

давали схоже насіння, стійкі до хвороб і шкідників. Види *Helleborus caucasicus* та *H. niger* мають високі адаптаційні можливості, цілком відповідають кліматичним умовам Києва, що дозволяє успішно їх інтродуктувати.

1. Артюшенко З., Федоров А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод – Л., 1979. 2. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. – М., 1973. 3. Зиман С.М. Еволюційні тенденції і філогенія роду *Helleborus* L. / С.М. Зиман // Укр. ботан. журн. – 1983. – Т. 15, № 4. 4. Игнатъева И. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. – М., 1983. 5. Международные правила

определения качества семян / Под ред. И.Г. Леурды. – М., 1969. 6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. 7. Работнов Т. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. – 1950. – Серия 3. Геоботаника. – Вып. 6. 8. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. – Минск, 1961. 9. Смирнова О., Заугольнова Л., Ермакова И. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) – М., 1976. 10. Федоров А., Кирпичников М. и Артюшенко Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. – М.-Л., 1956. 11. Chiffner V. Monographia // Nova Acta Acad. Coesar. Leopold. – Carol. Germ. natura curiosum – 1989.

Надійшла до редколегії 14.09.12

УДК 581.526.5:502.75+581.522.4+631.529

В. Нікітіна, канд. біол. наук, ст. наук. співр.,
М. Гайдаржи, докт. біол. наук, пров. наук. співр., К. Баглай, канд. біол. наук, наук. співр.,
ННЦ "Інститут біології" КНУ імені Тараса Шевченка

РАРИТЕТНІ ВИДИ СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ АКАД. О.В. ФОМІНА (CITES, IUCN, ЧЕРВОНИЙ СПИСОК ПІВДЕННОЇ АФРИКИ)

Проведено моніторинг колекції сукулентних рослин Ботанічного саду імені акад. О.В. Фомина на наявність у ній рідкісних та зникаючих видів, внесених до Конвенції з міжнародної торгівлі видами дикої фауни і флори (CITES), Міжнародного союзу охорони природи (IUCN) та Червоного списку рослин Південної Африки.

Проведен моніторинг колекції сукулентних рослин Ботанічного саду імені акад. А.В. Фомина на присутність в ній рідких і исчезающих видів, внесених в Конвенцію по международной торговле видами дикой флоры и фауны (CITES), Международного союза охраны природы (IUCN) и Красного списка растений Южной Африки.

It is monitored the collection of succulent plants of the O.V. Fomin Botanical Garden on the presence of rare and endangered species entered in the Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, International Union of the Conservation of Nature and Red List of the Southern Africa.

Збереження біорізноманіття живої природи на Землі в наш час як ніколи важливе. Рослини являються невід'ємною частиною світового різноманіття і одним із найважливіших ресурсів його стабільності та життєздатності. Мета "Глобальної стратегії збереження рослин" – зупинити зменшення різноманіття рослин у світі шляхом їх охорони в природних умовах і колекціях, проведення наукових досліджень в області систематики, екології, генетики, для більш глибокого розуміння процесів, які відбуваються у рослинах, і використання цих знань для забезпечення заходів зі збереження цього різноманіття. Однією із задач, поставлених перед ботанічною спільнотою, є збереження в колекції *ex situ* до 60% рослин, які знаходяться під загрозою зникнення, збереження до 70% генетичного різноманіття сільськогосподарських культур та інших видів рослин, що мають соціально-економічну цінність, відображення у навчальних і просвітницьких програмах значення необхідності збереження фіторізноманіття [1; 4].

