

В чистом виде данный природный цеолит является отличным компонентом для укоренения посадочного материала (успешная апробация на представителях семейств Cactaceae, Arosynaceae Juss., Burseraceae Kunth) и посевов (в мелкую фракцию).

На данный момент ведется апробация такого компонента как гидрофильное пеностекло. Оно химически нейтрально (после промывки), обладает гидрофильностью (20–30%), долго не разрушается. Способно частично заменить в составе цеолит и минеральные компоненты. Основное достоинство небольшой вес пеностекла, что особенно актуально при посадке крупных растений.

Пеностекло успешно применяется в качестве дренажного компонента в качестве замены керамзита (часто бывает щелочным). Опыт использования данного материала показал высокую степень сохранности (80–90%) целостности фракции по истечению 4 лет использования. После промывки возможно многократное использование пеностекла.

Резюмируя, путем подбора пропорций компонентов можно производить конструкторы для каждого вида растений. В течение нескольких лет были проведены исследования по подбору и совместимости субстратов для различных семейств коллекции Ботанического сада МГУ. Для семейств Crassulaceae J.St.-Hil., Asparagaceae Juss. и Asphodelaceae Juss. условные пропорции 30(питание)/ 30(песок)/ 40(цеолит) (за исключением растений рода *Adromischus* Lem.), Cactaceae, Euphorbaceae – 20(питание)/ 40(песок)/ 40(цеолит), Aizoaceae – 10(питание)/ 50(песок)/ 40(цеолит). Для эпифитных/тропических растений (Cactaceae, род *Ноуа* R.Br.) цеолит также добавляется в качестве почвенного кондиционера, но основную часть составляют верховые торфы.

Список литературы

1. <https://studfile.net/preview/4456846/page:25/>.
2. <https://himrus.ru/stati/czeolityi-opredelenie-i-opisanie>
3. http://www.marketing-services.ru/imgs/goods/838/rynok_ceolita.pdf

УДК 581.526.5:58.006(470.341-25)

АНАЛИЗ КОЛЛЕКЦИЙ СУККУЛЕНТНЫХ РАСТЕНИЙ ЗАЩИЩЕННОГО И ОТКРЫТОГО ГРУНТА БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИББМ ННГУ

Дмитрий Александрович НЕФЕДОВ, Татьяна Рудольфовна ХРЫНОВА

Ботанический сад Института биологии и биомедицины Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

e-mail: sad@bio.unn.ru

ANALYSIS OF COLLECTIONS OF SUCCULENT PLANTS IN THE INDOOR AND OUTDOOR SOIL OF THE IBBM UNN BOTANICAL GARDEN

Dmitry A. NEFEDOV, Tatyana R. KHRYNova

Botanical Garden of the Institute of Biology and Biomedicine of the Lobachevsky State University, Nizhny Novgorod

Аннотация. В демонстрационных экспозициях листовых и стеблевых суккулентов представлено 504 наименований, всего 610 образцов растений. В защищенном грунте – 21 семейство, в открытом – 4 семейства. Ядро коллекции в закрытом грунте составляют представители семейства Cactaceae (всего 285 наименований), в открытом грунте – Crassulaceae (52 наименования). В географическом отношении в коллекции в целом наибольшее количество представителей из Южной и Центральной Америки (60,8 %) за счёт кактусов и из Африки (22,0 %) за счёт южноафриканских Аизовых. Аналогичное соотношение и по защищенному грунту (66,5 % и 24,1 % соответственно). В открытом грунте наибольшее количество видов с ареалами, охватывающими Европу и соседние регионы: Средиземноморье, Малую Азию, Кавказ или Западную Сибирь (52,5 %), собственно европейских и кавказско-малоазиатских видов меньше, чем видов с более широкими ареалами. Представителей суккулентов из Азии (27,5 %) больше, чем американских (20,0 %). Коллекция позволяет познакомиться также с видами, встречающимися в Гренландии, на Мадагаскаре, в Австралии и Океании. В коллекции имеются декоративные формы и сорта, лекарственные и ядовитые растения.

Ключевые слова: ботанический сад, защищенный грунт, открытый грунт, суккуленты.

Abstract. In the demonstration expositions of leaf and stem succulents, 504 species and varieties are presented, in total 610 plant samples. In closed ground – 21 families, in open ground – 4 families. The core of the indoor collection is the family Cactaceae (285 taxa in total), while the core of the collection in open ground is Crassulaceae (52 taxa). Geographically, in the collection as a whole, most of all due to cacti representatives from South and Central America (60,8 %) and from Africa (22,0 %) due to the South African Aizoaceae. A similar ratio is for closed ground (66,5 % and 24,1 %, respectively). In the open ground, the largest number of species with ranges covering Europe and neighboring regions: the Mediterranean, Asia Minor, the Caucasus or Western Siberia (52,5 %). There are fewer exclusively European and species from the Caucasus and Asia Minor than species with wider ranges. There are more representatives from Asia (27,5 %) than Americans (20,0 %). The collection also allows you to get acquainted with the species found in Greenland, Madagascar, Australia and Oceania. The collection includes decorative forms and varieties, medicinal and poisonous plants.

