

## Представители рода *Ligularia* Cass. в биокolleкции ботанического сада ВИЛАР

### Representatives of the genus *Ligularia* Cass. in the biocollection of the botanical garden VILAR

Гудкова Н. Ю., Минязева Ю. М.

Gudkova N. Yu., Minyazeva Yu. M.

Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), г. Москва, Россия.  
E-mail: bot.gard.vilar@yandex.ru

All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (VILAR), Moscow, Russia

**Реферат.** В коллекции ботанического сада ВИЛАР находятся девять представителей рода *Ligularia* Cass.: *Ligularia dentata* (A. Gray) Hara, *L. fischeri* (Ledeb.) Turcz., *L. heterophylla* Rupr., *L. przewalskii* (Maxim.) Diels, *L. sachalinensis* Nakai, *L. sibirica* (L.) Cass., *L. splendens* (H. Lév. et Vaniot) Nakai, *L. stenocephala* (Maxim.) Matsum. et Koidz., *L. subsagittata* Pojark. Представители этого рода интересны как лекарственные и декоративные растения.

**Ключевые слова.** Биокolleкция, декоративные растения, лекарственные растения, *Asteraceae*, *Ligularia* Cass.

**Summary.** There are nine representatives of the genus *Ligularia* Cass. in the collection of the botanical garden VILAR: *Ligularia dentata* (A. Gray) Hara, *L. fischeri* (Ledeb.) Turcz., *L. heterophylla* Rupr., *L. przewalskii* (Maxim.) Diels, *L. sachalinensis* Nakai, *L. sibirica* (L.) Cass., *L. splendens* (H. Lév. et Vaniot) Nakai, *L. stenocephala* (Maxim.) Matsum. et Koidz., *L. subsagittata* Pojark. Representatives of this genus are interesting as medicinal and ornamental plants.

**Key words.** *Asteraceae*, biocollection, *Ligularia* Cass., medicinal plants, ornamental plants.

Род Бузульник (*Ligularia* Cass.) относится к семейству Астровые (Сложноцветные) – *Asteraceae* (*Compositae*), трибе *Senecioneae* Cass., и является одним из самых крупных родов этой трибы, насчитывающим более 150 видов (Полярова, 1961; The Plant List <http://www.theplantlist.org>). Представители этого рода распространены в основном в умеренных областях Евразии. Центр видового разнообразия находится в Китае (горы Хэндуань), где описано, по разным источникам, от 70 до 100 видов, большинство из которых локальные эндемики. Значительное число видов встречается на прилегающих к Китаю территориях Дальнего Востока и Средней Азии; несколько видов произрастает в Европе, на Кавказе и в Передней Азии (Полярова, 1961; Илларионова, 2009; Saito, 2012).

Представители рода Бузульник – многолетние травянистые короткочерневищные растения с розеткой прикорневых цельных или пальчато-рассечённых листьев и прямостоячими олиственными стеблями, несущими общее щитковидное, кистевидное или метельчатое соцветие, состоящее из отдельных корзинок. Большинство видов рода предпочитают местообитания с достаточным увлажнением (луга, лесные опушки, светлые леса, альпийские луга), но некоторые встречаются и в сравнительно засушливых условиях (горные степи, осыпи) (Полярова, 1961; Илларионова, 2009).

Многие представители рода известны и выращиваются как декоративные растения, созданы сорта. Молодые листья и стебли некоторых видов (*Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz., *L. glauca* (L.) O. Hoffm.) использовались человеком в пищу (Растительные ресурсы..., 1993; An et al., 2014; Kim et al., 2016). Некоторые представители рода – медоносы и кормовые растения для диких копытных (Растительные ресурсы..., 1993).

Ряд видов этого рода использовался в народной медицине. Бузульник Пржевальского (*Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels) и наряду с ним, но реже – ещё 17 видов рода, применялись в Китае для ле-

чения простудных заболеваний и заболеваний верхних дыхательных путей – для облегчения кашля и отделения мокроты, лечения бронхита, астмы, легочного туберкулеза, как жаропонижающее (Liu et al., 2006, 2018). Кроме того, *L. przewalskii* применялся для лечения желтухи, гепатита, кори, при пищевых отравлениях, отёках, как ранозаживляющее, при лечении карбункулов (Liu et al., 2018). Бузульник Фишера (*L. fischeri*) традиционно использовался в Корее для лечения желтухи, скарлатины, ревматоидного артрита и заболеваний печени, как противовоспалительное средство (An et al., 2014; Kim et al., 2015; Kim et al., 2016); также этот вид применялся при рожистых воспалениях, фурункулах, абсцессах; соцветия использовались в Тибетской медицине как жаропонижающее (Растительные ресурсы..., 1993). Бузульник сизый (*L. glauca*) использовался как ранозаживляющее, противовоспалительное и общеукрепляющее средство, а также применялся при депрессии (Растительные ресурсы..., 1993).