Однією з перших на законодавчому рівні стала Конвенція з міжнародної торгівлі видами дикої фауни і флори (CITES) – міжнародна урядова угода з охорони дикої фауни та флори, яка була результатом майже 10-річної роботи активістів Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (IUCN) і вступила в силу в 1975 році. Метою цієї Конвенції є гарантія, що міжнародна торгівля дикими видами тварин та рослин не створює загрози їх виживанню в природі. На сьогодні Конвенцію підписало понад 170 країн світу. Вона складається з трьох частин і до неї включено понад 33000 видів рослин і тварин. Додаток 1 включає види, які знаходяться під загрозою зникнення, а експорт та імпорт їх з комерційною метою заборонений, за винятком екземплярів, що є другим поколінням при розмноженні в культурі та зареєстровані у відповідному порядку в Секретаріаті CITES. Цей список включає близько 800 видів. Додаток 2 включає види, які можуть в найближчий час опинитися під загрозою зникнення, якщо їх торгівля не буде контролюватися. Вивіз таких зразків також контролюють органи CITES. Цей список найбільший і включає майже 30000 видів рослин і тварин. Додаток 3

включає види, експорт та імпорт яких контролює країна, з якої вивозять або в яку ввозять той або інший зразок. Цей список, поки що найменший і включає близько 300 видів [5; 6; 7].

Сукулентні рослини, в наслідок своєї специфіки – пристосуванню до виживання в умовах аридного клімату, мають риси, які утруднюють їх відновлення та розмноження на порушених територіях. Це стосується як дорослих так і ювенільних рослин. Тому значну їх частину занесено до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (IUCN), регіональних Червоних книг, а також до Додатків CITES. Збереження цих рослин *ex situ* є важливою і актуальною проблемою. Оскільки в теперішній час йде руйнування та деградація природного середовища, рослини піддаються значному ризику, незаконному вивозу і торгівлі на міжнародному ринку.

Метою нашої роботи у останні роки є аналіз колекції сукулентних рослин Ботанічного саду на наявність в ній раритетних видів рослин з подальшим вивченням їх біології, розробки методів їх розмноження та агротехніки.

Матеріали і методи. Колекція сукулентних рослин, що створена в Ботанічному саду, має певну довершеність і репрезентативність (більше 2500 видів і внутрішньовидових таксонів із 306 родів і 36 родин). Клас Magnoliopsida представлено рослинами із 28 родин, клас Liliopsida – 8 родин. Найбільш численні представники родин: Cactaceae, Crasulaceae, Aizoaceae, Asphodelaceae, Euphorbiaceae. У колекції також є рідкісні для більшості ботанічних садів України види рослин із родин: Burseraceae, Didieraceae, Fouquieriaceae, Moraceae, Moringaceae, Pedilantaceae. Колекція багата не тільки в таксономічному відношенні, у ній представлені рослини різні за життєвими формами, різноманітними метаморфозами листків і стебел, а також декоративні, лікарські, кормові [2].

Результати та їх обговорення. Нами проведено моніторинг наявності в колекції видів, які занесено до Конвенції CITES. До Додатку I належать рослини 31 виду з п'яти родин (табл. 1). У таблицю не включена *Welwitschia mirabilis* Hook.f. (Gymnosperma, Welwitschiaceae), яка утримується в сукулентних оранжереях з 2009 року.

Таблиця 1

Види сукулентних рослин з колекції Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна, що включені до Додатку 1 Конвенції CITES

