

Особенности морфологии и географического распространения *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* (Liliaceae)

Peculiarities of morphology and geographical distribution of *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* (Liliaceae)

Митусова Е. В.

Mitusova E. V.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия. E-mail: mitusov.vitalij@bk.ru
National Research Tomsk state university, Tomsk, Russia

Реферат. Научная значимость данного исследования состоит в изучении морфологических особенностей вегетативных и генеративных органов многолетнего монокарпического реликтового вида *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*, занесенного в Красные книги РФ и Сахалинской области. Также описан нетипичный процесс отмирания всей надземной части (листьев) после цветения в летний период, для неэмефериоидных представителей семейства Liliaceae, что в свою очередь подтверждает уникальность данного вида. Изучение данного вида растений актуально в связи с тем, что *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* – это уникальный, неповторимый в своем роде вид, т.к. он появился в период палеогена кайнозойской эры (типичный кайнофит), сохранив свой первоначальный облик до наших дней. Также основываясь на новых материалах и анализе литературных данных в статье рассмотрено географическое распространение *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* на территории Сахалинской области, а именно, на южной части о. Сахалин и Курильских островах Большой гряды, а также за ее пределами. Следовательно, сведения, приведенные в данной статье, помогут сформировать новые знания об основных особенностях в морфологии органогенеза и распространении вида *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*.

Ключевые слова. Луковицы, морфология, монокарпическое реликтовое растение, распространение, *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*.

Summary. The scientific significance of this study consists in the study of morphological features of vegetative and generative organs of the perennial monocarpic relict species *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*, listed in the Red Data Books of the Russian Federation and Sakhalin Oblast. The atypical process of dying off of the entire aboveground part (leaves) after flowering in summer is also described for non-empheroid representatives of the family Liliaceae, which in turn confirms the uniqueness of this species. The study of this plant species is relevant due to the fact that *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* is a unique, inimitable species, as it appeared in the Paleogene period of the Cenozoic era (typical Cenophyte), having preserved its original appearance until nowadays. Also based on new materials and analysis of literature data, the article considers the geographical distribution of *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* on the territory of the Sakhalin Oblast, namely on the southern part of Sakhalin Island and the Kuril Islands of the Big Ridge, as well as beyond its boundaries. Consequently, the information given in this article will help to form new knowledge about the main features in organ morphology and distribution of the species *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*.

Key words. Bulbs, *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*, distribution morphology, monocarpic hapaxanth plant.

Cardiocrinum cordatum var. *glehnii* – это вид восточноазиатских растений (рис. 1), близкий роду *Lilium* L., но отличающийся от него особо крупными размерами, толстыми стеблями и большими листьями на длинных черешках (Клитин, Прокофьев, 2010).

Первые сведения о морфологии *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* описаны в 1868 г. русским ботаником Ф. Б. Шмидтом по гербарным сборам с г. Соня близ устья р. Кузнецовки, расположенной в Невельском районе Сахалинской области. Видовой эпитет данное растение получило в честь помощника Шмидта – П. П. Глена, принимавшего участие в Восточно-Сибирской экспедиции. Впоследствии японский ботаник Макино Томитаро переместил вид в состав рода *Cardiocrinum*, в связи с этим, лилия Глена получила название Кардиокринум Глена (Клитин, Прокофьев, 2010).

Cardiocrinum cordatum var. *glehnii* – луковичное монокарпическое гапаксантное (процесс цветения наступает один раз в жизненный цикл) реликтовое растение третичной флоры сахалинского крупнотравья, островной эндемик Дальнего Востока, внесен в Красные книги Российской Федерации (Баркалов, 2008) и Сахалинской области (Баркалов, 2005).

По предварительным данным, жизненный цикл *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* длится от 7 до 9 лет, при этом процесс цветения начинается уже на 6-й год жизни (Kondo, Baskin, 2006).

Нецветущие растения проходят несколько стадий развития, включая подземные проростки, всходы с узким листом, молодые особи с сердцевидным листом, имматурные особи с 2-мя листьями и розеточную стадию в течение как минимум нескольких лет. Среди однолистных особей всходы легко распознать в естественной среде обитания благодаря их специфическим узким ланцетовидным листьям длиной 8–10 см. У *Cardiocrinum cordatum* было выделено 8 однолистных стадий (Takuma et al., 2019).

