

cus Pojarkova, *C. nedoluzhroi* Tzvelev., *C. osmastonii* G. Klotz, *C. roborowskii* Pojarkova, *C. roseus* Edgeworth, *C. songoricus* (Regel) Popov, *C. wilsonii* Nakai.

Висновки. Отже, види роду *Cotoneaster* Medik. у сучасній системі J. Fryer et V. Hultmö згруповано у 2 підроди – Chaenopetalum і Cotoneaster; 11 секцій та 37 серій і містять відповідно 141 вид, 1 підвид, 2 гібриди, 84 культивари і 223 види, 11 культиварів. Всього 462 таксономічні одиниці. Цінність цієї системи, порівняно з попередніми, полягає у максимальному зведенні представників роду *Cotoneaster*, чіткому розподілу в межах двох підродів, збільшенню числа секцій до 11 і серій до 37. Перехід на нову систему роду J. Fryer et V. Hultmö значно зменшує таксономічну плутанину, яка існує в роді Кизильник.

Колекція *Cotoneaster* Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фомина у системі J. Fryer et V. Hultmö складається з двох підродів, 10-и секцій, 137 видів, 15 культиварів. Заповненість таксономічних серій видами нашої колекції у відсотковому еквіваленті становить від 100 до 11 %.

Створена колекція є осередком для подальшого вивчення представників роду Кизильник та культивування цих рослин в Україні.

Література

1. Гревцова Г.Т. Сучасні системи роду *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin / Г.Т. Гревцова // Фальцфейнівські читання, 18-22 травня 2005 р. – Херсон. – 2005. – Т. 1. – С. 133-140.
2. Русанов Ф.Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие / Ф.Н. Русанов // Бюллетень ГБС АН СССР. – 1971. – Вып. 81. – С. 15-20.
3. Fryer J. Cotoneasters. A Comprehensive Guide to Shrubs for Flowers Fruit and Foliage / J. Fryer, V. Hultmö. – Timber Press, Portland – London, 2009. – 344 p.
4. Klotz G. Synopsis der Gattung Cotoneaster Medicus / G. Klotz // Wiss. Beitrage der FSU Jena. Beitrage Zur Phytotaxonomie. – 1982. – F. 10. – S. 7-81.
5. Phipps J.B. A lisi of the Subfamily Maloideae (Rosaceae) / J.B. Phipps, K.R. Robertson, P.G. Smith, J.R. Rohrer // Canadian Journal of Botany. – 1990. – Vol. 68. – Pp. 2009-2269.

Надійшла до редакції 21.03.2016 р.

Гревцова А.Т., Бонюк З.Г., Михайлова И.С. Коллекция рода *Cotoneaster* Medik. в рамках системы J. Fryer et V. Hultmö

Кизильники – декоративные растения, которые в странах Западной Европы используются на объектах рекреации с 1825 г. Род *Cotoneaster* Medik. издавна создает проблемы систематикам в связи с постоянным увеличением видового разнообразия, связанного с апомиксисом, присущему этому полиморфному роду. Сейчас виды рода *Cotoneaster* в современной системе сгруппированы в 2 подрода – Chaenopetalum, Cotoneaster, 11 секций, 37 серий и включают соответственно 141 вид, 1 подвид, 2 гибрида, 84 культивара и 223 вида, 11 культиваров. Всего 462 таксономических единицы. Коллекция Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина в системе J. Fryer et V. Hultmö состоит из 2 подродов, 10 секций, 30 серий, 137 видов, 15 культиваров. Заполненность таксономических серий видами нашей коллекции составляет от 11 до 100 %. В коллекции *Cotoneaster* культивируется 8 новых видов, которые отсутствуют в системе J. Fryer et V. Hultmö, из них 6 – растения, привезенные нами из экспедиций и 2 – выращенные из семян Страсбургского ботанического сада (Франция).

