

КОЛЛЕКЦИЯ СУККУЛЕНТОВ ГБС РАН КАК ОБЪЕКТ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Людмила Викторовна ОЗЕРОВА

Лаборатория тропических растений Учреждения Российской академии наук Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН (ГБС РАН), г. Москва,

e-mail: lyozerovalyandex.ru

COLLECTION OF SUCCULENTS OF THE MAIN BOTANICAL GARDEN RAS AS AN OBJECT OF SCIENTIFIC RESEARCH

Ludmila V. OZEROVA

Laboratory of Tropical Plants of sciences N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (GBS RAS), Moscow

Аннотация. В настоящее время сохранение редких видов растений в культуре приобретает ключевое значение в природоохранной и научной деятельности ботанических садов разных стран мира. Основой коллекции редких суккулентных растений Фондовой оранжереи ГБС РАН стала группа видов, привезенных из природы Южной Африки и Намибии, благодаря участию в международных ботанических экспедициях (2008-2019 гг.), где собрали более 325 видов живых растений и семян. На основе нашей коллекции проведен ряд научных исследований, и она имеет большой научный потенциал в будущем.

Ключевые слова: суккуленты, коллекция, Senecioneae, Asteraceae

Abstract. Currently, the preservation of rare plant species in culture is of key importance in the conservation and scientific activities of botanical gardens around the world. The basis of the collection of rare succulent plants of the Stock Greenhouse of the GBS RAS was a group of species brought from the nature of South Africa and Namibia, thanks to participation in international botanical expeditions (2008-2019), where more than 325 species of living plants and seeds were collected. A number of scientific studies have been carried out on the basis of our collection, and it has great scientific potential in the future.

Keywords: succulents, collection, Senecioneae, Asteraceae

Большая группа суккулентных Senecioneae (Asteraceae) поражает многообразием жизненных форм и необычной морфологией. Согласно современной систематике, можно выделить несколько родов, содержащих суккулентные растения: *Senecio* L., *Curio* P.V.Heath, *Caputia* B.Nord. & Pelser., *Baculellum* L.V. Ozerova et A.C. Timonin, представители которых произрастают в разных растительных сообществах Южной Африки и Намибии.

Проведена таксономическая ревизия группы родства *Curio*. В результате проведенной ревизии рода *Curio* выявлено, что род далек от *Senecio*, и

отчетливо отделен от родов *Kleinia* Mill., *Solanecio* (Sch.Bip.) Walp, *Gynura* Cass., *Delairea* Lem. Искусственный гибрид *Senecio kleiniiformis* должен традиционно сохраняться в роде *Curio* (*Curio* × *kleiniiformis* (Suess.) L.V.Ozerova & A.C.Timonin), но *C. acaulis* и *C. articulatus* должны быть исключены. По филогенетическим данным *Curio articulatus* должен быть переставлен в монотипичный род: *Baculellum* L. V. Ozerova et A. C. Timonin, genus novum (Ozerova, Schazer. & Timonin, 2017).

Также, изучая систематику некоторых видов молекулярно-генетическими методами, установили различие между *Senecio tropaeolifolius* MacOwan ex F.Muell. и *S. oxyriifolius* DC. Проведенные исследования свидетельствуют в пользу признания видовой самостоятельности вида *S. tropaeolifolius* относительно *S. oxyriifolius*. *Senecio oxyriifolius*, по нашим данным имеет довольно мало общего с *S. tropaeolifolius*, который включали в него в качестве подвида (Malenkova, Ozerova, Schazer. & Timonin, 2014).

Изучен онтогенез листа *Baculellum articulatus*. У *B. articulatus* почка малого объема всего с 2–3 формирующимися листьями. На периферии плоского апекса закладываются листовые примордии в виде уплощенных бугорков. В начале развития у листового примордия нет видимых признаков бифациальной структуры. Примордии удлиняются и расширяются тангентально, приобретая уплощенную форму, и становятся возможным различить ад- и абаксиальные стороны. Листья у этого вида почти целиком бифациальные (за исключением очень короткого остроконечия листовой пластинки). Эпидермис параболоидальной верхушки примордия состоит из однородных клеток, которые четко отличаются от адаксиального и абаксиального эпидермиса листовых пластинок. Верхушка листа *C. articulatus* унифациальна (Fedotov, Ozerova, Timonin, 2016).

