

ROLUL GRĂDINIILOR BOTANICE ÎN CONSERVAREA GENOFONDULUI MONDIAL ȘI ÎN LUPȚA ÎMPOTRIVA „EROZIUNII GENETICE“

V. SORAN

Revoluția științifică și tehnică din ultimele trei decenii ale secolului nostru s-a dovedit a fi, asemenea multor acțiuni umane, un proces complex, cu duble repercusiuni asupra bunăstării omenirii și a condițiilor din habitatul uman (oikumen) ori a celor din ambianța naturală.

Revoluția științifică și tehnică prin industrializare, automatizare, urbanizare și dezvoltare a căilor de comunicație, a declanșat o puternică creștere economică urmată de accentuarea decalajului dintre țările industrializate și acele care au rămas în limitele unor îndeletniciri mai apropiate de necurmatele procese caracteristice biosferei (cules, vânătoare, pescuit, agricultură tradițională etc.). Aceste diferențe se reflectă mai ales în nivelul de trai al diferitelor națiuni și în funcție de punctul de vedere adoptat ele pot fi considerate severe nedreptăți sau dimpotrivă o înțeleaptă menținere de contact cu trecutul biologic al omului și al preocupărilor sale. De pe ultima poziție se poate afirma, cu suficientă luciditate că industrializarea excesivă, părăsirea agriculturii tradiționale în favoarea unei agriculturi mecanizate și chimizate, exploatarea pînă la extincție a resurselor naturale regenerabile din biosferă, sînt procese care determină ivirea și intensificarea unor retroacțiuni (feedbackuri) de natură economică și ecologică. Ele au fost conștient resimțite de o bună parte a omenirii în perioada 1970-1980 purtînd astăzi etichetele bine cunoscute de „criză energetică“ și „criză ecologică“.

Unul din aspectele majore ale crizei ecologice îl constituie așa numita „eroziunea genetică“ a biosferei prin neîntrerupta extincție a mai multor specii din flora și fauna globului, inclusiv a unor soiuri de plante cultivate și de animale domestice (C. O. Sauer, 1938; O. H. Frankel, 1972, 1974). În ce privește plantele, specialiștii din întreaga lume întruniți în 1974 la „Conferința de conservare a plantelor amenințate“, a cărei lucrări s-au publicat ulterior, sînt unanim de părere că din cele aproximativ 300.000 de specii de cormofite și alge verzi, în jur de 20.000—25.000 de specii se află în pragul extincției (P. H. Raven, 1976, J. B. Simmons, 1976). Dintre acestea circa 4.500 specii aparțin zonelor temperate ale globului. Prin urmare 18—22,5% ($\frac{1}{5}$) din totalul speciilor amenințate cu dispariția sînt reprezentanți ai florei din Europa, Asia centrală și de nord, America de nord, inclusiv din flora țării noastre. Datele publicate relativ recent de A. Takhtajan și colaboratorii (1975) în „Lista Roșie“ a speciilor de plante care trebuie ocrotite în U.R.S.S., ne