Зрелые растения достигают от 0,7 до 2 м в высоту, иногда встречаются особи длиной более 2-х метров, например, растение с рекордной высотой стебля (215 см) было найдено в августе 2008 г. в окр. с. Быков вблизи впадения рек Красноярки в Найбу на высоте 21 м над ур. м.

Луковица 4–8 см в диаметре, образована основаниями черешков листьев. Материнская луковица после процесса цветения отмирает, однако, перед тем как погибнуть, она производит новые дочерние луковички, которые впоследствии укореняются и растут (Li et al., 2020). Листья крупные сердцевидные, длиной от 25 до 35 см и от 25 до 35 см шириной, длинночерешковые до 20 см (Сосудистые растения ..., 1985). Цветонос прямостоячий, достигает от 0,4 до 2,5 м в высоту. Цветоносы несут несколько крупных сердцевидных листьев, но иногда встречаются экземпляры с перистолопастными листьями (Takuma et al., 2019). Цветение северных популяций, произрастающих на юге Сахалина, происходит в первой половине или в середине июля, в то время как на Хоккайдо (Японии) процесс цветения начинается в середине или в конце июля. В результате многочисленных исследований установлено, что к моменту цветения зрелых растений надземные листья у молодых особей, в частности однолистных, разлагаются. Соцветие кистевидное производит от 2-х до 26-ти цветков на растение. Цветки узковоронковидные, горизонтально отклоненные, 5–8 см в диаметре, на цветоножках, до 1,5 см длиной, зеленовато-белые. Лепестки околоцветника до 15 см длиной и 1,5 см шириной, в основании мешковидные. Плоды – верхние с многочисленными упругими зубцами по краям створок, синкарпные коробочки длиной 4–5 см, овальной формы (Ohara et al., 2006).

При изучении морфологических особенностей установлено, что *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* характерен нетипичный для неэфемероидных представителей семейства Liliaceae процесс увядания (отмирания) листьев в летний период, в том числе у сеянцев первого и второго годов жизни (Митусова, 2023).

На территории Российской Федерации данный вид распространен только в пределах Сахалинской области – на острове Сахалин и Курильских островах (о. Итуруп и о. Кунашир), за ее пределами – в Японии (острова Хоккайдо и Хонсю) (Kitamura et al., 1964).



Рис. 1. Гербарный образец *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* (F. Schmidt) H. Nara из гербарного фонда University of British Columbia Herbarium (UBC). Эталон: <https://databases.beatymuseum.ubc.ca>.

Преимущественно, *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* растет группами в крупнотравье, пойменных лесах по берегам ручьев и рек, в осветленных хвойных лесах, на склонах сопок, на лесных опушках, на подстилке широколиственных лесов в умеренном поясе в северном полушарии. Предпочитает рыхлые, хорошо увлажненные почвы, но в то же время, избегает заболоченных и переувлажненных мест. По данным на 2010 г. численность вида в пределах Сахалина можно оценивать 3000–5000 экземпляров (Клитин, Прокофьев, 2010).

В настоящее время на Сахалине зарегистрировано 11 мест произрастания *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* (рис. 2). При этом известно, что в трех из них – долины рек Уюновки, Эверона и Знаменки, расположенных на западном и южном склонах Сусунайского хребта, *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* образует колонии из нескольких десятков и сотен цветущих растений.



Рис. 2. Карта географического распространения *Cardiocrinum cordatum* на Сахалине.

Примеч.: символами обозначены: ● – места массового произрастания; ● – немногочисленные колонии (Клитин, Прокофьев, 2010).

Таким образом, проанализировав полученные данные установлено, что отличительной морфологической особенностью рода *Cardiocrinum* (Endl.) Lindl. от рода *Lilium* L. считается наличие монокарпических растений, луковицы которых образованы листовыми основаниями.

Многолетние монокарпические растения имеют более высокую приспособленность к условиям окружающей среды, чем поликарпические растения, если они способны производить значительное число семян, или если выживаемость молодых растений чрезвычайно высока.

Поскольку размножение происходит только после того, как особь выживает и вырастает до зрелости, демографические параметры, такие как смертность, скорость роста, поэтапное прохождение стадий роста, пороговый размер при цветении, плодовитость и общая продолжительность жизни, коррелируют друг с другом. Вследствие своих морфологических особенностей *C. cordatum* var. *glehnii* может изменять характер роста и репродуктивные характеристики в различных условиях окружающей среды (Takuma et al., 2019).

