

## Распространение и состояние популяций некоторых эндемичных представителей флоры Сырдарьинского Каратау и Западного Тянь-Шаня

### Distribution and status of populations of some endemic representatives of Syrdarya Karatau and Western Tien-Shan flora

Иващенко А. А.

Ivashchenko A. A.

Институт зоологии КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан. E-mail: karime\_58@mail.ru  
Institute of Zoology, Almaty, Kazakhstan

**Реферат.** В статье изложены результаты исследований автора о распространении и состоянии популяций 6 редких эндемичных видов Сырдарьинского Каратау и Западного Тянь-Шаня: *Tanacetopsis popovii* Kovalevsk., *Trichanthemis radiata* Krasch. et Vved., *Hypacanthium echinopifolium* (Bornm.) Juz., *Lepidolopha karatavica* Pavl., *L. talassica* Kovalevsk. et Safral., *Tulipa lemmersii* Zonn., Peterse et J. de Groot. Приводятся конкретные точки произрастания перечисленных видов, подробный анализ флористического состава растительных сообществ с их участием, а также с оценкой уровня эндемизма, краткие дополнения к морфологическим описаниям, а по двум видам (*Trichanthemis radiata*, *Tulipa lemmersii*) – сведения о результатах опыта первичной интродукции в условиях г. Алматы.

**Ключевые слова.** Возрастной спектр, Красная книга, плотность, популяция, растительное сообщество, флора, эндемичный вид.

**Summary.** The article presents the results of the author's research on the distribution and status of populations of 6 rare endemic species of the Karatau mountains and Western Tien-Shan – *Tanacetopsis popovii* Kovalevsk., *Trichanthemis radiata* Krasch. et Vved., *Hypacanthium echinopifolium* (Bornm.) Juz., *Lepidolopha karatavica* Pavl., *L. talassica* Kovalevsk. et Safral., *Tulipa lemmersii* Zonn., Peterse et J. de Groot. Specific points of growth of the listed species, a detailed analysis of the floristic composition of plant communities with their participation, as well as an assessment of the level of endemism, brief additions to morphological descriptions, and for two species (*Trichanthemis radiata*, *Tulipa lemmersii*) – information on the results of the experience of primary introduction under conditions Almaty city are given in this article.

**Key words.** Age spectrum, density, endemic species, flora, plant community, population, Red book.

Горные регионы Сырдарьинского Каратау и прилегающих хребтов Западного Тянь-Шаня отличаются богатой и разнообразной флорой с высокой долей эндемичных видов (Флора Казахстана, 1956–1966; Павлов, 1980; Камелин, 1973, 1990). Многие из таких видов, особенно узколокальные эндемики, еще очень мало изучены, даже сведения по морфологической характеристике ограничены первоописаниями, не говоря уже о деталях распространения, численности и состоянии популяций. Автору настоящего сообщения посчастливилось много лет работать стационарно в заповеднике Аксу-Джабаглы (1963–1985 гг.), старейшем в Средней Азии (учрежден в 1926 г.), а затем, вплоть до 2019 г., осуществлять практически ежегодные экспедиционные выезды различной продолжительности в прилегающие районы Западного Тянь-Шаня и Каратау, участвуя в разработке научных обоснований по расширению территории заповедника и создании новых особо охраняемых природных территорий. Особенно плодотворными были экспедиции по Трансграничному проекту ГЭФ «Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня» (2001–2003 гг.) под руководством проф. Е. И. Рачковской. За все эти годы удалось выявить группу наиболее интересных и мало изученных эндемиков, очертив границы их распространения, фитоценотической приуроченности и ориентировочные данные по численности как в отдельных точках распространения, так и в пределах всего обследованно-

го ареала. Данные по нескольким наиболее интересным растениям из различных семейств были опубликованы ранее (Иващенко, 2019, 2020). В настоящем сообщении мы излагаем результаты исследования по 6 другим эндемичным видам. Номенклатура таксонов приводится по сводкам С. К. Черепанова (1995) и С. А. Абдулиной (1999).

