

## Эндемичные роды во флоре Средней Азии

### Endemic genera in the flora of Middle Asia

Хасанов Ф. О.<sup>1</sup>, Тожибаев К. Ш.<sup>1</sup>, Турдибоев О. А.<sup>2</sup>

Khassanov F. O.<sup>1</sup>, Tojibaev K. Sh.<sup>1</sup>, Turdiboev O. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан. E-mails: fkhassanov1@mail.ru; ktobjibaev@mail.ru

<sup>1</sup> Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Кокандский государственный педагогический институт, г. Коканд, Узбекистан. E-mail: turdiboyev.obidjon@mail.ru

<sup>2</sup> Kokand state pedagogical institute, Kokand, Uzbekistan

**Реферат.** Флора Средней Азии (в рамках «Определителя растений Средней Азии» [Адылов, Цукерваник, 1993]) насчитывает не менее 9500 видов и 1100 родов (Хасанов, 2015). Строго эндемичными родами являются 42 и 19 – субэндемичные для Средней Азии. Необходим пересмотр границ ботанико-географических районов и провинций. Выделены 8 комплексов эндемичных и субэндемичных родов (реликтовый палеогеновый афро-арабийский, неогеновый средиземноморского генезиса, Пригималайский, автохтонный Горносреднеазиатский, Кашгар-Ферганский, Синьцзян-Джунгаро-Тянь-Шаньский, Иран-Паропамир-Памироалайский и Туранский). 16 родов, ранее считающихся эндемиками, были сведены в синонимы.

**Ключевые слова.** эндемики, флорогенетика, флороценоотипы, роды, Средняя Азия.

**Summary.** Flora of Middle Asia (in the ranks of *Conspectus Florae Asiae Mediae* (Adylov, Tsukerwanik, 1993)) consists at least of 9500 species of vascular plants and 1100 genera. Out of them strongly endemical are 41 genera and 19 can be treated as subendemical ones for this region. 8 blocks of endemical and subendemical genera were revealed: relic Paleogene Afro-Arabian, Neogene Mediterranean, Transhymalayan, autochthonic Mountainous Middle Asiatic, Kashgar-Ferganean, Xinjiang-Dzhungarian-Tien-Shanic, Iranian-Paropamir-Pamiralyan and Turanean. 18 genera having been treated as endemical became synonyms.

**Key words.** endemics, florogenetics, florocenotypes, genera, Middle Asia.

**Введение.** Обширная территория Средней Азии площадью около 15 000 000 кв. км представлена в основном двумя ботанико-географическими провинциями – Горносреднеазиатской (Афгано-Туркестанской) и Туранской. В последней выявлено 1050 видов (Хасанов и др., 2011), и строго эндемичные роды здесь отсутствуют, хотя есть и субэндемичные. Р. В. Камелин (1965, 1973) привел список эндемичных родов во флоре горной Средней Азии, состоящий из 55 родов. За последние 50 лет произошли большие изменения в номенклатуре родов и семейств в результате привлечения данных по ДНК. Кроме того, были описаны несколько новых родов из семейства *Apiaceae* (Пименов, 2020). Флора горной Средней Азии, насчитывающая не менее 6000 видов, характеризуется высочайшим эндемизмом на родовом уровне. Эта территория является одним из центров современного видообразования рода *Allium* L., который насчитывает не менее чем 288 видов из 55 секций и 10 подродов, причем эндемизм здесь необычайно высок – 158 видов, 11 секций и 1 подрод (Khassanov, Yussupov, 2022). Подрод *Vvedenskya* (Kamelin) R. M. Fritsch сохранился только в Сырдарьинском Каратау и представляет собой элемент второй линии эволюции луков.

#### Результаты исследований

Флора Средней Азии (в рамках «Определителя растений Средней Азии» [Адылов, Цукерваник, 1993]) насчитывает не менее 9500 видов и 1100 родов (Хасанов, 2015). Строго эндемичными родами являются 42 и 19 – субэндемичные для Средней Азии. Список эндемичных и субэндемичных родов и видов горной Средней Азии, признанных R. Govaerts с соавт. (Govaerts et al., 2021) приведен ниже.