Клас	Родина	Вид	Наявність в інших списках
Liliopsida	Agavaceae	<i>Agave parviflora</i> Torr.	
	Asphodelaceae	<i>Aloe bakeri</i> Scott-Elliot	
		<i>A. bellatula</i> Reyn.	
		<i>A. descoingsii</i> Reyn.	
		<i>A. rauhii</i> Reyn.	
Magnoliopsida	Аросунасеае	<i>Pachypodium baronii</i> Costantin et Bois	
	Састасеае	<i>Ariocarpus agavoides</i> Castan.	IUCN (VU)*
		<i>A. fissuratus</i> (Eng.) Berg.	
		<i>A. kotschoubeyanus ssp. albiflorus</i> Backbg.	
		<i>A. trigonus</i> (Web.)K.Sch.	IUCN (LC)
		<i>Astrophytum asterias</i> (Zucc.) Lem.	IUCN (VU)
		<i>Aztekium ritteri</i> (Bod.) Bod.	
		<i>Escobaria minima</i>	
		<i>Mammillaria solisoides</i> Backbg.	
		<i>Melocactus conoideus</i> Buin.et Bred.	IUCN (CR)
		<i>Obregonia denegrii</i> Fric	IUCN (VU)
		<i>Pediocactus bradyi</i> L.Benson	
		<i>Pelecyphora pseudopectinata</i> Backbg.	
		<i>Strombocactus disciformis</i> (DC.) Br.et R.	
		<i>Turbinicarpus klinkerianus</i> Backbg. et Jacobs.	
		<i>T. lophophoroides</i> (Werd.)F.Buxb.et Backbg.	IUCN (VU)
	<i>T. macrochele</i> (Werd.)F.Buxb.et Backbg.		
	<i>T. polaskii</i> Backbg.		
	<i>T. roseiflorus</i> Backbg.		
	<i>T. schiedickeanus</i> (Bod.) F.Buxb.et Backbg.	IUCN (NT)	
<i>T. schwarzii</i> (Shurly) Backbg.			
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cylindrifolia</i> J.Marn.-Lap.et Rauh.	IUCN (EN)	
	<i>E. decaryi</i> A.Guill.	IUCN (EN)	
	<i>E. tulearensis</i> (Rauh) Rauh	IUCN (CR)	

*IUCN – Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів; CR – таксони, що знаходяться на межі повного зникнення; EN – таксони, що знаходяться під загрозою зникнення; VU – таксони вразливі; NT – таксони, що знаходяться у стані, близькому до загрозливого; LC – таксони мінімального ризику.

З перелічених видів – 24 види в умовах Ботанічного саду цвітуть, а дев'ять плодоносять, вік багатьох із них 25–40 років. Представники родин Agavaceae та Састасеае поширені на Американському континенті, переважно у Мексиці. Здебільшого це невеликі за розмірами поодинокі рослини, які можна віднести до життєвої форми куцик. Деякі представники родини Састасеае включені також до Червоного списку IUCN. До категорії (CR) відноситься *Melocactus conoideus*. Рослина знаходиться у ювенільному стані. До категорії (VU) належить чотири види рослин: *Ariocarpus agavoides* (цвіте у серпні – вересні, утворює схоже насіння); *Astrophytum asterias* (цвіте у травні – вересні, утворює схоже насіння); *Obregonia denegrii* (цвіте у травні – вересні, не плодоносить); *Turbinicarpus lophophoroides* (цвіте у квітні – липні, утворює схоже насіння). До категорії (NT) відноситься *Turbinicarpus schiedickeanus* (цвіте у квітні – липні, утворює схоже насіння). До категорії (LC) відноситься *Ariocarpus trigonus* (цвіте у серпні – вересні, утворює схоже насіння)

Представники родин Asphodelaceae, Аросунасеае та Euphorbiaceae поширені на Африканському континенті та на о. Мадагаскар. Це також невеликі за розмірами рослини, які можна охарактеризувати як куцики. Представники родин Asphodelaceae та Euphorbiaceae цвітуть в умовах оранжерей, при штучному запиленні плодоносять. Розмножуються переважно вегетативним способом. *Pachypodium baronii* в умовах оранжерей цвіте, але не плодоносить, вегетативне розмноження утруднено із-за слабкого галузнення стебла.

Значно більше видів сукулентних рослин із колекції Ботанічного саду включено до Додатку 2. Найбільш чи-

сленні представники родин: (Састасеае (1030 видів із 133 родів), Euphorbiaceae (61 вид роду *Euphorbia*), Asphodelaceae (55 видів роду *Aloe* L.) (табл. 2).