*Tanacetopsis popovii* R. Kam. et Kovalevsk. Узкоэндемичный вид Сырдарьинского Каратау, известный лишь по первоописаниям (Ковалевская, 1986; Камелин, Ковалевская, 1993), отличающийся угловато-изогнутыми стеблями, с хорошо выраженным клочковатым опушением. Единственная популяция его найдена нами в средней части долины р. Боролдай, у гребня восточного левобережного склона (около 1100 м над ур. м.). Она занимает небольшой участок на крутом, почти 45°, каменистом склоне с выходами красных глин и небольшими участками мелкокаменистых осыпей. Растительный покров изреженный, общее проективное покрытие не превышает 45–50%. Флористический состав кустарниково-злаково-разнотравной ассоциации представлен 41 видом из 19 семейств. Ведущее место по представительности занимает семейство Asteraceae (6 видов) и еще 5 семейств (Poaceae, Fabaceae, Apiaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae) с одинаковой представительностью – по 4 вида. Преобладающими по обилию, кроме *T. popovii*, являются также однолетники: *Asperula setosa* Jaub. et Spach, *Bromus danthoniae* Trin., *B. japonicus* Thunb., эфемероид *Poa bulbosa* L. и кустарники: *Lepidolopha komarowii* C. Winkl., *Amygdalus petunnikowii* Litv. Особо стоит отметить высокую (34%) степень эндемизма растительного сообщества с участием *T. popovii*. Еще 13 видов являются каратаускими или каратауско-западотяньшанскими эндемиками – *Leymus aemulans* (Nevski) Tzvel., *Allium oreoprasoides* Vved., *Cousinia alberti* Kult., *Phlomooides boroldaiica* Ebel, *Dianthus karataviensis* Pavl. ex Schischk., *Echinops tschimganicus* B. Fedtsch., в том числе и *Rhaphidophyton regelii* (Bunge) Iljin, занесенный в Красную книгу Казахстана (2014). Общее число «краснокнижных» видов на данном участке – 3, кроме упомянутого выше, это еще *Tulipa greigii* Regel и *Scorzonera tausaghyz* Lipsch. et Boiss.

Популяция *T. popovii* занимает участок площадью не более 100 м<sup>2</sup>. Численность вида тоже не высока, по предварительным подсчетам – около сотни экземпляров. Популяция полночленная, в ней представлены особи всех возрастных групп в следующем соотношении: ювенильные (juv) и имматурные (im) – по 9%, виргинильные (virg) – 13%, генеративные (gen) – 60%; субсенильные (ss) – 9%. Максимальная плотность вида – 5 экз./м<sup>2</sup>. Генеративные особи различных возрастов развивают от 1 до 14, в среднем 4,2 цветоносных стебля, каждый из которых несет от 2 до 14 соцветий, часть последних недоразвита.

*Trichanthemis radiata* Krasch. et Vved. Представитель среднеазиатского рода, эндемик восточной части Каратау и западных отрогов Таласского Алатау, произрастающий на сухих щебнисто-каменистых склонах нижнего и среднего поясов гор (Кармышева, 1966; Камелин, 1990; Камелин, Ковалевская, 1993). Нами обследовано 14 ценопопуляций, в интервале высот 1100–2200 м над ур. м. в 10 точках системы Сырдарьинского Каратау – Саясу (Малый Каратау); Кокбулак и Букей тау (Боролдайтау); Западного Тянь-Шаня – Коксай, Колпысай, Кызылжар, Талдыбулак, Бураншиасу и Даубаба (Таласский Алатау); Казыгурт (система хребта Каржантау). Для последней точки, несмотря на специальное исследование флоры (Сихымбаев и др., 2015), этот вид не был известен, поэтому сведения о его находке уже опубликованы нами (Иващенко, 2017).

В результате анализа 14 геоботанических описаний, сделанных в перечисленных точках, установлено, что *T. radiata* встречается в интервале высот 1100–2100 м над ур. м., на склонах различной крутизны и экспозиции, не проявляя определенной привязанности к последней. Растительные сообщества с его участием всегда изреженные (общее проективное покрытие не превышает 30–40%) и относятся к типам фриганоидов, шибляка и растительности скал и осыпей, по классификации Р. В. Камелина (1990), Е. И. Рачковской и Р. Е. Садвокасова (2005). Общий флористический состав описанных участков представлен 186 видами из 136 родов и 40 семейств. Ведущее место в этом перечне занимают 11 семейств, содержащие от 22 до 8 видов (Asteraceae, Apiaceae, Poaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Liliaceae, Alliaceae, Fabaceae, Boraginaceae, Ranunculaceae), на долю которых в сумме приходится 66,7% от общего состава флоры. Еще 13 семейств содержат по 2–7 видов, а 16 – по одному. Наиболее обычными спутниками *T. radiata* являются 10 видов: *Korolkowia sewerzowii* Regel, *Allium caesium* Schrenk, *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb., *Ferula karataviensis* (Regel et Schmalh.) Korov., *Juno coerulea* (B. Fedtsch.) Poljak., *Thymus karatavicus* A. Dmitr. ex Gamajun., *Phlomooides boroldaiica*, *Olgaea pectinata* Iljin, *Echinops tschimganicus*. Последние 5 видов – эндемики Западного Тянь-Шаня и Каратау. В целом степень эндемизма растительных сообществ с участием *T. radiata* тоже достаточно высока – 27%. Кроме перечис-

ленных, в эту группу входит еще 45 видов, в том числе: *Eremurus lactiflorus* O. Fedtsch., *Allium kujukense* Vved., *Ferula tenuisecta* Korov, *Seseli marginatum* (Korov.) M. Pimen. et Sdobnina, *Schrenkia congesta* Korov., *Jurinea suffruticosa* Regel, *Ligularia karataviensis* (Lipsch.) Pojark., *Rindera tianschanica* M. Pop., *R.echinata* Regel и др.

