

исчезновения, из которых 2 относится к категории уязвимых (VU) – *Aeonium balsamiferum* Webb & Berth. и *Kalanchoe beharensis* Drakeet Castello и 2 – к категории исчезающих (EN) – *Aeonium gomerense* (Praeger) Praeger. и *Kalanchoe daigremontiana* Hametet.Perr.

Заключение. Таким образом, на данном этапе состав коллекции растений семейства Crassulaceae в ДБС имеет относительно длительную историю формирования и является довольно обширным и представительным. В целом состав данного семейства основывается на принципах научного формирования коллекций растений закрытого грунта: систематическом, географическом, морфологическом, а также природоохранном (Васильева и др., 2007), способствующим сохранению генофонда растений, а также расширению и углублению просветительской деятельности ДБС на базе коллекций тропических и субтропических видов суккулентных растений.

Список литературы

1. Васильева И.М., Удалова Р.А. Суккуленты и другие ксерофиты в оранжереях Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (Коллекция растений аридных областей Земли). // –СПб.:Росток, 2007. – 416 с.
2. Виноградова В.М. Семейство толстянковые (Crassulaceae) // Жизнь растений: в 6 т./ гл. ред. А.Л. Тахтаджян. // – М.: Просвещение, 1982. – Т.5, Ч.2: – С. 163–166.
3. Горницкая И.П., Ткачук Л.П., Бессараб И.В., Великоридько Т.И., Листрова Т.Л., Ткаченко Т.Н. Итоги интродукции тропических и субтропических растений в Донецком ботаническом саду НАН Украины: в 2 т. // – Донецк: Донбасс, 1999. — Т.2. — 288 с.
4. Левин Г.М. Суккуленты: номинация, классификация и эволюция // Известия ОГАУ. – 2004. – №4-1. – С. 58-61.

УДК 58.006

КОЛЛЕКЦИЯ СУККУЛЕНТНЫХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН БЕЛАРУСИ

Екатерина Сергеевна КОСМАЛЬСКАЯ, Валентина Николаевна ЧЕРТОВИЧ

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: g-neon@tut.by

COLLECTION OF SUCCULENT PLANTS OF THE CENTRAL BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

Ekaterina S. KOSMALSKAYA, Valentina N. CHERTOVICH

Central Botanical Garden of NAS of Belarus, Minsk, Belarus

Аннотация. В работе излагается краткая история формирования коллекции суккулентных растений в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, отмечается количественный и качественный состав, приводятся результаты наблюдения.

Ключевые слова: суккуленты, коллекция, растения

Abstract. The paper presents a brief history of the formation of a collection of succulent plants in the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, notes the quantitative and qualitative composition, and presents the results of observation

Keywords: succulents, collection, plants.

Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси был основан в 1932 году. Первые теплицы, построенные к 1936 году, позволили начать работу по привлечению в коллекцию субтропических и тропических растений. Создателем и первым куратором коллекции тропических и субтропических суккулентов была Прасковья Игнатьевна Левданская. К началу Великой Отечественной войны в созданной ею коллекции закрытого грунта насчитывалось около 60 видов суккулентных растений (Н.В. Богдан, 2004). В числе первых были интродуцированы *Fourcroya gigantea* (Vent.) Hook., *Agave fourcroydes* Lem. (Палермо, 1937 г.) и *A. americana* L. (Варшава, 1937 г.) (Е. А. Сидорович, 1982). В период Великой Отечественной войны коллекция была практически уничтожена, к ее восстановлению приступили только в 50-е годы. (Богдан, 2004).

В 1960 г. в группе суккулентов было уже 117 таксонов, из них 49 видов семейства Cactaceae Juss. В этот период его составляли преимущественно представители родов *Mammillaria* Haw., *Opuntia* Mill., *Echinopsis* Zucc., *Cereus* Mill.,

Rhipsalis Gaertn. Коллекция пополнилась новыми семействами: Aizoaceae Martinov, Cucurbitaceae Juss., Geraniaceae Juss., Lamiaceae Martinov, Vitaceae Juss., Welwitschiaceae Caruel. Построенные в 1960-е гг. научно-производственные теплицы, позволили распределить растения фондовой оранжереи по определенному принципу, улучшить условия их выращивания. Основное внимание стало уделяться привлечению кактусов. В результате этого к 1978 г. коллекция насчитывала уже 500 видов. (Е. А. Сидорович, 1982). Начиная с 1981 г. и до 2000 г., коллекция активно пополнялась новыми семействами, в том числе Аросунасеae, Didiereaceae, представленные эндемиками острова Мадагаскар *Pachypodium lamerei* Drake, *Alluaudia procera* (Drake) Drake. Семейство Cactaceae пополнилось 45 новыми родами, такими, как *Arequipa* Britton & Rose, *Aztekium* Boed., *Carnegiea* Britton & Rose, *Denmoza* Britton & Rose, *Haageocereus* Backeb., *Cephalocereus* Pfeiff. и др.

