

Редкие виды лилий в коллекции живых растений *in vitro* Ботанического сада-института ДВО РАН

© А.С. Пьянова¹, К.С. Бердасова¹, В.А. Калинин^{1,2},
Т.Е. Лончакова¹, М.Н. Колдаева¹, А.А. Кугунурова³

¹ Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия

² Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

³ Верхневилуйский техникум, Верхневилуйск, Якутия, Россия

e-mail: berdasova_as@mail.ru

В сообщении приведены данные о редких представителях рода *Lilium* в коллекции живых растений Ботанического сада-института ДВО РАН. Показан охранный статус и отмечена перспективность использования в озеленении *Lilium cernuum*, *L. distichum* и *L. pumilum*. Банк живых растений *in vitro* способствует сохранению ценных генетических ресурсов, а получаемые микроклоны могут служить материалом для пополнения экспозиций и озеленения общественных пространств.

Ключевые слова: *Lilium cernuum*, *Lilium distichum*, *Lilium pumilum*, микроклональное размножение, озеленение, сохранение биоразнообразия.

Лилии (*Lilium* L.) – многолетние травянистые декоративные растения, имеющие лекарственное и пищевое значение (Rong, 2010). Одним из инструментов для получения посадочного материала является микроклональное размножение растений, которое требует небольшого количества исходного растительного материала и способствует получению большого количества однородных растений круглый год (Romadanova, Kushnarenko, 2023), что позволяет не причинять вреда коллекционному фонду и природным популяциям.

Коллекция живых растений *in vitro* Ботанического сада-института ДВО РАН включает следующие редкие виды дальневосточных лилий:

Lilium cernuum Kom. – Лилия понижающаяся

Бореальный и теневыносливый вид, распространённый на Дальнем Востоке России (Приморский край), в северо-восточном Китае (провинции Цзилинь и Ляонин) и Корее. Вид включён в Красные книги Приморского края и Российской Федерации (Barkalov, 2008; Kudryashova, 2008).

Lilium distichum Nakai – Лилия двурядная

Морозостойкий, влаголюбивый, теневыносливый вид. Предпочитает светлые леса с невысоким подлеском, встречается на склонах холмов вдоль ручьёв. Произрастает в Приморском крае, северной части полуострова Корея, на северо-востоке Китая. Вид включён в Красную книгу Амурской области, Еврейской автономной области и Хабаровского края (Melnikova, Antonova, 2019; Starchenko, Rubtsova, 2019; Parilova, 2020).

Lilium pumilum Delile – Лилия карликовая

Обычно встречается на сухих каменистых и травянистых склонах, в зарослях кустарников. Произрастает в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, севере Монголии, Китае и Корее. Вид включён в Красные книги Амурской области, Еврейской автономной области, Забайкальского края, Иркутской области, Красноярского края, Республики Тыва, Хабаровского края и Республики Хакасия (Leonova, 2012; Yakimova, 2017; Krasnikov, 2019; Melnikova, 2019; Starchenko, Rubtsova, 2019; Baritskaya, Tarasov, 2020; Darman, 2020; Antipova, 2022).

Коллекционные виды не только редкие, но отличаются высокой декоративностью (Рис.) и рекомендованы к использованию в озеленении городов и общественных пространств (Vronskaya, 2016).

Lilium pumilum и *L. cernuum* предлагается использовать для озеленения населённых пунктов России с умеренно- и резкоконтинентальным климатом (Sorokopudova, 2015; Vronskaya, 2016; Kozlova, Shanginova, 2017). Показано успешное культивирование *L. cernuum* в условиях Алтайского края и Республики Хакасия (Mukhina, 2012; Vronskaya, 2016), проведена успешная интродукция в условиях Иркутска и отмечена перспективность данного вида для озеленения Иркутской области (Kalipovich, 2010). Для разнообразия ассортимента растений в озеленении городов северного Китая предлагают использовать *L. distichum* (Yan et al., 2013), а на территории России данный вид уже активно используется в озеленении внутриквартальных и парковых территорий (Kozlova, 2017).