Значимость растительных сообществ с участием *T. radiata* увеличивается за счет участия 22 редких видов, занесенных в Красную книгу Казахстана (2014), в том числе: *Tulipa greigii* Regel, *Juno coerulea*, *J. orchioides* (Carr.) Vved., *Rhaphidophyton regelii*, *Kosopoljanskia turkestanica* Korov., *Scutellaria karatavica* Juz., *S. subcaespitosa* Pavl., *Pedicularis karatavica* Pavl., *Cryptocodon monocephalus* (Trautv.) Fed., *Rhaponticum karatavicum* Regel et Schmalh. и др.

Ценопопуляции *T. radiata* встречаются спорадично, занимают небольшие участки площадью в несколько десятков м<sup>2</sup>, максимальная плотность вида у юго-западной границы ареала, в горах Кызыгурт 4–5 экз./м<sup>2</sup>, а общая численность здесь вряд ли превышает сотню особей (Иващенко, 2017). Поскольку *T. radiata* – недостаточно изученный эфемероидный многолетник, представляют интерес наши данные по его морфологии, дополняющие имеющиеся описания генеративных особей (Цвелев, 1961; Кармышева, 1966). На северном склоне перевала Бораншиасу (1400 м над ур. м.) средняя высота их колебалась в пределах 19–34 (среднее – 24 см), количество цветоносных побегов – 1–10 (среднее – 3,7).

Экземпляры из этой популяции в октябре 1988 г. были перенесены нами на экспериментальный участок Ботанического сада г. Алматы. В следующем году начало вегетации отмечено уже 20 марта, полная бутонизация – 30 мая, цветение – с 1 по 20 июня. В 1990 г. большинство особей выпало, начало вегетации сохранившихся отмечено 1 апреля, бутонизации – 4 мая, массовое цветение – 28 мая. Хотя культивировать *T. radiata* нам удалось лишь на протяжении двух лет, наш первый опыт нельзя считать неудачным, поскольку даже в природе особи этого вида живут, по мнению Р. В. Камелина и С. С. Ковалевской (1993), от 2 до 5 лет и только в отдельных случаях отмечены более длительно живущие формы (до 7–10 лет).

*Hyracanthium echinopifolium* (Bornm.) Juz. Представитель среднеазиатского рода (Камелин, 1990), эндемик Западного Тянь-Шаня, описанный из окрестностей Намангана, произрастающий на осыпях и каменистых склонах в среднем поясе гор, известный ранее с территории Узбекистана и Кыргызстана (Чернева, 1962, 1993). В Казахстане впервые найден нами 26 VI 1995 г. в верховьях р. Сайрамсу (Иващенко и др., 2005). Единственная известная популяция занимает небольшой участок на зарастающей осыпи северо-западного склона (2300 м над ур. м.). При повторном обследовании 18 VII 2003 г. в этой небольшой заросли было учтено 58 экземпляров, из которых только 8 – генеративных. В составе растительного сообщества с явным доминированием *Hyracanthium echinopifolium* в незначительном обилии отмечены 14 видов растений, в том числе еще два эндемика Западного Тянь-Шаня (*Ferula talassica* (Korov.) M. Pimen., *Pilopleura tordyloides* (Korov.) M. Pimen.), три – распространенные, кроме того, и в Сырдарьинском Каратау (*Dianthus multisquamis* Bond. et Vinogr., *Eremurus lactiflorus*, *Ferula ugamica* Korov.). Таким образом, уровень эндемизма указанного сообщества (40 %) значительно выше, чем у других перечисленных видов. Достаточно узким ареалом, западотяньшанско-памироалайским, обладают еще два вида – *Mediasia macrophylla* (Regel et Schmalh.) M. Pimen. и *Cicer multijugum* Maesen. Последний впервые найден нами на территории Казахстана.

*Lepidolopha karatavica* Pavl. Редкий представитель реликтового рода, систематическая структура и распространение которого до недавнего времени было изучено недостаточно. Одно время он рассматривался в качестве подвида – *L. karataica* Pavl. subsp. *karatavica* R. Kam. (Камелин, 1990), впоследствии признан в качестве самостоятельного вида с ограниченным ареалом в пределах Боролдайского хребта системы Сырдарьинского Каратау (Ковалевская, 1993). К сожалению, во втором издании Красной книги Казахстана (Мырзакулов, Исаев, 2014) приведены устаревшие данные как о распространении этого вида (в его ареал включены Каржантау и Угамский хребет), так и предложения по созданию Боролдайского заказника, в то время как этот участок давно включен в состав Сайрам-Угамского государственного национального природного парка, учрежденного Постановлением Правительства Республики Казахстан № 52 от 26.01.2006 г.