В научной медицине полнее всего исследован Бузульник Фишера. У этанольного экстракта и отдельных компонентов *in vitro* были выявлены антимуtagenная и антигенотоксическая активность (An et al., 2014), цитотоксический эффект в отношении клеточных линий рака полости рта и рака молочной железы человека (Xie et al., 2011), этанольный экстракт рекомендован к изучению как потенциальное средство для лечения и профилактики заболеваний, связанных с ангиогенезом, включая рак (Kim et al., 2015). Извлечения из листьев обладают выраженным антиоксидантным эффектом (Shang et al., 2010; Rekha et al., 2015). Экстракт из надземной части в опыте *in vivo* показал себя перспективным для изучения как средство при болезни Альцгеймера, возможно, именно благодаря антиоксидантной активности (Choi et al., 2014). Водный экстракт также благодаря антиоксидантным свойствам показал себя эффективным в борьбе с окислительным стрессом и гепатотоксическим эффектом, вызванными этиловым спиртом, как *in vitro*, так и *in vivo*, и уменьшил повреждения печени (Kim et al., 2016); комплекс веществ, экстрагированных метиловым спиртом, ингибировал гепатотоксический эффект четырёххлористого углерода, альфа-нафтилизотиоцианата и DL-этионина в опыте *in vivo* (Choi et al., 2005). Этанольный экстракт из надземной части в опыте *in vivo* проявил антиноцицептивную и противовоспалительную активность (Lee et al., 2008).

Другие виды рода менее исследованы. Бузульник монгольский (*L. mongolica* (Turcz.) DC.) в эксперименте снижает свёртываемость крови и повышает фибринолитическую активность (Растительные ресурсы..., 1993). Бузульник узкоголовчатый (*L. stenocephala* (Maxim.) Matsum. et Koidz.) (метиловый и бутиловый экстракты) в эксперименте на животных показал противоязвенную активность (Lee et al., 2010). У бузульника Пржевальского выявлены выраженные противовоспалительные и антиоксидантные свойства (Liu et al., 2018). У бузульника сибирского (*L. sibirica* (L.) Cass.) в эксперименте установлены противовоспалительное действие и малая токсичность его водного экстракта (Думаа и др., 2003). Эти виды требуют дальнейшего изучения возможности их медицинского применения.

На территории РФ произрастает, по данным The Plant List, 23 вида рода бузульник. Наибольшее количество видов сосредоточено на Дальнем Востоке – 12 видов рода (в пределах территории России) встречаются только там. За ним следует Сибирь, на территории которой произрастает в общей сложности 9 видов; 2 из них заходят, кроме того, на территорию европейской части РФ и 2 – на Дальний Восток. Один вид произрастает на Северном Кавказе, и ещё один вид – на территории европейской части РФ. В коллекции лаборатории Ботанический сад ВИЛАР находятся 9 видов рода бузульник. Из них 5 видов относятся к флоре РФ: *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz., *L. sachalinensis* Nakai, *L. sibirica* (L.) Cass., *L. splendens* (H. Lév. et Vaniot) Nakai, *L. subsagittata* Pojark., и 4 вида на территории нашей страны не встречаются: *L. dentata* (A.Gray) Hara, *L. heterophylla* Rupr., *L. przewalskii* (Maxim.) Diels, *L. stenocephala* (Maxim.) Matsum. et Koidz. Названия видов даются в соответствии с The Plant List.

Бузульник великолепный – *L. splendens* (H. Lév. et Vaniot) Nakai. В России встречается только на юге Приморья; также произрастает в Китае, Корее, Японии (Пояркова, 1961). Образец получен с Дальневосточной зональной опытной станции ВИЛАР, в коллекции 33 года. Вегетация начинается в апреле и продолжается до октября (конкретные сроки зависят от дат схода снежного покрова и наступления осенних заморозков). Начало цветения отмечается со второй-третьей декады июня, продолжительность цветения около трёх декад. Фаза плодоношения отмечается в августе, самосева не наблюдалось.

