa borszczowii* Regel (Liliaceae) – a rare species listed in the List of Rare and Threatened Plant Species (2006); Red Books: Kazakh SSR (1981), South Kazakhstan (Turkestan) region (2002); Republic of Kazakhstan (2014), Kyzylorda region (2014). The aim of the study was to investigate its current distribution and ecological habitat to identify potential growing sites within the Republic. Specimens of the studied species stored in such major Herbaria as: AA, TASH, MW, LE were reviewed. A total of 147 herbarium specimens were viewed during the study. Also, in the process of work was carried out screening of domestic and foreign sources (including electronic databases) containing information on the places of *Tulipa borszczowii* growth. As a result of the research: the morphological description of the species was supplemented with detailing the range of color gamma of perianth lobes; the northern boundaries of the Kazakh part of the *Tulipa borszczowii* area were specified, which are simultaneously the northern limits of distribution of the species as a whole and the list of floristic areas of Kazakhstan in which it is fixed was expanded; a map-scheme of the species locations within the Republic was drawn up; The tasks for further research are formulated, in particular, the need for biometric studies and clarification of both the northwestern and northeastern limits of *Tulipa borszczowii* growth.

**Key words:** rare species, the red book, *Tulipa borszczowii*, range, herbarium specimen, mapping.

Д.А. Ахатаева<sup>1,2\*</sup>, П.В. Веселова<sup>2</sup>, З.А. Инелова<sup>1</sup>, Б.Б. Осмонали<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Ботаника және фитоинтродукция институты, Алматы қ., Қазақстан

\*e-mail: akhatayeva.89@mail.ru

### Қазақстан шегінде сирек кездесетін *Tulipa borszczowii* Regel (Liliaceae) түрінің экологиялық-географиялық белгілерінің ерекшеліктері

Мақалада *Tulipa borszczowii* Regel (Liliaceae) қолжетімді гербарий үлгілерін сыни тұрғыдан қарау нәтижелері келтірілген – сирек кездесетін және жойылып кету қаупі төнген өсімдік түрлерінің тізіміне енгізілген сирек түрлер (2006); Қызыл кітаптар: Қазақ КСР (1981), Оңтүстік Қазақстан (Түркістан) облысы (2002); Қазақстан Республикасы (2014), Қызылорда облысы (2014). Зерттеудің мақсаты республика шегінде әлеуетті өсу орындарын анықтау үшін оның қазіргі заманғы таралуы мен экологиялық орайластырылуын зерттеу болды. Зерттелетін түрдің үлгілері АА, TASH, MW, LE сияқты ірі гербарий қорларында сақталған. Зерттеу барысында барлығы 147 гербарий үлгісі қаралды. Сондай-ақ, жұмыс барысында *Tulipa borszczowii* өсу орындары туралы ақпаратты қамтитын отандық және шетелдік дереккөздерге (электрондық дерекқорларды қоса алғанда) скрининг жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде: гүлсеріктердің түс гаммасының диапазоны егжей-тегжейлі түрдің морфологиялық сипаттамасы толықтырылды; түрдің жалпы таралуының Солтүстік шегі болып табылатын *Tulipa borszczowii* диапазонының қазақстандық бөлігінің солтүстік шекаралары нақтыланды және ол тіркелген Қазақстанның флористикалық аудандарының тізімі кеңейтілді; Республика шегінде түрдің орналасу нүктелерінің карта-сызбасы жасалды; одан әрі зерттеуге арналған міндеттер, атап айтқанда *Tulipa borszczowii* өсуінің солтүстік-батыс және солтүстік-шығыс шектерін биометриялық зерттеулер жүргізу және нақтылау қажеттілігі тұжырымдалды.

**Түйін сөздер:** аз кездесетін түр, *Tulipa borszczowii*, ареалы, гербарий үлгісі, картаға түсіру.

### Введение

В настоящее время в связи с постоянно усиливающейся антропогенной нагрузкой на природные экосистемы в активно развивающихся регионах наблюдается снижение биологического разнообразия, в том числе его ботанической составляющей. В первую очередь, это касается растений уязвимых к различного рода нарушениям почвенно-растительного покрова. Как правило, в эту группу попадают большинство редких, значительная часть реликтовых и некоторые эндемичные виды.

Казахстан является одним из центров видового разнообразия рода *Tulipa* L., представленного в его флоре более 40 видами. Тюльпаны, произрастающие в пустынных и полупустынных регионах, на которые приходится более 40% территории нашей страны, занимают особое место и требуют постоянного внимания ботаников. Как и любые другие виды этого рода они являются ценными декоративными растениями, перспективными для использования в озеленении городов и населенных пунктов Центрального и особенно Южного Казахстана, а также источниками гермоплазмы для селекционной работы. Так, именно природные виды тюльпанов являются дикими сородичами культурных сортов.

Кроме того, помимо высоко декоративных свойств дикорастущие виды тюльпанов имеют

значительную этническую культурную ценность.

Основной целью исследований являлось изучение современного распространения и экологической приуроченности редкого представителя рода *Tulipa* L. – *T. borszczowii* Regel, включенного в состав основного документа по охраняемым государством видам, а именно в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений [1] для выявления потенциальных мест произрастания в пределах Республики.