*L. karatavica* Pavl., по мнению Р. В. Камелина (1990) – одна из наиболее обособленных рас, среди 5 казахстанских представителей реликтового среднеазиатского рода (Ковалевская, 1993), который является в то же время примером активного видообразовательного процесса, связанного чаще всего с гибридизацией. По данным 20 геоботанических описаний, сделанных нами в разное время в долинах рек Боролдай, Кашкарата и Кокбулак, этот вид встречается в интервале высот 900–1700 м над ур. м. на сухих ощебенных, реже скалистых склонах различной крутизны и экспозиции в составе вы-

сокотравных саванноидов с доминированием *Prangos pabularia* Lindl., *Ferula tenuisecta* Korov., реже – *Hordeum bulbosum* L., арчевых (*Juniperus seravschanica* Kom.) и боярышниковых (*Crataegus pontica* C. Koch) редколесий, в оригинальных сообществах каратавскополынных (*Artemisia karatavica* Krasch. et Abol. ex Poljak.). Иногда он образует самостоятельные формации, относящиеся по классификации Р. В. Камелина (1979) к семиаридному флороценологу ирано-туранские фриганоиды. Участки таких лепидолофников, занимающих небольшие площади, от нескольких сотен до 1800–2000 м<sup>2</sup>, описаны нами в долинах рек Кашкарата (1100 м над ур. м.) и Кокбулак с правобережным притоком Бостургай (910–1100 м над ур. м.). Флористический состав этих сообществ включает от 24 до 50 видов, в том числе единичные кустарники (виды *Rosa*, *Lonicera*, *Spiraea hypericifolia* L., *Cerasus tianschanica* Pojark., *Atraphaxis pyrifolia* Bunge). Из травянистых растений преобладают эфемероиды (*Tulipa greigii*, *T. turkestanica* Regel, *Gagea popovii* Vved., *Thalictrum isopyroides* C. A. Mey, *Euphorbia rapulum* Kar. et Kir., *Ixiolirion tataricum*) и эфемеры (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski, *Lamium amplexicaule* L., *Veronica arguteserrata* Regel et Schmalh., *Asperula setosa*, *Galium verticillatum* Danth.).

В целом же состав флоры сообществ с участием *L. karatavica*, по нашим данным, включает 217 видов из 45 семейств. Ведущее положение занимают 10 семейств, содержащих от 29 до 7 видов (Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Brassicaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae), на долю которых приходится 64,5 % от общего состава флоры. Число видов в отдельных описаниях колеблется от 7 (несформировавшиеся сообщества на скалах) до 64 (сообщества степных кустарников с высокотравьем), составляя в среднем 27,2 вида. Наиболее частыми спутниками *L. karatavica* являются *Ferula tenuisecta*, *Tulipa greigii*, *Cerasus tianschanica*, *Spiraea hypericifolia*, *Ephedra equisetina* Bunge, *Eremurus regelii* Vved., *Prangos pabularia*, *Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca* Gaud., *Korolkowia sewerzowii*, *Schrenkia golickeana* (Regel et Schmulh.) B. Fedtsch., *Helichrysum maracandicum* Regel, *Jurinea suffruticosa*), которые встречаются более чем в 30 % описаний. Уровень эндемизма указанных сообществ около 27 %. Кроме *L. karatavica*, ограниченным ареалом в Каратау или еще в прилегающих районах Западного Тянь-Шаня, обладают 56 видов, в том числе: *Artemisia karatavica*, *Cousinia sewerzowii* Regel, *C. minikwitziae* B. Fedtsch., *Rindera echinata*, *Sergia sewerzowii* (Regel) Fed., *Schrenkia congesta* Korov., *Astragalus neolipskyanus* M. Pop., *Potentilla fedtschenkoana* Siegf. ex Th. Wolf, *Gagea popovii* Vved. и др. Редких видов, занесенных, как и *L. karatavica*, в Красную книгу Казахстана (2014) – 17: *Celtis caucasica* Willd., *Pistacia vera* L., *Juniperus seravschanica*, *Rhaphidophyton regelii*, *Juno coerulea*, *Crocus alatavicus* Regel et Semen., *Iridodictyum kolpakowskianum* (Regel) Rodionenko, *Ungernia sewerzowii* (Regel) B. Fedtsch., *Botschantzewia karatavica* (Lipsch.) Nabiev, *Allochrusa gypsophiloides* (Regel) Schischk., *Valeriana chionophila* M. Pop. et Kult., *Scutellaria karatavica*, *Stipa karataviensis* Roshev. и др.