Amaranthaceae

1. *Piptoptera* Bunge (*P. turkestanica* Bunge) – с ареалом от Северо-Западного Кызылкума до Каракума и Центрального Ирана.
  2. *Bienertia* Bunge (*B. cycloptera* Bunge, *B. sinuspersisi* Akhani) с ирано-афгано-туранским ареалом.
  3. *Alexandra* Bunge (*A. lehmannii* Bunge = *Suaeda lehmannii* (Bunge) Kapralov, Akhani et Roalson) с ирано-афгано-туранским ареалом.
  - \* 4. *Rhaphidophyton* Iljin (*R. regelii* (Bunge) Iljin) – Сырдарьинский Каратау.
- Ariaceae
- \*5. *Autumnalia* Pimenov (*A. botschantzevii* Pimenov, *A. inopinata* Pimenov) – Сырдарьинский и Нуратинский Каратау.
  - \*6. *Fergania* Pimenov (*F. polyantha* (Korovin) Pimenov – хр. Ферганский, Алайский.
  - \*7. *Kafirigania* Kamelin et Kinzik. (*K. hissarica* (Korovin) Kamelin et Kinzik.) – Гиссарский хр.
  - \*8. *Kamelinia* F. O. Khass. et I. I. Malzev (*K. tianschanica* F. O. Khass. et Malzev) – Чаткальский хр. *K. kopetdagense* (Korovin) F. O. Khass. et I. I. Malzev, скорее всего, следует относить к роду *Physospermum* Cusson.
  - \*9. *Karatavia* Pimenov et Lavrova (*K. kultiassovii* (Korovin) Pimenov et Lavrova) – Сырдарьинский Каратау.
  - \*10. *Komarovia* Korovin (*K. anisosperma* Korovin) – Заравшанский хр.
  11. *Korshinskya* Lipsky (*K. olgae* Lipsky, *K. bupleuroides* Korovin) – Западный Памиро-Алай, хр. Моголтау.
  12. *Kosopoljanskia* Korovin (*K. hebecarpa* Pimenov et Kamelin, *K. turkestanica* Korovin) – Западный Тянь-Шань и Алайский хр.
  13. *Kozlovia* Lipsky (= *Albertia* Regel et Schmalh.) (*K. paleacea* Lipsky) – Горная Средняя Азия с заходом в Афганистан.
  14. *Krasnovia* Popov (*K. longiloba* (Kar. et Kir.) Popov – субэндемик: Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Заилийский и Киргизский Алатау с заходом в Китай.
  - \*15. *Kuramosciadium* Pimenov, Kljuykov et Tojibaev (*K. corydalifolium* Pimenov, Kljuykov et Tojibaev) – Кураминский хр.
  16. *Ladyginia* Lipsky (*L. bucharica* Lipsky, *L. afghanica* (Gilli) Pimenov et Kljuykov, *L. gigantea* (Leute) Pimenov et Kljuykov) – Южный Памиро-Алай с заходом в Афганистан.
  17. *Lipskya* Nevski (*L. insignis* Nevski) – Западный и Южный Памиро-Алай.
  - \*18. *Mogoltavia* Korovin (*M. severtzovii* (Regel) Korovin, *M. narynensis* Pimenov et Kljuykov) – Моголтау, Ферганский и Алайский хр.
  19. *Mediasia* Pimenov (*M. macrophylla* (Regel et Schmalh.) Pimenov – субэндемик Тянь-Шаня, Памиро-Алая с заходом в Афганистан.
  - \*20. *Paulita* Sojak (= *Neopaulia* Pimenov et Kljuykov) (*P. alaica* (Pimenov et Kljuykov) Pimenov et Kljuykov, *P. alpina* (Schischk.) Sojak, *P. ovczinnikovii* (Korovin) Sojak – Южный Памиро-Алай.
  21. *Pastinacopsis* Golosk. (*P. glacialis* Golosk.) – Заилийский и Киргизский Алатау с заходом в Китай.
  - \*22. *Pilopleura* Schischk. (*P. tordyloides* (Korovin) Pimenov, *P. goloskokovii* (Korovin) Pimenov) – Западный Тянь-Шань, Джунгарский Алатау.
  23. *Schrenkia* Regel et Schmalh. (10 видов) – субэндемик Тянь-Шаня, Памиро-Алай с заходом в Китай.
  - \*24. *Schtschurowskia* Regel et Schmalh. (*Sch. meifolia* Regel et Schmalh.) – Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай.
  - \*25. *Sclerotaria* Korovin (*S. pentaceros* (Korovin) Korovin) – Таласский и Киргизский Алатау.
  26. *Seselopsis* Schischk. (*S. pusilla* Pimenov et Lavrova, *S. tianschanicum* Schischk.) – субэндемик: Алайский хр., Кетменьский хр. с заходом в Синьцзян (Китай).
  - \*27. *Sphaenolobium* Pimenov (*Sph. kultiassovii* Pimenov, *Sph. tenuisectum* Pimenov, *Sph. tianschanicum* Pimenov) – Западный Тянь-Шань.
  - \*28. *Sphaerosciadium* Pimenov et Kljuykov (*S. denaense* (Schischk.) Pimenov et Kljuykov) – Гиссарский хр.
  - \*29. *Tschulaktavia* Bajt. ex Pimenov et Kljuykov (*Tsch. saxatilis* Bajt. ex Pimenov et Kljuykov) – Джунгарский Алатау.

