

БОТАНИЧЕСКАТА ОРАНЖЕРИЙНА КОЛЕКЦИЯ НА ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ, СОФИЯ – ТАКСОНОМИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ОБРАЗОВАТЕЛНА СТОЙНОСТ, СЪСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМИ

Златка Кабатлийска, Мариела Маринова-Шахънова
Лесотехнически университет, София

Резюме

Представена е пълна таксономична характеристика на колекцията от саксийни растения в четирите оранжерийни корпуса на Лесотехническият университет – София, като са определени и класифицирани общо 217 таксона (видове, форми и култивари) от 129 рода на 67 семейства. Изготвен е анализ по жизнени форми и съотношение по систематични групи. Идентифицираните видове са оценени по показател „пригодност“ за използване за зелените площи и/или интериорните пространства и по отношение на рискови фактори за инвазивност с цел превенция от „замърсяване“ на местната флора и постигане на устойчиви в естетически и екологически аспект композициите от цветя в интериора. Направени са изводи за произхода и източниците на растителен материал на колекцията и за нейното състояние, както и предложения за нейното реорганизиране и бъдещо поддържане. Направени са предварителни изводи за евентуална икономическа рентабилност на колекцията като база за размножаване на растения на фона на безспорно социално, образователно и възпитателно въздействие върху студентите, обучавани в различни специалности на ЛТУ (в частност специалност „Ландшафтна архитектура“).

Ключови думи: оранжерии, Лесотехнически университет, растителна колекция, таксономична характеристика, икономическа рентабилност.

Keywords: greenhouses, University of Forestry, plant collection, taxonomic characteristics, economic profitability.

JEL: A29, Q19, Q23, Q26.

Увод

Ботаническите градини и техните колекции от растения се разглеждат в съвременен аспект като място за научни изследвания, опазване *in/ex situ* [20, 32, 34, 44], и не на последно място за обучение (т.н. „гражданска наука“ (citizen science) [8, 11, 15, 22, 24–26, 29, 42, 46, 48].

В последните две десетилетия те са обект на изследвания в исторически [8, 33], систематичен, таксономичен [36], физиологичен аспекти [10, 17, 38, 43], консервационен [6, 9, 19, 30, 35, 38–40] и биогеографски [7, 31]. Не на последно място ботаническите градини са в обекта на социално-икономически проучвания [4, 28, 47], като особено дискутиран и оценяван е въпросът за тяхната „икономическа“ рентабилност на фона на безспорно образователно и възпитателно въздействие върху обществото [5, 12, 15, 27, 29, 45].

Според [8, 18] около една трета от висшите растения в света са изправени пред заплахата от изчезване поради антропогенни дейности. Като рискови фактори [37, 39, 42] определят и неконтролното разпространение на инвазивни видове и глобалните промени в климата.

Обединяването на усилията си за разработване на интегриран подход за опазване на растителните видове е приоритет на Световните Ботаническите градини (световната мрежова организация Botanic Gardens Conservation International (BGCI) и в частност Глобалната стратегия за опазване на растенията (GSPC)

(CBD 2012; <https://www.cbd.int/sp/targets/>) [13, 14].

Оранжерииите към Лесотехническият университет – София са акумулирали през годините голямо разнообразие от култури за използване в интериора и отглеждане в оранжерии. Въпреки, че там се извършва практическото обучение на студентите от специалност ландшафтна архитектура по дисциплината Цветарство и извеждане на експериментална работа на дипломанти по същата и други биологични дисциплини, досега не е правена пълна инвентаризация на таксономичното разнообразие в четирите оранжерийни корпуса. Проучването на наличната сбирка по определени показатели спомага за определяне на профила на подготовка на студентите в сферата на интериорното озеленяване и позволява да се приложи биолого-екологичен подход при нейното експониране. Анализът на видовете по отношение на рискови фактори за инвазивност е задължителен и полезен с цел превенция от „замърсяване“ на местната флора и постигане на устойчиви в естетически и екологически аспект композициите от цветя в интериора [31, 41].