Средняя плотность *L. karatavica* колеблется, по нашим данным в пределах 0,45–1 экз./м<sup>2</sup> в сообществах с доминированием исследуемого вида (лепидолофниках), до 0,05–0,01 экз./м<sup>2</sup> в разреженных кустарниковых сообществах, в арчевниках и на скалах. В составе популяции, как правило, преобладают генеративные особи (60–75 %), молодые представлены в незначительном обилии (верховья р. Кокбулак, южные подножья Боролдайтау: окрестности оз. Кулан, верхняя часть южного склона правобережья р. Кашкарата). В последней точке нами отмечены единичные сеянцы этого вида (08 V 1988 г. они имели еще не засохшие семядоли и один тройчатый лист). Возобновляется этот вид семенами, однако интенсивность возобновления невысока. Связано это, прежде всего, с различной интенсивностью цветения особей в разные годы, а также с низкой завязываемостью полноценных семян и высокой повреждаемостью их личинками жуков, скорее всего долгоносиков рода *Larinus*, развивающихся в семенах близких видов сем. Asteraceae – *Centaurea turkestanica* Franch. и *Cousinia grandifolia* Kult. (Ишков и др., 2001). По данным учетов, любезно предоставленных нам А. Х. Олонцевой, среднее количество нормально развитых семян в одной цветочной корзинке составляет 3,9 (от 1 до 10), причем у 33 % корзинок все семена были повреждены полностью. Поскольку каждая цветочная корзинка содержит 25–30 цветков (Ковалевская, 1993), реальная семенная продуктивность одного соцветия не превышает 13–16 %.

Различия в интенсивности цветения *L. karatavica* по годам наблюдений отмечены нами в долине р. Кокбулак (1100 м над ур. м.), где среднее количество соцветий на один куст в 1987 г. составляло 42,3 экз. (от 7 до 221), а в 1988 г. – 9,4 (2–30) соответственно, причем 20 % особей из цветущих в предыдущем году, в 1988 г. не цвели совсем.

Все это свидетельствует в пользу особой охраны *L. karatavica* как редкого реликтового эндемика. Установлено также, что он сильно страдает от пожаров. Выгоревшие лепидолофники наблюдали

мы в различные годы в долинах р. Кашкарата и Кокбулак. Интересно, что если у некоторых других редких полукустарничков (*Rhaphidophyton regelii*) после пожара отрастает 54 % особей, то у *L. karatavica* (на этой же площадке) – не более 3–4 %.

По морфологическим признакам генеративные особи *L. karatavica* практически укладываются в рамки имеющихся в литературе характеристик (Кнорринг, 1961; Кармышева, 1966; Ковалевская, 1993). Корзинки на цветоносах преимущественно одиночные, реже их 2–3, очень редко – 4; высота их колеблется в пределах 6,9–10,3 мм, диаметр – 5–9 мм. Генеративные кусты иногда довольно мощные – до 75 см высотой, с раскидистыми ветками, образующими широкую, до 100–130 см крону, диаметр стволика старых генеративных особей в отдельных случаях достигает 10 см.

*Lepidolopha talassica* Kovalevsk. et Safral. (*L. komarovii* subsp. *filifolia* (Pavl.) R. Kam.). Близкий вид, отличающийся от предыдущего рыхлым щитковидным соцветием, а не одиночными корзинками, которые несколько мельче, 5–6 мм шириной (Ковалевская, 1993). Эндемик западной части Таласского Алатау, по экологическим условиям обитания очень близок к *L. karatavica*. Мы обследовали 17 фрагментов сообществ с участием *L. talassica* в западной части основной ветви хребта Таласский Алатау (ур. Таскара близ западной границы заповедника Аксу-Джабаглы; северный гребень хребта над пос. Тюлькубас; ур. Каракус) и в долине р. Даубаба в интервале высот 1000–1450 м над ур.м. Исследуемый вид встречается в составе ирано-туранских фриганоидов (лепидолофники), изреженных арчевников из *Juniperus seravschanica*, степных кустарников, реже – растительности скал. Среднее количество видов на обследованных участках сообществ – 21,5, пределы колебаний от 7 (скалы в ур. Каракус) до 46 (арчевники в окр. пос. Сославино, долина р. Даубаба).