Ключевые слова: *Cotoneaster*, кизильник, род, подрод, секция, серия, вид, культивар, таксоны

Grevtsova G.T., Bonuk Z.G., Mihaylova I.S. Collection of the Genus *Cotoneaster* Medik. of the O.V. Fomin Botanical Garden within the J. Fryer et V. Hultmö System

Cotoneasters are plants that are used in Western Europe for recreation facilities since 1825. Genus *Cotoneaster* Medik. formerly creates problems for taxonomists because of the constant increase in species diversity due to apomixes inherent in this kind of polymorphous. *Cotoneaster* species of the genus in the modern system are grouped into two subgenera – Chaenopetalum, Cotoneaster, 11 sections, 37 series and respectively include 141 species, 1 subspecies, 2 hybrids, 84 cultivars and 223 species, 3 subspecies, 8 cultivars. Total 462 taxonomic units. Collection at A.V. Fomin Botanical Garden in system J. Fryer et V. Hultmö consists of 2 subgenera, 10 sections, 30 series, 137 species, 15 cultivars. Occupancy of taxonomic series by species of our collection in percentage terms ranges from 11 to 100 %. The *Cotoneaster* collection cultivates 8 new species that did not logged in J. Fryer et V. Hultmö, 6 of them – the plants, brought from expeditions and 2 of them are grown from Strasbourg Botanical Garden (France) seeds.

Keywords: Cotoneaste, cotoneaster, genus, subgenus, section, series, species, cultivar, taxa.

УДК 582.681.61:57.082.11

КОЛЕКЦІЯ ВИДІВ *BEGONIA* L. (*BEGONIACEAE* C. AGARDH) У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Я.В. Бєласва¹

На основі досліджень колекції бегоній НБС виявлено, що група довгометрамерних бегоній представлена 43 видами, у 12 видів відзначено товсті короткометрамерні пагони. У колекції представлено 2 види бульбоподібних бегоній.

Порівняльні анатомо-морфологічні та мікрморфологічні дослідження будови листка та листової поверхні видів *Begonia* виявили низку макро- та мікрморфологічних ксероморфних ознак. Висвітлено основні етапи формування колекції представників роду *Begonia* в НБС НАН України; зазначено джерела надходження зразків у колекції. Проведено таксономічний, екологічний і біоморфологічний аналіз колекції. Визначено основні напрямки досліджень видів роду *Begonia* в умовах оранжерейної культури з метою збереження ex situ.

Ключові слова: *Begonia*, *Begoniaceae*, колекція, пагонові системи, біоморфологія, продишові кластери, мікрморфологія поверхні насіння, СЕМ (сканувальна електронна мікроскопія).

Вступ. Рід *Begonia* L. (*Begoniaceae* C. Agardh) нараховує понад 1600 видів, об'єднаних, за класифікацією Jan Doorenboss [8], у 68 секцій. Бегонії поширені у Старому та Новому Світі: Південній Америці, Південно-Східній Азії та Африці. Центром походження рослин цього роду вважають Африканський континент [8]. Рід *Begonia* має багато особливостей, завдяки яким його представники є цікавими для дослідження з наукового погляду і перспективними з погляду їх практичного використання. Для представників роду характерна висока морфологічна різноманітність, насамперед вегетативних органів та фенотиповий поліморфізм [10].

У місцях свого природного зростання бегонії спочатку отримали визнання, насамперед як лікарські рослини та джерело додаткового живлення. Результати фітохімічних досліджень роду *Begonia* [3] свідчать, що наявність комплек-

¹ пров. інж. Я.В. Бєласва – Національний Ботанічний Сад ім. М.М. Гришка НАН України

су біологічно активних речовин (флавоноїди, антоціани, аскорбінова кислота) у надземній частині рослин дає змогу розглядати їх як джерело сировини лікувального та профілактичного призначення [3].

Мета дослідження – з'ясувати таксономічний склад колекції представників роду *Begonia* Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) як основи для різнобічних досліджень представників цього роду для збереження *ex situ* та практичного використання.

Матеріалом слугувала колекція представників роду *Begonia* НБС ім. М.М. Гришка. Використано методи інтродукції рослин – родових комплексів та еколого-кліматичних аналогів. Сучасні назви видів *Begonia* взято з номенклатурної бази судинних рослин "The Plant List" [12].

Дослідження міроморфологічної поверхні насінин та листка різних представників роду *Begonia* проведено за допомогою сканувальної електронної мікроскопії (СЕМ). Підготовку зразків здійснено за загальноприйнятими у расстровій електронній мікроскопії методами [4]. Зразки насіння та листків досліджено за допомогою растрових електронних мікроскопів РЕММА-102 АТ "SELM" (Суми, Україна) і GSM-6700F (JEOL, Японія).