### Материалы и методы

Объектом исследований является редкий, занесенный в Красную книгу Казахстана [2, 3], а также в Красные книги Южно-Казахстанской (ныне Туркестанской) [4] и Кызылординской [5] областей вид – *Tulipa borszczowii* Regel (тюльпан Борщова). Он был описан в 1868 г. Э.Л. Регелем по сборам 1857 г. из Приаральских Каракумов, сделанных И.Г. Борщовым (1833-1878) – известным русским ботаником: «*Tulipa borszczowii* Regel, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 41: 438 (1868)». Тип вида хранится в отделе типовых образцов Гербарного фонда (LE) Ботанического института им. В.Л. Комарова в Санкт-Петербурге. Там же хранится гербарный образец этого вида, собранный в 1849 г. на побережье Аральского моря (в окрестностях укрепления Райым) так-

же известным мореплавателем А.И.Бутаковым (1816-1869).

Предметом изучения явилось современное распространение тюльпана Борщова на основе критического просмотра гербарных коллекций, а также скрининга данных отечественных, зарубежных литературных источников и собственных сборов авторов, осуществленных в Кызылординской области в 2018 г.

В процессе исследований были просмотрены образцы изучаемого вида, хранящиеся в гербарных коллекциях следующих фондов: Гербария (АА) Института ботаники и фитоинтродукции КЛХЖМ МЭПР РК; Гербария (MW) Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова; Гербария (TASH) Института ботаники НАН Узбекистана; Гербария (LE) Ботанического института им. В.Л. Комарова. Кроме того, были использованы данные, приводимые на некоммерческом веб-сайте «Плантариум».

Всего за время исследования было просмотрено 147 гербарных образцов *Tulipa borszczowii* и изучены все доступные фотоматериалы, включая фотографии, размещенные в Плантариуме. Самые ранние сборы вида, хранящиеся в Санкт-Петербурге (LE 01266295) относятся к середине XVIII: «Собраны на поверхности в оврагах Раима» 26.04.1849 г. (форт Раим, известный как Аральское укрепление расположен в 22 км к юго-западу от пос. Камыстобе и в 41 км к северо-западу от пос. Айтеке-би, ныне являющегося районным центром Казалинского района Кызылординской области).

### Результаты и обсуждение

Изучаемый вид относится к роду *Tulipa* L., описанному в 1753 г. К. Линнеем, трибы Tulipeae семейства Liliaceae A.L. de Juss. Типификацией линейевских названий в семействе лилейных продолжают заниматься до сих пор [6]. Семейство Liliaceae входит в состав порядка Liliales, надпорядка Lilianae подкласса Liliidae класса Liliopsida (Monocotyledones) [7].

Классификацией (систематикой) непосредственно рода *Tulipa* в свое время занимались такие известные ботаники, как Е. Regel [8] и J. Baker [9]. Эти авторы в своей системе в качестве определяющих видовую принадлежность использовали такие признаки, как наличие или отсутствие опушения на внутренних листочках околоцветника и основании тычинок.

В XX веке систематикой рода *Tulipa*, в том числе изучением его эволюционного развития,

активно занимались, как отечественные (советские) ботаники, в частности З.В. Бочанцева [8], так и зарубежные – Van Raamsdonk [10].

Говоря об изучении тюльпанов Казахстана и не только, причем по широкому кругу вопросов (от морфологии, экологии и географии природных популяций отдельных видов до их интродукции и особенно охраны), в первую очередь, следует отметить работы А.А. Иващенко [11-13]. Значительный объем информации о результатах многолетних исследований этой группы видов содержится в ее монографии «Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана» [12].

Среди наиболее важных научных и научно-популярных работ по результатам изучения рода *Tulipa* укажем статью «Tiptoe through the tulips – cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae)» [14] и фундаментальный труд «The Genus *Tulipa*. Tulips of the World» [15] ученых из Великобритании.

Значимые результаты изучения тюльпанов флоры Узбекистана отражены в работах «Revision of the genera and species of *Tulipeae*» К. Тожибаева и Н. Бешко [16] и «Distribution and Current State of Rare and Endangered Tulips (Liliaceae) Arid Zones of Uzbekistan» О. Абдураимова, Х. Шомуродова, О. Маматкузимов [17].

Во флоре Казахстана из семейства *Liliaceae*, объединяющего по всему миру значительное количество родов и видов [18], встречается более трех десятков тюльпанов [11], 18 из которых, включая *Tulipa borszczowii* являются редкими [3].