Общий флористический состав – 147 видов из 40 семейств, 8 из которых (Asteraceae, Poaceae, Ariaceae, Rosaceae, Fabaceae, Alliaceae, Lamiaceae, Liliaceae), содержащие от 19 до 5 видов, занимают ведущее положение и включают в сумме 61,9 % от всей флоры обследованных участков. Наиболее частыми спутниками *L. talassica*, отмеченными в 35–50 % описаний, являются 13 видов, 5 из которых отмечены и в составе флористического ядра сообществ с участием предыдущего вида. Однако по частоте встречаемости только два из них (*Poa bulbosa* и *Tulipa greigii*) проявляют одинаковую тенденцию, другие (*Ephedra equisetina*, *Eremurus regelii* Vved.) встречаются значительно чаще, а один (*Ferula tenuisecta*) – вдвое реже. Вместе с тем в эту группу входят виды, редкие в сообществах с *L. karatavica* (*Cousinia grandifolia*, *Arum korolkowii* Regel, *Cerasus erythrocarpa*), а один из них *Tulipa kaufmanniana* Regel (встречаемость 53 %) – вовсе не отмеченный в первом случае. Это свидетельствует о большей увлажненности местообитаний *L. talassica* по сравнению с предыдущим видом, что объясняется общей ориентацией Таласского Алатау, обращенного на север, в то время как хребет Боролдайтау (места обитания *L. karatavica*) – обращен на юго-запад. Уровень эндемизма указанных сообществ (25,2 %) достаточно высок. Ареалы еще двух эндемиков (*Acantholinion pavlovii* Lincz., *Schrenkia kultiassovii* Korov.) полностью совпадают с ареалом *L. talassica*, еще нескольких – включают также и Боролдайтау (*Cousinia granifolia*, *Phlomooides boroldaiica*), хотя больше всего видов с каратауско-западно-т Тянь-Шанским типом ареала. 14 видов в сообществах с участием *L. talassica* распространены в Западном Тянь-Шане и Памиро-Алае: *Allium karataviense* Regel, *Iris korolkowii* Regel, *Eremurus sogdianus* (Regel) Franch., *E. regelii*, *Korolkowia sewerzowii*, *Scutellaria adsurgens* M. Popov, *Tanacetopsis karataviensis* (Kovalevsk.) Kovalevsk. и др.

Редких видов, занесенных в Красную книгу Казахстана (2014), насчитывается 15. Большинство из них отмечены и в сообществах с участием *L. karatavica*, причем встречаются они как одинаково часто (*Rhaphidophyton regelii*, *Allochrysa gypsophiloides*, *Tulipa greigii*), так намного чаще (*Ungernia sewerzowii*, *Juniperus seravschanica*, *Arum korolkowii*). Новых, не отмеченных в сообществах с *L. karatavica* видов – 3 (*Tulipa kaufmanniana*, *Schrenkia kultiassovii*, *Sorbus persica* Hedl.).

Ценопопуляции *L. talassica* занимают небольшие площади, плотность исследуемого вида в них практически не отличается от таковой *L. karatavica*, и они также страдают от пожаров. Учитывая важность сохранения генофонда этого реликтового эндемика, ограниченность его ареала и малочисленность популяций, предлагаем занести его в Красную книгу Казахстана.

*Tulipa lemmersii* Zonn., Peterse et J. de Groot. Узколокальный эндемик низкогорий Западного Тянь-Шаня, недавно описанный голландскими учеными (Zonneveld, 2009). Популяция его на плато над правым бортом каньона р. Машат обследована нами в апреле – июне 2011, 2013 и 2019 гг. Она расположена небольшими изолированными пятнами на пологих или выровненных участках, реже в неглубоких ложбинах с выходами или близким залеганием конгломератовых пород и входит в состав сообществ эфемеретума, нередко с участием кустарников. Общее проективное покрытие растительности

колеблется в пределах 45–95 %. Флористический состав 6 описанных участков включает 69 видов высших растений из 26 семейств.

Ведущее положение занимают 9 семейств (Poaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae, Liliaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Brassicaceae, Boraginaceae), включающих в сумме 66,7 % от общего состава флоры. Количество видов на каждом из обследованных участков колеблется в пределах 13–34, среднее – 21,6. Значительную роль в составе флоры играют эфемеры (28 видов) и эфемероиды (10). Кустарников всего 6: *Atraphaxis virgata* Krasn., *A. pyrifolia* Bunge, *Amygdalus spinosissima* Bunge, *Cerasus erythrocarpa*, *C. tianschanica*, *Ephedra equisetina*.

Флористическое ядро указанных сообществ составляют 14 видов, отмеченных на половине и более участков, в том числе: *Poa bulbosa* (отмечен повсеместно), *Alyssum desertorum* Regel, *Eremurus sogdianus*, *E. regelii*, *Centaurea squarrosa* Willd., *Ixiolirion tataricum*, *Korolkowia sewerzowii*, *Hordeum bulbosum* и др. Уровень эндемизма по сравнению с другими видами низок – эндемиков Западного Тянь-Шаня и Карагау всего 6: *Bunium vaginatum* Korov., *Ferula tenuisecta*, *Allium inconspicuum* Vved., *Cousinia alberti*, *Juno coerulea*, *Rhaphidophyton regelii*. Из редких видов, занесенных в Красную книгу, кроме двух последних, отмечено еще два – *Tulipa greigii* и *Crocus alatavicus*.

