

V. Voytsekhivskiy, PhD, Associate Professor, I. Shkolyarenko, magistr
National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kyiv
G. Slobodyanik, PhD Associate Professor
Uman national university of horticulture, Uman
O. Voytsekhivska, PhD, Associate Professor,
Department of Plant Physiology and Ecology, Educational and Scientific Centre "Institute of Biology"
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

ECONOMIC ASSESSMENT POTATO COMMON AND INTRODUCED SORTS GROWN ON POLISSYA UKRAINE

The results of analysis industrial evaluation of potato tubers of different varieties of middle-late ripeness are presented. It is set that sorts Promin, Aladin, Sifra, Olviya and Pikasso most valuable among investigated

Keywords: potatoes, sort, yield, chemical consist, quality.

УДК : 581.44:581.526.5: 635.918+631.529 : [727.64]

М. Гайдаржи, д-р біол. наук, пров. наук. співроб.
В. Нікітіна, канд. біол. наук, ст. наук. співроб.
К. Баглай, канд. біол. наук, наук. співроб.
С. Калашник, канд. біол. наук, мол. наук. співроб.
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, ННЦ "Інститут біології"
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

КАУДЕКСНІ СУКУЛЕНТНІ РОСЛИНИ В КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ

Проаналізовано вітчизняні та зарубіжні літературні джерела з метою виявлення різниці між термінами "каудексні" і "пахікаульні" рослини, а також колекцію сукулентів Ботанічного саду на наявність у ній каудексних рослин.

Ключові слова : сукуленти, колекція, каудексні рослини, пахікаульні рослини.

Еколого-морфологічна група – сукуленти налічує понад 10 000 видів рослин, що належать до 65 родин [4]. Традиційно сукуленти розподіляють на три великі групи: стеблові, листові та каудексні рослини. Стеблові сукуленти мають потовщене стебло (водоносна паренхіма знаходиться у первинній корі) та в більшості редуковані листки. Найбільш типові стеблові сукуленти належать до родини Sactaceae. Листкові сукуленти мають більш-менш редуковане стебло та потовщені листки (водоносна паренхіма знаходиться у центральній частині листків). Найбільш типовими сукулентами є представники родин Aizoaceae, Agavaceae, Asphodelaceae та Crassulaceae. Слід зазначити, що до складу багатьох родин належать як стеблові, так і листові сукуленти.

Цілий ряд сукулентних рослин за літературними джерелами відносять до групи каудексних рослин [4; 10]. Проте термін "каудекс" у вітчизняних та зарубіжних літературних джерелах трактується по-різному. Крім цього, по відношенню до сукулентів, є ще термін "пахікаульні рослини" [10].

Не зовсім зрозуміло різницю між термінами "каудексні" і "пахікаульні" рослини, а також об'єм цієї групи рослин.

Тому метою нашої роботи було виявлення різниці між цими двома термінами та аналіз колекції сукулентів Ботанічного саду на наявність у ній каудексних рослин.

Матеріали та методи. Колекція сукулентних рослин Ботанічного саду налічує понад 2500 видів, різновидів, форм і сортів сукулентних рослин, що належать до 306 родин та 38 родин. В роботі використовували метод "комплексу родин".

Результати та їх обговорення. Термін "каудекс" походить від латинського слова "caudex", що означає "стовбур" або "пень". За сучасними літературними джерелами з біоморфології вищих рослин під терміном "каудекс" розуміють – систему пагонів багаторічної стрижнекореневої рослини, що утворена нижніми, укороченими ділянками, часто здерев'янілих пагонів, які несуть бруньки відновлення [3]. А. Васильєв та інші [1] під цим терміном вважають сукупність потовщеного стебла та потовщеного стрижневого кореня, де накопичуються поживні речовини, що характерно для ксерофітних рослин. При цьому автори відмічають, що межа між коренем і стеблом у дорослих рослин нечітка. У класичній роботі "Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень." [6] наголошується, що каудекс – це утворення,

що складається з потовщених, багаторічних, частково або повністю здерев'янілих підземних, напівпідземних або надземних пагонів; бруньок відновлення; здерев'янілого гіпокотилу або гіпокотилу та кореневої шийки, що розрослася; стрижневого здерев'янілого кореня. Автори вважають термін "каудекс" невдалим і пропонують використовувати термін "стеблокорінь", що на їх думку відображує суть проблеми.