Целта на настоящата работа е да се направи инвентаризация на видовете, отглеждани в оранжерииите на ЛТУ и се направи анализ по следните показатели: таксономична принадлежност: семейства и по-нисши таксони; срещаемост в сбирката и актуализация на имена по съвременни литературни източници и регламен-

ти; да се потърсят варианти за промяна в статута на използване на някои видове от оранжерийна сбирка във външното зацветяване, като отзвук на тенденция в съвременната ландшафтна практика за изнасянето в зелените площи на саксийни екзотични култури с ограничено (сезонно) ползване, обвързано с климатичните особености [1, 3, 40]; да се открият потенциално опасните инвазивни видове и се направи предварителна оценка за рентабилност на колекцията като ресурс за размножаване на растения и продажби.

Днес в света има между 2500 [16] – 2700 ботанически градини и арборетуми [33], като някои от тях са в процес на изграждане или планиране. Общо в тези ботанически градини се култивират индивиди от около 80 000 таксона [21, 33].

У нас най-богатите колекции принадлежат на Ботаническата градина на (БАН) и Университетски ботанически градини към СУ „Св. Климент Охридски“ – София, Варна и Балчик. Наред с традиционните им функции в последните години в тях се обръща внимание на експониране и опазване на редки видове от местната флора [2, 25, 36]. Посочените по-горе обекти и тези, изградени към учебни заведения, частни разсадници и експозиционни центрове – с различен мащаб и асортимент от видове – специалистите разглеждат като важни „зелени петна“ в общата градоустройствена структура [23]. Изброените по-горе обекти са и един от източниците за попълване на колекцията на оранжерии на ЛТУ, както и безплатният обмен на семенни и вегетативни материали със световни ботанически градини, попълнения от търговската мрежа и от колекции на любители.

1. Материал и метод на работа

Обследването на видовете е извършено в периода 15–30 юни 2018 г., 22–31 юли 2019 г. и 02–07 февруари 2022 г. по следните показатели: семейство, род и вид; срещаемост (брой растения в колекцията) и документиране със снимков материал. Данните са обработени на Excel, като са направени следните анализи: общ брой таксони: семейства, родове и видове и културни форми (в това число вариетети и култивари); съотношение между спорови/голосеменни/двуседелни и едноседелни растения в колекциите; съотношение на дървесни, храстовидни и тревисти форми (с различен строеж на подземна и надземна маса). Определен е и броят индивиди от таксон, като при брой над 20, растенията са отнесени към категория „много“. Направена е оценка по инвазивност и възможност за използване в открити паркови пространства като едногодишни по използване видове или многогодишни с прибиране

през есенно-зимния период. Представените имена са по IPNI (International Plant Names Index).

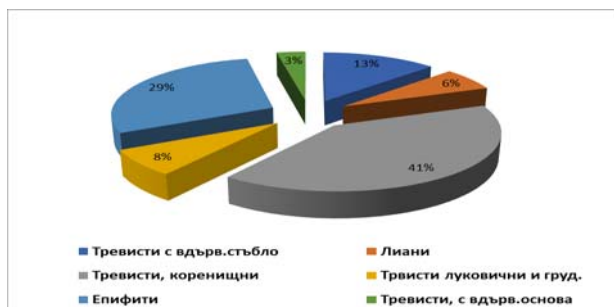
2. Резултати и анализи

Описани са общо 67 ботанически семейства, 129 рода и 217 таксона (видове, култивари и вариетети). От последните: 6 се отнасят към спорови; 3 към голосеменни, общо 121 към покритосеменни (60 двуседелни и 61 едноседелни) растения. Анализът на жизнените форми в групата на дву- и едноседелните растения показва следното: при двуседелните растения (фиг. 1) доминират тревисти коренищни растения, съставляващи почти половината от колекцията (47%); следват дървесните и храстови форми (25%) и храстовидните лиани (12%). Относително голям е дялът на полухрастите (11%).