atrag atenția în mod deosebit. În această listă, îngrijorător de bogată, ce cuprinde în jur de 600 de specii în prag de extincție, se află mai mulți reprezentanți ai florei țării noastre. Fiindcă din diverse pricini (raritate, comercializare excesivă, distrugerea biotopurilor naturale prin extinderea variatelor activități umane) speciile în cauză sînt sau vor fi în curînd amenințate și la noi cu dispariția, credem că nu este lipsit de interes a le comunica. Ele sînt: *Galanthus nivalis* L., *Leucojum vernum* L., *L. aestivum* L., *Narcissus angustifolius* Curt., *Eryngium maritimum* L., *Arnica montana* L., *Doronicum hungaricum* (Sald.) Reichenb. f., *Leontopodium alpinum* Cass., *Sassurea porcii* Degen, *Corylus colurna* L., *Lunaria rediviva* L., *Campanula carpatica* Jacq., *Euonymus nana* Bieb., *Carex davalliana* Smith, *Cladium mariscus* (L.) Pohl., *Rhynchospora fusca* (L.) Ait. f., *Glycyrrhiza glabra* L., *Gentiana lutea* L., *G. punctata* L., *Gladiolus palustris* Gaud., *Allium ursinum* L., *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb., *Colchicum autumnale* L., *Fritillaria meleagris* L., *Erythronium dens canis* L., *Syringa josikaea* Jacq. f., *Cephalanthera damosnium* (Mill.) Druce, *C. longifolia* (L.) Fritsch., *C. rubra* (L.) Rich., *Cypripedium calceolus* L., *Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Sw., *Ophrys insectifera* L., *O. apifera* Huds., *Orchis globosa* L., *O. militaris* L., *O. morio* L., *O. purpurea* Huds., *O. sambucina* L., *Osmunda regalis* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Larix polonica* Racib., *Pinus cembra* L., *P. silvestris* L. var. *cretacea* (Kalenicz.) Kom., *Stipa dasyphylla* Czern., *S. joannis* Čelak., *S. pulcherrima* C. Koch., *Primula minima* L., *Punica granatum* L., *Adonis vernalis* L., *Aquilegia transsilvanica* Schur, *Delphinium fissum* Waldst. et Kit., *Heleborus purpurascens* Waldst. et Kit., *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill., *P. vulgaris* Mill., *Rhamnus tinctorius* Waldst. et Kit., *Ribes paetrum* Wulf., *Saxifraga luteo-viridis* Schott et Kotschy, *Digitalis lanata* Ehrh., *Atropa belladonna* L., *Scopolia carniolica* Jacq., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Daphne cneorum* L., *Trapa natans* L., *Vitis sylvestris* Gmel. și altele. La această listă, de altfel incompletă, N. Boșcaiu și colectivul pe care îl îndrumează prin Subcomisia Monumentelor Naturii de la Filiala Cluj-Napoca a Academiei R. S. România, ar putea adăuga încă multe specii, a căror listă urmează să fie publicată în anii următori în revista „Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător“ sub denumirea de „Lista roșie a speciilor de plante care trebuiesc ocrotite pe teritoriul R. S. România“.

Împutînarea și dispariția speciilor amintite, precum și a altora, se apreciază că poate să pună în pericol existența biosferei și prin aceasta a omenirii însăși. Se știe că prin mijlocirea fotosintezei plantele elaborează de 10 pînă la 30 de ori mai multă substanță organică, deci și hrană, pentru întreaga lume animală și om. Decurge din această constatare că pieirea fiecărei specii vegetale poate atrage după sine moartea a 10 pînă la 30 de specii heterotrofe din alte renguri. Acestea din urmă sînt dependente, direct sau indirect, prin lanțurile trofice ale ecosistemelor, de producția primară netă a plantelor verzi (P. H. Raven, 1976).

În această situație, destul de alarmantă pentru conservarea biosferei și a ecosistemelor sale, dar în aceeași măsură și pentru existența și perenitatea omenirii, grădinilor botanice de pe mapamond le revin multiple sarcini (O. H. Fraukel, 1972 ; V. H. Heywood, 1976 ; P. H. Raven, 1976 ; J. B. Simmons, 1976) care ar putea fi cu succes implinite, dacă actuala rețea mondială de grădini botanice s-ar îmbogăți, îndeosebi în acele zone ale globului unde încă nu există sau sînt prea puține grădini botanice. În prezent numărul grădinilor botanice în diferite țări variază de la lipsa completă a lor (în majoritatea

țărilor africane și într-o mică parte în cele asiatice, apoi central și sud-americane), pînă la o densitate maximă în Europa și America de Nord.

În țara noastră Asociația internațională a grădinilor botanice recunoaște existența a 7 grădini botanice după cum urmează : una la București, două la Cluj-Napoca (a Universității și a Institutului agronomic), una la Craiova, una la Iași, una la Tîrgu-Mureș și una la Timișoara. Vecinii noștri și alte țări socialiste, cu excepția R. P. Bulgaria (4), au mai multe grădini botanice decît noi. În 1975 în U.R.S.S. există 48, în R. S. Cehoslovacia și D.D.R. 20, în R. P. Ungaria 12, în R. P. Polonia și R. S. F. Jugoslavia 11. În alte țări din Europa de asemenea există foarte multe Grădini botanice : 50 în R.F.G., 35 în Anglia, 31 în Italia, 20 în Franța, 13 în Elveția, 12 în Olanda etc.