Бузульник зубчатый – *L. dentata* (A. Gray) Hara. В природе произрастает в Центральном и Южном Китае, Мьянме, Вьетнаме, Японии (Flora of China. *Ligularia dentata*), в России не встречается. Ши-

роко распространён в культуре как декоративное растение, есть сорта. В Северной Америке местами натурализовался (Flora of North America, <http://www.efloras.org>). В нашей коллекции есть два образца этого вида: первый – из Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина, г. Москва, в коллекции 21 год, и второй – из Аптекарского огорода Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Москва (сорт 'Отелло'), в коллекции 12 лет. Между этими образцами отмечены различия в феноритмике. Несмотря на практически одновременное начало вегетации (в апреле, вторая-третья декады, в зависимости от срока схода снежного покрова), сорт 'Отелло' раньше зацветает, как правило, в первой-второй декадах августа, цветение продолжается около пяти декад, до конца сентября-начала октября; семена созревают в третьей декаде сентября – второй декаде октября, регулярно отмечается самосев. Образец из ГБС зацветает позже, во второй-третьей декаде августа, цветение также очень продолжительное, около пяти декад, до второй декады октября; в октябре образуются семена, но до осенних заморозков они не успевают полностью вызреть, самосева не отмечено. Вегетация растений обоих популяций заканчивается в октябре.

Бузульник полустреловидный – *L. subsagittata* Pojark. На территории России произрастает в Предкавказье и на Северном Кавказе; за пределами России распространён в государствах Закавказья (Пояркова, 1961). Образец получен из муниципального ботанического сада Гётеборга, Швеция, в коллекции 3 года. Это самый молодой вид нашей коллекции. Вегетацию начинает позже, чем большинство видов коллекции – в последней декаде апреля – первой декаде мая, цветение пока не отмечено. Заканчивает вегетацию в октябре.

Бузульник Пржевальского – *L. przewalskii* (Maxim.) Diels. В естественных условиях произрастает в Центральном Китае (Flora of China. *Ligularia przewalskii*, <http://www.efloras.org>). На территории России не встречается. Выращивается в культуре как декоративное растение, есть сорта. Образец получен из ботанического сада биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва, в коллекции 11 лет. Вегетация начинается в апреле и продолжается до октября (конкретные сроки зависят от дат схода снежного покрова и наступления осенних заморозков). Цветение начинается во второй-третьей декаде июня и продолжается около двух декад, фаза плодоношения отмечается в августе-сентябре. Большая часть семян невыполненные, самосева не отмечено.

Бузульник разнолистный – *L. heterophylla* Rupr. В природе произрастает в горах Средней Азии – на юге Казахстана (Джунгарский Алатау), в Киргизии, Таджикистане, восточной части Узбекистана, Китае (Тянь-Шань) (Пояркова, 1961). На территории России не встречается. В нашей коллекции два образца этого вида: из Таджикистана (Гиссарский хребет, ущелье Кондара), в коллекции 65 лет, и из ГБС им. Н. В. Цицина, г. Москва, в коллекции 6 лет. Как и в случае с бузульником зубчатым, для двух образцов этого вида тоже отмечены различия в феноритмике. Образец с Гиссарского хребта начинает вегетацию в первой декаде апреля – первой декаде мая, начало цветения отмечается во второй-третьей декаде июня, цветение продолжается, в зависимости от погодных условий, около трёх декад; фаза плодоношения отмечается в конце июля – августе; конец вегетации отмечается в октябре. Ежегодно отмечается самосев. Образец из ГБС начинает вегетацию в последней декаде апреля – второй декаде мая, примерно на две декады позже; начало цветения у него тоже отмечается примерно на декаду позже, чем у предыдущего образца. Однако продолжительность цветения почти такая же, как у образца с Гиссарского хребта, фаза плодоношения и конец вегетации отмечаются практически одновременно с образцом с Гиссарского хребта; самосева не отмечено.

Бузульник сахалинский – *L. sachalinensis* Nakai. В России произрастает на юге Приморья и на о. Сахалин; также встречается в Северо-Восточном Китае (провинция Хэйлунцзян) (Пояркова, 1961; Flora of China, <http://www.efloras.org>). Образец бузульника сахалинского был получен из ГБС им. Н. В. Цицина, г. Москва, в коллекции 57 лет. Этот вид находится в нашей коллекции самое продолжительное время. Вегетацию начинает с апреля и заканчивает в октябре, как и большинство видов коллекции. Цветение начинается в середине июля и продолжается три декады и более. Фаза плодоношения – с середины августа до начала сентября, самосева не отмечено.

