

**П.В. Веселова<sup>1</sup> , Г.М. Кудабаева<sup>1</sup> , Д.Ш. Абдилданов<sup>1,2\*</sup> ,**  
**Н.В. Фризен<sup>3</sup> , И.Ю. Селютина<sup>1</sup> , Б.Б. Осмонали<sup>1</sup> ,**  
**З.А. Инелова<sup>2</sup> , Б.К. Билибаева<sup>1</sup> **

<sup>1</sup> Институт ботаники и фитоинтродукции, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>Ботанический сад Оsnabрюкского университета, Оsnabрюк, Германия

\*e-mail: abdildanov00@mail.ru

## К ИЗУЧЕНИЮ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ВЕСЕННЕЙ ФЛОРЫ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приводятся результаты мониторинга современного видового состава высших судистых растений особо охраняемых природных территорий, расположенных на юге Мангистауской области – Устюртского Государственного природного заповедника и Кендерли-Каясанской государственной заповедной зоны республиканского значения. В частности, приводится карта отмеченных в процессе мониторинговых исследований 2024 г. местонахождений 2 (из 5) редких для региона видов, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан (2014) (*Euphorbia sclerocyathium* Korov. et Popov, *Xylosalsola chiwensis* (Popov) Akhani et Roalson (= *Salsola chiwensis* Popov) и 8 (из 40) – включенных в Каталог редких и исчезающих видов растений Мангистауской области (2006) (*Salsola arbusculiformis* Drob., *Ephedra aurantiaca* Takht. et Pachom., *Zygophyllum turcomanicum* Fisch. ex Boiss., *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin, *H. persicum* Bunge, *Nitraria schoberi* L., *Capparis herbacea* Willd., *Tulipa sogdiana* Bunge). В перечень редких растений области предлагается внести *Isatis armena* L., встречающийся в пределах Устюртского заповедника только в урочище Когусем, а также лекарственный вид – *Ferula foetida* (Bunge) Regel, произрастающий в песках впадины Карынжарык Кендерли-Каясанской заповедной зоны. Список заповедника дополнен антропофильным представителем семейства Brassicaceae Burnett. – *Olimarabidopsis pumila* (Stephan) Al-Shehbaz, O'Kane & R.A. Price (= *Arabidopsis pumila* (Stephan) N. Busch). Также приводятся результаты анализа опубликованных научных работ по изучению видового состава флоры Устюртского заповедника другими авторами, проведенных за последние 20 лет. В том числе обсуждается вопрос о таксономическом объеме широко распространенного вида *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Выдвигаются предположения о произрастании на территории заповедника некоторых видов рода *Allium* L.

**Ключевые слова:** мониторинг, редкие виды, Устюртский заповедник, Кендерли-Каясанская заповедная зона.

P.V. Vesselova<sup>1</sup>, G.M. Kudabayeva<sup>1</sup>, D.Sh. Abdildanov<sup>1,2\*</sup>, N.V. Friesen<sup>3</sup>,  
I. Yu. Selyutina<sup>1</sup>, B.B. Osmonali<sup>1</sup>, Z.A. Inelova<sup>2</sup>, B.K. Bilibayeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Botany and Phytointroduction Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup> Al-Farabi Kazakh National University Almaty, Kazakhstan

<sup>3</sup>The Botanical Garden of the University of Osnabrück, Osnabrück, Germany

e-mail: abdildanov00@mail.ru

### Study of species diversity of spring flora of protected areas of mangistau region

The article presents the results of monitoring of the current species composition of higher vascular plants of specially protected natural territories located in the south of Mangistau region – Ustyurt State Nature Reserve and Kenderli-Kayasan state protected area of republican significance. A map of the locations of 2 (out of 5) rare for the region species listed in the Red Data Book of the Republic of Kazakhstan (2014) (*Euphorbia sclerocyathium* Korov. et Popov, *Xylosalsola chiwensis* (Popov) Akhani et Roalson (= *Salsola chiwensis* Popov) and 8 (out of 40) – included in the Catalogue of rare and endangered plant species of Mangistau region (2006) (*Salsola arbusculiformis* Drob., *Ephedra aurantiaca* Takht. et Pachom., *Zygophyllum turcomanicum* Fisch. ex Boiss., *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin, *H. persicum* Bunge, *Nitraria schoberi* L., *Capparis herbacea* Willd., *Tulipa sogdiana* Bunge). *Isatis armena* L., occurring with in the Ustyurt Reserve only in the Kogusem tract, is proposed to be added to the list of rare species of the

region, as well as a medicinal species – *Ferula foetida* (Bunge) Regel, growing in the sands of the Karynzharyk depression of the Kenderli-Kayasan protected area. The list of the Reserve is supplemented with an anthropophilic representative of the family Brassicaceae Burnett. – *Olimarabidopsis pumila* (Stephan) Al-Shehbaz, O’Kane & R.A. Price (= *Arabidopsis pumila* (Stephan) N. Busch). The results of analyses of published scientific works on the study of the species composition of the flora of the Ustyurt Reserve by other authors carried out over the last 20 years are also presented. Among other things, the question about the taxonomic volume of the widespread species *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. It is suggested that some species of the genus *Allium* L. grow on the territory of the reserve.

**Key words:** monitoring, rare species, Ustyurt reserve, Kenderli-Kayasan protected area.

П.В. Веселова<sup>1</sup>, Г.М. Кудабаева<sup>1</sup>, Д.Ш. Абдилданов<sup>1,2\*</sup>, Н.В. Фризен<sup>3</sup>,  
И.Ю. Селютина<sup>1</sup>, Б.Б. Османали<sup>1</sup>, З.А. Инелова<sup>2</sup>, Б.К. Билибаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ботаника және фитоинтродукция институты, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>Оснабрюк университетінің ботаникалық бағы, Оснабрюк, Германия