Слід зауважити, що у зарубіжних джерелах при характеристиці каудексних та пахікаульних рослин автори враховують тільки форму та розміри стебла, не приймаючи до уваги кореневу систему рослин [10]. Під терміном "пахікаульні рослини" вони розуміють такі сукулентні рослини, що мають стебло, яке потовщене при основі та поступово звужується у напрямку верхівки. До таких рослин відносять представників родів *Adansonia* L., *Cyphostemma* (Planch.) Alston, *Tylecodon* Tolken, які здебільшого не мають добре розвинутого стрижневого кореня. Але, на наш погляд, для остаточного вирішення питання різниці між каудексними та пахікаульними рослинами, необхідно дослідити онтогенез на ранніх стадіях розвитку більшості з них. Переважна більшість авторів робіт, присвячених сукулентам, використовують терміни "каудексні" рослини. Тому ми будемо дотримуватись саме цього терміну.

Спостерігаючи за ростом та розвитком сіяньців окремих видів сукулентів, що віднесено до групи каудексних рослин, встановлено, що вже на початку розвитку сіяньців гіпокотиль починає потовщуватися разом з нижньою частиною стебла. Межею між гіпокотилем та стеблом, на цьому етапі, являються сім'ядолі або їх сліди, які добре помітні на ранніх стадіях розвитку деяких рослинах (рис. 1).

За літературними даними [5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10], до групи каудексних рослин віднесено рослини з 26 родин і майже 50 родів (табл. 1). Це представники двох класів покритонасінних рослин Liliopsida та Magnoliopsida. Найбільш широко каудексні рослини представлені в родинях Cucurbitaceae та Sactaceae.

За нашими спостереженнями з цього списку можна вилучити представників деяких родів. Наприклад, представники роду *Bowiea* мають видозмінений пагін, який представляє собою добре розвинену надземну цибулину, що складається з лусочок, які є видозміненими листками та денця – редукованого стебла. Це трав'яниста рослина, що не має захисних структур у вигляді кори, що характерно для каудексних рослин.