Keywords: botanical garden, indoor ground, open ground, succulents.

Коллекции растений Ботанического сада ИББМ ННГУ активно используются в учебном процессе различных высших и средних специальных учебных заведений Нижнего Новгорода, Нижегородской области и других регионов. В оранжереях и в открытом грунте сада проводятся экскурсии и практические занятия для будущих биологов, медиков, фармацевтов, педагогов, ландшафтных дизайнеров и цветоводов.

Ботанический сад Горьковского государственного университета был заложен в 1934 году. Площадь Ботанического сада в настоящее время – 35,2 га, он расположен на 56°15' с. ш. 44°20' в. д., на 182 м н. у. м. Климат умеренно-континентальный, с холодной снежной зимой и недолгим умеренно жарким летом. Средняя годовая температура воздуха +5,3 °С, абсолютный максимум +38,2 °С, абсолютный минимум –41,4 °С. Максимальная высота снежного покрова в марте (113 см). Средняя дата полного схода снега 8 апреля. Сумма осадков за год в среднем 664,2 мм. Максимальное количество осадков в июле (74,5 мм), абсолютный суточный максимум наблюдался также в июле – 74 мм. Минимальное количество осадков за год – 338 мм (1949 г.), максимум – 829 мм (1989 г.) (Погода и климат, 2004–2023). Сад расположен в зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе дубравы. Почвы светло-серые лесные, по механическому составу средние суглинки. Площадь оранжерей 750 кв. м.

В целом коллекция Ботанического сада насчитывает около 5500 наименований растений. Около 2000 наименований в защищенном грунте и 3500 – в открытом. Для номенклатурной проверки таксонов использовался ресурс World Flora Online (WFO, 2022). Группа листовых и стеблевых суккулентов всегда привлекает общее внимание, они представлены в демонстрационных экспозициях как в закрытом грунте (21 семейство), так и в открытом (4 семейства), всего 504 наименований (видов и внутривидовых таксонов: подвидов, вариаций, форм, сортов), 610 образцов (табл. 1).

Ядро коллекции в закрытом грунте традиционно составляют представители семейства Cactaceae (всего 285 наименований). Наиболее широко представлены роды *Lithops* N.E.Br. (30 видов и внутривидовых таксонов), *Gymnocalycium* Pfeiff. ex Mittler (20 видов), *Mammillaria* Haw. (16 видов), *Turbinicarpus* (Backeb.) Buxb. et Backeb. (15 наименований) и *Gasteria* Duval. (15 наименований).

Несколько видов кактусов из рода *Opuntia* Mill. выращиваются также и в открытом грунте не сезонно, а постоянно. Наиболее устойчивой оказалась *O. macrorhiza* Engelm. (syn. *O. tortispina* Engelm. et J.M. Bigelow), которая уже более 10 лет зимует и даже периодически цветёт в условиях альпинария. Другие виды (например, *O. humifusa* (Raf.) Raf., *O. phaeacantha* Engelm. var. *camanchica* (Engelm. et J.M. Bigelow) L.D. Benson, *O. polyacantha* Haw.) менее устойчивы и особенно страдают при отсутствии снегового покрова.

Для знакомства с экзотическим семейством Portulacaceae в открытом грунте только сезонно высаживается *Portulaca grandiflora* Hook. Ядро же коллекции здесь – семейство Crassulaceae (52 наименования), подавляющее большинство толстянковых выращивается в альпинарии. Наиболее широко представлен род *Sempervivum* L. (15 наименований).

Для уточнения природных ареалов растений нами были использованы ресурсы Плантаариум (2007–2023) и Plants of the World Online (POWO, 2017–2023). В географическом отношении в целом в коллекции суккулентов нашего Ботанического сада наибольшее количество представителей из Южной и Центральной Америки (в общей сложности 60,8 %) за счёт кактусов и из Африки (22,0 %) за счёт южноафриканских Аизовых (табл. 2), аналогичное соотношение и по закрытому грунту (66,5 % и 24,1 % соответственно).

В открытом грунте наибольшее количество видов с ареалами, охватывающими Европу и соседние регионы: Средиземноморье, Малую Азию, Кавказ или Западную Сибирь (52,5 %). При этом, собственно европейских и кавказско-малоазиатских видов меньше, чем видов с более широкими ареалами. Представителей из Азии (27,5 %) несколько больше, чем американских (20,0 %).