Также необходимо отметить, что северные популяции, произрастающие на о. Сахалине и Курильских островах, обладают большими адаптивными качествами в условиях муссонного климата и более прочной морфологией цветущих особей с многочисленными, крупными цветками, чем другие популяции, и поэтому их относят к разновидности var. *glehnii* (Takuma et al., 2019).

В частности, из 11 мест произрастания 2 расположены на территории Сусунайского хребта (северо-западный склон горы Чехова и юго-восточный склон горы Большевик); 1 – на западном макросклоне Южно-Камышового хребта; 4 – в окрестностях с. Быков (правый берег р. Красноярки, 2-й км дороги Быков-Загорский; 300 м к западу от окраины с. Быков, долина р. Найбы; в 500 м выше впадение р. Красноярки); 4 – на полуострове Крильон (окр. с. Ватутино, долины рек Встречной, Петровки и Могучи).

Также большинство растений, образующих многочисленные колонии, были обнаружены в долинах рек п-ова Крильон и Сусунайского хребта на высоте от 21 до 300 м над ур. м.

В ранее опубликованных источниках содержалась информация о том, что *Cardiocrinum cordatum* на Сахалине не растет выше 300 м над ур. м. Однако в верховьях р. Комиссаровки данный вид обнаружен на высоте 400 м, а в январе 2007 г. сухие цветonoсы растения были найдены на северо-западном склоне г. Чехова на высоте – 668 м (Клитин, Прокофьев, 2010).

Благодарности. Автор благодарен за помощь и поддержку коллеге, кандидату биологических наук, старшему научному сотруднику ФГБУН Сахалинского филиала Ботанического сада-института Дальневосточного отделения Российской академии наук (БСИ ДВО РАН) Виктору Витальевичу Шейко.

ЛИТЕРАТУРА

- Баркалов В. Ю.** *Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) Makino // Красная книга Сахалинской области. Растения. – Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное издательство, 2005. – С. 81.
- Баркалов В. Ю.** *Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) // Красная книга Российской Федерации (растения, грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – С. 316–317.
- Клитин А. К., Прокофьев М. М.** Распространение и некоторые особенности морфологии Кардиокринума Глена (*Cardiocrinum glehnii*) (Liliaceae) на Сахалине // Вестник Сахалинского музея, 2010. – № 17. – С. 327–337.
- Митусова Е. В.** Изучение фенологии *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii*, произрастающего в окрестностях г. Южно-Сахалинска // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2023. – Т. 22, № 1. – С. 235–240.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока.* Т. 2 / Отв. ред. С. С. Харкевич. – Л.: Наука, 1985. – 446 с.
- Kitamura S., Murata G., Koyama T.** *Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) Makino // Colored illustrations of herbaceous plants of Japan (Monocotyledoneae). – Hoikusha: Osaka, 1964. – 126 p.
- Kondo T., Sato C., Baskin J. M., Baskin C. C.** Post-dispersal embryo development, germination phenology, and seed dormancy in *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* (Liliaceae s. str.), a perennial herb of the broadleaved deciduous forest in Japan // American Journal of Botany, 2006. – Vol. 93, No 6. – P 849–859.
- Li Y.-F., Song J., Guan W.-L., Li F.-R.** Seed dormancy and germination in *Cardiocrinum giganteum* var. *yunnanense*, a perennial herb in China with post-dispersal embryo growth // Seed Science and Technology, 2020. – Vol. 48, No. 2. – P. 303–314.
- Ohara M. Narumi T., Yoshizane T., Okayasu T., Masuda J., Kawano S.** Life-history monographs of Japanese plants. 7: *Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) Makino (Liliaceae) // Plant Species Biology, 2006. – Vol. 21. – P. 201–207.
- Takuma H., Utech F. H., Ohara M.** Inter-populational variation, but no-annual variation within population's, is terms of reproductive size and genetic structure in a monocarpic perennial herb, *Cardiocrinum cordatum* var. *glehnii* // Plant Species Biology, 2019. – Vol. 34, No. 1. – P. 27–30.
- Vascular collection information for specimen V194974. Beaty Museum Databases.* 2022. URL: <https://databases.beatymuseum.ubc.ca/details.php?Database=vwsp&AccessionNo=V194974> (Accessed 27 October 2022).