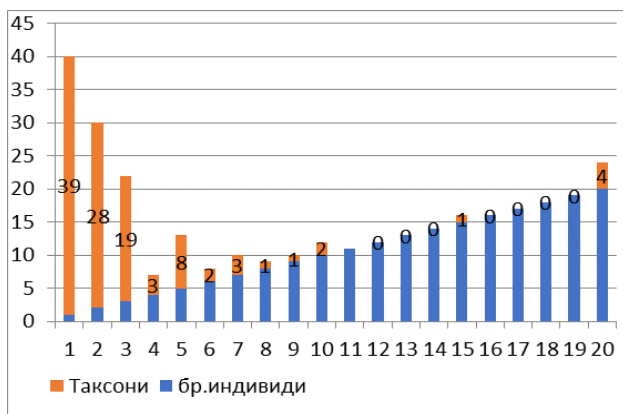
Фиг. 1. Съотношение на жизненни форми при двуседелните растения от колекцията (в %)

Въпреки, че се за по-добър декоративен ефект се препоръчва използването им като тревисти многогодишни растения и подновяването им при поява на вдървяване в основата и обезлистване, в обследваната колекцията те са с характерният за полухрасти хабитус и на средна възраст над 5 години. Малък и равнотоен е дялът на тревистите грудкови растения, тревисти стелещи се лиани и еписфитните видове – основно папрати (последните се отглеждат основно като наземни растения в почвен субстрат): 1–2%. При едноседелните растения (фиг. 2) отново доминират тревистите форми с коренище (41%), като със същия хабитус, но с еписфитна природа са още 29% от описаните таксони- предимно от *Bromeliaceae*, *Orchidaceae* и *Araceae*. Видовете с вдървяващо стъбло (сем. *Arecaceae*, *Dracaenaceae*) съставляват 13% от съвкупността, а луковичните тревисти и лиани са съответно 8 и 6%. Като отделна група са предложени видове, при които във времето се появява вдървяваща основа на стъблата и вдървяващо коренище: *Asparagaceae* – с процентно участие от едва 3%.

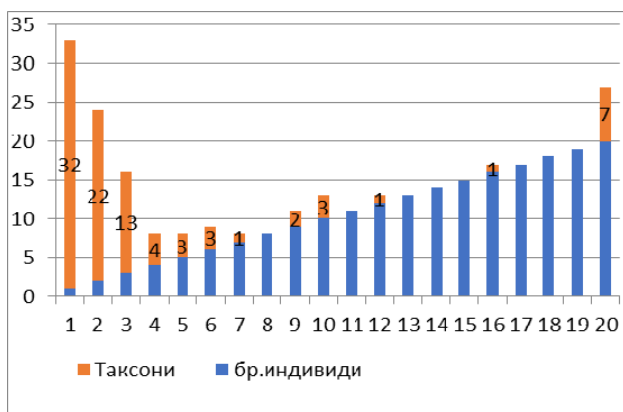


Фиг. 2. Съотношение на жизнени форми при едно-семеделните растения от колекцията (в %)

Броят на индивидите в таксони варира от 2 до 5 при голосеменните и от 1 до 7 при споровите растения, като при тази група броят индивиди е непостоянен поради лесното и безконтролно размножаване от спори. Данните за брой индивиди по таксони за дву-и едносемеделни растения са представени на фиг. 3 и 4.



Фиг. 3. Брой индивиди по таксони (двусемеделни растения)



Фиг. 4. Брой индивиди по таксони (едносемеделни растения)

И при двете групи най-голям е броят на таксоните, представени с 1 индивид (39/32 дву/едносемеделни), с 2 (28/22) и с 3 (19/13) индивидите за съответните групи. Над 20 екземпля-