\*e-mail: abdildanov00@mail.ru

### Маңғыстау облысының қорғалатын аумағының көктемгі флорасы түр алуандығын зерттеу

Мақалада Маңғыстау облысының оңтүстігінде орналасқан ерекше қорғалатын табиги аумақтардың – Устірт мемлекеттік табиги қорығының және республикалық маңызы бар Кендірлі-Қайсақ мемлекеттік қорық аймағының жоғары сатыдағы өсімдіктерінің қазіргі жағдайындағы түрлік құрамы мониторингінің нәтижелері көлтіріледі. Атап айтқанда, 2024 жылғы мониторингтік зерттеулер процесінде белгіленген Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген өнір үшін сирек кездесетін 2 (5-тен) түрдің орналасқан жерінің картасы көлтіріледі (2014) *Euphorbia sclerocyathium* Korov. et Popov, *Xylosalsola chiwensis* (Popov) Akhani et Roalson (= *Salsola chiwensis* Popov) және 8 (40-тан) – Маңғыстау облысының өсімдіктердің сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерінің каталогына енгізілген (2006) (*Salsola arbusculiformis* Drob., *Ephedra aurantiaca* Takht. et Pachom., *Zygophyllum turcomanicum* Fisch. ex Boiss., *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin, *H. persicum* Bunge, *Nitraria schoberi* L., *Capparis herbacea* Willd., *Tulipa sogdiana* Bunge). Облыстың сирек кездесетін түрлерінің тізбесіне Устірт қорығы шегінде тек қана Көгүсем шатқалында кездесетін *Isatis armena* L. енгізу үсінілады, сондай-ақ дәрілік *Ferula foetida* (Bunge) Regel түрі, Кендірлі-Қайсан қорық аймағының Қарынжарық ойпатының құмдарында өседі. Қорық тізімі Brassicaceae Burnett. түқымдастының – *Olimarabidopsis pumila* (Stephan) Al-Shehbaz, O’Kane & R.A. Price (= *Arabidopsis pumila* (Stephan) N. Busch). антропофильді өкілімен толықтырылды. Сондай-ақ Устірт қорығы флорасының түрлік құрамын басқа авторлар соңғы 20 жылда жүргізген зерделеу жөніндегі жарияланған ғылыми жұмыстардың талдау нәтижелері көлтіріледі. Оның ішінде көң таралған *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud түрінің таксономиялық көлемі туралы мәселе талқыланып жатыр. Қорық аумағында *Allium* L тұтысының кейір түрлердің өсуі туралы болжамдар жасалады.

**Түйін сөздер:** мониторинг, сирек кездесетін түрлер, Устірт қорығы, Кендірлі-Қайсан қорық аймағы.

## Введение

Одной из основных задач научного мегапроекта ИРН: BR21882122 «Устойчивое развитие природно-хозяйственных и социально-экономических систем Западно-Казахстанского региона в контексте зеленого роста: комплексный анализ, концепция, прогнозные оценки и сценарии» является инвентаризация видового состава объектов растительного мира Западного Казахстана, в том числе территории Мангистауской области. В 2024 г. с целью мониторинга современного состояния разнообразия высших сосудистых растений и, прежде всего, редких представителей флоры на особо охраняемых территориях

(ООПТ) этой области были выполнены ботанические изыскания.

В настоящее время на юге Мангистауской области Казахстана расположено два ООПТ, а именно Устюртский Государственный природный заповедник (ГПЗ) и Кендерли-Каясанская государственная заповедная зона (ГЗЗ) республиканского значения.

Расположенный в Каракиянском районе Мангистауской области Устюртский ГПЗ был создан в июле 1984 г. Его общая площадь составляет 223 342 га [1]. Заповедник был создан для сохранения пустынного природного комплекса Северного Устюрта, в том числе ряда редких видов фауны и флоры. Что касается Кендерли-Ка-

ясанской ГЗЗ, расположенной в западной части Устюртского заповедника, то она была организована в марте 2001 г. Ее площадь – 1 230 290 га, что в 5,5 раза превышает площадь, собственно, Устюртского заповедника. Создана эта заповедная зона в целях сохранения среды обитания и естественного воспроизводства дрофы-красотки и сокола-балобана.

Своебразие видового состава флоры Устюртского заповедника (рисунок 1 А) обуславливается разнообразием рельефа и почв этого плато. Показательными особенностями геоморфологического строения непосредственно территории заповедника являются: эоловые формы рельефа, а также выровненные глинистые

пространства, сухие русла и многочисленные бессточные впадины, причем весьма обширные. Заповедник охватывает часть Западного чинка плато Устюрт, а именно узкую причинковую полосу и Кендерлисор. При этом самая высокая точка заповедника находится в районе колодца Когусем (+340 м над ур. м.), а самая низкая — в северной части Кендерлисора (-52 м).

Кендерли-Каясанская заповедная зона включает в себя, помимо большей части впадины Карагие (-132 м ниже у.м.) и продолжающихся от нее на север высоких (до 200 м) чинков, также впадину Басгурлы, урочища Жазгурлы (рисунок 1 В) и Куанды, а также Кендерли-Каясанское плато (с песками Карынжарык).



А – Устюртский ГПЗ  
урочище Онере



В – Кендерли-Каясанский ГЗЗ  
урочище Жазгурлы

Рисунок 1 – ООПТ Мангистауской области

### Материалы и методы исследования

При выполнении исследований использовались такие ботанические методы, как: маршрутно-рекогносцировочный; эколого-систематический; эколого-географический; фитоценотический [2]. Сбор гербарного материала осуществлялся по классической методике А.К.Скворцова [3].

Определение видовой принадлежности растений проводилось на основе дихотомических

ключей флористических сводок: «Флоры Казахстана» [4], «Иллюстрированного определителя растений Казахстана» [5], «Определителя растений Средней Азии» [6]. Номенклатура таксонов выверена по POWO [7]. Карты были сделаны с помощью программы QGIS 3.34.

В 2024 г. на территорию Устюртского заповедника (включая примыкающую к нему Кендерли-Каясанскую заповедную зону) было осуществлено два экспедиционных выезда (весенний – апрель и осенний – сентябрь) (рисунок 2).