В связи с возрастающим интересом к дальневосточным видам лилий возникла необходимость массового размножения таких представителей. Исследуемые виды были введены в культуру *in vitro* при использовании семян, полученных из коллек-

ции живых растений открытого грунта Ботанического сада-института ДВО РАН (реестровый номер регистрации на сайте <http://ckp-rf.ru> – 347286). Основным стерилизующим агентом выступал 1% раствор нитрата серебра. Для проращивания семян использовали питательную среду по прописи Мурасиге и Скуга (Murashige, Skoog, 1962). Нами была отмечена следующая всхожесть семян: *L. cernuum* – 80%, *L. pumilum* – 50%, *L. distichum* – 50%. У проростков *L. cernuum* отмечается как надземный, так и подземный тип прорастания семян. Для *L. pumilum* и *L. distichum* характерен подземный тип прорастания.

Продолжение исследования влияния питательных сред и регуляторов роста на размножение вышеуказанных видов лилий послужит источником получения растительного материала для дальнейших программ реинтродукции, обмена между учреждениями ботанической направленности, а также в целях озеленения общественных пространств населённых пунктов умеренного климатического пояса без ущерба природным популяциям. К тому же депонирование *in vitro* позволяет сохранять генетическое разнообразие редких видов лилий.

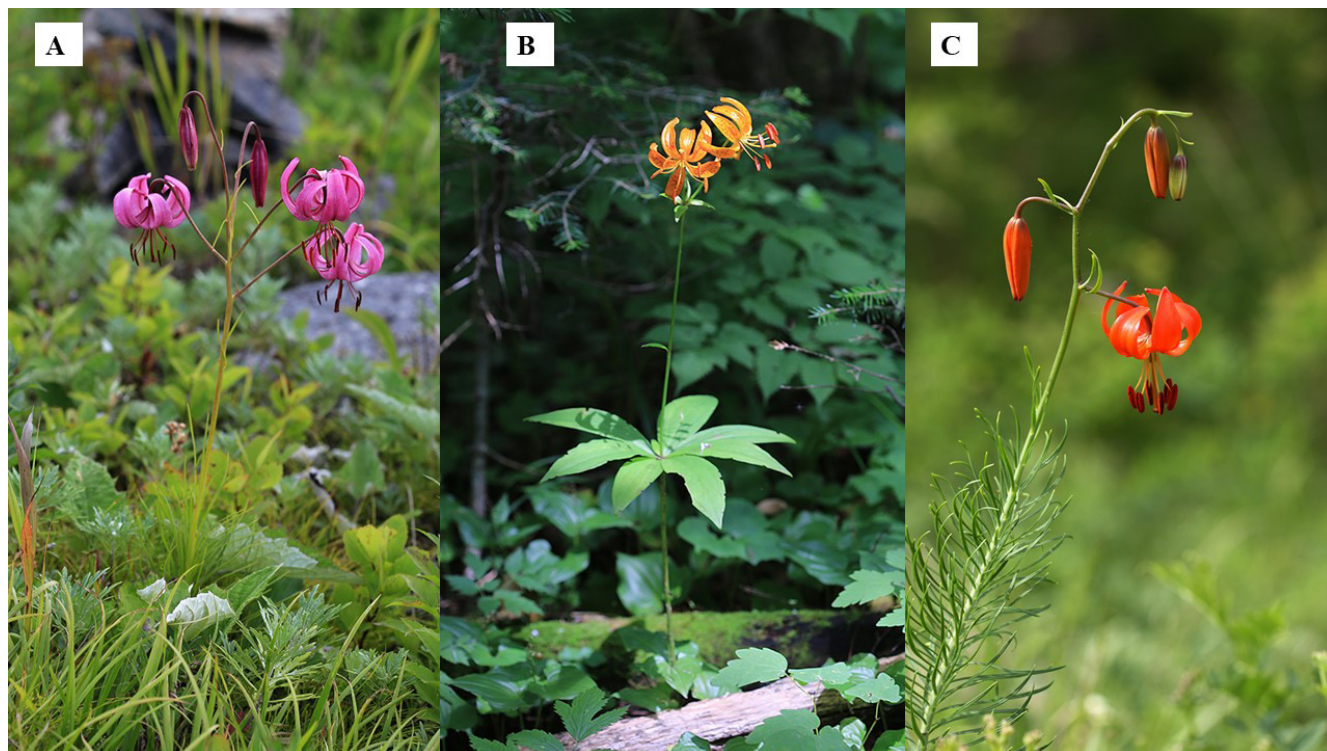


Рисунок. Лилии в фазе цветения: А – *Lilium cernuum* Kom. (фото: Volkotrub, 2020a), В – *Lilium distichum* Nakai (фото: Volkotrub, 2020b), С – *Lilium pumilum* Delile (фото: Volkotrub, 2018)

Figure. Lilies in flowering phase: А – *Lilium cernuum* Kom. (photo: Volkotrub, 2020a), В – *Lilium distichum* Nakai (photo: Volkotrub, 2020b), С – *Lilium pumilum* Delile (photo: Volkotrub, 2018)

Исследование проведено на базе уникальной научной установки «Коллекция живых растений *in vitro* Ботанического сада-института ДВО РАН» (реестровый номер регистрации на сайте <http://skp-rf.ru> – 347296) по теме государственного задания «Введение в культуру, изучение и сохранение генетических ресурсов хозяйственно ценных растений Восточной Азии», регистрационный номер 122040800086-1.

Список литературы

- [Antipova] Антипова Е.М. 2022. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Красноярского края. Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Красноярск. С. 272.
- [Barkalov] Баркалов В.Ю. 2008. *Lilium cernuum*. В кн.: Красная книга Приморского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток. С. 286–287.
- [Baritskaya, Tarasov] Барницкая В.А., Тарасов Д.В. 2020. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Иркутской области. Улан-Удэ. С. 160–161.
- [Darman] Дарман Г.Ф. 2020. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Благовещенск. С. 289.