В результате просмотра литературных источников по *Tulipa borszczowii*, нами было составлено расширенное описание его морфологических и биологических характеристик:

Многолетнее луковичное растение, в среднем около 30 см. Луковица яйцевидная, в среднем 2-4 см. толщ., с крепкими кожистыми черно-бурыми, доходящими до поверхности земли оболочками с внутренней стороны обильно шерстистыми. Стебель голый, (7) 20-40 см, надземная часть в 1½-2 раза короче подземной. Цветонос тоже голый. Листья в числе 4, расставленные, сизые, отогнутые, курчавые, голые, кверху быстро уменьшающиеся; самый нижний лист ланцетный или продолговато-ланцетный, 9 см дл. и 1½-4½ см шир.; верхний лист иногда превышает цветок. Цветок одиночный, колокольчатый, широко раскрывающийся, с широким дном, прямостоячий; листочки околоцветника могут быть различной окраски: желтые (рис. 1); желтые со слабо (рис. 2) или с сильно (рис. 3) выраженной розовой или

оранжевой полосой на наружной стороне внешнего круга долей околоцветника; оранжевые или оранжево-красные, либо оранжевые с красной полосой (на наружной стороне внешнего круга долей околоцветника) (рис. 4) и, наконец, красные или алые (к примеру, Ф. Шакула, находясь 27.04.2021 г. на территории Западной Бетпакдалы (в окрестностях поселка Кыземшек (бывший Степной) Сузакского района Туркестанской области) зафиксировал (сфотографировал) красную цветковую форму тюльпана Борщова [19]); все цветки с темно-фиолетовым или почти черным пятном при основании, которое отчетливо видно снаружи; 3-6 см дл., постепенно заостренные, заканчивающиеся слегка опушенным острием; наружные – ромбические или яйцевидные, 4,5 см

дл. и 2 см ширины, внутренние – обратно-треугольно-яйцевидные, более узкие; тычинки значительно (в 2½-3 раза) короче околоцветника, их нити голые, как и пыльники темно-фиолетовые или черные. Пыльца темно-фиолетовая или черная. Завязь немного короче тычинок, зеленая с отчетливо лопастным желтым рыльцем. Коробочка – тупо округлая, 1,5-2 см толщины, 2,5-4,5 см длины. Размножение семенное, редко вегетативное. Количество нормально развитых семян до 227. Цветет *Tulipa borszczowii* в конце апреля – начале мая, плодоносит в конце мая-июне.

По строению луковицы и общему габитусу *Tulipa borszczowii* сходен с *T. Lehmanniana* Merckl. – видом в синонимы к которому согласно данным POWO относится *T. behmiana* Regel.



Рисунок 1 – Желтоцветковая (чистая) форма *Tulipa borszczowii*



Рисунок 2 – Желтоцветковая форма *Tulipa borszczowii* с неширокой бледно-оранжевой полосой



Рисунок 3 – Пестроцветная форма *Tulipa borszczowii*



Рисунок 4 – Оранжевоцветковая форма *Tulipa borszczowii* с красной полосой

Рисунок 5 – *Tulipa buhseana*Рисунок 6 – *Gagea bergii*

Кзылординская область, Казалинский район, у выезда в Айтеке-би, выровненные пески (апрель, 2018)

Произрастает этот вид обычно в песчаных и песчано-глинистых, реже глинистых зональных и подгорных пустынях. Так, в пределах Казахстана он постоянно отмечается у подножий хребта Сырдарьинский Каратау (см. прил.). Являясь эфемероидом *Tulipa borszczowii* встречается в псаммофитно-эфемерово-полынных, псаммофитно-эфемероидно (осоково)-полынных, эфемерово-полынно-боялычевых, полынно-биюргуновых сообществах вместе с другими эфемероидами (*Tulipa buhseana* Boiss. (рис. 5), *Gagea bergii* Litv, *Carex physodes* M. Bieb., *Iris tenuifolia* Pall.) и эфемерами (*Ceratocephala orthoceras* DC., *Leptaleum filifolium* (Willd.) DC., *Alyssum desertorum* Stapf.), а также в зарослях тамариска.

Исследования гербарных образцов и других материалов по тюльпану Борщова показало, что диапазон изменчивости его признаков изучен недостаточно и необходимо проведение специальных биометрических исследований, результаты которых будут представлены в следующей публикации.

Что касается распространения этого вида в пределах Казахстана, то согласно данным М.С.Байтенов [20], приводимых им в книге «В мире редких растений» (1986) в отношении распространения *Tulipa borszczowii* Regel пишет следующее: «Тюльпан Борщова имеет незначительное распространение на севере Кызылкумов и Приаральских Каракумов». А.А. Ивашенко (2005), говоря о распространении этого вида, помимо Приаральских пустынь (Средняя Азия) и Кызылкумов отмечает, что на западе он «доходит до низовий реки Сарысу и окраины пустыни Бетпакдала (Кзылординская и Южно-Казахстанская – ныне Туркестанская) области».

З.П. Бочанцева [8] определяет пустынные равнины Турана как один из подрайонов Центральноазиатского центра разнообразия представителей рода *Tulipa*. Большая часть казахстанской части ареала *Tulipa borszczowii* лежит в пределах Западно-Северотуранской подпровинции Северотуранской провинции [21]. Меньшая ее часть относится к территории Центрально-Северотуранской провинции (Бетпакдалинский флористический район: «Западная Бетпакдала. Колодец Чолак-эспе. Опесчаненная низина, склоны холмов. 19.05.1936 г. Миронов Б., Пазий В.» (TASH); «Туркестанская обл., Сузакский р-н, Западная Бетпак-Дала, окр. пос. Кыземшек (бывш. Степной), равнинная полынно-боялычевая пустыня, на супесчаной почве. 27.04.2021 г. Федор Шакула» [19].

В результате генерализации имеющейся информации была составлена точечная карта-схема распространения (местонахождений) тюльпана Борщова в пределах Казахстана (рис. 7).