Таблиця 2
Сукулентні рослини з колекції Ботанічного саду, що включені до Додатку 2 Конвенції CITES

Клас	Родина	Кількість	
		родів	Видів
Liliopsida	Agavaceae	1	1
Magnoliopsida	Аросунасеае	1	9
	Asclepiadaceae	1	1
	Asphodelaceae	1	55
	Cactaceae	133	1030
	Didieraceae	2	4
	Euphorbiaceae	1	61
	Portulacaceae	2	13

Із 10 видів роду *Pachypodium* (Аросунасеае), представлених у колекції, дев'ять видів включені до Додатку 2. Із них вісім – досягли генеративного періоду, а *P. lamerei* Drake цвіте і плодоносить за умов штучного запилення. Практично всі види роду *Euphorbia* з колекції сукулентів включені до Додатку 2. Багато з них (*E. bubalina* Boiss., *E. caerulescens* Haw., *E. grandicornis* Goebel ex N.E.Br., *E. triangularis* Desf.) залучені до колекції понад 50 років тому назад. Близько 30 видів цвітуть в умовах інтродукції, плодоносять переважно за умов штучного запилення. Із 85 видів роду *Aloe* (Asphodelaceae), представлених у колекції – 55 видів занесено до Додатку 2. Рослини 39 видів цвітуть, а деякі плодоносять, здебільшого за умов штучного запилення. Не менш ніж 75 % представників родини Састасеае досягли генеративного періоду.

За попередніми дослідженнями, 75 видів з колекції сукулентів Ботанічного саду занесено до Червоного списку IUCN, майже 300 видів – до Червоного списку рослин Південної Африки і майже 1200 видів сукулентів включені до Додатків 1 і 2 Конвенції CITES. Таким чином, близько 1400 видів з 21 родини, що становить майже 70 % від загально-го об'єму колекції є раритетними видами. Представники окремих родин (*Asphodelaceae*, *Aizoaceae*, *Euphorbiaceae*) колекції сукулентів мають високий відсоток рідкісних та зникаючих видів, а для представників родини *Cactaceae* це число становить понад 80 % (табл. 3) [3; 8; 9].

Таблиця 3
Кількість раритетних видів сукулентних рослин в колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна

Клас	Родина	Кількість видів у колекції	Кількість раритетних видів
Liliopsida	<i>Amaryllidaceae</i>	1	1
	<i>Agavaceae</i>	40	2
	<i>Asphodelaceae</i>	163	65
	<i>Araceae</i>	1	1
	<i>Dioscoreaceae</i>	1	1
	<i>Dracenaeeae</i>	19	3
	<i>Hyacinthaceae</i>	2	1
Magnoliopsida	<i>Aizoaceae</i>	117	90
	<i>Аросунасеае</i>	10	10
	<i>Asclepiadaceae</i>	67	19
	<i>Asteraceae</i>	24	11
	<i>Bombacaceae</i>	1	1
	<i>Burseraceae</i>	3	1
	<i>Cactaceae</i>	1221	1041
	<i>Crassulaceae</i>	245	38
	<i>Cucurbitaceae</i>	9	2
	<i>Didieraceae</i>	4	4
	<i>Euphorbiaceae</i>	70	61
	<i>Geraniaceae</i>	6	1
	<i>Portulacaceae</i>	19	14
	<i>Vitaceae</i>	9	4

У зв'язку з цим перед співробітниками оранжереї стоїть декілька завдань: вивчити біологічні особливості раритетних видів та екологічні особливості в місцях їх природного

зростання з метою удосконалення агротехніки; особливу увагу приділити методам розмноження і, по можливості, залучити до колекції рослини різних генотипів; включити до екскурсій і занять із студентами біологічних спеціальностей відомості про стан захисту сукулентів і проілюструвати на конкретних прикладах; надати відповідний матеріал екскурсводам Ботанічного саду для включення до екскурсій з аматорами або школярами, що буде сприяти підвищенню рівня просвітницької роботи. В умовах культури є можливість більш детально вивчити рослини: їх онтогенез, анатомо-морфологічні особливості, ріст та розвиток тощо, а також простіше розмножити і виростити більшу кількість екземплярів. Крім того, впровадження в декоративне садівництво нових видів з числа рідкісних та зникаючих, дає шанс зберегти екземпляри рослин, що залишилися та відновити їх природні популяції у тропічному, субтропічному або помірному кліматі, що також входить у задачі Ботанічних садів.