Таким образом, относительно небольшая коллекция суккулентов нашего сада может познакомить с растениями практически всей планеты. В открытом грунте демонстрируются и местные виды: *Sedum acre* L., который распространён до Гренландии, и *Sempervivum globiferum* L. (syn. *Jovibarba sobolifera* (L.) Opitz), занесённый в Красную книгу Нижегородской области. В оранжереях можно увидеть представителей из Австралии и Океании: виды рода *Brachychiton* Schott et Endl. и др., а также растения уникальной флоры Мадагаскара: виды родов *Pachypodium* Lindl., *Kalanchoe* Adans., *Euphorbia* L.

В коллекции имеются и декоративные формы, и сорта различных видов

растений. В открытом грунте это представители родов *Hylotelephium* H.Okba, *Petrosedum* Grulich, *Phedimus* Raf., *Sempervivum* L., *Lewisia* Pursh., в оранже-
реях — это культивары *Lithops* N.E.Br., *Cereus* Mill., *Weingartia* Werderm.,
Crassula L., *Codiaeum* A.Juss., *Dracaena* Vand. ex L.

Табл. 1. Таксономический состав коллекций суккулентов в защищенном и открытом грунте
Ботанического сада ИББМ ННГУ. Сокращения: В.-в.т. – внутривидовых таксонов; Обр. – коли-
чество образцов. Пояснения в тексте.

№	Семейства	Закрытый грунт				Открытый грунт			
		Родов	Видов	В.-в.т.	Обр	Родов	Видов	В.-в.т.	Обр.
1.	Aizoaceae Martinov	3	30	11	68				
2.	Anacampserotaceae Eggl et Nyff.	1	1		1				
3.	Apocynaceae Juss.	10	15		15				
4.	Asteraceae Giseke	1	1		1				
5.	Cactaceae Juss.	84	273	12	337	1	4		4
6.	Campanulaceae Juss.	1	1		1				
7.	Crassulaceae J.St.-Hil.	4	8	1	10	10	37	15	73
8.	Cucurbitaceae Juss.	1	1		1				
9.	Gesneriaceae Rich. et Juss.	1	1		1				
10.	Euphorbiaceae Juss.	7	19	2	21				
11.	Malvaceae Juss.	4	8		8				
12.	Montiaceae Raf.					1	2	5	
13.	Piperaceae Giseke	1	1		1				
14.	Phyllanthaceae Martinov	1	1		1				
15.	Portulacaceae Juss.					1	1		1
16.	Talinaceae Doweld	1	1		1				
17.	Vitaceae Juss.	1	1		1				
18.	Amaryllidaceae J.St.-Hil.	2	2		2				
19.	Araceae Juss.	1	1		1				
20.	Asparagaceae Juss.	8	17	2	20				
21.	Asphodelaceae Juss.	4	26	2	31				
22.	Commelinaceae Mirb.	1	1		1				
23.	Dioscoreaceae R.Br.	1	2		2				

Табл. 2. Географический анализ коллекций суккулентов в закрытом и открытом грунте
Ботанического сада ИББМ ННГУ. (Пояснения в тексте)

Распространение	В целом (%)	Закр. грунт (%)	Откр. грунт (%)
Европа	1,3		15,0
Европа с соседними регионами	1,9		22,5
Кавказ и Малая Азия	1,3		15,0
Центральная и Северная Азия	1,5		17,5
Дальний Восток и Восточная Азия	0,9		10,0
Юго-восточная Азия	0,9	0,9	
Африка с соседними регионами	2,4	2,6	
Южная Африка	19,6	21,5	
Мадагаскар	2,2	2,4	
Северная Америка	0,9		10,0
юг С. Америки и Ц. Америка	5,2	4,7	10,0
Центральная Америка	22,0	24,1	
Ц. и Ю. Америка	2,6	2,8	
Южная Америка	36,2	39,6	
Австралия, Океания	1,3	1,4	15,0

Во время проведения экскурсий обращается внимание на морфологи-
ческие и физиологические особенности суккулентных растений, на их зна-
чение в естественных ландшафтах и биоценозах, а также на практическое
использование не только в декоративных целях. Особо отмечается наличие
биологически активных веществ у данных растений, указывается на ядови-
тые свойства, возможность использования в медицинских целях.

Список литературы

1. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. 2007–2023. – URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 29.05.2023).
2. Погода и климат. 2004–2023. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/27459.htm> (дата обраще-
ния: 29.05.2023)
3. Plants of the World Online (POWO, 2017–2023) – URL: <https://powo.science.kew.org> (дата обращения: 29.05.2023)
4. World Flora Online. Published on the Internet (WFO, 2022). – URL: <https://wfoplantlist.org/plant-list> (дата обращения: 29.05.2023).