- [Kalinovich] Калинович С.Е. 2010. Некоторые результаты интродукции *Lilium cernuum* Ком. в Ботаническом саду ИГУ. Вестн. ИрГСХА. Т. 41. С. 38–44.
- [Kozlova, Shanginova] Козлова А.Б., Шангинова Е.А. 2017. Ассортимент многолетних травянистых растений для озеленения амурских городов. В сб.: Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира: Матер. междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск. С. 43–47.
- [Krasnikov] Красников А.А. 2019. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы). Воронеж. С. 345.
- [Kudryashova] Кудряшова Г.Л. 2008. *Lilium cernuum*. В кн.: Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М. С. 328–329.
- [Leonova] Леонова Т.В. 2012. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Новосибирск. С. 101.
- [Melnikova, Antonova] Мельникова А.Б., Антонова Л.А. 2019. *Lilium distichum*. В кн.: Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Воронеж. С. 145.
- [Melnikova] Мельникова А.Б. 2019. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Воронеж. С. 146.
- [Mukhina] Мухина О.А. 2012. Интродукция редких дальневосточных видов лилий в Алтайском крае. Растительный мир Азиатской России: Вестн. ЦСБС СО РАН. № 1(9). С. 114–118.
- Murashige T., Skoog F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15. P. 473–497. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x>
- [Parilova] Парилова Т.А. 2020. *Lilium distichum*. В кн.: Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Благовещенск. С. 288.
- [Romadanova, Kushnarenko] Ромаданова Н.В., Кушнаренко С.В. 2023. Сохранение биоразнообразия растений методами биотехнологии. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 184. № 1. С. 239–248. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-1-239-248>
- Rong L., Lei J., Wang C. 2011. Collection and evaluation of the genus *Lilium* resources in Northeast China. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 58. P. 115–123. <https://doi.org/10.1007/s10722-010-9584-2>
- [Sorokopudova] Сорокопудова О.А. 2015. Некоторые элементы технологии выращивания лилий. Субтропическое и декоративное садоводство. № 54. С. 98–102.
- [Starchenko, Rubtsova] Старченко В.М., Рубцова Т.А. 2019. *Lilium distichum*. В кн.: Красная книга Еврейской автономной области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Биробиджан. С. 70.
- [Starchenko, Rubtsova] Старченко В.М., Рубцова Т.А. 2019. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Еврейской автономной области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Биробиджан. С. 71.
- Volkotrub V. 2018. Image of *Lilium pumilum* Delile. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/573470.html> (accessed on 8 Jul 2024).
- Volkotrub V. 2020a. Image of *Lilium cernuum* Kom. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/669130.html> (accessed on 8 Jul 2024).