Результати та їх обговорення. Колекція бегоній відділу тропічних та субтропічних рослин НБС почала формуватися у 1945 р., коли було отримано рослини з Дрездена (Німеччина). Велику кількість зразків було отримано з Головного ботанічного саду ім. М.В. Цицина РАН, ботанічних садів Франції, Бельгії, Німеччини та від садівників-аматорів. За даними 1949 р. [2], в колекції закритого ґрунту нараховувалося 19 видів та гібридних форм *Begonia*.

Традиційно таксономія роду *Begonia* була складною і суперечливою, що, частково, пов'язують з тривалим процесом інтродукції та селекції, який призвів до виникнення численних номенклатурних комбінацій для одних і тих самих видів. Тому одним із наших завдань під час формування колекції було з'ясування таксономічного складу колекції, тому що ретельність ідентифікації зразків визначає цінність кожної колекції живих рослин.

Результати аналізу колекції бегоній НБС засвідчили, що в ній представлено 43 види бегоній, що належать до 14 із 68 секцій *Begonia*, які визнано в межах роду. За класифікацією De Wilde and Plana [8], більшість видів колекції НБС – це представники секцій *Gireoudia* (11 видів) та *Pritzelia* (6 видів).

На основі аналізу географічного поширення та екологічної приуроченості представників роду встановлено, що основне розмаїття сучасних видів бегоній, виходячи з даних J. Doogenbos зі співавторами [8], зосереджено в трьох центрах: бразильському (басейн річки Амазонки), південно-східно-азійському (Південно-Східний Китай, Індонезія, острови Малайського архіпелагу) і центральноафриканському (вологі тропічні ліси Центральної Африки). У Південній та Центральній Америці зростає близько 700 видів *Begonia*, у Південно-Східній Азії – близько 600 видів. В Африці виявлено 158 видів роду, більшість з яких трапляється у вологих тропічних і субтропічних лісах центральної та південної частин континенту [10].

У колекції НБС представлено 36 видів з Південної Америки, 5 видів з Південно-Східної Азії та 2 види з Африканського континенту. Під час створен-

ня колекції видів роду *Begonia* основним завданням було якомога повніше репрезентувати морфологічну різноманітність роду, тому значної уваги надавали біоморфологічному аналізу рослин колекції НБС.

Рослини роду *Begonia* – здебільшого куцуподібні або трав'яні багаторічники з високою різноманітністю життєвих форм: від мініатюрних трав 3-4 см заввишки до куців, з прямостоячими, іноді пониклими пагонами, заввишки до 3 м. Трапляються види з повзучими сланкими пагонами, що піднімаються за допомогою додаткових коренів на опори до 3 м заввишки. Характерною особливістю бегоній є асиметрична форма листової пластинки, сукулентні пагони та черешки листка, одностатеві квітки, що розвиваються на одній рослині (часто – в одному суцвітті); тригніздна зав'язь, плід – коробочка з крилатками або ягода [7].

На основі класифікації типів пагонових систем, яку запропонувала О.С. Смирнова [4], Г.І. Шахова [7] розподілила бегонії на 5 груп, враховуючи їх біоморфологічні особливості. Виділено довгометамерні (довжина міжвузлів перевищує їх діаметр) та короткометамерні (діаметр міжвузлів значно перевищує довжину) пагони [7]: 1) Дм-1 – рослини мають довгометамерні прямостоячі пагони, що не поникають; 2) Дм-2 – рослини з довгометамерними пагонами, що поникають з віком; 3) Дм-3 – рослини з довгометамерними повзучими або сланкими пагонами, які за наявності опори можуть підніматися вгору за допомогою додаткових коренів; 4) Км-1 – рослини з короткометамерними товстими пагонами, що лежать на землі, піднімаються вертикально або звисають з місткостей, у яких зростають; 5) Т – бульбоподібні бегонії, що за несприятливих умов цілком переходять до стану спокою; Т-1 – види з бульбоподібним потовщенням при основі пагона (табл.).