Что касается общего распространения *Tulipa borszczowii*, то скрининг, имеющийся по этому вопросу данных, показал, что этот вид не является эндемичным для Казахстана растением. Он встречается также на территории Узбекистана [16, 17]. Более того в фундаментальной монографии «The Genus Tulipa. Tulips of the World» (2013) авторами указывается, что в 1860-х годах *Tulipa borszczowii* был собран Д. Эйтчисоном недалеко от Герата в Афганистане: «Ранней весной равнины между Чазма-сальцем и Тирфулом расцвечены этим видом, который варьируется от всех оттенков красного до чисто желтого, основание околоцветника всегда темно-фиолетового цвета. Местные жители собирают и едят луковицы, которые имеют довольно приятный аромат» [15].

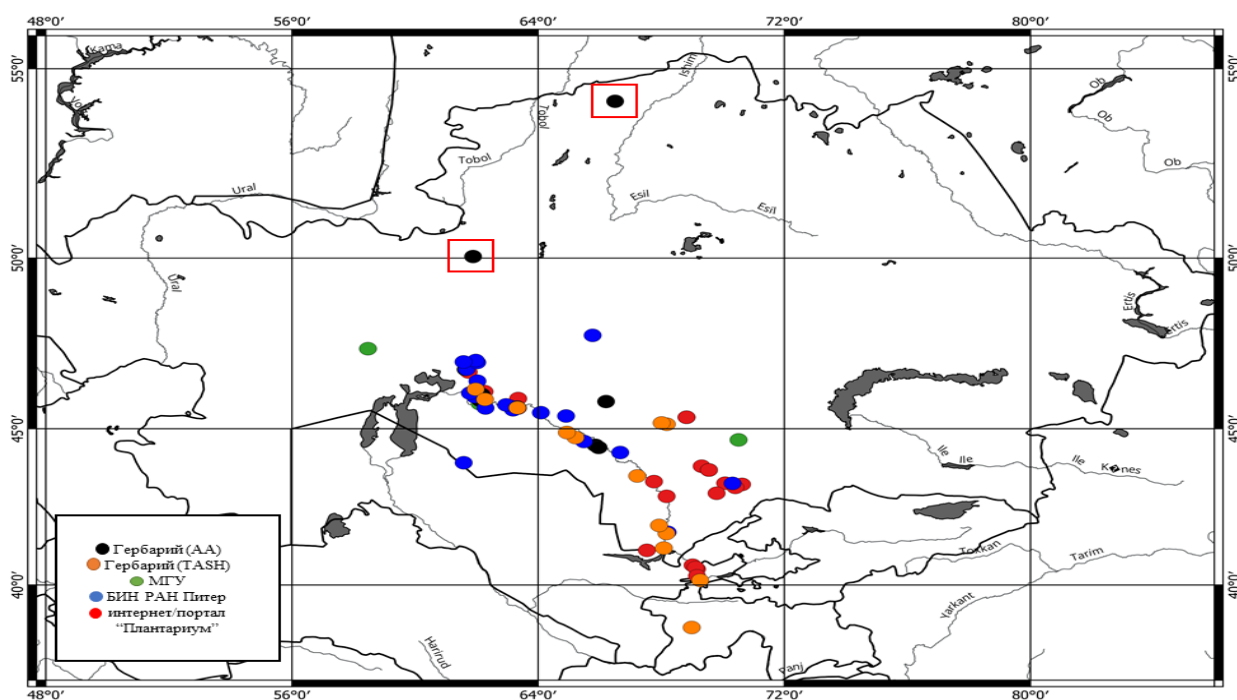


Рисунок 7 – Карта-схема распространения *Tulipa borszczowii* по изученным гербарным образцам

Помимо того, что *Tulipa borszczowii* сам по себе является редко встречающимся в природе видом, среди основных угроз для него указывается, как правило, «интенсивный выпас скота на местах произрастания растения» [20]. В этом убедились и авторы статьи будучи на территории Кызылординской области в экспедиции в 2018 г., в частности в Казалинском районе. По нашим наблюдениям наибольший ущерб природным популяциям тюльпана Борщова наносится на пастбищных угодьях близ поселков и вдоль автомобильных дорог.

В настоящее время тюльпан Борщова охраняется в урочище Каскакулан, относящегося к территории заповедника Барса-Кельмес, где произрастает в сообществах с доминированием полыни белоземельной, а также в саксаульниках и сарсазанниках [22]. Кроме того, этот вид отмечается на участках Рамсарских угодий по сохранению ВБУ, вошедших в состав этого заповедника в 2020 г. [23].

Полученные данные дают ценное представление о распространении *Tulipa borszczowii* Regel и позволяют сформулировать реальные рекомендации и предложения по их сохранению.

### Заключение

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что в настоящее время в пределах Казахстана редкий вид *Tulipa borszczowii* произрастает в пределах пустынной зоны, не встречаясь севернее пустыни Бетпакдала. Он встречается в: Приаральском, Мойынкумском, Кызылкумском и Бетпакдалинском (Западная Бетпакдала) флористических районах. Однако кроме зональных пустынь он встречается также в предгорных равнинах, к примеру в предгорьях Сырдарьинского Каратау. Общий ареал *Tulipa borszczowii* охватывает помимо пустынных регионов Казахстана также пустыни Узбекистана и встречается в Афганистане. Окраска цветков данного вида варьирует у разных экземпляров от чисто желтой до алой, с множеством переходных форм, имеющих полосы разной ширины (с размытыми границами) на наружной стороне внешнего круга долей околоцветника.