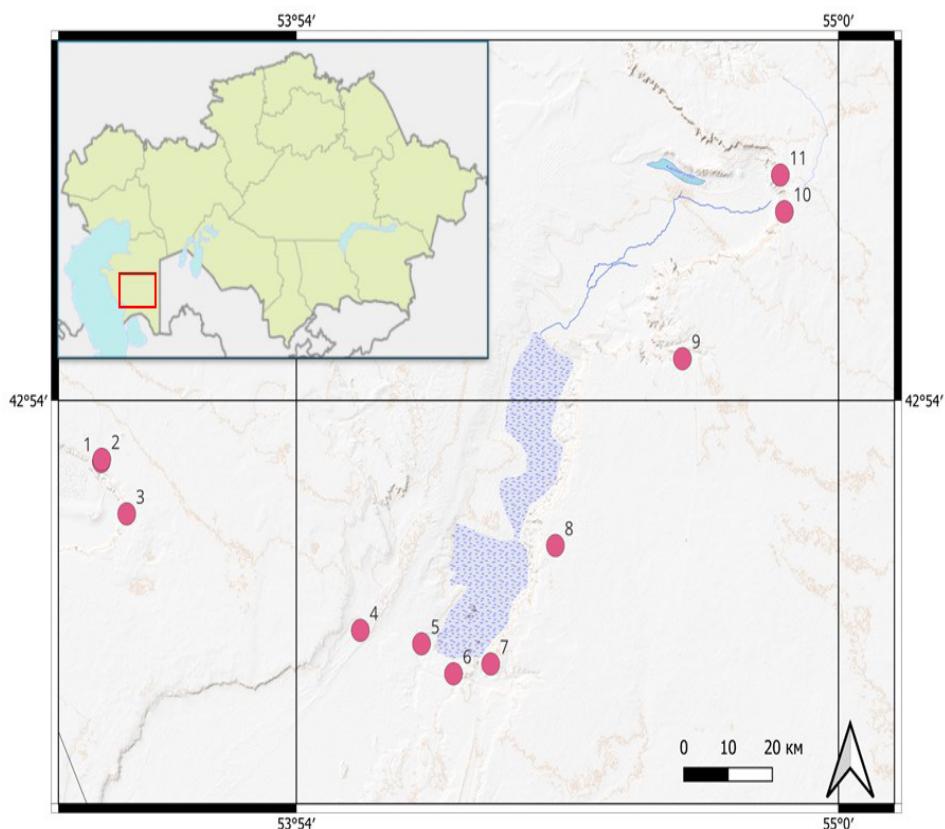


Рисунок 2 – Карта местоположения точек ботанического обследования

## Результаты и их обсуждение

Поскольку основной задачей ботанических исследований в рамках мегагранта является инвентаризация ботанического разнообразия, постольку в первую очередь был проведен анализ результатов опубликованных научных работ по изучению видового состава флоры Устюртского заповедника.

Результаты изучения флоры Устюртского заповедника представлены в работах [1, 8-10]. Осуществляемое последовательное мониторинговое обследование территории с периодом опубликования результатов в 2-6 лет позволило детализировать (уточнить) видовой состав. Согласно опубликованным данным, на 2009 год флора заповедника насчитывала 267 видов из 43 семейств, в 2011 году численный состав был представлен 325 видами из 48 семейств, а уже в публикации 2017 года в список флористического состава включено 403 вида из 51 семейства. Таким образом, за эти годы расширен таксономический состав флоры заповедника не только на видовом, но и на семейственном уровне.

Интересно отметить, что для отдельных семейств произошли наиболее значительные количественные изменения видового состава. Так в Chenopodiaceae число видов изменилось с 46 (2009) до 65 (2017); в Asteraceae – с 39 до 52 видов; в Brassicaceae – с 33 до 46; в Fabaceae – 17 до 29. Такое значительное количественное изменение состава семейств обуславливается регулярным и целенаправленным обследованием территории заповедника в течение 8-10 лет.

Рассмотрим на примере 2 крупных семейств за счет каких видов произошло пополнение таксономического состава флоры.

Согласно последней публикации [1] по сравнению с начальными материалами обследования [8], в состав семейства Asteraceae добавлены виды: *Amberboa nana* (Boiss.) Iljin, *Artemisia kemrudica* Krasch., *A. santolina* Schrenk, *Cousinia prolifera* Jaub. et Spach, *Echinops ritro* Bieb., *Epilasia mirabilis* Lipsch., *Jurinea derderioides* C. Winkl, *Koelpinia tenuissima* Pavl. et Lipsch., *K. turanica* Vass., *Lagoseris macrantha* (Bunge) Iljin (*Crepis sancta* subsp. *sancta*), *Scorzonera raddeana* C. Winkl, *S. tuberosa* Pall., *S. noeanus*

Rupr., *Stemmacantha nitida* (Fisch.) Dittrich, *Takhtajaniantha pusilla* (Pall.) Nasarova. Причем расширение видового состава происходит у родов, уже ранее приводимых для этой территории, а не за счет увеличения родового комплекса.

Расширение состава семейства Brassicaceae происходит за счет включения видов: *Cryptospora omissa* Botsch., *Goldbachia laevigata* (Bieb.) DC., *Litwinowia tenuissima* (Pall.) Woronow ex Pavl., *Matthiola suberba* Conti, *M. tatarica* (Pall.) DC., *Neotorularia torulosa* (Desf.) Hedge et J. Leonard., *Streptoloma desertorum* Bunge, *Strigosella grandiflora* (Bunge) Botsch., *S. intermedia* (C. A. Mey.) Botsch., *S. scorpioides* (Bunge) Botsch., *Syrenia siliculosa* (Bieb.) Andrz., *Tauscheria lasiocarpa* Fisch. ex DC., *Tetracme quadricornis* (Steph.) Bunge, *T. recurvata* Bunge и др.

Для этого семейства характерно не только увеличение числа видов, но и расширение спи-

ска родов флоры заповедника. В числе большинства добавленных родов присутствуют виды, имеющие сорный характер (*Cryptospora omissa*, *Goldbachia laevigata*, *Litwinowia tenuissima*, *Strigosella intermedia*, *S. scorpioides*, *Tauscheria lasiocarpa*, *Tetracme quadricornis*, *T. recurvata*).

В этой связи следует отметить, что в процессе экспедиционных исследований 2024 г. для рассматриваемой территории выявлена географическая новинка из сем. Brassicaceae – *Olimarabidopsis pumila* (Stephan) Al-Shehbaz, O’Kane & R.A. Price (=*Arabidopsis pumila* (Stephan) N. Busch) [11] (рисунок 4). Этот восточно-древнесредиземноморский мезо-ксерофитный вид в пределах Казахстана встречается в основном в туранских пустынях, полупустынных регионах, а также в пустынных горах, предгорьях и низкогорьях Джунгарского Алатау и хребтов Тянь-Шаня.