Numărul mare de grădini botanice din Europa, precum și experiența lor acumulată în multe cazuri pe o perioadă mai lungă de un secol, este și cazul așezămîntului de la a cărui înființare sărbătorim acum 125 de ani, permit astăzi evaluarea posibilităților pe care le pot avea colecțiile de plante, băncile de semințe, culturile de țesuturi și alte mijloace de conservare a speciilor vegetale pe cale de dispariție, în străduințele noastre de a evita „eroziunea genetică“ a biosferei.

După cum subliniază **J. B. Simmons** (1976), supraviețuirea în grădini botanice a speciilor de plante amenințate cu dispariția depinde de cîteva însușiri esențiale ale acestora. Înainte de toate ele trebuie să posede o amplitudine ecologică largă, adică să fie suficient de tolerante față de ambianța schimbată în comparație cu cea naturală, originară. Apoi ele trebuie să aibă o bună capacitate de regenerare și un potențial de însănătoșire grabnică în urma oricărei răniri și infecții.

Însușirile amintite sînt evident legate de poziția taxonomică a speciilor. Nu toate grupele le posedă în aceeași măsură. Există specii care pot să se înmulțească ușor aproape în orice condiții, nefiind prea pretențioase. Altele în schimb sînt mai greu de cultivat și de înmulțit necesitînd condiții speciale, mai dificil de creat. Experiența mai multor grădini botanice, dar în special a Grădinii botanice din Kew de lângă Londra, a demonstrat că foarte frecvent paleoendemitele sînt mai greu de cultivat decît neoendemitele. Faptul este în concordanță cu actualele cunoștințe de genetică. Paleoendemitele posedă un genom adaptat unor condiții de existență înguste, ce și-au exercitat un timp îndelungat și constant influența lor, în timp ce genomul neoendemitelor se consideră că nu a suferit încă efectul selectiv, de lungă durată, a unor factori de mediu restrictivi.

Grădinile botanice pot să contribuie la preîntîmpinarea eroziunii genofondului biosferei printr-o modalitate preconizată și pusă în practică în țara noastră încă între cele două războaie mondiale de ilustrul botanist clujean **Alexandru Borza** (1887—1971). El a subordonat, în condițiile vremii sale, Grădinii botanice de pe lângă Universitatea din Cluj toate rezervațiile științifice cu caracter botanic din Transilvania. În deplină concordanță cu această salutară idee din multe puncte de vedere, unii specialiști (**J. B. Simmons**, 1976 ; **P. H. Raven**, 1976 ; **V. H. Heywood**, 1976 și alții) și-au exprimat în cursul timpului părerea că există, îndeobște, două mijloace complementare de conservare a speciilor amenințate cu dispariția : a) crearea de rezervații științifice cît mai întinse (**E. Racoviță**, 1937 ; **A. R. Main**, 1961 ; **A. R. Main** și **M. Yadav**, 1971, **O. H. Frankel**, 1974 ; **V. Soran** și **M. Borcea**, 1982) cum sînt cele recomandate de Programul internațional Om și Biosferă

(în țara noastră se bucură de acest statut Parcul Național Retezat, rezervațiile din Delta Dunării și rezervația științifică Pietrosul Mare din Munții Rodnei) și b) drept o alternativă suficient de eficientă, cultivarea taxonilor amenințați cu extincția în grădinile botanice.

În primul caz, remarcabil înainte de dispariția unei specii din natură, grădinile botanice, alături de organizațiile naționale, în cazul țării noastre Comisia pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii cu subcomisiile ei din Cluj-Napoca, Iași și Timișoara și cele internaționale (I.U.C.N., M.A.B. și altele), trebuie să contribuie prin personalul științific de care dispun la cercetarea autecologiei și sinecologiei speciilor în pericol de dispariție efectuând studii chiar în stațiunile din rezervații, deci în condițiile native ale mediului natural pentru acești taxoni.