- \*30. *Vvedenskya* Korovin (*V. pinnatifolia* Korovin) – Гиссарский хр.  
Bignoniaceae
- \*31. *Niedzwedzkia* B. Fedtsch. (*N. semiretschenskia* B. Fedtsch.) – Чу-Илийские горы.  
Boraginaceae
- \*32. *Stephanocaryum* Popov (*S. popovii* Kamelin, *S. dschagastanicum* (Regel) O. D. Nikif., *S. olgae* (B. Fedtsch.) Popov) – Тянь-Шань.
- \*33. *Tianschaniella* B. Fedtsch. (*T. umbellulifera* B. Fedtsch.) – Терской Алатау.  
Papaveraceae
- \*34. *Fumariola* Korsh. (*F. turkestanica* Korsh.) – Алайский хр.
35. *Roborowskia* Batal. (*R. mira* Batal.) – Заалайский хр. с заходом в Синьцзян (Китай).  
Brassicaceae
36. *Botschantzevia* Nabiev (*B. karatavica* (Lipsch. et Pavlov) Nabiev) – Сырдарьинский Каратау.
- \*37. *Catenulina* Sojak (*C. hedysaroides* (Botsch.) Sojak) – Южный Памиро-Алай.
- \*38. *Chartoloma* Bunge (*Ch. platycarpum* (Bunge) Bunge) – Кызылкум, Каракум.
- \*39. *Eremoblastus* Botsch. (*E. caspicus* Botsch.)
- \*40. *Iskandera* N. Busch (*I. hissarica* N. Busch) – Гиссарский, Алайский хр. Близок к восточно-средиземноморскому роду *Dvorakia* D. A. German.
41. *Lachnoloma* Bunge (*L. lehmannii* Bunge) – с заходом в Иран и Синьцзян.
42. *Spryginia* Popov (7 видов) – субэндемик Южный Памиро-Алай, 1 вид в Афганистане.  
Rosaceae
- \*43. *Spiraeanthus* Maxim. (*S. schrenkianus* Maxim.) = Сырдарьинский Каратау, Бетпақдала (близок к Сонорскому *Chamaebatiaria millefolium* (Torr.) Maxim. и роду *Spiraea*).  
Fabaceae
- \*44. *Calispepla* Vved. (*C. aegacanthoides* Vved.) – Гиссарский хр.  
Lamiaceae
- \*45. *Kudrjaschevia* Pojark. (5 видов) – Памиро-Алай.
- \*46. *Pseudomarrubium* Popov (*P. eremostachydioides* Popov).  
Scrophulariaceae
47. *Nathaliella* B. Fedtsch. (*N. alaica* B. Fedtsch.) – субэндемик Алайского хр. с заходом в Синьцзян (Китай).
- \*48. *Spirostegia* Ivanina (*S. bucharica* (B. Fedtsch.) Ivanina) – Южный Памиро-Алай.  
Campanulaceae
49. *Ostrowskia* Regel (*O. magnifica* Regel) – субэндемик: хр. Угамский, Гиссарский, Дарвазский с заходом в Афганистан.
- \*50. *Sergia* Fed. (2 вида) – Таласский Алатау, Каратау, Западный Памиро-Алай.
- \*51. *Cryptocodon* Fed. (*C. monocephalus* (Trautv.) Fed.) – Таласский Алатау, Каратау.
- \*52. *Cylindrocarpa* Regel (*C. sewerzowi* Regel) – хр. Таласский Алатау, Каратау, Западный Памир-Алай.  
Asteraceae
- \*53. *Lamyrorappus* Knorring et Tamamsch. (*L. schacaptaricus* (B. Fedtsch.) Knorring et Tamamsch.) – Чаткальский, Ферганский хребты.
- \*54. *Lepidolopha* C. Winkl. (5 видов) – Западный Тянь-Шань, Западный Памиро-Алай).
- \*55. *Cancriniella* Tzvelev (*C. krascheninnikovii* (Rubtzov) Tzvelev) – Чу-Илийские горы.
- \*56. *Anacantha* (Iljin) Soják (*A. darwasica* (C. Winkl.) Soják, *A. jucunda* (C. Winkl.) Soják, *A. mira* (Iljin) Soják) – Памиро-Алай.
- \*57. *Ugamia* Pavlov (*U. angrenica* (Krasch.) Pavlov, *U. trichanthemoides* Pavlov) – Западный Тянь-Шань.
- \*58. *Lagoseriopsis* Kirp. (*L. popovii* (Krasch.) Kirp. – Устюрт, Кызылкум, Западный Памиро-Алай.
- \*59. *Poljakanthema* Kamelin (*P. aphanassievii* (Krasch.) Kamelin, *P. kokanica* (Krasch.) Kamelin) – Северный Памиро-Алай.
- \*60. *Pseudoglossanthis* Poljakov (6 видов) – Джунгарский Алатау, Тянь-Шань.  
Plumbaginaceae
61. *Cephalorhizum* Popov et Korovin (4 вида) с заходом в Иран и Афганистан с проблематичным родом *Bamiana* Lincz.