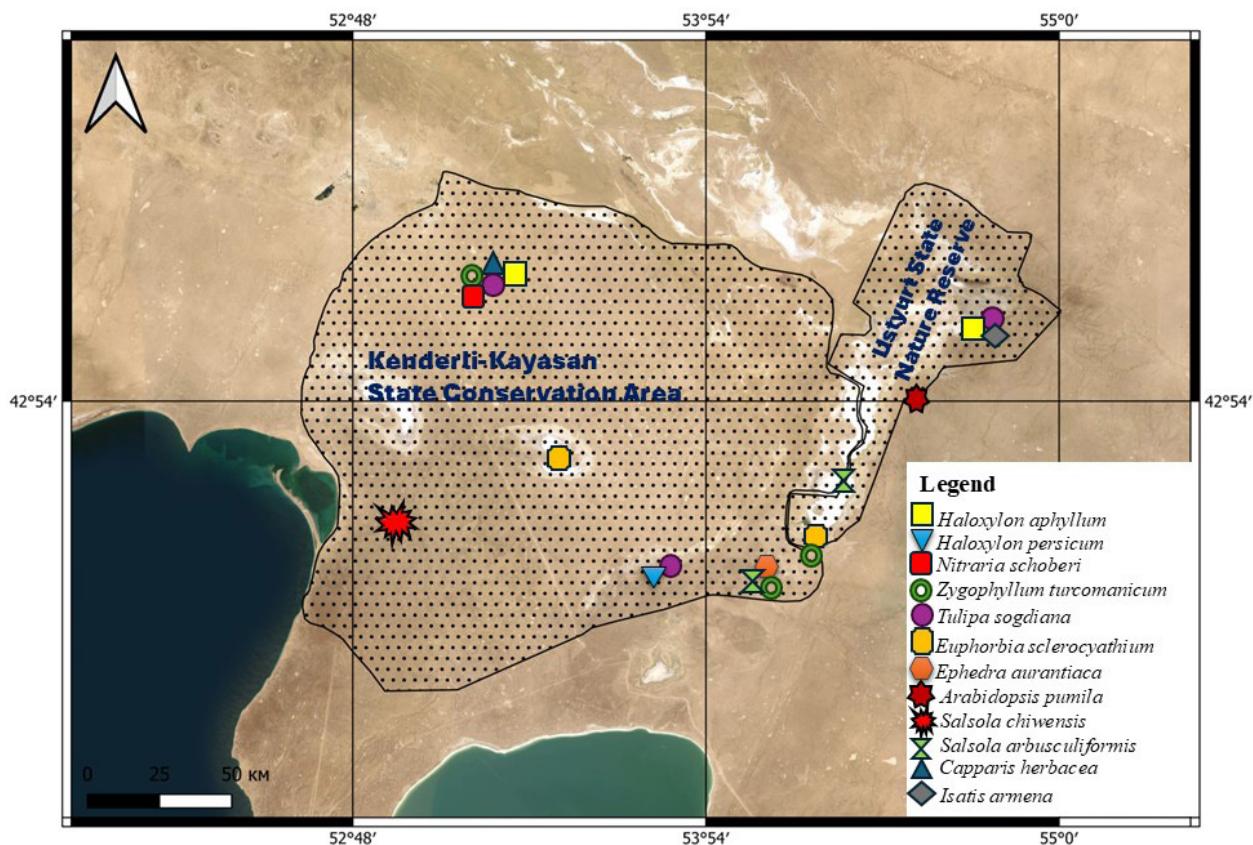


Рисунок 3 – Карта точек произрастания редких видов ООПТ Мангистауской области, отмеченных в результате исследований 2004 года

Несмотря на указание на наличие этого антропофильного вида, обладающего довольно широким распространением, на Устюрте [12] в списки высших сосудистых растений именно Устюртского заповедника [1] *Olimarabidopsis rutila* не попал.

Вернемся к анализу истории изучения флоры заповедника. В 2004 году был опубликован Конспект флоры Мангистауской области. Учитывая, что территория Устюртского заповедника находится на территории области, было проведено сопоставление иерархического распределения численности наиболее крупных семейств в составе флоры области и флоры заповедника. Результаты свидетельствуют в целом об аналогичности распределения наиболее крупных таксонов по мере убывания их численности. Это касается семейств: Chenopodiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Fabaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Scrophulariaceae. Однако некоторое отличие от областных показателей наблюдается во флоре заповедника по сем. Fabaceae. В составе флоры заповедника это семейство перемещается на более высокое иерархическое положение, располагаясь вслед за Brassicaceae.

Анализ видового состава высших сосудистых растений Устюртского ГПЗ выявил необходимость решения вопроса о едином подходе к объему отдельных таксономических единиц. Речь идет о *Phragmites australis* s. l. из которого ряд авторов в качестве отдельных видов выделяют *P. flavesrens* (Cust.) Hegetschw. и *P. stenophyllus* (Boiss.) Rouy. В таком же объеме эти виды рассматривают Д.Э. Нурмухамбетова с соавторами [1].

В результате изучения литературных источников, гербарного материала и, согласно собственным наблюдениям, мы пришли к выводу, вслед за рядом авторов [13-15], что необходимы дополнительные исследования (в том числе и молекулярно-генетические) для того, чтобы подтвердить видовую самостоятельность двух таксонов рода *Phragmites*. Так, *Ph. flavesrens* во многом сходен с *Ph. australis* (Cav.) Trin ex Steud., отличаясь от него сначала светло-буроватыми, а затем светло-желтыми метелками и обычной приуроченностью к засоленным местообитаниям. *Ph. stenophyllus* часто принимается за галофильный экотип *Ph. australis*.

Весенний мониторинг видового состава флоры высших сосудистых растений обоих ООПТ позволил подтвердить произрастание на их территории в целом не менее 50 видов, относящихся