În al doilea caz, grădinile botanice sînt chemate să inițieze și să execute amănunțita investigare a condițiilor de cultivare a speciilor de plante amenințate cu pierderea și să contribuie la salvarea taxonilor în cauză prin toate mijloacele ce se află la îndemîna lor.

Cunoscutul botanist englez V. H. Heywood (1976) de la Universitatea din Reading, în studiul său privind schimbul de semințe al grădinilor botanice și creerea pe lîngă acestea a băncilor de semințe, ne atrage atenția în aceste privințe asupra extraordinarei importanțe, pe care o are, după opinia sa, cea mai interesantă parte a unui catalog de semințe și anume: *lista semințelor colectate din natură și mai ales din rezervațiile științifice*. Dacă semințele sînt cu grijă adunate de cei mai buni cunoscători ai florei locale și regionale, grădinile botanice pot pune în circulație un material de o valoare inestimabilă pentru investigații științifice în diverse domenii începînd cu citotaxonomia și sfîrșind cu autecologia.

Colectarea semințelor din flora locală și încercarea de a cultiva cu preponderență plante autohtone constituie după părerea multora mijlocul cel mai de seamă de care dispun grădinile botanice în conservarea genofondului ecosistemelor naturale dintr-o regiune dată. Rețeaua existentă în prezent de grădini botanice în lume poate aduce astfel contribuția sa cea mai de preț în salvagardarea majorității speciilor amenințate cu dispariția. Această disponibilitate proprie grădinilor botanice în ocrotirea și conservarea florei locale are o perfectă explicație și rațiune ecologică. Speciile ce urmează a fi cultivate și înmulțite pot fi crescute în condiții de mediu nu prea îndepărtate de cele existente în stațiunile lor de baștină. Este vorba în ultimă analiză de facilitățile în cultivare oferite de climatele omoloage.

De cele mai puține investiții și costuri financiare este legată cultivarea, cu precădere, a plantelor autohtone, deoarece climatul general al regiunii respective corespunde în cel mai înalt grad cu necesitățile plantelor introduse în cultură. Ba mai mult, în grădinile botanice suficient de întinse se pot crea zone semi-naturale sau cvasinaturale (finațe, pîlcuri de pădure, zone înmlăștinite etc) cum există deja în grădinile botanice din țara noastră de la Cluj-Napoca și Iași, în care plantele originare de aici pot să înlînească aproape toate condițiile din stațiunile lor de origine. În circumstanțe favorabile plantele autohtone, se pot menține în grădinile botanice timp îndelungat și se pot regenera pe cale naturală, fără intervenții costisitoare din partea omului.

În cazul cultivării plantelor din alte zone ale globului continuitatea unor colecții depinde în exclusivitate de o bună gospodărire. Măsurile necesare a fi luate sînt simple dar decisive: modificarea prin diferite mijloace a habitatului restrîns în așa fel încît să devină similar celui din patria speciei cultivate,

să se înlăture la timp speciile competitive din flora locală și adventivă și în fine să se asigure cu o anumită frecvență ciclurile regenerării.

În zonele temperate problemele cele mai complexe le ridică creșterea și cultivarea plantelor originare din zonele calde ale globului. În acest caz supraviețuirea este posibilă numai pe baza consumului de combustibili, care în ultima vreme devin din ce în ce mai scumpi. Evident, culturile de acest gen rămân pur demonstrative, iar contribuția lor la preîntâmpinarea eroziunii genetice a biosferei este minoră, nesemnificativă. După cum am menționat soluția ideală este crearea de grădini botanice în zonele tropicale cu scopul precis de a contribui la conservarea zestrei genetice a florei locale din acele ținuturi.