Приводим 16 родов, считавшиеся ранее эндемичными для Средней Азии, которые попали в синонимы и, следовательно, перестали считаться эндемичными: *Korolkowia* Regel = *Fritillaria* L.; *Physandra* Botsch. = *Salsola* L.; *Astomatopsis* Korovin = *Astomaea* Rchb.; *Scaphospermum* Korovin = *Parasilau* Leute; *Sphenocarpus* Korovin = *Seseli* L.; *Tetracmidion* Korsh. = *Tetracme* Bunge; *Bolbosaponaria* Bondarenko = *Gypsophila* L.; *Kuhitangia* Ovcz. = *Acanthophyllum* C. A. Mey.; *Aflatunia* Vassilcz. = *Prunus* L.; *Eremolimon* Lincz. = *Limonium* Tourn. ex Mill.; *Stachyopsis* Popov et Vved. = *Eriophyton* Benth.; *Anura* Tscherneva = *Arctium* L.; *Polychrysum* (Tzvelev) Kovalevsk. = *Lepidolopsis* Poljakov; *Polytaxis* Bunge = *Saussurea* DC.; *Hypacanthium* Juz. = *Arctium* L.; *Schmalhausenia* C. Winkl. = *Arctium* L.

**Обсуждение.** Флора Средней Азии характеризуется наличием 61 эндемичных и субэндемичных родов, а также высоким процентом видового эндемизма (2100 эндемиков из 9500 видов – 22 %).

К числу реликтовых эндемиков принадлежат виды из комплекса флоры гипсоносных толщ (Камелин, 2017). По времени они представляет собой наиболее древний дериват тропико-субтропических реликтовых палеогеновых афро-аравийских флор. Прежде всего, это род *Spirostegia* Ivanina, который наиболее близок к Сокотра-Канарскому *Camptoloma* Benth. То же самое можно сказать и о монотипном роде *Calisprepla*, который по вегетативным и генеративным признакам близок к восточно-африканскому (с продолжением в Аравии и Пакистане) роду *Argyrolobium* Eckl. et Zeyh., хотя до сих пор не был проведен анализ ДНК.