Популяция *T. lemmersii* отличаются высокой плотностью, которая колеблется, по данным наших учетов, в пределах 22–162 (300) экз./м<sup>2</sup>, доля генеративных особей – от 6,3 до 34,6 %, в среднем 24,4 %. Возрастной спектр популяции по учетам 2011 и 2013 гг. сходен и представлен следующим образом: *juv* – 23,8%; *im* – 34 %; *virg* – 18,4; *gen* – 23,8 % в 2011 г. и 33,2 %; 25,8 %; 11,9 %; 23,2 % соответственно в 2013 г. Соотношение молодых и взрослых особей – 5,8 : 4,2 и 5,9 : 4,2 соответственно. Таким образом, популяцию исследуемого вида можно классифицировать как зрелую нормальную, состояние ее вполне благоприятно. По типу строения она близка к таковым других видов секции *Kolpakowskianae* Raamsd. ex Zoon et Veldk. – *T. zenaidae* Vved. и *T. ostrowskiana* Regel (Белоусова, Иващенко, 1992). Из-за высокой интенсивности вегетативного размножения, особи *T. lemmersii* размещаются, как правило, плотными «гнездами».

Интересно, что первое испытание в культуре этот вид прошел в условиях Главного ботанического сада г. Алматы еще в 1980–1990-е гг., до того, как был описан в научной литературе. Он был привлечен Л. М. Грудзинской из каньона р. Машат, нам удалось наблюдать с 1992 по 1999 гг. за единственным оставшимся «гнездом» из 11 особей этого вида, число цветущих в котором колебалось по годам от 3 (1992 г.) до 10 (1997 г.). В отдельные годы по 1–2 цветка особей были недоразвиты, так называемые «слепые» бутоны, что происходит, как считает З. П. Бочанцева (1962) из-за нарушения температурного режима в период формирования цветка в почке возобновления. В природных популяциях доля таких «слепых бутонов» была 5,3 % (2011 г.). Интенсивность плодоношения вида как в природе, так и в культуре невысока, из-за «слепых бутонов» и недоразвитых завязей (64,1 %, в 2013 г. в природных популяциях).

Сроки цветения *T. lemmersii* значительно колеблются, как в природе – от начала марта до середины апреля, так и в культуре – от 17 апреля (начало цветения, 1995 г.) до 9 мая (конец цветения, 1996 г.).

Поскольку *T. lemmersii* изучен еще недостаточно, даже сведения по морфологии его ограничены первоописанием (Zonneveld, 2009), считаем необходимым привести более полное описание вида, сделанное по данным наших измерений в природных популяциях и в культуре. Луковица округло-яйцевидная, 1,5–2,5 см диаметром, с тонкими коричневыми чешуями, изнутри с мелким опушением у основания и верхушки. Стебель низкий, 7–11 см высотой, с тремя, реже четырьмя отогнутыми ланцетными серповидно-изогнутыми листьями, слегка волнистыми по краю. По длине (10–15 см) все листья превышают цветок и почти равны между собой, ширина нижнего 2–3 см, верхнего 0,8–1 см. Цветок некрупный, чашевидный, в бутоне не понижающийся, 2,5–4 см высотой и до 6 см диаметром. Листочки околоцветника желтые, почти равные между собой, 3–4 см длиной, 2–2,5 см шириной, внутренние обратно-овальные, вогнутые, наружные – овальные, по спинке с красной полосой, по отцветании все розовеющие. Тычинки в полтора-два раза короче околоцветника, нити голые желтые, пыльники темные. Завязь 10–12 мм длиной, 3–4 мм шириной, зеленая, рыльце сидячее. Плод – широкая округлая коробочка до 2 см длиной и 1,5–2 см шириной, с коротким носиком. Размножение семенное, часто – вегетативное, поэтому нередко растет плотными «гнездами». Вид рекомендуется для занесения в Красную книгу Казахстана.

Все исследованные редкие виды охраняются в пределах Сайрам-Угамского и Сырдарья-Туркестанского национальных парков, а один (*Trichanthemis radiata*), кроме того, на территории заповедника Аксу-Джабаглы.