На основі проведених досліджень виявлено, що група довгометамерних бегоній у колекції НБС представлена 43 видами, зокрема 8 з них – це види, які мають довгометамерні прямостоячі пагони, що не поникають; 16 видів мають довгометамерні пагони, що з віком поникають; 6 видів – пагони з довгометамерними повзучими або сланкими пагонами, які за наявності опори можуть підніматися вгору за допомогою додаткових коренів (див. табл.). У рослин 12 видів відзначено товсті короткометамерні пагони, що лежать на землі, піднімаються вертикально або звисають з місткостей. У колекції НБС представлено 2 види бульбоподібних бегоній, що за несприятливих умов повністю переходять до стану спокою та 1 вид – з бульбоподібним потовщенням при основі пагона. Внаслідок аналізу колекції НБС встановлено, що 13 видів надійшли під синонімічними назвами, зокрема види: *B. maculata*, *B. echinocephala*, *B. dregei*.

З літературних джерел відомо, що характерною особливістю роду *Begonia* є мікроспермія: розміри насінини представників роду змінюються від 300 до 500 мкм (рис. 1). Нашими дослідженнями міроморфологічних особливостей поверхні насінин 12 видів роду встановлено, що насінини представників роду *Begonia* мають міроморфологічні особливості насінної оболонки, що характерні для анемохорних бегоній – великі розміри (від 300 до 500 мкм), еліпсоподібну форму насінини та складний "кутикулярний рисунок". На противагу анемохорним видам, гідрохорні бегонії флори Африки відрізняються дрібнішими розмірами (від 220 мкм) і не мають складного "кутикулярного орнаменту" (див. рис. 1) [1].

Табл. Біоморфологічна характеристика бегоній з колекції НБС ім. М.М. Гришка

Секція та поширення	Кількість у природі та колекції	Характер росту пагонів	Види в колекції НБС
1	2	3	4
<i>Gaerdtia</i> (Сх. Бразилія)	11/3	Дм-1 Дм-1 Дм-2	<i>B. × albo-picta</i> W. Bull <i>B. carollina</i> F.A. Barkley & Golding <i>B. maculata</i> Raddi (<i>B. dichroa</i> Sprague)
<i>Pritzelia</i> (Бразилія)	125/6	Дм-2 Дм-2 Дм-2 Дм-2 Дм-1 Дм-1 Дм-1	<i>B. angularis</i> Raddi <i>B. bradei</i> Irmsch. <i>B. echinocephala</i> Regel (<i>B. echinosepala</i> var. <i>elongatifolia</i> Irmsch.) <i>B. arborescens</i> var. <i>oxyphylla</i> (A.DC.) S.F. Sm. (<i>B. oxyphylla</i> A. DC.) <i>B. scabrida</i> A.DC. <i>B. teuscheri</i> Linden ex André <i>B. soli-mutata</i> L.B. Sm. & Wassh.
<i>Gireoudia</i> (Центр. Америка, Мексика)	65/11	Км-1 Км-1 Дм-2 Дм-2 Дм-2 Км-1 Км-1 Км-1 Км-1 Км-1 Км-1	<i>B. bowerae</i> Ziesenh. <i>B. heracleifolia</i> Cham. & Schtdl. (<i>B. heracleifolia</i> var. <i>nigricans</i> Hook.f.) <i>B. involucrata</i> Liebm. <i>B. kellermanii</i> C. DC. <i>B. peltata</i> Otto & Dietr. (<i>B. manicata</i> Brongn.) <i>B. echinocephala</i> Regel (<i>B. echinocephala</i> Regel var. <i>elongatifolia</i> Irmsch.) <i>B. involucrata</i> Liebm. <i>B. thiemei</i> C.DC. (<i>B. macdougallii</i> Ziesenh.) <i>B. maculata</i> Raddi <i>B. mazaе</i> Ziesenh. <i>B. nelumbiifolia</i> Cham. & Schtdl.
<i>Wageneria</i> (Центр. та Пд. Америка)	8/3	Дм-3 Дм-3 Дм-3	<i>B. convolvulacea</i> (Klotzsch) A.DC. <i>B. glabra</i> Aubl. <i>B. smilacina</i> A.DC.
<i>Begonia</i> (Центр. Америка, Бразилія)	65/2	Дм-2 Дм-2	<i>B. obliqua</i> L. (<i>B. dominicalis</i> A. DC.) <i>B. venosa</i> Skan ex Hook.f.
<i>Augustia</i> (Зах. Африка)	12/2	Т Т-1	<i>B. dregei</i> Otto & Dietr. (<i>B. partita</i> Irmsch., <i>B. richardsiana</i> T. Moore.) <i>B. sutherlandii</i> Hook.f.
<i>Lepsia</i> (Пн. Анди)	2/3	Дм-2 Дм-2 Дм-1	<i>B. foliosa</i> Kunth <i>B. fuchsoides</i> Hook. <i>B. × ingramii</i> T. Moore & Ayres
<i>Reichenheimia</i> (Тропічна Азія)	50/1	Км-1	<i>B. goegoensis</i> N.E. Br.
<i>Weilbachia</i> (Центр. Америка)	14/3	Км-1 Дм-3 Дм-3	<i>B. imperialis</i> Lem. (<i>B. imperialis</i> var. <i>smaragdina</i> Lem.) <i>B. pustulata</i> Liebm. <i>B. mexicana</i> G. Karst. ex Fotsch
<i>Coelocentrum</i> (Сх. Китай Пн. В'єтнам)	12/1	Км-1	<i>B. masoniana</i> Irmsch. ex Ziesenh.