Современная коллекция сформирована из экземпляров, появившихся благодаря международному обмену. Значительная часть образцов была получена из ботанического сада Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург). Определенную роль в формировании коллекции сыграл обмен семенным и посадочным материалом с ботаническими учреждениями Латвии (Саласпилс), Монако, Берлина (Dahlem, Германия), Вены (Австрия), Вагенингена (Голландия) и Льежа (Бельгия) (Богдан, 2004). Также большой вклад в пополнение коллекции внесли частные коллекционеры.

Суккулентность присуща представителям более 50 семейств растительного мира, в то время как современная коллекция суккулентных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси представлена 27 семействами, включая 221 род и 841 вид. Группа характеризуется большим разнообразием жизненных форм, среди которых существуют кустарники, полукустарники, древовидные, лиановидные, стелющиеся и многолетние травянистые формы. В коллекции представлено биологическое разнообразие аридных зон Северной и Южной Америки, Африки. Коллекция размещена в одной из секций фондовой оранжереи Центрального ботанического сада НАН Беларуси площадью 206 м². Наиболее заметны в коллекции следующие семейства: Cactaceae – 97 родов и 358 видов, Crassulaceae J.St.-Hil. – 19 родов и 172 вида, Xanthorrhoeaceae Dumort. – 4 рода и 89 видов, Asparagaceae Juss. – 10

родов и 57 видов, Aizoaceae – 21 род и 47 видов, Аросунасеae Juss. – 10 родов и 23 вида, Euphorbiaceae Juss. – 4 рода и 43 вида.

В генофонде коллекции сохраняются редкие и исчезающие виды мировой флоры, в том числе, включая список приложений CITES: – Приложения I: *Ariocarpus agavioides* (Castañeda) E.S. Anderson, *Astrophytum asterias* (Zucc.) Lem., *Aztekium ritteri* (Boed.) Boed., *Discocactus araneispinus* Buining & Brederoo, *Turbinicarpus polaskii* Backeb., *T. alonsoi* Glass & S. Arias, *T. pseudomacrolele* subsp. *krainzianus* (G. Frank) Glass, *T. laui* Glass & R.A. Foster, *T. swobodae* Diers & Esteves, *T. roseiflorus* Backeb., *T. pseudomacrolele* (Backeb.) Buxb. & Backeb., *T. giesdorfianus* (Werderm.) John & Riha, *T. schmiedickeanus* subsp. *klinkerianus* (Backeb. & W. Jacobsen) Glass & R.A. Foster, *T. schmiedickeanus* subsp. *macrolele* (Werderm.) N.P. Taylor, *Aloe bellatula* Reynolds, *A. descoingsii* Reynolds, *A. pillansii* L.Guthrie, *A. rauhii* Reynolds, *A. polyphylla* Pillans, *Euphorbia decaryi* Guillaumin; – Приложения II: все виды сем. Cactaceae Juss., кроме тех видов, которые вошли в приложение I и интродуцированных видов рода *Opuntia* (Tourn.) Mill., *Agave victoriae-reginae* T. Moore, все виды рода *Euphorbia* L., кроме гибрида *E. trigona* Mill., все виды рода *Aloe* L., кроме тех видов, которые вошли в Приложение I и *Aloe vera* (L.) Burm., все виды рода *Anacampseros* L., *Alluaudia procera* Drake, *A. montagnacii* Rauh. (Привалов, 2019).

Большое внимание в последние годы уделяется видовому и родовому разнообразию семейства Cactaceae. Благодаря посеву семян, международному обмену в ходе командировок, получению в дар экземпляров от частных коллекционеров роды *Gymnocalycium* Pfeiff. ex Mittler, *Turbinicarpus* (Backeb.) Buxb. & Backeb., *Astrophytum* Lem. значительно расширили видовой состав. В коллекции появились такие ценные виды как *Stetsonia coryne* (Salm-Dyck) Britton & Rose, *Ariocarpus retusus* Scheidw., *A. retusus* subsp. *trigonus* (F.A.C.Weber) E.F.Anderson & W.A.Fitz Maur. и вид, который по данным The IUCN Red List находится под угрозой исчезновения, – *Obregonia denegrii* Frič.

Не меньше внимания уделялось пополнению семейства Aizoaceae, в результате чего в коллекцию добавились такие роды, как: *Lithops* N.E.Br., *Pleiospilos* N.E.Br., *Rhinephyllum* N.E.Br., *Rhombophyllum* (Schwantes) Schwantes, *Titanopsis* Schwantes, *Frithia* N.E.Br., *Fenestraria* N.E.Br., *Bijlia* N.E.Br., *Conophytum* N.E.Br., *Ophthalmophyllum* Dinter & Schwantes, *Lampranthus* N.E.Br.

Ведутся наблюдения за ростом и развитием суккулентных растений в условиях фондовой оранжереи. Ежегодно отмечается цветение растений, относящихся к 120 видам, около 30 видов дают семенной материал, который используется для обмена и выращивания растений для реализации.