Изучили оконцевые листья суккулентных растений в коллекции. Принадлежащие некоторым Aizoaceae (*Fenestraria* N.E.Br., *Lithops* N.E.Br.) оконцевые листья представляют собой один из наиболее специфичных вариантов гелиоморфного синдрома. Такие листья почти целиком погружены в грунт, из которого слегка выдаются их уплощенные верхушки. Под эпидермой верхушки листа нет хлоренхимы, которая располагается лишь под эпидермой, погруженной в грунт, части листа. Центральную, большую часть листа

занимает водоносная паренхима, простирающаяся до самой эпидермы верхушки листа. Эта ткань не только запасает воду, но и служит световодом, пропускающим свет к хлоренхеме. Массив водоносной паренхимы виден снаружи сквозь эпидерму верхушки листа как полупрозрачное «окно». Похожие полупрозрачные «окна» есть и в листьях некоторых видов *Curio*, однако они имеют вид продольной полоски, протягивающейся по всему листу, не имеющему уплощенной верхушки. Такие листья также интерпретировали как оконцевые. «Окна» в листьях *Curio* ориентированы беспорядочно по отношению к падающему свету, а у *C. hallianus* G.D. Rowley & P.V.Heath и особенно у *C. rowleyanus* (H.Jacobsen) P.V.Heath весьма узки, что вызывает сомнения в их существенном значении как структур, снабжающих хлоренхиму светом, поэтому имеющие «окно» листья *Curio* едва ли представляют собой «оконцевые листья» в функциональном отношении. «Окна» в субунифациальных листьях *Curio* представляют собой скорее сохранение структурных особенностей черешка листа исходного типа, нежели результат выработки особого варианта гелиоморфного синдрома, и не имеют большого функционального значения (Ozerova, Timonin, 2013).

Совместно с лабораторией генной инженерии Института Физико-Химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ был исследован геном представителей рода *Senecio*.

Изучено развитие мечевидных листьев у *Senecio crassissimus* Humber и *Curio ficoides* (L.) P.V.Heath. Листья этих видов, уникальных по форме, различаются как по очертаниям листовой пластинки, так и по ее строению и способу уплощения в вертикальной плоскости. Листовая пластинка *C. ficoides* унифациальная и уплощается при адаксиальном росте. Листовая пластинка *S. crassissimus* субунифациальная и уплощается при абаксиальном росте. Следовательно, эти листья эволюционировали конвергентно. Энсиформные листья *C. ficoides* похожи на классические энсиформные листья, присущие Iridaceae. Энсиформные листья *S. crassissimus* отличаются от последних, субунифациальностью и способом уплощения их листовой пластинки. Соответственно, листья *S. crassissimus* лучше отнести к категории субэнсиформных. Оба вида могут оказаться ценными модельными объектами для изучения эволюционных перестроек генных сетей у высших растений (Ozerova, Timonin, 2021).

Большинство видов рода *Curio* включены в Red List of South African plants и являются узкоареальными эндемиками. Возможности размножения видов рода *Curio* в коллекциях ботанических садов ограничены в силу большой трудоёмкости получения семенного материала, а традиционный метод черенкования обладает сравнительно низкой эффективностью. Всё это накладывает ограничения на изучение и сохранение представителей *Curio*. Для преодоления этих ограничений нами был использован биотехнологический подход к вегетативному размножению растений. Для 7 выбранных видов, которые представляют морфологическое разнообразие рода, были разработаны оригинальные протоколы получения культур побегов *in vitro* и их поддержания, что является основой для эффективного микроклонального размножения данных видов (Федотов, Озерова, 2021).

Список литературы

1. Fedotov A.P., Ozerova L.V., Timonin A.C. Leaf development in *Curio articulatus* (L.f.) P.V. Heath (Asteraceae-Senecioneae) // Wulfenia.- 2016. -Vol. 23. - P. 135-146.
2. Malenkova E.D., Ozerova L.V., Schazer I.A. & Timonin A.C. Considerations on *Senecio oxyriifolius* DC. and *S. tropaeolifolius* MacOwan ex F.Muell. (Asteraceae: Senecioneae) // Wulfenia.- 2014. Vol. 21.- P. 111-118.
3. Ozerova L.V., Schanzer I. A. & Timonin A. C. *Curio* alliance (Asteraceae: Senecioneae) revisited // Wulfenia.- 2017. -Vol. 24.- P. 29–52.
4. Ozerova L V., Timonin A.C. On the evidence of subunifacial and unifacial leaves: developmental studies in leaf-succulent *Senecio* L. species (Asteraceae). // Wulfenia.- 2009. Vol. 16.- P. 61–77
5. Ozerova L.V., Timonin A.C. Whether "window leaves" in species of *Curio* P.V. Heath (Asteraceae: Senecioneae)? / Functional plant anatomy: Proceedings of the International conference, dedicated to 90th anniversary of Gorn B. Kedrov (Moscow, September 16-21, 2013) / ed. A.C. Timonin. Moscow: MAKS Press.- 2013. - P. 138-142
6. Ozerova L.V., Timonin A.C. Development of ensiform leaves in *Senecio crassissimus* Humber and *Curio ficoides* (L.) P.V.Heath (Asteraceae: Senecioneae) // Wulfenia. – 2021. – Vol. 28. – P. 23–28.
7. Федотов А.П., Озерова Л.В. Разработка методов размножения узкоареальных видов южноафриканских суккулентов из круга родства *Curio* (Asteraceae) в культурах побегов *in vitro* // Труды по интродукции и акклиматизации растений. – Ижевск, 2021. Вып. 1. - С.415-420.