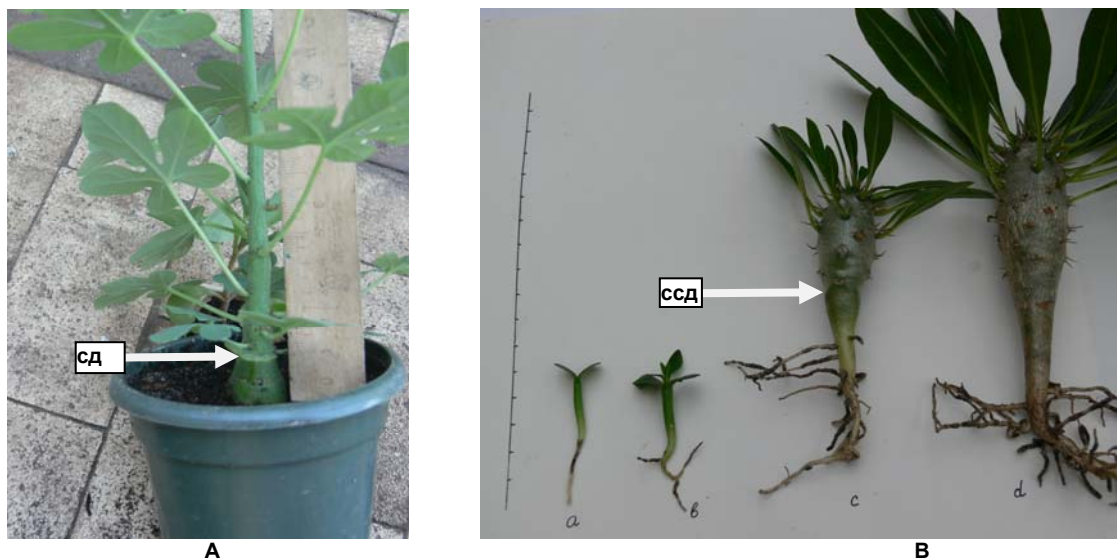


Рис.1. Сіянци *Adenia glauca* (А) (сд – сім'ядолі) та *Pachypodium lamerei* (В: а, в – проростки; с – сіянець 6 міс., д – однорічний сіянець; ссд – сліди сім'ядолей) на ранніх етапах розвитку

Таблиця 1

Наявність каудексних сукулентних рослин у різних родин.

Родина	Рід
Agavaceae	<i>Calibanus</i> Rose., <i>Nolina</i> Mchx.
Aizoaceae	<i>Mestoklema</i> N.E. Br., <i>Sphalmanthus</i> N.E. Br., <i>Trichodiadema</i> Schwant.
Asteraceae	<i>Othonna</i> L., <i>Senecio</i> (Tourn.) L.
Anacardiaceae	<i>Pachycormus</i> Coville.
Asclepiadaceae	<i>Fockea</i> Endl., <i>Ceropegia</i> L., <i>Pteropentia</i> Bullock
Apocynaceae	<i>Adenium</i> Roem. et Schult., <i>Pachypodium</i> Ldl., <i>Plumeria</i> L.
Bombacaceae	<i>Adansonia</i> L., <i>Pseudobombax</i> Dugand
Burseraceae	<i>Bursera</i> Jacq. ex L., <i>Commiphora</i> Jacq.
Cactaceae	<i>Carnegiea</i> Br.et R., <i>Lophophora</i> Coult., <i>Opuntia</i> (Tounef.) Mill., <i>Peniocereus</i> (Berg.) Br.et R., <i>Wilcoxia</i> Br. et R.
Campanulaceae	<i>Brighamia</i> A. Gray
Crassulaceae	<i>Tylecodon</i> Tolken, <i>Sempervivum</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Ibervillea</i> Greene, <i>Neosomitra</i> Hutch., <i>Kedrostis</i> Medic., <i>Corallocarpus</i> Welw., <i>Momordica</i> L., <i>Zehneria</i> Endl.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> G.D. Rowley
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> L., <i>Jatropha</i> L., <i>Monadenium</i> Pax.
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i> H.B. et K.
Geraniaceae	<i>Pelargonium</i> L'Her.
Hyacinthaceae	<i>Bulbine</i> L., <i>Bowiea</i> Harv. ex Hook.
Moraceae	<i>Dorstenia</i> Plum. ex L., <i>Ficus</i> L.
Moringaceae	<i>Moringa</i> Burm.
Passifloraceae	<i>Adenia</i> Forsk.
Pedaliaceae	<i>Pterodiscus</i> Hook., <i>Uncarina</i> (Baillon) Stapf
Piperaceae	<i>Peperomia</i> Ruiz. et Pav.
Portulacaceae	<i>Anacampseros</i> L., <i>Portulaca</i> L., <i>Talinum</i> Adans.
Streculiaceae	<i>Brachychiton</i> Schott et Endlicher
Vitaceae	<i>Cissus</i> DC., <i>Cyphostemma</i> (Planch.) Alston
Welwitschiaceae	<i>Welwitschia</i> Hook.f.

Представники роду *Opuntia* мають потовщені стебла, циліндричні або частіше плоскі і розгалужену мичкувату поверхню кореневої системи. Так само і представники роду *Plumeria*, мають слабо потовщені циліндричні стебла і мичкувату кореневу систему.