**Благодарности.** Автор искренне признательна Р. В. Камелину и О. В. Черневой, уточнивших таксономическую принадлежность отдельных видов, коллегам по экспедициям – Е. И. Рачковской, О. В. Белялову, К. М. Пачикину, А. Х. Олонцевой, Е. С. Чаликовой, Ю. А. Грачеву, Р. Т. Шаймарданову, Р. Е. Садвокасову, Л. К. Белоусовой, С. Темирбекову, Е. В. и Л. Е. Ишковым, О. А. Ковпенко, В. Г. Эпиктетову, А. А. Алехину, В. Г. Колбинцеву, а также водителям – Мурату Абидкулову и Юрию Камзолу – за дружеское участие и помощь в маршрутах.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Абдулина С. А.** Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1999. – 187 с.
- Белоусова Л. С., Иващенко А. А.** Толерантность некоторых редких видов тюльпанов Южного Казахстана к антропогенным воздействиям // Проблемы охраны редких растений. – М.: Институт охраны природы Министерства экологии и природных ресурсов России, 1992. – С. 3–18.
- Бочанцева З. П.** Тюльпаны. Морфология, цитология и биология. – Ташкент: Изд-во АН УзбССР, 1962. – 407 с.
- Иващенко А. А.** Новые и редкие виды флоры хребта Казыгурт (Западный Тянь-Шань) // Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии: Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Института ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК (17–19 августа 2017 г., г. Алматы). – Алматы, 2017. – С. 218–223.
- Иващенко А. А.** Малоизученные эндемики Западного Тянь-Шаня во флоре Сайрам-Угамского национального парка (Казахстан) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019. – Т. 18, № 1. – С. 270–275. DOI: 10.14258/pbssm.2019055
- Иващенко А. А.** Некоторые эндемичные представители семейства Asteraceae в казахстанской части Западного Тянь-Шаня и Каратау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2020. – Т. 19, № 2. – С. 234–239. DOI: 10.14258/pbssm.2021110
- Иващенко А. А., Олонцева А. Х., Нелина Н. В.** О некоторых редких и новых для Казахстана растениях Западного Тянь-Шаня // Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Павлодар, 2006. – С. 218–220.
- Ишков Е. В., Иващенко А. А., Ишков Л. Е.** Изучение консортивных связей как один из критериев отбора объектов для приоритетной охраны (на примере редких и эндемичных растений Западного Тянь-Шаня) // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня (казахстанская часть). Тр. Аксу-Джабаглинского государственного природного заповедника. Вып. 8. – Кокшетау, 2001. – С. 71–74.
- Камелин Р. В.** Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 с.
- Камелин Р. В.** Кухистанский округ горной Средней Азии: Ботанико-географический анализ. – Л.: Наука, 1979. – 117 с.
- Камелин Р. В.** Флора Сырдарьинского Каратау. – Л.: Наука, 1990. – 145 с.
- Камелин Р. В., Ковалевская С. С.** Роды *Tanacetopsis* (Tzvel.) Kovalevsk., *Trichanthemis* Rgl. et Schmalh. // Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: ФАН, 1993. – Т. 10. – С. 528–534, 594–596.
- Кармышева Н. Х.** Род Трихантемис – *Trichanthemis* Regel et Schmalh. // Флора Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1966. – Т. 9. – С. 42–48.
- Кнорринг О. Э.** Лепидолофа – *Lepidolopha* Winkl. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 26. – С. 288–292.
- Ковалевская С. С.** Новые виды среднеазиатских сложноцветных // Новости систематики высших растений. – Л.: Наука, 1986. – Вып. 23. – С. 240–248.
- Ковалевская С. С.** Род *Lepidolopha* C. Winkl. – Лепидолофа // Определитель растений Средней Азии. Т. 10. – Ташкент: ФАН, 1993. – С. 615–617.
- Красная книга Казахстана.** Т. 2. Растения. – Астана: Apt Print XXI, 2014. – 452 с.
- Мырзакулов П. М., Исаев Е. В.** Лепидолофа каратавская – *Lepidolopha karatavica* Pavl. // Красная книга Казахстана. Т. 2. Растения. – Астана: Apt Print XXI, 2014. – С. 324.
- Павлов В. Н.** Растительный покров Западного Тянь-Шаня. – М.: Наука, 1980. – 242 с.
- Рачковская Е. И., Садвокасов Р. Е.** О Каратавской ботанико-географической провинции // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана: Материалы II междунар. молодеж. ботан. конф., посвящ. памяти известного казахстанского ученого М. С. Байтенова (г. Алматы, 8–10 апреля 2003 г.). – Алматы, 2003. – С. 108–112.
- Сихымбаев А., Сихымбаева С., Кемелбекова Г.** Анализ флоры горы Казыгурт. – Саабрукен, 2015. – 44 с.
- Флора Казахстана.** Т. 1–9. – Алма-Ата, 1956–1966.
- Цвелев Н. Н.** Род Трихантемис – *Trichanthemis* Rgl. et Schmalh. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 26. – С. 278–284.

**Чернева О. В.** Род Гипаканциум – *Hurasanthium* Juz. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – Т. 27. – С. 358–360.

**Чернева О. В.** Род *Hurasanthium* Juz. // Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: ФАН, 1993. – Т. 10. – С. 267–268.

**Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Изд-во Мир и семья, 1995. – 999 с.

**Zonneveld B. J. M.** The systematic value of nuclear genome size for «all» species of *Tulipa* L. (Liliaceae) // Plant Syst. Evol., 2009. – Vol. 281. – P. 217–245. DOI: 10.1007/s00606-009-0203-7