- Volkotrub V. 2020b. Image of *Lilium distichum* Nakai. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/665724.html> (accessed on 8 Jul 2024).
- [Vronskaya] Вронская О.О. 2016. Опыт интродукции лилий в разных регионах России и Ближнего зарубежья. Современные проблемы науки и образования. № 6. С. 561.
- [Yakimova] Якимова Я.П. 2017. *Lilium pumilum*. В кн.: Красная книга Забайкальского края: Растения. Новосибирск. С. 55–56.
- [Yan et al.] Янь Ю., Юань С., Чжан Я. 2013. Изучение и использование ресурсов дикорастущих растений северного региона при озеленении городов. В сб.: Охрана и рациональное использование лесных ресурсов: Матер. VI междунар.форума. Ч. 2. Благовещенск–Хэйхэ–Харбин. С. 87–97.

Rare species of lilies in the collection of living plants *in vitro* of the Botanical Garden-Institute FEB RAS

© A.S. Pianova¹, K.S. Berdasova¹, V.A. Kalinkina^{1,2},
T.E. Lonchakova¹, M.N. Koldaeva¹, A.A. Kugunurova³

¹ Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia,

² Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

³ Verkhnevilyuysky Technical School, Verkhnevilyuysk, Yakutia, Russia
e-mail:berdasova_as@mail.ru

The report provides data on rare representatives of the genus *Lilium* in the collection of living plants of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. The protective status is shown and the prospects for using *Lilium cernuum*, *L. distichum* and *L. pumilum* in landscaping are noted. An *in vitro* bank of living plants contributes to the conservation of valuable genetic resources, and the resulting microclones can serve as material for replenishing exhibitions and landscaping public spaces.

Keywords: *Lilium cernuum*, *Lilium distichum*, *Lilium pumilum*, microclonal propagation, landscaping, biodiversity conservation.

References

- Antipova E.M. 2022. *Lilium pumilum*. In: *Red data book of Krasnoyarsk territory*. Vol. 2: The Rare and Endangered Species of Wild Plants and Funguses. Krasnoyarsk. P. 272. (In Russ.)
- Barkalov V.Yu. 2008. *Lilium cernuum*. In: *Red data book Primorsky krai*. Rare and Endangered Species of Plants and Fungi. Vladivostok. P. 286–287. (In Russ.)
- Baritskaya V.A., Tarasov D.V. 2020. *Lilium pumilum*. In: *Krasnaya kniga Irkutskoi oblasti* [Red book of the Irkutsk Region]. Ulan-Ude. P. 160–161. (In Russ.)
- Darman G.F. 2020. *Lilium pumilum*. In: *Krasnaya kniga Amurskoi oblasti: Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidi zhivotnykh, rastenii i gribov* [Red book of the Amur Region: Rare and endangered species of animals, plants and fungi]. Blagoveshchensk. P. 289. (In Russ.)
- Kalinovich S.E. 2010. Some results of the introduction of *Lilium cernuum* Kom. at the Botanic garden of ISU. *Vestnik IRGSHA*. 41: 38–44. (In Russ.)
- Kozlova A.B., Shanginova E.A. 2017. Assortment of perennial herbaceous plants for landscaping of Amur cities. In: *Ecological and biological well-being of flora and fauna: Collected Materials of International Scientific Conference*. Blagoveshchensk. P. 43–47.
- Krasnikova A.A. 2019. *Lilium pumilum*. In: *Krasnaya kniga Respubliki Tiva (zhivotniye, rasteniya i gribi)* [Red book of the Republic of Tuva (animals, plants and fungi)]. Voronezh. P. 345. (In Russ.)
- Kudryashova G.L. 2008. *Lilium cernuum*. In: *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii. Rasteniya i gribi* [Red book of the Russian Federation. Plants and fungi]. Moscow. P. 328–329. (In Russ.)
- Leonova T.V. 2012. *Lilium pumilum*. In: *Krasnaya kniga Respubliki Khakasiya: Redkiye i ischezayushchiye vidi rastenii i gribov* [Red book of the Republic of Khakassia: Rare and endangered species of plants and fungi]. Novosibirsk. P. 101. (In Russ.)
- Melnikova A.B., Antonova L.A. 2019. *Lilium distichum*. In: *Krasnaya kniga Khabarovskogo kraja: Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidi rastenii, gribov i zhivotnykh* [Red book of the Khabarovsk Territory: Rare and endangered species of plants, fungi and animals]. Voronezh. P. 145. (In Russ.)
- Melnikova A.B. 2019. *Lilium pumilum*. In: *Krasnaya kniga Khabarovskogo kraja: Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidi rastenii, gribov i zhivotnykh* [Red book of the Khabarovsk Territory: Rare and endangered species of plants, fungi and animals]. Voronezh. P. 146. (In Russ.)
- Mukhina O.A. 2012. Introduction of the rare far-east species of lilies in the Altai territory. *Rastitelnii Mir Aziatskoi Rossii*. 1(9): 114–118. (In Russ.)