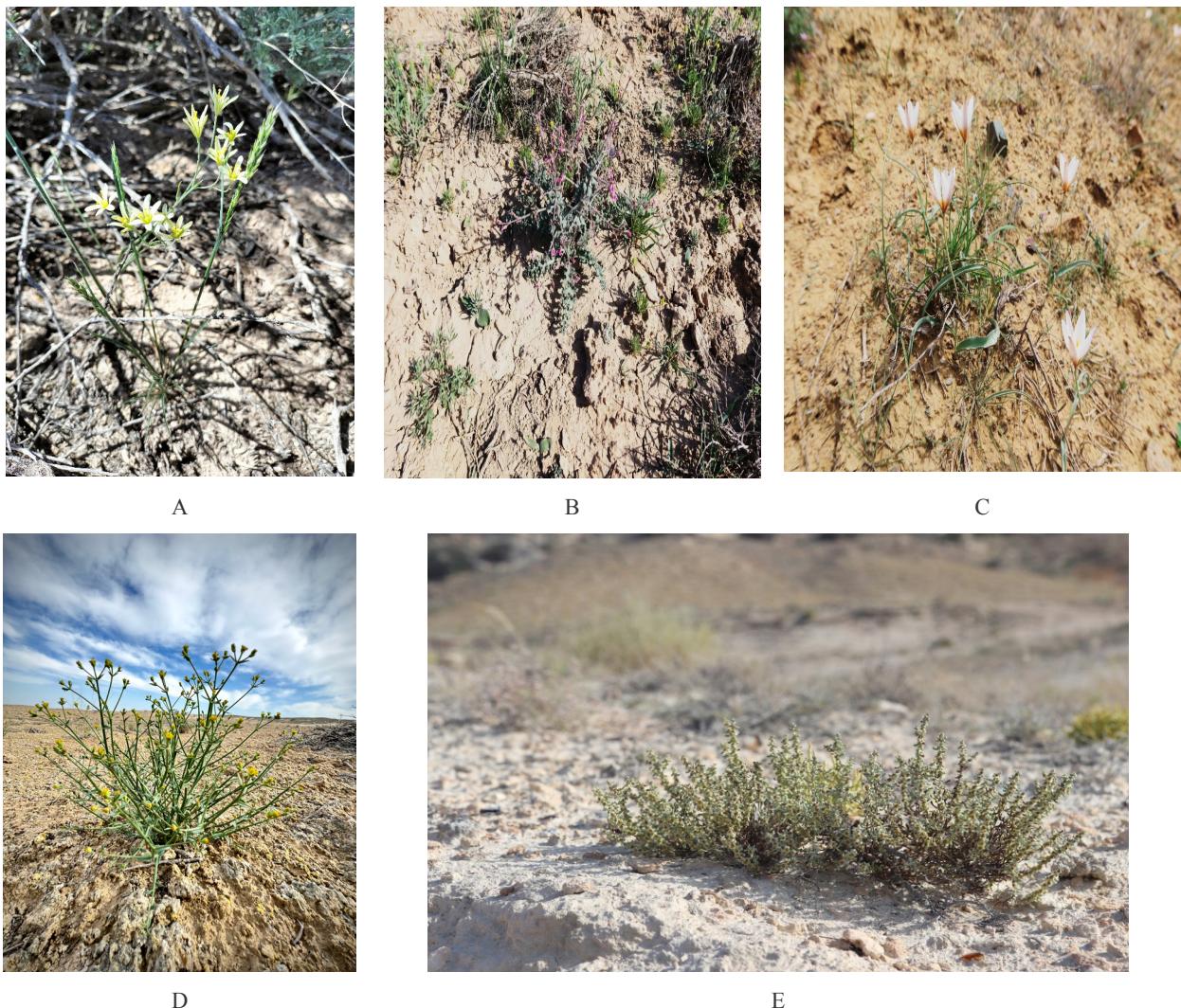
к группе эфемеров (рис. 4 А. *Gagea kunawurensis* (Royle) Greuter (*Gagea ova* Stapf) [16]) и эфемероидов (рис. 4 В. *Megacarpaea megalocarpa* (Fisch. ex DC.) Schischk. ex B. Fedtsch. [17-18], *Ferula foetida* (Bunge) Regel), включая редкие для Мангистауской области [19] (рис. 4 С. *Tulipa sogdiana*) и Казахстана (рис. 4 Д. *Euphorbia sclerocyathium*) виды. Всего же во время весенней экспедиции в ООПТ Мангистауский области было зафиксировано 122 высших сосудистых растений (Кендерли-Каясанский ГЗЗ – 30 видов и Устюртский ГПЗ – 92). В период осенних изысканий на территории Кендерли-Каясанской ГЗЗ было отмечено новое местонахождение *Salsola chiwensis* [20], также включенного в республиканскую Красную книгу [21] и указываемого ранее только для Устюртского ГПЗ (рис. 4 Е).

В результате ботанических изысканий на территории ООПТ Мангистауской области:

- в пределах Устюртского ГПЗ были отмечены следующие редкие виды высших сосудистых растений: *Euphorbia sclerocyathium* – Красная книга Казахстана [21]; *Haloxylon aphyllum*, *Tulipa sogdiana*, *Zygophyllum turcomanicum* – Каталог редких и исчезающих видов растений Мангистауской области [19].

- в пределах Кендерли-Каясанской ГЗЗ также были отмечены редкие виды: *Salsola chiwensis* и *Euphorbia sclerocyathium* [21]; *Salsola arbusculiformis*, *Capparis herbacea*, *Tulipa sogdiana*, *Zygophyllum turcomanicum*, *Nitraria schoberi*, *Ephedra aurantiaca* [19].

При посещении урочища Когусем был зафиксирован встречающийся только в пределах Устюртского заповедника *Isatis armena* L. (= *Sameraria bidentata* Botsch.) [1, 22]. Этот вид является весьма редким и встречается, как правило, по сухим руслам временных водотоков. Интересно, что до сих пор южнее указанного местообитания он не найден ни во флоре Туркмении, ни во флоре Узбекистана. Между тем *Isatis armena* указывается для флор большинства стран юго-западной Палеарктики (Афганистана, Ирана, Ирака, Пакистана, Сирии, Палестины, Израиля и др.) [22-23]. В 2022 г. Д. Германом вайда армянская была впервые приведена для территории России («... Ростовская область ...») [24] и соответственно флоры Европы в целом. Таким образом, по крайней мере сейчас можно предполагать дизъюнкцию в распространении этого вида вайды. Учитывая вышеизложенное, предлагаем внести *Isatis armena* L. (рис. 5А) в перечень редких видов области.



**Рисунок 4** – Высшие сосудистые растения флоры ООПТ Мангистауской области  
A – *Gagea kunawurensis*, B – *Megacarpaea megalocarpa*, C – *Tulipa sogdiana*,  
D – *Euphorbia sclerocyathium*, E – *Salsola chiwensis*

Кроме того, считаем необходимым внести в список редких растений области, встречающийся только в южной части Казахстана хозяйствственно ценный (лекарственный) и активно заготавливаемый на неохраняемых территориях псаммофитный вид – ферулу вонючую (*Ferula foetida*) (рис. 5В).