1	2	3	4
<i>Knesebeckia</i> (від Мексики до Анд)	50/3	Дм-2 Дм-2 Дм-1	<i>B. olbia</i> Kerch. <i>B. undulata</i> Schott <i>B. aconitifolia</i> A.DC. (<i>B. sceptrum</i> Rodigas)
<i>Platycentrum</i> (Азія)	100/3	Дм-2 Дм-1 Км-1	<i>B. formosana</i> (Hayata) Masam. <i>B. albomaculata</i> C.DC. ex Huber <i>B. annulata</i> K. Koch (<i>B. griffithii</i> Hook.)
<i>Donaldia</i> (Бразилія)	11/1	Дм-2	<i>B. ulmifolia</i> Willd.
<i>Tetrachia</i> (Сх. Бразилія)	3/1	Дм-2	<i>B. egregia</i> N.E. Br., (<i>B. quadrilocularis</i> Brde)
<i>Unassigned</i>		Дм-3 Км-1 Дм-2	<i>B. thelmae</i> L.B. Sm. & Wassh. <i>B. mexicana</i> G. Karst. ex Fotsch <i>B. boisiana</i> Gagnep.

Виявлено залежність між особливостями будови насінної оболонки бегоній та конкретними екологічними умовами їх природних ареалів. Отримані результати опосередковано можуть свідчити про особливості природного зростання того чи іншого виду і його приналежності до певного екологічного типу (див. рис. 1) [1].

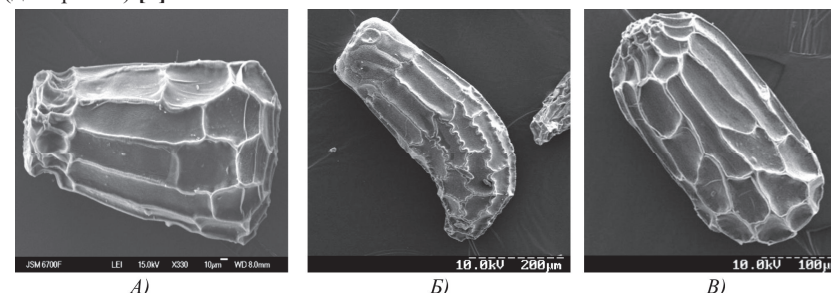


Рис. 1. Мікрофотографії насінин видів роду *Begonia*: А) *B. heracleifolia* Cham. & Schtdl.; Б) *B. cucullata* Willd.; В) *B. dichotoma* Jacq.

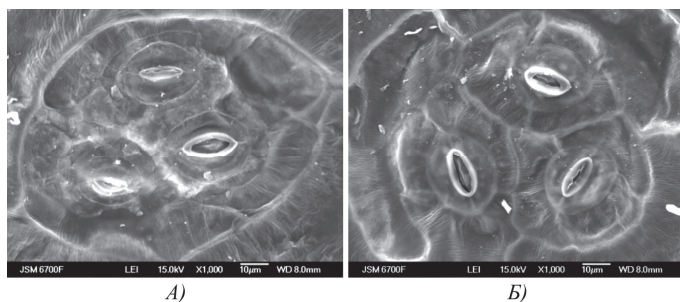
Як відомо [11], для роду *Begonia* характерна наявність роздільностатевих квіток на одній рослині. Встановлено, що тичинкові квітки розкриваються у суцвітті, як правило, раніше, ніж маточкові, що дає змогу уникнути самозапилення рослин (рис. 2). Виявлено, що характерними особливостями репродукції представників роду *Begonia* за умов оранжерейної культури є реалізація в межах одного роду різноманітних репродуктивних стратегій, які визначаються системами схрещування, залежністю від ресурсного статусу. Це проявляється у сезонності і тривалості цвітіння, співвідношенні числа маточкових і тичинкових квіток, а також у послідовності їх цвітіння (див. рис. 2).