Бузульник сибирский – *L. sibirica* (L.) Cass. В природе на территории России встречается в северных районах европейской части, Западной Сибири (центральные и южные районы), Восточной Сибири (южные районы), Дальнем Востоке (южные районы) (Пояркова, 1961; Баркалов, 1992). За пре-

делами России встречается в Казахстане, Монголии, Северном Китае (Пояркова, 1961; Flora of China, <http://www.efloras.org>). Образец получен из ботанического сада Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, в коллекции 5 лет. Как и большинство видов нашей коллекции, начинает вегетацию в апреле и заканчивает в октябре. Начало цветения отмечается в конце июня – начале июля, продолжительность цветения около двух декад. Фаза плодоношения отмечена в конце июля – августе. Самосева не наблюдалось.

Бузульник узкоголовчатый – *L. stenocephala* (Maxim.) Matsum. et Koidz. В природе произрастает в Центральном, Северном и Юго-Восточном Китае, на Тайване, в Японии (Flora of China, <http://www.efloras.org>). В России не встречается. Образец получен из ботанического сада биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва, в коллекции 11 лет. Вегетация начинается в апреле и заканчивается в октябре. Цветение начинается во второй-третьей декадах июня и продолжается около трёх декад. За время наблюдения не наблюдалось образования семян

Бузульник Фишера – *L. fischeri* (Ledeb.) Turcz. На территории России произрастает на Дальнем Востоке (южная часть) и в Восточной Сибири; за пределами России – в Северо-Восточной Монголии, Японии, северо-восточных районах Китая (Баркалов, 1992). Образец получен из ГБС им. Н. В. Цицина, г. Москва, в коллекции 41 год. Вегетация начинается в апреле и заканчивается в октябре. Цветение начинается в первой-второй декадах июля и продолжается около трёх декад. Фаза плодоношения отмечается в середине августа – начале сентября. Самосева не отмечено.

Все вышеперечисленные представители рода Бузульник устойчивы в культуре, успешно переносят зиму и ежегодно цветут, кроме *L. subsagittata*. Находящиеся в нашей коллекции представители рода Бузульник относятся к длительно вегетирующим; вегетация у большинства из них начинается в апреле, немного позже начинают вегетацию *L. subsagittata* и образец *L. heterophylla* из ГБС; но, независимо от срока начала вегетации, конец вегетации для всех видов коллекции отмечается в октябре (в 1–3 декаде, в зависимости от погодных условий). По срокам цветения *L. fischeri*, *L. heterophylla*, *L. przewalskii*, *L. sachalinensis*, *L. sibirica*, *L. splendens*, *L. stenocephala* имеют летний, *L. dentata* – позднелетний ритм цветения. *L. stenocephala* не образует полноценных семян, семена *L. dentata* (из ГБС) не успевают вызреть полностью. Самосев отмечен у *L. heterophylla* (образец с Гиссарского хребта) и *L. dentata* (сорт 'Отелло').

Представители рода Бузульник представляют интерес и как перспективные лекарственные, и как декоративные растения, обладающие длительным периодом декоративности. Наличие в пределах одного вида популяций с различной феноритмикой может позволить создать новые сорта с разными сроками цветения

## ЛИТЕРАТУРА

- Баркалов В. Ю. Род 55. Бузульник – *Ligularia* Cass. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 6 / Отв. ред. С. С. Харкевич. – СПб.: Наука, 1992. – С. 198–208.
- Думаа М., Мөнхбаатар А., Амарсанаа Б., Алтанчимэг Д., Нарантуяа С., Мягмар А. Изучение химического состава, противовоспалительного действия и токсичности бузульника сибирского // Сибирский медицинский журнал. – Иркутск; Изд-во:Иркутского гос. мед. ун-та, 2003. – Т. 40, № 5. – С. 65–68.
- Илларионова И. Д. Род бузульник (*Ligularia*, Asteraceae) во флоре Северной Евразии: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – СПб., 2009. – 19 с.
- Пояркова А. И. Бузульник – *Ligularia* Cass. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 26. – С. 788–857.
- Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Asteraceae (Compositae). – СПб.: Наука, 1993. – 352 с.
- An S., Park H. S., Kim G. H. Evaluation of the Antioxidant Activity of Cooked Gomchwi (*Ligularia fischeri*) Using the Myoglobin Methods // Prev. Nutr. Food Sci., 2014. – Vol. 19, № 1. – Pp. 34–39.
- Choi S. J., Kim J. K., Suh S. H., Kim C. R., Kim H. K., Kim C. J., Park G. G., Park C. S., Shin D. H. *Ligularia fischeri* extract protects against oxidative-stress-induced neurotoxicity in mice and PC12 cells // J. Med. Food, 2014. – Vol. 17, № 11. – Pp. 1222–1231.
- Choi J., Park J. K., Lee K. T., Park K. K., Kim W. B., Lee J. H., Jung H. J., Park H. J. In vivo antihepatotoxic effects of *Ligularia fischeri* var. *spiciformis* and the identification of the active component, 3,4-dicaffeoylquinic acid // J. Med. Food, 2005. – Vol. 8, № 3 – Pp. 348–352.