Враховуючи вище наведений список рослин, що підпадають під термін "каудексні", ми проаналізували колекцію сукулентів Ботанічного саду на наявність у ній цих рослин (табл. 2).

Таблиця 2

Види з групи каудексних рослин в колекції Ботанічного саду

Родина	Вид	Поширення	Цвітіння, плодоношення	Рік інтродукції
Agavaceae	<i>Calibanus hookeri</i> Trel.	Мексика	-	2002
	<i>Nolina recurvate</i> Lem.	Мексика	-	1986
Aizoaceae	<i>Mestoklema tuberosum</i> (L.) N.E.Br.	Капська пров.	Цв., V-VI, Пл.	2011
	<i>Trichodiadema densum</i> (Haw.) Schwant.	Капська пров.	Цв. III-IV	1997
Anacardiaceae	<i>Pachycormus discolor</i> (Benth.) Coville	Мексика	-	1986
Apocynaceae	<i>Adenium obesum</i> (Forsk.) Roem et Schult.	Півд.-Зах. Африка	Цв. V-VIII, Пл.	1996
	<i>Pachypodium baronii</i> Cost.et Bois.	Півн. Мадагаскар	Цв. II-IV	1997
	<i>P. bispinosum</i> (L.) A. De Cand.	Півд. Африка	Цв. III-IV	2004
	<i>P. brevicaule</i> Bak.	Мадагаскар	-	2008