ра от таксон има съответно при 4/7 таксона (дву/едносемеделни). Това съотношение на относително голямо разнообразие на таксони и преобладаване на малък брой индивиди от таксон е типично за колекциите с учебно-познавателен характер, каквато е сбирката в оранжерии на ЛТУ. В колекцията са налични индивиди на голяма, дори пределна за жизнената си форма възраст като: *Crassula arborescens*, *Monstera deliciosa*, *Ficus repens*. Склонност към безконтролно разпространение на индивиди е установена при: *Adiantum capillus-veneris* (със спори), *Sellaginella krausiana* (с ризоиди); *Nephrolepis exaltata* (със столони), *Plectranthus australis*, *Tradescantia sp.* (с вкореняващи се стъбла), *Peperomia glabella* (с коренище), *Ficus repens* (с вендузи) и *Browalia speciosa* (със семена). От описаните 217 таксона, препоръчваме 35 за използване и в зелените площи, като *Adiantum capillus veneris* и *Phormium tenax* могат да презимуват (последният само в условията на Южна България); представителите на родове: *Fuchsia*, *Pelargonium*, *Ipomoea*, *Chlorophytum*, *Tradescantia* и *Setcreasea* могат да се използват като едногодишни или многогодишни с прибиране на майчини растения за размножаване и останалите 27 таксона: като многогодишни с прибиране в оранжерии през зимата). Оранжерии на ЛТУ през годините са предлагали ограничени възможности за продажба на растения, основно палми от родове *Trachycarpus* и *Washingtonia* и ограничен набор от листнодекоративни тревисти представители. Извършената инвентаризация показва, че в бъдеще, при залагане на производство, печелившата страна би представлявал по-скоро асортиментът от видове (голяма част от тях редки или непознати за цветния пазар в България), отколкото мащабът на евентуално производство.

Изводи

1. За сравнително ограничената си площ, колекцията от интериорни растения се отличава с голямо разнообразие от жизнени форми и систематична принадлежност.
2. Таксоните, представени с между 1 и 3 индивиди са 71,2% от колекцията, което е типично за колекция с учебно-познавателен характер.
3. Таксоните, представени с растения над 20 екземпляра са 8,6% от общата колекция, като броят индивиди е резултат или на предложение за търговско предлагане или на специфика на структурата на растенията и лесно и бързо вегетативно размножаване.
4. Въпреки по-голямата възраст на индивидите, липса на интензивен фитосанитарен контрол и уеднаквени за всички видове условия на

средата (температура, светлина и влажност), индивидите са в задоволително състояние.

5. Индивидите не са разположени в систематичен ред и представители на един и същи таксон присъстват в различни корпуси.
6. Направеният предварителен анализ на таксоните насочва към задължително пререструктуриране на колекцията и обективно преразпределение по еколого-географски признак, което освен повишаване на познавателната й стойност би довело до диференциране на режим на отопление през зимните месеци и респективно намаляване на разходите за отопление.