**Kim D., Kim G. W., Lee S. H., Han G. D.** Ligularia fischeri extract attenuates liver damage induced by chronic alcohol intake // Pharm. Biol., 2016. – Vol. 54, № 8. – Pp. 1465–1473.

**Kim J. H., Kim H. J., Kim J. K., Ahn E. K., Ko H. J., Cho Y. R., Lee S. J., Bae G. U., Kim Y. K., Park J. W., Oh J. S., Seo D. W.** Ligularia fischeri inhibits endothelial cell proliferation, invasion and tube formation through the inactivation of mitogenic signaling pathways and regulation of vascular endothelial cadherin distribution and matrix metalloproteinase expression // Oncol. Rep., 2015. – Vol. 34, № 1. – Pp. 221–226.

**Lee B. I., Nugroho A., Bachri M. S., Choi J., Lee K. R., Choi J. S., Kim W. B., Lee K. T., Lee J. D., Park H. J.** Anti-ulcerogenic effect and HPLC analysis of the caffeoylquinic acid-rich extract from Ligularia stenocephala // Biol. Pharm. Bull., 2010. – Vol. 33, № 3. – Pp. 493–749.

**Lee K. H., Choi E. M.** Analgesic and anti-inflammatory effects of Ligularia fischeri leaves in experimental animals // J. Ethnopharmacol., 2008. – Vol. 120, № 1. Pp. 103–107.

**Ligularia dentata** (A. Gray) H. Hara // Flora of China. – Vol. 20–21. – Pp. 377, 382, 384. – URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200024210](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200024210) (дата обращения 10.04.2020).

**Ligularia dentata** (A. Gray) H. Hara // Flora of North America. – Vol. 20. – Pp. 613, 614 – URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=200024210](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200024210) (дата обращения 10.04.2020).

**Ligularia przewalskii** (L.) Cass. // Flora of China. – Vol. 20–21. – Pp. 382, 413, 414 – URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200024272](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200024272) (дата обращения 10.04.2020).

**Ligularia sachalinensis** Nakai // Flora of China. – Vol. 20–21. – Pp. 382, 411 – URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200024280](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200024280) (дата обращения 10.04.2020).

**Ligularia sibirica**. // Flora of China. – Vol. 20–21. – Pp. 380, 406 – URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200024283](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200024283) (дата обращения 10.04.2020).

**Ligularia stenocephala** (Maxim.) Matsum. et Koidz. // Flora of China. – Vol. 20–21. – Pp. 382, 414, 447 – URL: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200024286](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200024286) (дата обращения 10.04.2020).

**Liu S. J., Qi H. Y., Qi H., Zhang M., Wang Z. T.** Species of Ligularia in the northwestern China and their medicinal uses // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi., 2006. – Vol. 31, № 10. – Pp. 793–797.

**Liu S. J., Tang Z. S., Liao Z. X., Cui C. L., Liu H. B., Liang Y. N., Zhang Y., Xu H. B., Zhang D. B., Zheng Y. T., Shi H. X., Li S. Y.** The chemistry and pharmacology of Ligularia przewalskii: A review // J. Ethnopharmacol., 2018. – Vol. 219. – Pp. 32–49.

**Rekha K., Sivasubramanian C., Thiruvengadam M.** Evaluation of polyphenol composition and biological activities of two samples from summer and winter seasons of Ligularia fischeri var. Spiciformis Nakai // Acta Biol. Hung., 2015. – Vol. 66, № 2. – Pp. 179–191.

**Saito Y.** Chemical and genetic diversity of Ligularia plants collected in the Hengduan Mountains, China // Yakugaku Zasshi, 2012. – Vol. 132, № 12 – Pp. 1451–1459.

**Shang Y. F., Kim S. M., Song D. G., Pan C. H., Lee W. J., Um B. H.** Isolation and identification of antioxidant compounds from Ligularia fischeri // J. Food Sci., 2010. – Vol. 75, № 6. – Pp. 530–535.

**The Plant List** – URL: <http://www.theplantlist.org/tp1.1/search?q=Ligularia> (дата обращения 22.01.2020).

**Xie W. D., Li X., Weng C. W., Liu S. S., Row K. H.** Fischerisin A and B, cytotoxic sesquiterpenoid-geranylhydroquinones from Ligularia fischeri // Chem. Pharm. Bull. (Tokyo), 2011. – Vol. 59, № 4. – Pp. 511–514.