Закінчення табл. 2

Родина	Вид	Поширення	Цвітіння, плодоношення	Рік інтродукції
	<i>P. horombense</i> H.Poiss.	Центр., Півд. Мадагаскар	Цв. IV-V	1997
	<i>P. geayi</i> Cost.et Bois	Півд.-Зах. Мадагаскар	-	1985
	<i>P. lamerei</i> Drake	Півд., Півд.-Зах. Мадагаскар	Цв. V-X, Пл.	1984
	<i>P. rosulatum</i> Bak.	Півн., Півд.- Мадагаскар	Цв. IV-V	1997
	<i>P. saundersii</i> N.E. Br.	Півд. Африка	Цв. IV-V	1986
	<i>P. succulentum</i> A. DC.	Капська пров.	Цв. IV-V	1998
Asclepiadaceae	<i>Fockea edulis</i> (Thunbg.) K.Schum.	Африка	-	2010
	<i>Ceropegia linearis</i> ssp. <i>woodii</i> Schltr.	Родезія, Зах. Капської пров.	Цв. V-VI, Пл.	
	<i>Pteropentia natalensis</i> (Schlechter) Bullock	Півд. Африка	-	2008
Asteraceae	<i>Othonna hereei</i> Pill.	Капська пров.	-	2012
	<i>Senecio fulgens</i> Nich.	Натал	Цв. I-III.	1990
	<i>S. stapeliiformis</i> Phillips	Півд. Африка	Цв. VI-V.	1964
	<i>S. tropaeolifolius</i> MacOvan ex F. Mueller	Півд. Африка	Цв. X-XI, Пл.	1967
Bombacaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.	Троп. Африка, Сх. Індія	-	2006
	<i>Pseudobombax ellepticum</i> (Kunth) Dugand	Мексика	-	2014
Begoniaceae	<i>Begonia natalensis</i> Hook.	Півд. Африка	Цв. III-IX, Пл.	2000
Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.	Півн. Америка	Цв. V-VI, Пл.	1994
	<i>B. microphylla</i> A. Gray	Півд.-Зах. Америка	-	1995
Cactaceae	<i>Carnegiea gigantea</i> (Eng.) Br.et R.	США, Мексика	-	1975
	<i>Lophophora williamsii</i> (Lem. ex SD.) Coult.	США, Мексика	Цв. IV-VII, Пл.	1970
	<i>Maihueniopsis clavarioides</i> E.F. Anderson	Аргентина	-	2012
Campanulaceae	<i>Brigmania insignes</i> A. Gray	Гавайські о-ви	-	2006
Crassulaceae	<i>Tylecodon buchhdzianus</i> (Shuldt et Stephan) Tolken	Півд. Африка	Цв. VI-VII, Пл.	2008
	<i>T. wallichii</i> (Harvey) Tolken	Півд. Африка	-	2008
Cucurbitaceae	<i>Ibervillea tenuisecta</i> Small.	США, Мексика	-	1998
	<i>Kedrostis africana</i> (L.) Cogn.	Півд., Півд.-Зах. Африка	Цв. V-VI, Пл.	1987
	<i>Corallocarpus bainesii</i> (Hook. f.) A. Meeuse	Боцвана	-	2007
	<i>Momordica rostrata</i> A. Zimm.	Кенія	-	1992
	<i>Zehneria herbaracea</i> Sond.	Капська пров.	Цв. V-VIII, Пл.	2003
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea elephantipes</i> (L'Her) Lindl.	Капська пров.	-	1986
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia balsamifera</i> Ait.	Канарські о-ви	-	1967
	<i>E. caput-medusae</i> L.	Капська пров.	Цв. IV-VI, Пл.	2002
	<i>E. cilyndrifolia</i> Marn.-Lap. et Rauh	Мадагаскар	Цв. V-VI	2008
	<i>E. decaryi</i> A. Guill.	Півд.-Сх. Мадагаскар	Цв. VI-VII	1995
	<i>E. globosa</i> (Haw.) Sims	Капська пров.	Цв. IV-VI	1977
	<i>E. francoisii</i> J. Leandr.	Півд.-Сх. Мадагаскар	Цв. VIII-IX	2012
	<i>E. gorgonis</i> Bgr.	Капська пров.	Цв. IV-VI	2005
	<i>E. primulifolia</i> Bak.	Мадагаскар	Цв. V-X	2007
	<i>E. pugniformis</i> Boiss.	Капська пров.	Цв. IV-VI	1987
	<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	Гватемала, Нікарагуа, Панама	Цв. III-VI	2000
Geraniaceae	<i>Pelargonium carnosum</i> L. Ait.	Півд.-Зах. Африка	-	1994
	<i>P. ferulaceum</i> (Burm.f.) Wiild.	Півд.-Зах. Африка	-	2000
Moraceae	<i>Dorstenia foetida</i> (Forsk.) Schwainf.	Аравійський п-ів	Цв.V-VI, Пл.	1997
	<i>Ficus palmeri</i> (L.) Wats.	Мексика	-	1981
Moringaceae	<i>Moringa peregrine</i> (Forssk.) Fiori	Півд. Африка	-	2005
Passifloraceae	<i>Adenia digitata</i> (Harv.) Engl.	Трансвааль	-	
	<i>A. glauca</i> Schinz.	Ботсвана, Трансвааль	-	1992
Pedaliaceae	<i>Pterodiscus speciosus</i> Hook.	Капська пров.	-	2012
	<i>Uncarina decaryi</i> Humbert ex Ihlenf.	Мадагаскар	Цв. VI-IX-	2011
	<i>U. roeoesliana</i> Rauh	Мадагаскар	Цв. VIII-X, Пл.	2006
Portulacaceae	<i>Anacampseros australiana</i> J. M. Black	Півд.-Зах. Австралія	Цв. VI-VIII, Пл.	
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jackbq.) Gaertn.	Карибські о-ви, Мексика	Цв. V-VIII, Пл.	1998
Sterculiaceae	<i>Brachychiton rupestris</i> (Lindl.) K. Schum.	Австралія	-	1997
Vitaceae	<i>C. tuberosa</i> Moc. et Sesse ex DC.	Африка	-	1995
	<i>Cyphostemma bainesii</i> (Hook. f.) Desc.	Ангола	-	1985
	<i>C. currorii</i> (Hook. f.) Desc.	Ангола	-	1974
	<i>C. juttae</i> (Gilg et Brandt) Desc.	Намібія	Цв. V-VI, Пл.	1982
	<i>C. laza</i> B. Desc.	Мадагаскар	-	2003
	<i>C. quinatum</i> (W.T. Aiton) Desc. ex Willd et Drumm.	Південна Африка	-	2004
Welwitschiaceae	<i>Welwitschia mirabilis</i> Hook.	Ангола, Намібія	-	2009