Доминирование на гипсах видов таких родов как *Plocama* Aiton (= *Gaillonia* A. Rich. ex DC., *Jaubertia* Guill., *Neogaillonia* Lincz.) и *Molucella* Juss. (= *Otostegia* Benth.) также указывает на палеогеновый возраст этих таксонов. Кроме того, еще одним автохтонным неогеновым производным комплексом на базе восточно-средиземноморских элементов группа родов зонтичных (*Sphaerosciadium*, *Komarovia*, *Autumnalia*, *Fergania*, *Lipskya*, *Kamelinia*). Наличие целого ряда монотипных и олиготипных родов Ариасеае является характерной чертой флоры Средней Азии, и последний род, несомненно, стоит обособленно из-за уникальной корневой системы (многочисленных утолщенных корневищ) и гаплоидного набора  $n = -5!$  Еще одним мощным пригималайским, не менее миоценовым автохтонным комплексом является группа родов *Vvedenskya*, *Kafirnigania*, *Korshinskya*, *Kosopoljanskia*, *Mediasia*, *Paulita*, *Ostrowskia*, *Anacantha*, *Kudrjaschevia*, *Catenulina*. Для восточной части Средней Азии характерен Кажгар-Ферганский комплекс неоэндемиков *Fumariola*, *Roborowskia*, *Lamyropappus*, *Poljakanthema*, *Nathaliella*, а в восточной части Ферганской долины присутствует Синьцзян-Джунгаро-Тянь-Шаньский комплекс из родов *Pilopleura*, *Pseudoglossanthis*, *Stephanocaryum*, *Seselopsis*, *Schrenkia*, *Pastinacopsis*, *Krasnovia*, *Lachnoloma*. Очень богато представлен Горносреднеазиатский автохтонный неогеновый комплекс из родов *Lepidolopha*, *Cancrieniella*, *Schtschurowskia*, *Kuramosciadium*, *Tianschaniella*, *Cylindrocarpa*, *Sergia*, *Cryptocodon*, *Pseudomarrubium*, *Spiraeanthus*, *Botschantzevia*, *Iskandera*, *Sphaenolobium*, *Sclerotiaria*, *Karatavia*, *Mogoltavia*, *Lipskya*, *Ugamia*. В южной части региона присутствуют несколько иран-паропамиро-памироалайских родов, таких, как *Spryginia*, *Ladyginia*, *Kozlovia*. Самым молодым плиоценовым эндемичным комплексом в Средней Азии является ксерофильный Туранский комплекс из родов *Lagoseriopsis*, *Tschulaktavia*, *Eremoblastus*, *Chartoloma*, *Niedzwedzkia*, *Rhaphidophyton*, *Piptoptera*, *Bienertia*, *Alexandra* (Хасанов и др., 2011)

Строго эндемичными родами являются 41, и наличие в Средней Азии целого ряда (18) субэндемичных родов лишней раз указывает на необходимость пересмотра границ ботанико-географических районов и провинций. Нет никаких сомнений, что части Китайского Тарбагатая, так же, как и Ферганского хр. (Кашгар), должны быть включены в флористическую Среднюю Азию. То же самое можно сказать и о хорасанской части Ирана (до границы с Гулистанским Национальным парком).

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственного гранта «Таксономическая ревизия полиморфных семейств флоры Узбекистана» (ФЗ-20200929321) и государственной программы «Сеточное картирование флоры Узбекистана» на 2021–2025 гг.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Адылов Т. А., Цукерваник Т. И. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Изд-во FAN, 1993. – Т. 10. – 691 с.  
 Камелин Р. В. О родовом эндемизме флоры Средней Азии // Бот. журн., 1965. – Т. 50, № 12. – С. 1702.  
 Камелин Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Изд-во Наука, 1973. – 354 с.  
 Камелин Р. В. Флора пестроцветных обнажений Средней Азии (краткий анализ и вопросы генезиса) // Turczaninowia, 2017. – Т. 20, № 4. – С. 125–151.

**Пименов М. Г.** Обновленный конспект зонтичных (Umbelliferae) Средней Азии и Казахстана: номенклатура, синонимия, типификация, распространение // *Turczaninowia*, 2020. – Т. 23, № 4. – С. 127–257.

**Хасанов Ф. О., Шомурадов Х. Ф., Кадыров Г.** Краткий очерк и анализ эндемизма флоры пустыни Кызылкум // *Бот. журн.*, 2011. – Т. 96, № 2. – С. 237–245.

**Хасанов Ф. О.** Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Изд-во FAN, 2015. – Т. 11. – 598 с.

**Govaerts R., Nic Lughadha E., Black N., Turner R., Paton A.** The World Checklist of Vascular Plants, a continuously updated resource for exploring global plant diversity // *Scientific Data*, 2021. – Т. 8, № 1. – С. 215.

**Khassanov F. O., Yussupov Z.** A taxonomical revision of genus *Allium* L. (Amaryllidaceae) in the flora of Middle Asia // In *Biodiversity, Conservation and Sustainability in Asia: Vol. 2: Prospects and Challenges in South and Middle Asia*. – Cham: Springer International Publishing, 2022. – P. 403–433.