Литература

1. Кабатлийска, З., Шахънова, М. (2011) Сезонното зацветяване и промените в съвременния цветен пазар. *Сборник доклади от Юбилейна научна конференция „60 години специалност „Ландшафтна архитектура“*. София. 51–54.
2. Петрова, А., Пенков, П., Венкова, Д., Драгнев, Н., Симеонова, А., Николов, Н., Минчева, А. (2011) Колекцията от голосеменни растения с Ботаническата градина на БАН (София). *Сборник доклади от Юбилейна научна конференция „60 години специалност „Ландшафтна архитектура“*. София. 121–125.
3. Шахънова, М. (2016) Композиции от многогодишни цветя, устойчиви в условията на съвременната градска среда. *Управление и устойчиво развитие*. 4. 83–87.
4. Beluhova-Uzunova R., Hristov, K., Shishkova, M. (2019) Small farms in Bulgaria - trends and perspectives. *Agric.Sci.* vol. XI. issue 25. 65–70.
5. Blackmore, S., Paterson, D. (2016) Gardening the Earth: the contribution of botanic gardens to plant conservation and habitat restoration. E. Leadley, S.L. Jury (Eds.) *Plant Conservation and Taxonomy*. Cambridge University Press. Cambridge. 266–273.
6. Callmander M., Schatz, G., Lowry, P. (2005) IUCN red list assessment and the global strategy for plant conservation: taxonomists must act now. *Taxon*, 54, 1047–1050.
7. Chen, G., Luo, S., Mei, N. (2015) Case study of building of conservation coalitions to conserve ecological interactions. *Conserv. Biol.* 29. 1527–1536.
8. Chen, G., Sun, W. (2018) The role of botanical gardens in scientific research, conservation, and citizen science. *Plant Diversity*. vol. 40, issue 4. 181–188.
9. Cibrian-Jaramillo, A. Hird, A., Oleas, N. et al. (2013) What is the conservation value of a plant in a botanic garden? Using indicators to improve management of *ex situ* collections. *Bot. Rev.* 79. 559–577.
10. Coates D., Dixon, K. (2007) Current perspectives in plant conservation biology. *Aust. J. Bot.* 55. 187–193.
11. Cohn, J. (2008) Citizen science: can volunteers do real research?. *Bioscience*. 58. 192–197.
12. Conrad, C., Hilchey, K. (2011) A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environ. Monit. Assess.* 176. 273–291.
13. *The Millennium Seed Bank Partnership (MSBP) Seed Conservation Standards for 'MSBP Collections'* (2015).
14. *Convention on Biological Diversity (CBD) (2012) Global Strategy for Plant Conservation: 2011–2020*. Richmond, UK. Botanic Gardens Conservation International.
15. Garrod, G., Pickering, A., Willis, K. (1993) Economic value of botanic gardens: a recreational perspective. *Geoforum*. 24(2). 215–224.
16. Golding, J., Gusewell, S., Kreft, H. (2010) Species-richness patterns of the living collections of the world's botanic gardens: a matter of socio-economics? *Ann. Bot.* 105. 689–696.
17. Herben, T., Nováková, Z., Klimešová, J. (2012) Species traits and plant performance: functional trade-offs in a large set of species in a botanical garden, *J. Ecol.* 100. 1522–1533.
18. Heywood, V. (2017) Plant conservation in the anthropocene – challenges and future prospects. *Plant Divers.* 39. 314–330.
19. Huang, H. (2018) *The Principle and Practice of Ex Situ Plant Conservation*. Science Press. Beijing.
20. Ivanova, V., Nacheva, L., Kossev, K., Djankova, V., Ivanova, I., Panayotov, N. (2014) *Investigation on seed production of some annual flowers from family Asteraceae*. Proceedings, Uluslararası Katilimi Tohumculuk Kongresi, Diyarbakir. 279–283.
21. Jackson P. (2001) An international review of the *ex situ* plant collections of the botanic gardens of the world. *Bot. Gard. Conserv. News*. 3. 22–33.
22. Jordan, R., Ehrenfeld, J. (2011) Knowledge gain and behavioral change in citizen-science programs. *Conserv. Biol.* 25. 1148–1154.
23. Kovachev, A., Tsoleva, G., Shahanov, V. (2012) *The Significance of Urban Greenspace System of Sofia for a Sustainable City*. International Forum 'Natural resources and Ecology of the Far Eastern Region'. 25–26 October 2012, Khabarovsk, Russia. 494–499.
24. Kosev, K. (2002) University Botanic Garden. *Gradina*. 3. 22–23 (in Bulgarian).
25. Kosev, K., Dyankova, V., Pencheva, L. (2015) Can a historic garden become a botanic one?, *EUROGARD VII*. Themes C: Heritage, Culture&Tourism. 178–215
26. Kosev, K., Nedelcheva A., Tosheva A., Svinyarov, I., Angelkova, V. (2017) The flora in walls in University Botanical garden – Balchik. (Bulgaria). *3rd Conference of Eastern and Central European Botanic Gardens- Budapest, Hungary*. Proceedings.
27. Kruger, L., Shannon, M. (2000) Getting to know ourselves and our places through participation in civic social assessment. *Soc. Nat. Resour.* 13. 461–478.
28. Li, D., Pritchard, H. (2009) The science and economics of *ex situ* plant conservation. *Trends Plant Sci.* 14. 614–621.
29. Maunder, M., Higgens, S., Culham, A. (2001) The effectiveness of botanic garden collections in supporting plant conservation: a European case study. *Biodivers. Conserv.* 10. 383–401.
30. Miller, B., Conway, W., Reading, R. (2004) Evaluating the conservation mission of zoos, aquariums, botanical gardens, and natural history museums *Conserv. Biol.* 18. 86–93.