Accentuând latura pozitivă a contribuției grădinilor botanice de pe glob în conservarea și salvarea speciilor amenințate, nu trebuie să pierdem din vedere faptul că o ideală supraviețuire poate să fie asigurată numai în rezervațiile științifice și naturale suficient de întinse (V. Soran și M. Borcea, 1982). În cultură de regulă se iau puține eșantioane dintr-o populație și adeseori, în lipsa permanentei acțiuni a selecției naturale, acestea pot să manifeste unele caracteristici potențiale ale genomului care să conducă în viitor la schimbări genetice profunde și diferențiate ale taxonilor ocrotiți prin cultivare față de cei conservați prin mijlocirea rezervațiilor naturale și a rețelei de interacțiuni a ecosistemelor originare.

Nu putem încheia succinta noastră pledoarie pentru o mai activă participare a grădinilor noastre botanice la efortul comun al rețelei mondiale de grădini botanice în salvarea de la extincție a tuturor speciilor amenințate, fără să subliniem că în afara obligațiilor cerute de o cercetare științifică a lumii vegetale în folosul omenirii, noi, botaniștii de prelutindeni, sîntem investiți moral cu datoria de a salva de la pieire, în folosul nostru și al generațiilor care ne vor urma, toate nestematele covorului vegetal care de-a lungul vremurilor au ajuns pînă la noi. În cazul particular al țării noastre acest deziderat etic este o sarcină de onoare întrucît flora țării noastre, prin așezarea geografică a pămîntului românesc la o răscruce de climate și de influențe diferite, conține un mare număr de endemisme. Acestea constituie o parte însemnată din genofondul autohton al ecosistemelor de pe teritoriile locuite de români și împreună cu etnosul formează un întreg nedisociabil, dînd o notă aparte colțului de lume în care ne-a așezat destinul imanent prin vrerile și făptuirile istoriei.

THE ROLE OF BOTANICAL GARDENS FOR WORLD GENE POOL PRESERVATION AND IN THE FIGHT AGAINST „GENETICAL EROSION“

S u m m a r y

The author discusses the role of the botanical gardens of the world in the preservation of gene pool by protection of natural ecosystems and cultivation of threatened plants. Some data about threatened plants of Romania and an incomplete „red list“ of them are given. The author emphasizes the role of the botanical gardens for the preservation of local and regional flora with their threatened species.

B I B L I O G R A F I E

1. FRANKEL, O.H. — *Genetic conservation — a parable of the scientist's social responsibility*. Search, 1972, vol. 3, nr. 6, p. 193—201.
2. FRANKEL, O.H. — *Genetic conservation: our evolutionary responsibility. Symposium on Genetics and Society: XIII International Congress of Genetics*. Genetics, 1974, t. 78, p. 53—65 (sept.).
3. HEYWOOD, V.H. — *The role of seed lists in botanic gardens today*. Conservation of threatened plants, Plenum Press, New-York, 1976, p. 225—231.
4. MAIN, A.R. — *The occurrence of Macropodidae on islands and its climatic and ecological implications*. J. Roy. Soc. Western Australia 1961, t. 44, p. 84—89.
5. MAIN, A.R. and YADAV, M. — *Conservation of macropods in reserves in Western Australia*. Biological Conservation, 1971, t. 3, p. 123—133.
6. RACOVITZA, E.G. — *Les Monuments Naturels (MN). Définition, classification. Normes pour l'application des lois et règlements. Ce qu'il faudrait faire et ce qu'il faudrait ne point faire*. Société de Biogéographie, 1937, p. 15—27 (Paris).
7. RAVEN, P.H. — *Ethics and Attitudes*. Conservation of Threatened Plants, Plenum Press, New-York, 1976, p. 155—179.
8. SAUER, C.O. — *Theme of plant and animal destruction in economic history*. In „Land and Life“, 1938, p. 145—154. Berkeley and Los Angeles, University of California.
9. SIMMONS, J.B. — *Present: The resource potential of existing living plant collections*. Conservation of Threatened Plants, Plenum Press, New York, 1976, p. 27—38.
10. SORAN, V. și BORCEA, M. — *Criterii etologice și ecologice în delimitarea suprafeței optime destinate ocrotirii*. Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, 1982 (sub tipar).
11. TAKHTAJAN, A. (editor) — *Krasnaya Kniga dikorastayushchie vidy flory S.S.S.R. nuzhdaiushciesya v okhrane*. Izd-vo „Nauka“ Leningrad, 1975.