По данным Каталога редких и исчезающих видов Мангистауской области [19] только на Мангышлаке и в Южном Устюрте встречается сокращающийся вид *Allium rubellum* M.Bieb. (*Allium albanum* Grossh.), со статусом 3(R), име-

ющий разорванный ареал. Данный вид на Северном Устюрте был зафиксирован у поселка Бейнеу: «волнистая равнина, склон к солончаку (45.426810, 56.003603); серо-бурые, суглинистые почвы (45.427993, 55.220273)» [19]. Так как местообитания со схожими экологическими условиями произрастания достаточно часто встречаются в пределах изучаемых ООПТ вполне закономерно было бы предположить, что *Allium rubellum* может быть встречен, как на территории Устюртского ГПЗ, так и Кендерли-Каясанской ГЗЗ.



А

В

**Рисунок 5** – Виды, предлагаемые для включения в перечень редких видов области  
А – *Isatis armena*, В – *Ferula foetida*

Следует отметить и высокую вероятность нахождения в пределах описываемых ООПТ и такого представителя рода *Allium* L., как *A.borszczowii* Regel, произрастающего обычно в песчаных степях и пустынях, на пестроцветных породах и шлейфах мелкосопочника. По данным этикеток коллекционных образцов Гербария (АА) этот вид лука встречается на сопредельных с исследуемыми территориях («Западный чинк Усть-Урта, на наносных щебнистых глинах 03.05.1926. Русанов Ф.Н.; Адаевский у. Мангышлака между р. Чага и меловым делювием горы Айракты. 05.06.1926. Спиридов М.Д.»). Однако, чтобы достоверно указывать принадлежность *Allium rubellum* и *A. borszczowii* к флоре, например Устюртского заповедника, нужны дальнейшие исследования их видового состава.

### Заключение

Таким образом, результаты мониторинговых и аналитических исследований видового состава высших сосудистых растений территорий ООПТ Мангистауской области позволили:

- выявить новый для Устюртского заповедника вид;
- выявить новые местонахождения редких видов для области и Казахстана в целом, как на территории заповедника, так Кендерли-Каясанской зоны;
- выявить и предложить к внесению в список редких растений области новые виды (*Isatis armena* и *Ferula foetida*);
- расширить список видов, перспективных к поиску их нахождений на изучаемой территории (*Allium rubellum* и *A. borszczowii*);
- критически взглянуть на количество при водимых таксономических единиц для территории Устюртского ГПЗ.

### Финансирование

Работа выполнена в рамках грантового финансирования на 2023–2025 гг. № BR21882122 «Устойчивое развитие природно-хозяйственных и социально-экономических систем Западно-Казахстанского региона в контексте зеленого роста: комплексный анализ, концепция, прогнозные оценки и сценарии».

## Литература

1. Нурмухамбетова Д.Э., Лактионов А.П., Пилипенко В.Н., Нурмухамбетов Ж.Э. Флора Устюртского природного заповедника (Конспект флоры) Астана – 2017. – 182 с.
2. Раменский Л.Г. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипин. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.
3. Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике. – 1977. – 199 с.
4. Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1956-1966. – ТТ.1-9.
5. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1969-1972. – Т.1-2.
6. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент, 1968-1993. – Т. 1-11.
7. POWO (<https://powo.science.kew.org>) [accessed 20 January 2025].
8. Лактионов, А. П., Бобров, А. А., Местерази, А., Мещерякова, Н. О., Нурмухамбетова, Д. Э., Пифко, Д. Новые, критические и редкие таксоны во флоре Северного и Восточного Прикаспия. Естественные науки – 2013, (3), 016-022 р.
9. Pavlichenko L. M., Yespolayeva A. R., Aktymbayeva A. S. Concentrations of heavy metals in the vegetation and soils of Mangistau region //European journal of natural history. – 2017. – №. 3. – Р. 61-64.
10. Koshim A. G. Sergeyeva, A. M., Bexbeitova, R. T., Aktymbayeva, A. S. Landscape of the Mangystau region in Kazakhstan as a geomorphotourism destination: a geographical review //Geo Journal of Tourism and Geosites. – 2020. – Vol. 29. – №. 2. – Р. 385-397.
11. Jin Y. et al. Identification of reliable reference genes for qRT-PCR in the ephemeral plant *Arabidopsis pumila* based on full-length transcriptome data //Scientific Reports. – 2019. – Vol. 9. – №. 1. – Р. 8408. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44849-1>
12. Сафонова И.Н. Пустыни Манышлака (очерк растительности). – СПб., 1996. – 211 с.
13. Цвелёв Н.Н. О родах Тростник (*Phragmites* Adans.) и Змеёвка (*Cleistogenes* Keng.) семейства злаков (Poaceae) в России. Новости систематики высших растений, 2011. – Т. 43. – С. 30-44.
14. Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. – 646 с.
15. Clayton W.D., Vorontsova M.S., Harman K.T. and Williamson, H. (2006 onwards). GrassBase – The Online World Grass Flora. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>. [accessed 08 January 2025].
16. Lin M. Qiu, J., Xie, K., & Tan, D. Palynological features and taxonomic significance for 16 species of *Gagea* (Liliaceae) from Xinjiang, China //PhytoKeys. – 2023. – Vol. 225. – P. 53. Doi: 10.3897/phytokeys.225.101518
17. Zhang, Z., Shi, X., Tian, H., Qiu, J., Ma, H., & Tan, D. Complete Chloroplast Genome of *Megacarpaea megalocarpa* and Comparative Analysis with Related Species from Brassicaceae //Genes. – 2024. – Vol. 15. – №. 7. – P. 886. <https://doi.org/10.3390/genes15070886>.
18. Nikolov L.A., Shushkov P., Nevado B., Gan, X., Al-Shehbaz I.A., Filatov D., Bailey C.D., Tsiantis M. Resolving the Backbone of the Brassicaceae Phylogeny for Investigating Trait Diversity. New Phytol. 2019, 222, 1638–1651. <https://doi.org/10.1111/nph.15732>.
19. Государственный кадастр растений Мангистауской области. Каталога редких и исчезающих видов растений Мангистауской области (Красная книга). – Алматы, 2006. – 44 с.
20. Rakhimova N. K. Rakhimova, T., Shomurodov, K. F., & Sharipova, V. K. The status of coenopopulations of *Xylosalsola chiwensis* (Popov) Akhani & Roalson and *Scorzoneroides bungei* Krasch. & Lipsch. on the Ustyurt plateau (Uzbekistan) //Arid ecosystems. – 2023. – Т. 13. – №. 2. – С. 189-195. DOI: .1134/S2079096123020117.
21. Красная книга Казахстана. Растения – Астана, ТОО «AptPrintXXI», 2014. – Vol. 2. – 452 p.
22. Fragman-Sapir O., Taifour H., Ziffer-Berger J. *Isatis armena* (Brassicaceae), New For Flora Palaestina //Polish Botanical Journal. – 2015. – Vol. 60. – №. 2. – P. 301-303. DOI: 10.1515/pbj-2015-0020.
23. Noori M., Nezamabadi A. R. Comparative epidermal leaf anatomy of some Brassicaceae with emphasis on its systematic implication //Journal of Wildlife and Biodiversity. – 2023. – Vol. 7. – №. 2. – P. 45-57 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6514835>.
24. Moazzeni H., Zarre S., Maroofi H. *Isatis* L. (Brassicaceae) in Iran: A new record and a new synonym //Turkish Journal of Botany. – 2008. – Vol. 32. – №. 3. – P. 243-247.
25. Herman D. A. New records and deletions of Cruciferae for Russia and some neighbouring countries //Turczaninowia. – 2022. – Vol. 25. – №. 1. – P. 146-152. DOI:10.14258/turczaninowia. 25.1.14.