Исследования выполнены в рамках реализации грантового проекта ИРН AP19679078 «Изучение видового разнообразия экотонной территории северо-восточной Бетпакдалы для сохранения реликтового генофонда аридной флоры Казахстана» (руководитель к.б.н., Веселова П.В.)

Таблица – Данные этикеток гербарных изученных образцов

Флористический район	Данные этикеток	Координаты	Коллекторы	Дата сбора
Гербарный фонд Института ботаники и фитоинтродукции (АА)				
Кзыл-Ординский	Тургайское третичное плато в 90 км на север от Кзыл-Орды, полынно-биюргуновое пустыня и выходы камней на вершине	N 50.045750 E 61.883768	Гамаюнова А. П.	28.04.1948 г.
Приаральский	Сыр-Дарьинск. обл. Казалинск у. Пески неподвижные бл.ст.ж.д. Аральское море	N 46.794235 E 61.640380	Андросов Н. В.	22.04.1910 г.
Приаральский	Северное Приаралье. Пески Приаральские Кара-Кумы, урочище Маймак	N 54.180796 E 66.499004	Лушпа О. У.	24.05.1957 г.
Кзыл-Ординский	Тургайское третичное плато в 150 км на север от Кзыл-Орды. Вершина песчаного бугра	N 46.043932 E 62.167122	Гамаюнова А. П.	28.04.1948 г.
Кзыл-Ординский	На песчано-глинистых местах близ ж.д.ст. Тюрятам	N 45.661269 E 63.312134	Домбровский Г.	25.04.1930 г.
Кзыл-Ординский	Правобережье р. Сыр-Дарьи, заросли тамариска	N 44.491722 E 65.861408	Гамаюнова А. П.	22.04.1948 г.
Кзыл-Ординский	Кзылординская область, Казалинский район, у выезда в Айтеке-би, выровненные пески	N 45.970145 E 62.122130	Веселова П.В., Шорманова А.А., Осмонали Б.Б.	16.04.2018 г.
Кзыл-Ординский	Кзылординская обл., Казалинский р., выровненные пески, 8 км от Айтеке-би, к востоку	N 45.864697 E 62.113631	Данилов М.П. и др.	17.04.2018 г.
Кзыл-Ординский	Правобережье р. Сыр-Дарьи в 26 км от моста Оспан-капыр. Песчаные бугры	N 44.422962 E 65.962811	Гамаюнова А.П.	25.04.1948 г.
Кзыл-Ординский	Третичное плато, пески в 18 км на юг от озера Арыс-куль	N 45.829825 E 66.204678	Гамаюнова А.П.	28.04.1948 г.
Мойынкумский	Муюн-Кумы. Саксаульники Коскудукской лесной дачи. Вблизи 51 разъезда ж.д. На песках	N 44.065332 E 77.303027	Фисюн В.В.	23.04.1948 г.
Мойынкумский	Пески в низовьях р. Чу	N 44.218205 E 73.055021	Рубцов Н.И.	14.05.1948 г.
Материал цифрового гербария (MW) МГУ им. М.В. Ломоносова				
Кзыл-Ординский	Казахская ССР, на песчано-глинистых местах близ ж.-д.ст. Тюря-Там	N 45.650206 E 63.316397	Домбровский Г. Введенский А.И.	25.04.1930 г.
Кзыл-Ординский	Сыр-Дарьинская обл., Казалинский у. близ ст. ж.-д. у Аральского моря	N 45.764917 E 62.099790	Андросов Н.	25.04.1910 г.
Кзыл-Ординский	Кзыл-Джар, Сыр-Дарьинская обл., в 40 верстах от устья Сыр-Дарьи, на глинистой почве	N 44.657886 E 70.510310	Лоренц Л.	20.04.1921 г.
Кзыл-Ординский	Сыр-Дарьинская обл., Казалинский у. На глинистых песках близ ст.ж.-д. Аральское море	N 46.026988 E 61.909620	Андросов Н.В.	22.04.1910 г.
Приаральский	Западный Казахстан, дорога в 110 км КВ Аральска	N 48.338067 E 56.646961	Баранова К.В.	04.06.1974 г.
Виртуальный гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН				
Кзыл-Ординский	Казахская ССР, на песчано-глинистых местах близ ж.-д. ст. Тюря-там	N 45.661269 E 63.312134	Домбровский Г. Введенский А.И.	25.04.1930 г.
Приаральский	Гора Раимская (стар. укрепл.) недалеко водокачки ст. Камышлы-баш, ж.-д. на берегу Сыр-Дарьи, по склону и наверху, редко, песчаная почва	N 46.085714 E 61.787137	Введенский А.И.	05.08.1934 г.
Кзыл-Ординский	Станция Джусалы, Ташк. ж.-д. супесок, редко	N 45.492632 E 64.085763	Введенский А.И.	05.08.1934 г.