В группу весенне-летнего цветения входят представители родов *Aylostera* Speg., *Gymnocalycium*, *Turbinicarpus*, *Echinofossulocactus*, *Echinopsis*, *Acanthocalycium*, *Rebutia*, *Blossfeldia*, *Mammillaria*, *Parodia*, *Echinocereus*, *Astrophytum*, *Copiapoa*, *Obregonia*, *Ariocarpus*, *Haworthia*, *Gasteria*, *Echeveria*, *Adromischus*, *Anacampseros*; в осенне-зимний период отмечается ежегодное цветение представителей родов *Rhipsalis*, *Epiphyllum*. В 2021 г. отмечено цветение 22-летней *Manfreda guttata* (Jacobi & C.D.Bouché) Rose, черенок которой был получен из БИН им. Комарова, г. Санкт-Петербург. В период осень-зима 2022–2023 гг. было отмечено цветение 23-летней *Agave pendula* Schnittsp, выращенной из семян.

Стабильное плодоношение отмечено у представителей родов *Turbinicarpus*, *Mammillaria*, *Parodia*, *Stapelia* (*P. ayopayana* Cardenas, *P. comarapana* Cardenas и *S. grandiflora* Mas. способны давать самосев), *Gymnocalycium*, *Senecio*, *Harrisia*, *Gymnocalycium*, *Senecio*, *Melocactus*, *Opuntia*.

Коллекционный фонд суккулентных растений Центрального ботанического сада широко используется в научных и общеобразовательных целях, является источником изучения и внедрения новых видов в практику озеленения, обновления композиционных решений. Содержание в коллекции редких и исчезающих видов позволяет сохранять биоразнообразие суккулентных растений.

Список литературы

1. Н.В. Богдан, И.К. Володько, Н.Л. Королева. История создания и состав коллекции кактусов и других суккулентов закрытого грунта Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Биологическое разнообразие и интродукция суккулентов: Материалы Первой международной научно-практической конференции. — Санкт-Петербург, БИН РАН. — СПб: 2004. — 13-15 с.
2. Е. А. Сидорович (отв. ред.) и др. Итоги интродукции растений в Белорусской ССР (к 50-летию ЦБС АН БССР) // Минск: Наука и техника, 1982. — 100-101 с.
3. Ф. И. Привалов (гл. ред.) и др. Генетические ресурсы растений в Беларуси: мобилизация, сохранение, изучение и использование // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» — Минск: Четыре четверти, 2019. — 452 с.
4. The IUCN Red List сайт. — URL: <https://www.iucnredlist.org/> (дата обращения: 29.05.2023).
5. The Plant List сайт. — URL: <http://www.theplantlist.org> (дата обращения: 29.05.2023).

УДК 58.006; 58.035; 58.02

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОССИЙСКИХ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ В ОРАНЖЕРЕЯХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

Дмитрий Юрьевич КАРАКАЙТИС¹, Татьяна Николаевна ЛИСИНА²,
Андрей Владимирович ВОЛКОВ³, Ольга Юрьевна МИРОНОВА³

¹ ООО "Группа Компаний «Световые и Электрические Технологии» (ООО «ГК «СЭТ»);

² Лаборатория агробиофотоники Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения РАН;

³ НОЦ – Ботанический сад МГУ.

e-mail: dir@ecoled.bio

THE PRACTICE OF USING RUSSIAN LED LAMPS IN GREENHOUSES AND BOTANICAL GARDENS

Dmitry Yurievich KARAKAYTIS¹, Tatyana Nikolaevna LISINA²,
Andrey Vladimirovich VOLKOV³, Olga Yuryevna MIRONOVA³

¹ LLC «Group of companies «Lighting and Electrical Technologies» (LLC «GK «LET»);

² Perm Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (PFRC UB RAS).

³ REC - Botanical Garden of MSU.

Аннотация. В статье рассматриваются условия применения светодиодных источников освещения в ботанических садах и оранжереях. Даны характеристики оборудования и опыт их применения.

Ключевые слова: светодиодные светильники, искусственное досвечивание, оранжереи, ботанический сад, суккуленты, тропические растения, фитосветильники «ECOLED-BIO», ООО «ГК «СЭТ», МГУ им. М.В. Ломоносова.

Abstract. The article discusses the conditions for the use of LED lighting sources in botanical gardens and greenhouses. The characteristics of the equipment and the experience of their application are given.

Keywords: LED lamps, artificial illumination, greenhouses, botanical garden, succulents, tropical plants, phytolights «ECOLED-BIO», LLC «GK «LET», Lomonosov Moscow State University.

Оранжереи и ботанические сады — это уникальное место, где можно создать оптимальные условия для растений в искусственной окружающей среде. Для успешного роста и развития растений необходимо обеспечить достаточное количество питательных веществ, влаги и света. Это требует определенных научных знаний, умений и опыта, так как условия постоянно меняются в течение суток и года.