При комплектуванні колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна ми намагалися представити все різноманіття сукулентних рослин. Це представники різних родин, родів, рідкісні та зникаючі у місцях природного зростання, корисні, декоративні рослини тощо. До колекції залучали сукуленти різні за морфологічними ознаками, в тому числі і каудексні рослини. За даними наведеними в табл. 2 в колекції представлено каудексні ро-

слини з 24 родин та 39 родів. Здебільшого ці рослини поширені в Південній частині Африканського континенту та на о. Мадагаскар. За життєвими формами це переважно деревні рослини: дерева, куці та кущики, але є і напівдеревні рослини. До життєвої форми – дерево відносяться *Adansonia digitata*, *Bursera fagaroides*, *Uncarina roeoesliana* та деякі інші. До карликових дерев ми відносимо *Cyphostemma bainesii* та *C. juttae*. Вони

мають рідкісну для дерев особливість втрачати частину річного приросту при переході до періоду спокою [2]. До напівдеревних рослин нами віднесено окремі представники родини Vitaceae та Cucurbitaceae. Рослини мають потовщену здерев'янілу частину стебла, щорічно з бруньок відновлення в період активного росту формується більш менш довгий виткий трав'янистий пагін, що на 80-90% відмирає при переході до періоду спокою. Серед каудексних рослин є декілька видів, що відносять до трав'янистих рослин. Це такі види як *Anacampseros australiana*, *Senecio tropaeoliifolius*. У цих рослин формується невеличкий підземний каудекс, що дозволяє їм вижити у несприятливих умовах.

Не всі види каудексних рослин, що представлені в колекції, досягли генеративного періоду розвитку. Це переважно дерева – *Adansonia digitata*, *Moringa peregrine*, *Brachychiton rupestris* та деякі інші, які ми утримуємо як "бонсаї", але вони є хорошим прикладом каудексних рослин.

Вік рослин, що належать до групи каудексних рослин дуже різний. Переважна більшість цих рослин вирощено з насіння, що отримано з ботанічних садів світу, але особливо цінні екземпляри було отримано від колег та аматорів уже дорослими рослинами. Так *Adansonia digitata* та *Pseudobombax ellepticum* було подаровано Ботанічному саду аматорами, а *Welwitschia mirabilis* ми отримали від колег з колекції Ботанічного саду БІН РАН.

Таким чином каудексні рослини є важливою, невід'ємною частиною колекції сукулентів Ботанічного саду.

М. Гайдаржи, д-р биол. наук, вед. научн. сотр.

В. Никитина, канд. биол. наук, ст. научн. сотр.

Е. Баглай, канд. биол. наук, научн. сотр.

С. Калашник, мл. научн. сотр.

Ботанический сад им. акад. А.В. Фомина, УНЦ "Институт биологии"

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

КАУДЕКСНЫЕ СУКУЛЕНТНЫЕ РАСТЕНИЯ В КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Проведен анализ отечественных и зарубежных литературных источников с целью определения разницы между терминами "каудексные" и "пахикаульные" растения, а также коллекции сукулентов Ботанического сада на наличие в ней каудексных растений.