Продолжение таблицы

Флористический район	Данные этикеток	Координаты	Коллекторы	Дата сбора
Кзыл-Ординский	Станц. Бик-Баули, Ташк. ж.-д., песок, изредко	N 45.975032 E 61.941960	Введенский А.И.	05.08.1934 г.
Приаральский	Сыр-Дарьинская обл., Перовский у., Ташк. ж.-д. Ст. Камышты-баш	N 46.192476 E 61.979151	Введенский А.И.	19.05.1914 г. 05.08.1934 г.
Кзыл-Ординский	Сыр-Дарьинская обл., Казалинский у., на неподвижных песках бл. ст.ж.-д. Аральское море	N 46.801107 E 61.674761	Андронов Н.В. Введенский А.И.	22.04.1910 г. 11.05.1910 г.
Кзыл-Ординский	Казалинск, Сыр-Дарья	N 45.634522 E 62.287910	Введенский А.И.	05.08.1934 г.
Приаральский	Приаральские Каракумы, уроч. Коскемпыр, черный саксаульник, супесь	N 47.001065 E 62.017286	Дотшильд Е. Васильченко И.Т.	26.04.1958 г.
Приаральский	Пустыни Кара-кум	N 47.058187 E 61.971800	Введенский А.И.	20.05.1881 г.
Кзыл-Ординский	Собраны на поверхности в оврагах Раима	N 46.084055, E 61.781314	Введенский А.И.	26.04.1849 г. 05.08.1934 г.
Кызылкумский	Сырдаринская обл., Перовский у., Предгорный Каратау	N 43.299715 E 70.315590	Никольский В.В. Введенский А.И.	1912 г./ 05.08.1934 г.
Кзыл-Ординский	Сыр-Дарьинская обл., пески между ст. Тюра-Там и Бей-Хожа, Ташкентский ж.д	N 45.687620 E 63.075504		26.06.1958 г.
Кызылкумский	ЮВ Кызылкумы, в 6 км на СЗ от Чардарьинской плотины. Широкое понижение среди бугристых песков с эфемерово-полынной асс	N 67,83333 E 41,31667	Макарчук В.Е. Введенский А.И.	19.04.1965 г.
Гербарий института ботаники TASH – Ташкент				
Кзыл-Ординский	Сыр-Дарьинская обл. Казалинский уезд. На неподвижных песках близ ст. ж/д Аральское море	N 61,75001 E 46,78333	Андронов Н.В.	22.04.1910 г. 11.05.1910 г.
Кызылкумский	Казахская ССР. На песчано-глинистых местах близ ж/д ст. Тюря-там	N 63,33333 E 45,66667	Домбровский Г. Введенский А.И.	25.04.1930 г.
Кызылкумский	Станция Биик-Баули Ташкентской ж/д. Песок, изредка	N 61,91667 E 46,00000	Штукенберг Е.К. Введенский А.И.	27.03.1909 г.
Кзыл-Ординский	Сырдарьинская обл. Казалинский уезд. На неподвижных песках близ станции железное дорога «Аральское море»	N 45.894539 E 62.270637	Андронов Н.В. Введенский А.И.	22.04.1910 г.
Кызылкумский	Станция Тюра-там. Ташкентское железное дорога. Сильно опесчаненное пространство	N 45.639864 E 63.324397	Введенский А.И.	22.04.1929 г.
Бетпакдалин-ский	Западная Бетпак-дала. К Северу, отколодец Шолакеспе. Равнина	N 45.139155 E 68.178986	Миронов Б. Пазий В.	21.05.1936 г.
Кзыл-Ординский	Сырдарьинская обл. Казалинский уезд. Пески близ станции железное дороги Аральского море		Андронов Н.В.	22.04.1910 г.
Плантариум				
Бетпакдалинский	Цветущие растения. Казахстан, вост. предгорья хр. Каратау, пустынное плато над сев. кромкой котловины оз. Кызылколь, межколейная полоса проселочной дороги	N 43.305039 E 70.073801	Колбинцев В.	14.04.2022 г.
Бетпакдалинский	Цветущие растения. Казахстан, Туркестанская обл., Сузакский р-н, Западная Бетпак-Дала, окр. пос. Кыземшек (бывш. Степной), равнинная полынно-боялычная пустыня, на супесчаной почве	N 45.352595 E 68.820137	Шакула Ф.	27.04.2021 г.