Висновки. Таким чином колекція сукулентів Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна на 70 % складається з видів рослин, які є рідкісними та зникаючими і занесені до таких списків як Червоний список IUCN, списки CITES та Червоного списку рослин Південної Африки. Направлення наукової роботи в сукулентних оранжереях передбачає вирішення проблем агротехніки, покращення інформаційних експозицій та дослідження питань біоморфології та екологічної анатомії цих рослин.

1. Глобальная стратегия сохранения растений. – М., 2002. <http://www.bgci.ru>. 2. Каталог тропічних і субтропічних рослин захищеного ґрунту / Нікітіна В.В., Баглай К.М., Гайдаржи М.М. та ін. // Природно-заповідні території України. Рослинний світ. – 2007. – Вип. 7. Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. – С. 131–266. 3. Нікітіна В., К. Баглай, М. Гайдаржи Види сукулентних рослин, що занесено до Червоного списку МСОП і представлено в колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна // Вісник Київ.ун-ту імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2011. – Вип. 29. – С. 28–32. 4. Стратегия ботанических садов по охране растений: пер. с англ. – М., 1994. 5. Checklist of Cites species. – UNEP world conservation Monitoring Centre. Cites Secretariat. – Geneva, 2008. <http://www.cites.org>. 6. The IUCN Red List of Threatened Species, 2010. <http://www.iucnredlist.org/>. 7. Fuller D., Fitzgerald S. Conservation and Commerce of Cacti and Other Succulents. – Washington, 1987. 8. Golding J. Southern African Plant Red Data Lists. – Pretoria, 2002. 9. Red Lists of Southern African Plants – Pretoria, 2009.

Надійшла до редколегії 19.09.12

УДК 582.751

О. Чихман, пров. біол.
ННЦ "Інститут біології" КНУ імені Тараса Шевченка

ОСОБЛИВОСТІ ОНТОМОРФОГЕНЕЗУ РОСЛИН РОДУ *PELARGONIUM* L'HERIT EX AIT. В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Представлено результати досліджень етапів індивідуального розвитку інтродукованих у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна пеларгоній.

Приведены результаты исследований этапов индивидуального развития интродуцированных в Ботаническом саду им. акад. А.В. Фомина пеларгоний.

The results of researches of the individual development stages of pelargonium introduced in the O.V. Fomin Botanical Garden are represented.

Збереження біорізноманіття є основою для раціонального природокористування та розвитку суспільства. Сьогодні людство перебуває в ситуації, коли екологічно обґрунтована стратегія є пріоритетом для запобігання подальших втрат біорізноманіття. За таких обставин великого значення набуває збереження всіх складових його частин. Інтродукція рослин субтропічної і тропічної флори в умовах захищеного ґрунту має на меті мобілізацію рослин та їх вирощування в нових умовах, визначення адаптаційної здатності й потенціалу практичного використання. Процес інтродукції цінних видів може

бути успішним лише при досконалому з'ясуванні еколого-морфологічних особливостей розвитку інтродуцентів. Особливий інтерес становлять рослини, які можуть бути джерелом збільшення видового і сортового різноманіття. Серед них – представники роду *Pelargonium*, які є типовими представниками субтропічної Південноафриканської флори. Впродовж ряду років у Ботанічному саду імені академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка проводиться робота по створенню колекції видів роду *Pelargonium* L'Herit, яка нині нараховує 56 видів. Ряд дослідників вка-

© Чихман О., 2013