## References

1. Nurmukhambetova D.E., Laktionov A.P., Pilipenko V.N., Nurmukhambetov J.E. Flora of the Ustyurt Nature Reserve (Flora Prospectus) Astana – 2017 – 182 p.
2. Ramensky L.G. Ecological assessment of fodder lands by vegetation cover / L.G. Ramensky, I.A. Tsatsenkin, O.N. Chizhikov, N.A. Antipin. – Moscow: Selkhozgiz, 1956. – 472 p.
3. Skvortsov A. K. Herbarium. Manual on methodology and technique. – 1977. – 199 p.
4. Flora of Kazakhstan. – Alma-Ata, 1956-1966. – Vol.1-9.
5. Illustrated identifier of plants of Kazakhstan. – Alma-Ata: Nauka, 1969-1972. – Vol.1-2.
6. Determinator of plants of Central Asia. – Tashkent, 1968-1993. – Vol. 1-11
7. POWO (<https://powo.science.kew.org>) [accessed 20 January 2025].
8. Laktionov, A. P., Bobrov, A. A., Mesterazi, A., Meshcheryakova, N. O., Nurmukhambetova, D. E., Pifko, D. New, critical and rare taxa in the flora of the Northern and Eastern Caspian Sea. Natural Sciences – 2013, (3), 016-022.

9. Pavlichenko L. M., Yespolayeva A. R., Aktymbayeva A. S. Concentrations of heavy metals in the vegetation and soils of Mangistau region //European journal of natural history. – 2017. – №. 3. – P. 61-64.
10. Koshim A. G. Sergeyeva, A. M., Bexeitova, R. T., Aktymbayeva, A. S. Landscape of the Mangystau region in Kazakhstan as a geomorphotourism destination: a geographical review //Geo Journal of Tourism and Geosites. – 2020. – Vol. 29. – №. 2. – P. 385-397.
11. Jin Y. et al. Identification of reliable reference genes for qRT-PCR in the ephemeral plant *Arabidopsis pumila* based on full-length transcriptome data //Scientific Reports. – 2019. – Vol. 9. – №. 1. – P. 8408. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44849-1>.
12. Safranova I.N. Deserts of Mangyshlak (sketch of vegetation). SPb., 1996. – 211 p.
13. Tsvelevlev N.N. About genera Reed (*Phragmites* Adans.) and Serpentine (*Cleistogenes* Keng.) of the family of cereals (Poaceae) in Russia. Novosti sistematica of higher plants, 2011. – Vol. 43. – P. 30-44.
14. Tsvelevlev N.N., Probatova N.S. Grains of Russia. Moscow: Partnership of scientific publications KMK, 2019. – 646 p.
15. Clayton W.D., Vorontsova M.S., Harman K.T. and Williamson H. (2006 onwards). GrassBase – The Online World Grass Flora. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>. [accessed 08 January 2025].
16. Lin M. Qiu, J., Xie, K., & Tan, D. Palynological features and taxonomic significance for 16 species of *Gagea* (Liliaceae) from Xinjiang, China //PhytoKeys. – 2023. – Vol. 225. – P. 53. Doi: 10.3897/phytokeys.225.101518
17. Zhang Z., Shi X., Tian H., Qiu J., Ma H., & Tan D. Complete Chloroplast Genome of *Megacarpaea megalocarpa* and Comparative Analysis with Related Species from Brassicaceae //Genes. – 2024. – Vol. 15. – №. 7. – P. 886. <https://doi.org/10.3390/genes15070886>
18. Nikolov, L.A., Shushkov, P., Nevado, B., Gan, X., Al-Shehbaz, I.A., Filatov, D., Bailey C.D., Tsiantis M. Resolving the Backbone of the Brassicaceae Phylogeny for Investigating Trait Diversity. *New Phytol.* 2019, 222, 1638–1651. <https://doi.org/10.1111/nph.15732>.
19. State cadastre of plants of Mangistau oblast. Catalog of rare and endangered plant species of Mangistau oblast (Red Book). – Almaty, 2006. – 44 p.
20. Rakimova N. K. Rakimova, T., Shomurodov, K. F., & Sharipova, V. K. The status of coenopopulations of *Xylosalsola chiwensis* (Popov) Akhani & Roalson and *Scorzonera bungei* Krasch. & Lipsch. on the Ustyurt plateau (Uzbekistan) //Arid ecosystems. – 2023. – Vol. 13. – №. 2. – P. 189-195. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2079096123020117>
21. Red Book of Kazakhstan. Plants – Astana, AptPrintXXI LLP, 2014. – Vol. 2. – 452 p.
22. Fragman-Sapir O., Taifour H., Ziffer-Berger J. *Isatis armena* (Brassicaceae), New For Flora Palaestina //Polish Botanical Journal. – 2015. – Vol. 60. – №. 2. – P. 301-303. DOI: [10.1515/pbj-2015-0020](https://doi.org/10.1515/pbj-2015-0020)
23. Noori M., Nezamabadi A. R. Comparative epidermal leaf anatomy of some Brassicaceae with emphasis on its systematic implication //Journal of Wildlife and Biodiversity. – 2023. – Vol. 7. – №. 2. – P. 45-57 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6514835>.
24. Moazzeni H., Zarre S., Maroofi H. *Isatis* L. (Brassicaceae) in Iran: A new record and a new synonym //Turkish Journal of Botany. – 2008. – Vol. 32. – №. 3. – P. 243-247.
25. Herman D. A. New records and deletions of Cruciferae for Russia and some neighbouring countries //Turczaninowia. – 2022. – Vol. 25. – №. 1. – P. 146-152. DOI: [10.14258/turczaninowia.25.1.14](https://doi.org/10.14258/turczaninowia.25.1.14)