Продолжение таблицы

Флористический район	Данные этикеток	Координаты	Коллекторы	Дата сбора
Кызылкумский	Цветущее растение. Казахстан, Туркестанская обл., вблизи Коксарайского контррегулятора, присырдарьинская лёссовая равнина, полынно-эфемеровое сообщество	N 42.88880 E 68.17276	Белоусов Е.	22.04.2021.
Бетпакдалинский	Цветущее растение. Южный Казахстан, Закаратауская равнина, северный берег оз. Акколь	N 43.267572 E 70.623505	Белоусов Е.	07.04.2019.
Приаральский	Цветущее растение. Казахстан, Кызылординская обл., 40 км севернее пос. Айтеке-Би; Приаральских Каракумы, пески Сарыкум	N 46.130000 E 62.256000	Горбунов П.	30.04.2018.
Кзыл-Ординский	Цветущие растения. Казахстан, Кызылординская обл., Чиилинский р-н, 70 км севернее г. Шиели, западное подножие горы Даут, песчаная пустыня, обочина отсыпанной дороги	N 44.474409 E 66.554832	Горбунов П.	21.04.2014 г.
Кзыл-Ординский	Цветущее растение. Казахстан, Туркестанская обл., Жанакорганский р-н, 23 км западнее с. Тогускен; Кызылкумы, пески	N 43.306280 E 67.121792	Горбунов П.	03.04.2019 г.
Бетпакдалинский	Цветущее растение. Казахстан, вост. предгорья хр. Каратау, равнина над сев. кромкой чинка котловины оз. Кызылколь, глинистая полынная пустыня	N 43.839006 E 69.311930	Колбинцев В.	25.04.2017 г.
Кызылкумский	Цветущее растение. Казахстан, Кызыл-Ординская обл., г. Байконур, левый берег р. Сыр-Дарья у понтонной переправы	N 45.633962 E 63.338799	Данилевский Ю.	24.04.2010 г.
Приаральский	Цветущее растение. Казахстан, Кызылординская область, окр. г. Аральск, песчаная пустыня	N 46.768819 E 61.674737	Пирогов Ю.	26.04.2011 г.

## Литература

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034 Об утверждении Перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных
2. Красная книга Казахской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – Ч. 2: Растения. – Алма-Ата, 1981.
3. Красная книга Казахстана: растения. Астана: Art Print XXI LLP, 2014. – С. 452
4. Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области/ Красная книга – Дикорастущие редкие и исчезающие виды растений. – Научно-издательский центр. Фылым. Алматы – 2002.
5. Редкие и исчезающие виды растений Кызылординской области (Красная книга). – Алматы 2014.-101 б./ С. 47-48.
6. Perruzzi, L. and Jarvis, C.E. Typification of Linnaean names in Liliaceae // Taxon. – 2009. – Vol. 58. – P. 1359–1365.
7. Takhtajan, A.L. Diversity and classification of flowering plants / A.L. Takhtajan. – New York: Columbia University Press, 1997. – 558 p.
8. Бочанцева З. П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология / З. П. Бочанцева. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962. – 406 с.
9. Baker J.G. Revision of the genera and species of *Tulipeae* / J.G. Baker // Journal of the Linnean Society, Botany. – London. – 1874. – Vol. 14. – P. 10–19.
10. Van Raamsdonk, L.W.D. Species relationships and taxonomy in *Tulipa* subg. *Tulipa* (Liliaceae) // Plant Syst Evol. – 1995. – Vol. 195. – P. 13–44.
11. Иващенко А. Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана. – [Б. и.], 2005.
12. Иващенко А.А. «Цветковые растения юго-востока Казахстана», 2008 г./С. 7-10, 94-95.
13. Иващенко А. А. и др. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении генофонда дикорастущих тюльпанов южного Казахстана //Исследование живой природы Кыргызстана. – 2023. – №. 2. – С. 155-158.
14. Christenhusz, M. et al. // Botanical Journal of the Linnean Society. – 2013. – Vol. 172. – P. 280–328.
15. Diana Everett, Michael F. Fay, Maarten J. M. Christenhusz, Richard Wilford, Royal Botanic Gardens, Kew “The Genus *Tulipa*. Tulips of the World” (“Под Тюльпан. Тюльпаны мира”) 2013г./С. 187-189.

16. Tojibaev, K. & Beshko, N. (2017). Révision et distribution du genre Tulipa (Liliaceae) en Ouzbékistan. Journal de Botanique Société de Botanique de France 78: 49-60.
17. Ozodbek S. Abduraimov, Habibullo F. Shomurodov, Sultankul A. Daniyarov, Odilbek T. Mamatkasimov, Muxriddin I. Teshayev. Distribution and Current State of Rare and Endangered Tulips (Liliaceae) Arid Zones of Uzbekistan // January 2020 American Journal of Plant Sciences 11(05):736-744.
18. Engler A. Liliaceae. In «Die Naturlichen Pflanzenfamilien» / A. Engler and K. Prantl, Eds. – Leipzig, 1888. – Vol. 2 – P. 10–91.
19. <https://www.plantarium.ru/page/image/id/693073.html> (Ф. Шакула)
20. Байтенов М.С. В мире редких растений. Алма-Ата, 1986. – С. 83-84.
21. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области)». – СПб, 2003. – С. 424.
22. <https://silkadv.com/en/content/flora-zapovednika-barsa-kelmes>
23. Постановлением Правительства Республики Казахстан №484 от 29.07.2020 г.