- Murashige T., Skoog F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473–497. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x>
- Parilova T.A. 2020. *Lilium distichum*. In: *Krasnaya kniga Amurskoi oblasti: Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidi zhivotnykh, rastenii i gribov* [Red book of the Amur Region: Rare and endangered species of animals, plants and fungi]. Blagoveshchensk. P. 288. (In Russ.)
- Romadanova N.V., Kushnarenko S.V. 2023. Conservation of plant biodiversity by biotechnology methods. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding.* 184(1): 239–248. (In Russ.) <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-1-239-248>
- Rong L., Lei J., Wang C. 2011. Collection and evaluation of the genus *Lilium* resources in Northeast China. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 58:115–123. <https://doi.org/10.1007/s10722-010-9584-2>
- Sorokopudova O.A. 2015. Some technological elements of lilies cultivation. *Subtropicheskoe i Dekorativnoe Sадovodstvo.* 54:98–102. (In Russ.)
- Starchenko V.M., Rubtsova T.A. 2019. *Lilium distichum*. In: Red Data Book of the Jewish Autonomous Region. Rare and Endangered Species of Plants and Mushrooms. Birobidzhan. P. 70. (In Russ.)
- Starchenko V.M., Rubtsova T.A. 2019. *Lilium pumilum*. In: Red Data Book of the Jewish Autonomous Region. Rare and Endangered Species of Plants and Mushrooms. Birobidzhan. P. 71. (In Russ.)
- Volkotrub V. 2018. Image of *Lilium pumilum* Delile. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. Available at: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/573470.html> (accessed on 8 Jul 2024).
- Volkotrub V. 2020a. Image of *Lilium cernuum* Kom. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. Available at: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/669130.html> (accessed on 8 Jul 2024).
- Volkotrub V. 2020b. Image of *Lilium distichum* Nakai. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. Available at: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/665724.html> (accessed on 8 Jul 2024).
- Vronskaya O.O. 2016. Experience of the introduction of lilies in different regions of Russia and abroad. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya.* 6: 561. (In Russ.)
- Yakimova Ya.P. 2017. *Lilium pumilum*. In: *Krasnaya kniga Zabaikalskogo kraya: Rasteniya* [Red book of the Trans-Baikal Territory]. Novosibirsk. P. 55–56.
- Yan Y., Yuan S., Zhan G. 2013. Studing and using resources of wild plants of the Northern Region in urban landscaping. In: *Protection and Efficient usage of forest resources: Materials of the VI International Forum.* Vol. 2. Blagoveshchensk-Heihe-Harbin. P. 87–97.