#### **Авторлар туралы мәліметтер**

Веселова П.В. – биология гылымдарының кандидаты, Ботаника және фитоинтродукция институты Жогары өсімдіктер флорасы зертханасының менгерушісі, Тимирязева көш., 36 Д, Алматы, Қазақстан; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3903-6276>, электрондық пошта: [pol\\_ves@mail.ru](mailto:pol_ves@mail.ru);

Кудабаева Г.М. – биология гылымдарының кандидаты, Ботаника және фитоинтродукция институты Жогары өсімдіктер флорасы зертханасының жетекші гылыми қызыметкері, Тимирязева көш., 36 Д, Алматы, Қазақстан; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7315-4033>, электрондық пошта: [kgm\\_anita@mail.ru](mailto:kgm_anita@mail.ru);

Абдилданов Д.Ш. – Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология және биотехнология факультетінің биоалуантурлік және биоресурстар кафедрасы геоботаника мамандығының докторанты, Тимирязева көш., 71, Алматы, Қазақстан; Ботаника және фитоинтродукция институты жогары өсімдіктер флорасы зертханасының кіші гылыми қызыметкері, Тимирязева көш., 36 Д, Алматы, Қазақстан. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0681-5468>, электрондық пошта: [abdildanov00@mail.ru](mailto:abdildanov00@mail.ru);

Фризен Н.В. – биология гылымдарының докторы, профессор, Оснабрюк ботаникалық багы, Оснабрюк университеті, Альбрехтштрассе 29, 49076, Оснабрюк, Германия; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3547-3257>, электрондық пошта: [nfriesen@uni-osnabrueck.de](mailto:nfriesen@uni-osnabrueck.de).

Селютина И.Ю. – биология гылымдарының кандидаты, Ботаника және фитоинтродукция институты Жогары өсімдіктер флорасы зертханасының жетекші гылыми қызыметкері, Тимирязева көш., 36 Д, Алматы, Қазақстан. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5032-2065>, электрондық пошта: [selyutina.inessa@mail.ru](mailto:selyutina.inessa@mail.ru)

Осмонали Б.Б. – PhD Өсімдіктер өлемі кадастры зертханасының менгерушісі, Тимирязева көш., 36 Д, Алматы, Қазақстан. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3060-8597>, электрондық пошта: [be96ka\\_kz@mail.ru](mailto:be96ka_kz@mail.ru).

Инелова З.А. – биология гылымдарының кандидаты, профессор Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология және биотехнология факультетінің биоалуантурлік және биоресурстар кафедрасы, Алматы, Қазақстан. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8778-5848>, электрондық пошта: [zarina.inelova@kaznu.edu.kz](mailto:zarina.inelova@kaznu.edu.kz).

Билибаева Б.К. – магистр, Ботаника және фитоинтродукция институты дендрология зертханасының кіші гылыми қызыметкері, Тимирязева көш., 36 Д, Алматы, Қазақстан. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5144-028X>, электрондық пошта: [botik\\_86@mail.ru](mailto:botik_86@mail.ru).

**Information about authors:**

Vesselova P.V. – Candidate of Biological Sciences (c. sc), head of the Laboratory of flora of higher plants RSE REM “Institute of Botany and Phytointroduction” FWC MENR RK, Timiryazev street, 36 “D”, 050040, Almaty, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3903-6276>, e-mail [pol\\_ves@mail.ru](mailto:pol_ves@mail.ru).

Kudabayeva G.M. – Candidate of Biological Sciences (C. Sc), Leading Researcher, Laboratory of Higher Plant Flora, RSE REM “Institute of Botany and Phytointroduction” FWC MENR RK, Timiryazev street, 36 “D”, 050040, Almaty, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7315-4033>, e-mail: [kgm\\_anita@mail.ru](mailto:kgm_anita@mail.ru).

Abdildanov D.Sh. – Phd doctoral student, Department of Biodiversity and Bioresources, Al-Farabi Kazakh National University, Timiryazeva 71, 050040, Almaty, Kazakhstan; Junior Researcher at the Laboratory of Higher Plant Flora, RSE REM “Institute of Botany and Phytointroduction” FWC MENR RK, Timiryazev street, 36 “D”, 050040, Almaty, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0681-5468>, e-mail: [abdildanov00@mail.ru](mailto:abdildanov00@mail.ru);

Friesen N.V. – Doctor of biological sciences (D.Sc.), Professor, Botanical Garden, University of Osnabrück, Albrechtstrasse 29, 49076, Osnabrück, Germany; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3547-3257>, e-mail: [nfriesen@uni-osnabrueck.de](mailto:nfriesen@uni-osnabrueck.de).

Selyutina I.Yu. – Candidate of Biological Sciences, Institute of Botany and Phytointroduction, leading researcher of the Laboratory of Higher Plant Flora, Timiryazeva St., 36 D, Almaty, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5032-2065>, e-mail: [selyutina.inessa@mail.ru](mailto:selyutina.inessa@mail.ru)

Osmonali B.B. – PhD Head of the Plant World Cadastre Laboratory, 36 D, Timiryazeva St., Almaty, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3060-8597>, e-mail: [be96ka\\_kz@mail.ru](mailto:be96ka_kz@mail.ru)

Inelova Z.A. – Candidate of Biological Sciences, Department of Biodiversity and Bioresources of the Faculty of Biology and Biotechnology of KazNU named after Professor Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8778-5848>, e-mail: [zarina.inelova@kaznu.edu.kz](mailto:zarina.inelova@kaznu.edu.kz)

Bilibayeva B.K. – master, junior researcher of dendrology laboratory, Institute of Botany and Phytointroduction, 36 D, Timiryazeva St., Almaty, Kazakhstan. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5144-028X>, e-mail: [botik\\_86@mail.ru](mailto:botik_86@mail.ru)

Поступила 29 ноября 2024 года

Принята 10 марта 2025 года