Ключевые слова: сукуленты, коллекция, каудексные растения, пахикаульные растения

M. Gaidarzhly, Dr. Sci. (Biol.), leading scientist

V. Nikitina, PhD, senior staff scientist

K. Baglay, PhD, scientist

S. Kalashnyk, PhD, Y.r.

O.V. Fomin Botanical Garden, Educational and Scientific Centre "Institute of Biology"

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

CAUDEX SUCCULENT PLANTS IN COLLECTION OF BOTANICAL GARDEN

The Ukrainian and foreign literary sources with the purpose of determining a difference between the terms "caudex" and "pachycaul" plants as well as the availability of caudex plants in the succulent collection of the Botanical Garden have been analyzed.

Key words: succulents, collection, caudex plant, pachycaul plant

УДК 582.564:581.14+631.525

Т. Коломієць, канд. биол. наук, ст. науч. співр.
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фомина, ННЦ "Інститут біології"
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

МАЛИЙ ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ РОСЛИН РОДИНИ *BROMELIACEAE* JUSS. В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА

Досліджено особливості малого життєвого циклу рослин трьох підродин (*Pitcairnioidea* Burnett., *Bromelioidea* Harms, *Tillandsioidea* Burnett.) родини *Bromeliaceae* Juss. в умовах захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фомина. Встановлено, що тривалість малого життєвого циклу представників вказаних підродин різна: у представників підродини *Pitcairnioidea* тривалість становить три, *Bromelioidea* – три-чотири, *Tillandsioidea* – десять років. У рослин підродини *Tillandsioidea* велика тривалість малого життєвого циклу пояснюється розтягнутим у часі регенеративним періодом.

Ключові слова: онтоморфогенез, *Bromeliaceae*, малий життєвий цикл.

Згідно Глобальної Стратегії збереження рослин, прийнятої на VI засіданні Конференції сторін Конвенції ООН зі збереження біорізноманіття у 2002 році (рішення VI/9, 2002), ботанічні сади відіграють визначну роль

Ця група рослин достатньо репрезентативною, до неї відносяться рослини із 24 родин, 39 родів і 68 видів, з яких 20% видів цвітуть, 30% цвітуть та плодоносять. Визначення різниці між каудексними та пахікаульними рослинами потребує додаткових досліджень.

Список використаних джерел

1. Васильев А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений. Учебное пособие. / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский, Т.И. Сербрякова. – М.: Просвещение. – 478 с.
2. Гайдаржи М.М. Життєві форми і онтоморфогенез сукулентних рослин : автореф. дис. ... д-ра. биол. наук : 03.00.05 / Гайдаржи Марина Миколаївна ; Національний ун-т імені Тараса Шевченка – К., 2009. – 40 с.
3. Жмылев И.Ю. Биоморфология растений. Учебное пособие / И.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпунин, С.А. Баландин. – М.: Изд. МГУ, 2002. – 240 с.
4. Сукулентні рослини (анатомо-морфологічні особливості, поширення й використання) : [навчальний посібник] / М.М. Гайдаржи, В.В. Нікітіна, К.М. Баглай. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2011. – 176 с.
5. Тропічні і субтропічні рослини : монографія / В.В. Капустяна, В.В. Нікітіна, К.М. Баглай, М.М. Гайдаржи; під ред. В.В. Капустяна. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2005. – 224 с.
6. Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений (стебель и корень). / Ал.А. Федоров, З.Т. Артюшенко, М.Э. Кирпичников. – Л.: Наука, 1962. – 269 с.
7. Anderson E.F. The cactus family / E.F. Anderson – Portland, Oregon : Timber Press, 2001. – 776 p.
8. Eggl U. Illustrated Handbook of Succulent plants. Monocotyledons / U. Eggl. – Berlin, Heidelberg, New York : Springer-Verlag, 2002. – 354 p.
9. Eggl U. Illustrated Handbook of Succulent plants. Dicotyledons / U. Eggl. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2002. – 545 p.
10. Rowley G. Caudiciform & pachycaul succulents / G.D. Rowley – California: Strawberry Press, 1987. – 163 p.

Надійшла до редколегії: 23.10.14