Особливістю різних видів бегоній є утворення продихових кластерів [10]. Аналіз літератури свідчить, що процес формування кластерів та чинники, які його зумовлюють, наразі досліджені недостатньо. Водночас, відзначено, що чимало рослин, які мають кластери, ростуть в умовах підвищеної інсоляції та недостатнього зволоження. За нашими спостереженнями, існує прямий зв'язок між збільшенням кількості продихів у кластерах та їх загальною кількістю на

одиночку площі (рис. 3). Тому одним із напрямків наших досліджень було з'ясування зв'язку між наявністю кластерів прорихів та екологічною спеціалізацією того чи іншого виду бегоній.



А) Маточкові (А) та тичинкові (Б) квітки *B. corallina*



А) Прорихові кластери представників роду *Begonia*: А) *B. obliqua* L.; Б) *B. subvillosa* Klotzsch.

Внаслідок аналізу колекції бегоній НБС встановлено, що рослини різних видів відрізняються між собою як за морфологічними ознаками, так і за екологічними умовами, в яких вони зростають у природі, що й визначає напрямки подальших досліджень та перспективи практичного використання цих рослин.

Висновки. Отже, за результатами проведеного аналізу колекції *Begonia* з'ясовано, що ця колекція є достатньо репрезентативною як у таксономічному (43 види із 14 секцій), так і географічному вимірах, оскільки в колекції представлені види, що походять із основних центрів видового різноманіття роду (Південної Америки, Південно-Східної Азії та Африки). Основними напрямками досліджень видів роду бегонія в НБС є дослідження мікроморфологічних особливостей насінин та листової поверхні листка різних видів бегоній, що відрізняються за походженням та екологічною спеціалізацією (епіфіти, геофіти). Порівняльні анатомо-морфологічні та мікроморфологічні дослідження будови листка та листової поверхні видів *Begonia* виявили низку макро- та мікроморфологічних ксероморфних ознак.

Результати досліджень репродуктивної біології видів роду *Begonia* в умовах оранжерейної культури свідчать про існування у представників цього

роду різних репродуктивних стратегій, що виявляються у сезонності та тривалості цвітіння, співвідношенні числа маточкових і тичинкових квіток, а також у послідовності їх цвітіння.

Різноманітність життєвих форм бегоній, широкий екологічний спектр роду, наявність різноманітних репродуктивних стратегій і структурних адаптацій органів, вміст біологічно активних речовин дають підстави розглядати бегонії як рослини, що становлять науковий інтерес, а також перспективні для практичного використання.

Література

1. Белаєва Я.В. Мікроморфологічні особливості насінини видів роду *Begonia* L. (*Begoniaceae* Putz.) / Я.В. Белаєва // Інтродукція рослин : зб. наук. праць. – 2012. – № 4. – С. 32-38.
2. Гришко М.М. Ботанічний сад і його колекції / М.М. Гришко, О.І. Соколовський. – К. : Вид-во АН УРСР, 1951. – 116 с.
3. Карпова Е.А. Флавоноиды и аскорбиновая кислота у некоторых представителей рода *Begonia* L. / Е.А. Карпова, Е.П. Храмова, Т.Д. Фершалова // Химия растительного сырья : сб. науч. тр. – 2009. – № 2. – С. 105-110.
4. Карупу В.Я. Электронная микроскопия. – К. : Изд-во "Вища шк.", 1984. – С. 193-208.
5. Смирнова Е.С. Биоморфологические структуры побеговой системы тропических и субтропических растений в природе и оранжерейной культуре. Интродукция тропических и субтропических растений / Е.С. Смирнова. – М. : Изд-во Ленинград. ГУ, 1980. – 91 с.
6. Фершалова Т.Д. Биологические особенности некоторых видов рода *Begonia* L. в оранжерейной культуре и интерьерах : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 / Т.Д. Фершалова. – Новосибирск, 2008. – 18 с.
7. Фершалова Т.Д. Некоторые виды бегоний, обладающие фитонцидной активностью, и перспективы их использования в интерьерном озеленении / Т.Д. Фершалова, Н.В. Цыбуля // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования : матер. VI Междунар. симпозиума. (Пущино). – 2005. – С. 132-134.
8. Шахова Г.И. Коллекция бегоний (*Begoniaceae* Putz.) в Главном ботаническом саду РАН / Г.И. Шахова // Бюллетень ГБС АН СССР. – 2007. – № 194. – С. 19-46.
9. Doorenboss J. The Sections of *Begonia*: including descriptions, keys and species lists / J. Doorenboss, M.S.M. Sosef, J.J.F.E. de Wilde // Wageningen Agric. Univ. Papers. – 1998. – Vol. 203, № 92. – Pp. 1-66.
10. Gan Yi. Stomatal clustering, a new marker for environmental perception and adaptation in terrestrial plants / Yi Gan, Lei Zhou, Zhong-Ji Shen // Botanical Studies. – 2010. – № 51. – Pp. 325-336.
11. Hoover W.S. Notes on the geography of South-East Asian *Begonia* and species diversity in montane forest / W.S. Hoover, C. Karegeannes, H. Wiradinata, J.M. Hunter // Telopea. – 1996. – № 3. – Pp. 749-764.
12. The Plant List is a working list of all known of Vascular plant species and of Bryophytes: Family *Begoniaceae*. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.theplantlist.org/>.