31. Ming, N., Hulme, P. (2021) Botanic gardens play key roles in the regional distribution of first records of alien plants in China. *Global Ecology and Biogeography*. 30(323). 1–11.
32. Mounce, R., Smith, P., Brockington, S. (2017) *Ex situ* conservation of plant diversity in the world's botanic gardens. *Nat. Plants*. 3. 795–802.
33. O'Donnell, K., Sharrock, S. (2018) Botanic Gardens Complement Agricultural Gene Bank in Collecting and Conserving Plant Genetic Diversity. *Biopreserv Biobank*. 16(5). 384–390.
34. Paton, A. (2009) Biodiversity informatics and the plant conservation baseline. *Trends Plant Sci*. 14. 629–637.
35. Pautasso, M., Parmentier, I. (2002) Are the living collections of the world's botanical gardens following species-richness patterns observed in natural ecosystems? *Bot. Helv.* 117. 15–28.
36. Petrova, A., Ivanova, E., Massanova, D. (2018) Possibilities of use of species of regional flora in the expositions of botanical garden. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*. 16. 40–50.
37. Pitman, N., Jørgensen, P. (2002) Estimating the size of the world threatened flora. *Science*. 298. 989–989.
38. Primack, R., Miller-Rushing, A. (2009) The role of botanical gardens in climate change research. *New Phytol.* 182. 303–313.
39. Ren, H. (2017) The role of botanical gardens in reintroductions of plants. *Biodiversity Science*. 25 (9). 945–950.
40. Shahanova, M. (2010) Use and assortment of ornamental epiphytes for vertical gardens in the interior. *Forest Idea*. Vol.16, 2: 273-281.
41. Sharrock, S. (2013) Botanic gardens and food security—The results of BGCI's survey. *BGJournal*. 13. 10–13.
42. Sellmann, D. (2014) Environmental education on climate change in a botanical garden: adolescents' knowledge, attitudes and conceptions. *Environ. Educ. Res.* 20. 286–287.
43. Silvertown, J. (2009) A new dawn for citizen science. *Trends Ecol. Evol.* 24. 467–471.
44. Stevens, A. (2007) Botanic gardens and their role in *ex situ* conservation and research. *Phyton*. 46. 211–214.
45. Smith, P., Harvey-Brown, Y. (2018) *BGCI technical review: The economic, social and environmental impacts of botanic gardens*. y Botanic Gardens Conservation International Descanso House. UK.
46. Waylen, K. (2006) Botanic gardens: using biodiversity to improve human wellbeing. *Med. Plant Conserv.* 12. 4–8.
47. Zlatinov, D. (2018) Macroeconomic Challenges for the Transition to the Economy 4.0 in Bulgaria. *The Scientific Papers of the University of National and World Economy*. 3. 153–163.
48. Masanova, D., Petrova, N., Ivanova, E. Possibilities of Use of Species of Regional Flora. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*. 16. 40-50. <https://doi.org/10.18500/1682-1637-2018-1-40-50>.
49. Botanic Gardens Conservation International. www.bgci.org/garden_search.php. www.bgci.org/plant_search.php.
50. International Plant Names Index. <https://www.ipni.org>.

THE BOTANICAL GREENHOUSE COLLECTION OF THE UNIVERSITY OF FORESTRY, SOFIA – TAXONOMIC CHARACTERISTIC, EDUCATIONAL VALUE, CURRENT STATE AND PROBLEMS

Zlatka Kabatliyska, Mariela Shahanova
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

A complete taxonomic characteristic of the collection of potted plants in the four greenhouse buildings of the University of Forestry-Sofia is presented, and a total of 217 taxa have been identified and classified, of which 217 taxa (species, forms and cultivars) of 129 genera, belonging to 69 families. An analysis by life forms and ratio by systematic groups has been conducted. The species identified have been assessed based on the *suitability* of their use in green areas and / or interior spaces and in terms of risk factors for invasiveness in order to prevent "pollution" of local flora and achieve aesthetically and environmentally sustainable flower arrangements in the interior. Conclusions have been made concerning the origin and sources of plant material of the collection and its condition and proposals for its reorganization and future maintenance are presented. Preliminary conclusions have been made about the possible economic profitability of the collection as a basis for plant propagation considering the background of undeniable social, educational and upbringing impact on students in various specialties of University of Forestry (in particular the specialty of Landscape Architecture).