## References

1. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 31 oktyabrya 2006 goda № 1034 Ob utverzhdenii Perechnykh redkikh i nahodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoventiya vidov rasteniy i zhivotnykh
2. Krasnaya kniga Kazahskoy SSR. Redkie i nahodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoventiya vidy zhivotnykh i rasteniy. – Ch. 2: Rasteniya. – Alma-Ata, 1981.
3. Krasnaya kniga Kazahstana: rasteniya. Astana: Art Print XXI LLP, 2014. – S. 452
4. Gosudarstvennyy kadastr rasteniy Yuzhno-Kazahstanskoy oblasti/ Krasnaya kniga – Dikorastushchie redkie i ischezayushchie vidy rasteniy. – Nauchno-izdatel'skiy centr. Fylym. Almaty – 2002.
5. Redkie i ischezayushchie vidy rasteniy Kyzylordinskoy oblasti (Krasnaya kniga). – Almaty 2014.-101 b./ S. 47-48.
6. Perruzzi, L. and Jarvis, C.E. Typification of Linnaean names in Liliaceae // Taxon. — 2009. — Vol. 58. — P. 1359—1365.
7. Takhtajan, A.L. Diversity and classification of flowering plants / A.L. Takhtajan. – New York: Columbia University Press, 1997. – 558 p.
8. Bozhanceva Z. P. Tyul'pany. Morfologiya, citologiya i biologiya / Z. P. Bozhanceva. – Tashkent: Izd-vo AN UzSSR, 1962. – 406 s.
9. Baker J.G. Revision of the genera and species of Tulipeae / J.G. Baker // Journal of the Linnean Society, Botany. – London. – 1874. – Vol. 14. – P. 10–19.
10. Van Raamsdonk, L.W.D. Species relationships and taxonomy in Tulipa subg. Tulipa (Liliaceae) // Plant Syst Evol. — 1995. — Vol. 195. — P. 13—44.
11. Ivashchenko A. Tyul'pany i drugie lukovichnye rasteniya Kazahstana. – [B. i.], 2005.
12. Ivashchenko A.A. «Cvetkovye rasteniya yugo-vostoka Kazahstana», 2008 g./S. 7-10, 94-95.
13. Ivashchenko A. A. i dr. Rol' osobo ohranyaemykh prirodnykh territoriy v sohraneniі genofonda dikorastushchih tyul'panov yuzhnogo Kazahstana //Issledovanie zhivoj prirody Kirgystana. – 2023. – №. 2. – S. 155-158.
14. Christenhusz, M. et al. // Botanical Journal of the Linnean Society. — 2013. — Vol. 172. — P. 280—328.
15. Diana Everett, Michael F. Fay, Maarten J. M. Christenhusz, Richard Wilford, Royal Botanic Gardens, Kew «The Genus Tulipa. Tulips of the World» («Rod Tyul'pan. Tyul'pany mira») 2013g./S. 187-189.
16. Tojibaev, K. & Beshko, N. (2017). Révision et distribution du genre Tulipa (Liliaceae) en Ouzbékistan. Journal de Botanique Société de Botanique de France 78: 49-60.
17. Ozodbek S. Abduraimov, Habibullo F. Shomurodov, Sultankul A. Daniyarov, Odilbek T. Mamatkasimov, Muxriddin I. Teshayev. Distribution and Current State of Rare and Endangered Tulips (Liliaceae) Arid Zones of Uzbekistan // January 2020 American Journal of Plant Sciences 11(05):736-744.
18. Engler A. Liliaceae. In «Die Naturlichen Pflanzenfamilien» / A. Engler and K. Prantl, Eds. – Leipzig, 1888. – Vol. 2 – P. 10–91.
19. <https://www.plantarium.ru/page/image/id/693073.html> (F. Shakula)
20. Bajtenov M.S. V mire redkikh rasteniy. Alma-Ata, 1986. – S. 83-84.
21. Botanicheskaya geografiya Kazahstana i Srednej Azii (v predelakh pustynnoj oblasti)». – SPb, 2003. – S. 424.
22. <https://silkadv.com/en/content/flora-zapovednika-barsa-kelmes>
23. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan №484 ot 29.07.2020

## Авторлар туралы мәлімет:

Ахатаева Динара А. (корреспондент-автор) – биоәртүрлілік және биоресурстар кафедрасының әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің PhD докторанты (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: akhatayeva.89@mail.ru)

Весселова Полина В. – PhD, Ботаника және фитоинтродукция институтының жоғары өсімдіктер зертханасы (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: pol\_ves@mail.ru)

Инелова Зарина А. – PhD, биоәртүрлілік және биоресурстар кафедрасының әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің доценті (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: z.inelova2015@gmail.com)

Осмонали Бектемір – PhD, Ботаника және фитоинтродукция Институты (Алматы, Қазақстан, электрондық пошта: be96ka.kz@mail.ru)

**Information about authors:**

*Akhatayeva Dinara A. (corresponding author) – PhD student at the Department of Biodiversity and Bioresources, al-Farabi Kazakh National University, 8D05108 – Geobotany major (Almaty, Kazakhstan, email: akhatayeva.89@mail.ru)*

*Vesselova Polina V. – Cand. Biological Sc., Laboratory of Higher Plants at the Institute of Botany and Phytointroduction (Almaty, Kazakhstan, e-mail: pol\_ves@mail.ru)*

*Inelova Zarina A. – Cand. Biological Sc., Associated Professor at the Department of Biodiversity and Bioresources, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, email: z.inelova2015@gmail.com)*

*Osmonali Bektemir – PhD in Geobotany, Institute of Botany and Phytointroduction (Almaty, Kazakhstan, e-mail: be96ka kz@mail.ru)*

*Received: February 06, 2023*

*Accepted: June 16, 2024*