Надійшла до редакції 31.03.2016 р.

Белаєва Я.В. Коллекция видов *Begonia* L. (*Begoniaceae* C. Agardh) в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины

На основе исследований коллекции бегоний НБС обнаружено, что группа длинно-метамерных бегоний представлена 43 видами, у 12 видов отмечено наличие толстых короткометамерных побегов. В коллекции представлены 2 вида клубневидных бегоний. Сравнительные анатомо-морфологические и микроморфологические исследования строения листа и листовой поверхности видов *Begonia* выявили ряд макро- и микроморфологических ксероморфных признаков.

Отражены основные этапы формирования коллекции представителей рода *Begonia* в НБС НАН Украины; указаны источники поступления образцов в коллекции. Проведен таксономический, экологический и биоморфологический анализ коллекции. Определены основные направления исследований видов рода *Begonia* в условиях оранжерейной культуры с целью сохранения *ex situ*.

Ключевые слова: *Begonia*, *Begoniaceae*, коллекция, побеговые системы, биоморфология, продыхающие кластеры, микроморфология поверхности семян, СЕМ (сканирующая электронная микроскопия).

Belaeva Ya. V. Collection of Begonia l. (Begoniaceae C. Agardh) Species at the M.M. Gryshko National Botanical Garden NAS of Ukraine

Based on the investigations, it was observed that the group long-metameristic begonia in a collection NBG is represented by 43 species. It was noticed that 12 species have short-metameristic thick shoots. The group of tuberous species is represented by 2 begonias. The comparative anatomical, morphological and micromorphological studies of the leaf structure and the leaf surface of *Begonia* species found a number of macro- and micromorphological xeromorphic features. The key stages of the *Begonia* genus collection in NBS National Academy of Sciences of Ukraine are highlighted; the sources of specimens entry to the collection are indicated. A taxonomic, ecological and biomorphological analyses of collection is conducted. The main research directions of *Begonia* species preservation under greenhouse conditions are determined.

Keywords: *Begonia*, *Begoniaceae*, collection, shoot system, biomorphology, stomata clusters, micromorphological studies the leaf surface.

УДК 003.12:657.371:712.253(477.63)

СУЧАСНІ ПРИЙОМИ ПРОВЕДЕННЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ТА КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЛАНДШАФТНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПАРКУ САНАТОРІЮ "ЧЕРЧЕ"

Д.І. Бідолах¹, В.С. Кузьович²

Наведено результати проведення інвентаризації деревно-чагарникових насаджень санаторію "Черче" з використанням сучасних методів (геоінформаційні системи, матеріали дистанційного зондування та GPS-інвентаризація). Визначено фітосанітарний стан зелених насаджень санаторно-лікувального закладу та намічено заходи щодо його покращення. На основі проведених робіт запропоновано проектні рішення щодо покращення благоустрою території санаторію у вигляді 3-вимірної макету у комп'ютерній програмі. Опрацьовано нові підходи щодо способів комплексного оцінювання ландшафтно-планувальної структури території, моделювання часових змін та перетворення внаслідок проведення рубок і здійснення прийомів благоустрою території.

Ключові слова: інвентаризація деревно-чагарникової рослинності, оцінка стану насаджень, озеленення, благоустрій території.

Вступ. Зелені насадження сприяють створенню найкращих санітарно-гігієнічних і мікрокліматичних умов середовища [7]. Найбільш виразний прояв виконання цих функцій здійснюється деревно-чагарниковими рослинами на території санаторно-лікувальних закладів. Проте зелені насадження об'єктів санаторно-курортної галузі України перебувають сьогодні не в найкращому стані [3]. Санаторно-лікувальні заклади та їх інфраструктура тривалий час функціонували, практично не маючи проблем із фінансуванням. У сучасних умовах змінились особливості їх функціонування, вимоги до облаштування та обсяги фінансування, що призвело до погіршення їх привабливості для потенційних відвідувачів. Велику роль в цьому відіграє і стан їх озеленення та благоустрою.

Тому проблема вивчення стану зелених насаджень санаторно-лікувальних закладів та його оцінки є надзвичайно актуальною.

Одним із таких закладів є дочірнє підприємство "Санаторій "Черче" ЗАТ Укрпрофоздоровниця – бальнеогрязевий курорт України", який розташований у мальовничій парковій місцевості, на висоті 300 м н. р. м. на віддалі 60 км від Івано-Франківська та 75 км від Львова у с. Черче Івано-Франківської обл. Цей бальнеологічний курорт відомий ще з минулого століття своїми лікувальними факторами (мінеральні та сірководневі джерела, торфові грязі). Місцеві води містять сірководень (з таких вод тут приймають ванни). Гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієві води також придатні для пиття. А ще є лікувальна багнока з торфу. Всі ці природні скарби й лікують пацієнтів місцевого санаторію від захворювань опорного апарату, периферійної нервової системи та початкових форм склерозу.

Проте, на сьогодні, для покращення умов щодо забезпечення якісного та ефективного виконання лікувально-оздоровчих функцій важливим фактором також стає стан благоустрою та озеленення території санаторію "Черче". Саме вивчення фітосанітарного стану зелених насаджень та розроблення заходів щодо його покращення для забезпечення належного рівня подальшого функціонування цього закладу є метою цієї роботи.

Матеріали та методи. Інвентаризацію зелених насаджень проведено відповідно до чинної Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень [4, 5]. Види деревних і чагарникових рослин встановлено за визначником Н.М. Андронова [1]. Таксономічний склад дендроценозів визначено методом маршрутних обстежень. Для аналізу ландшафтів використано класифікацію садово-паркових ландшафтів Л.І. Рубцова [7].

Фітосанітарний стан деревно-чагарникових видів рослин оцінено за зовнішніми морфологічними ознаками. Детальні обстеження зелених насаджень проведено в два етапи: осінній та весняний. Візуально визначали ступінь пошкодження та ураження листя за відомою шкалою Н.П. Красинського. Для оцінювання стану рослин у парковому деревостані використано згадану шкалу у модифікації Ю.З. Кулагіна. Для діагностики життєвого стану деревостану застосовано шкалу категорій станів В.А. Алексєєва. Для характеристики стану рослин визначено таксаційні показники: діаметр та висота дерев, а також стан їх життєвості, встановлений за методикою, викладеною в Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень [5]. Для визначення фаунності дерев застосовано загальноприйнятну методіку.

Критеріями оцінювання еколого-декоративних характеристик дерева були: висота, діаметр стовбура, діаметр крони та оцінка життєвості. При цьому використано як традиційне інструментальне забезпечення (висоту рослини визначали за допомогою висотоміра; діаметр вимірювали на висоті 1,3 м за допомогою мірної вилки; діаметр крони заміряли рулеткою у двох напрямках), так і сучасне – пристрій глобального позиювання (GPS), геоінформаційні системи (ГІС) та методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Так, інформацію про місце розташування кожного дерева отримували за допомогою GPS Garmin Etrex-20 з наступним її коригуванням за матеріалами ДЗЗ Landsat у ГІС ArcGis

¹ доц. Д.І. Бідолах, канд. с.-г. наук – ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут";

² доц. В.С. Кузьович, канд. с.-г. наук – ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний інститут"