

## CIREȘUL SĂLBATIC – INVENTAERIEREA BIODIVERSITĂȚII, PERSPECTIVELE CONSERVĂRII ȘI UTILIZĂRII DURABILE

Ganea Anatolie, *doctor în biologie, conferențiar cercetător, șeful Laboratorului Resurse Genetice Vegetale, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM*

Data are presented on inventorying of the wild sweet cherry population (*Prunus avium* L.) in forest ecosystems of different soil-climatic zones of the Republic of Moldova. Multiple cases of loss of trees of this forest culture due to ecological stresses (mainly drought) were revealed that lead to change of tree stand composition and also to erosion of species gene pool. For multi-way use of the wild sweet cherry in different economic sectors it is necessary to strengthen investigations on the study of variability potential of different genotypes, create a network of genetic nurseries and establish an effective system of *in situ* and *ex situ* conservation.

**Key words:** *wild cherry, forest ecosystems, inventory, populations, forestry, morpho-biological characters, use.*

Biodiversitatea forestieră reprezintă cel mai important compartiment al diversității biologice. Pădurile, care ocupă 31% din suprafața Terrei (4 miliarde de ha), conțin peste două treimi din speciile vii de pe pământ. Acest tezaur natural oferă oamenilor numeroase servicii ecologice sau ecosistemice necesare pentru menținerea condițiilor favorabile de trai – servicii de aprovizionare (materiale de construcții, lemne de foc, produse alimentare, îmbrăcăminte, medicamente etc.), servicii de reglare (purificarea aerului și a apei, reglarea climei, atenuarea efectelor cauzate de schimbările climatice, protejarea resurselor de apă potabilă etc.), servicii culturale (păstrarea identității și culturii numeroaselor

comunități indigene). În acest context, ar fi cazul de menționat că pădurile stau la baza unui număr impunător de produse comerciale (peste 5000 de articole).

Ca și în cazul altor ecosisteme, cele forestiere sunt supuse unui pericol de proporții legat de fragmentarea, degradarea și defrișarea pădurilor. Conform datelor publicate de FAO [17] anual în lume circa 13 milioane de hectare de pădure se distrug, omul fiind principalul responsabil al acestui dezastru. Zonele forestiere se transformă în terenuri agricole, locuri de trai și zone industriale. Ecosistemele forestiere suferă, de asemenea, de pășunatul excesiv, introducerea speciilor invazive, incendiile provocate de oameni, poluare și schimbări climatice. Este foarte alarmant și faptul că în ultimii ani a dispărut 45% din suprafața pădurilor primare. Soluția-cheie în rezolvarea problemelor menționate din sectorul forestier ține de gestionarea durabilă a pădurilor. Ea ar putea îndeplini cerințele crescânde ale societății și, în același timp, ar menține și restabili biodiversitatea forestieră. Rezultate mai bune se pot obține doar în cazul promovării unor acțiuni comune în cadrul diferitelor state.

La nivel internațional, politica de conservare a resurselor genetice forestiere a fost lansată în anul 1990, când a avut loc *Conferința ministerială de la Strasbourg* [11]. Cea de-a doua Conferință ministerială a specificat gestionarea durabilă a pădurilor și conservarea diversității lor biologice, relația pădure-climă, precum și sectorul forestier din Europa Centrală și de Est. În 1998 la Lisabona și-a ținut lucrările cea de-a treia Conferință care a pus accentul pe aspectele socio-economice din sectorul forestier. Următoarea Conferință ministerială (Viena, 2003) a vizat integrarea gestionării durabile a pădurilor în contextul dezvoltării durabile, iar la forul din Varșovia (2007) s-a abordat problema pădurilor sub aspectul producției de lemn și energie, a legăturilor dintre păduri și resursele de apă. Cea de-a șasea Conferință ministerială a avut loc în perioada 14-16 iunie 2011 la Oslo (Norvegia). Participanții la reuniune au discutat despre importanța creșterii rolului pădurilor în atenuarea schimbărilor climatice, conservarea biodiversității, promovarea unei economii cu emisii scăzute de carbon, căile și mijloacele de combatere a tăierilor ilegale de păduri și alte întrebări. Au fost semnate două documente importante pentru viitorul ecosistemelor forestiere europene: Proiectul de „Decizie Ministerială Oslo: Pădurile Europene 2020” [12] și „Mandatul ministerial Oslo pentru negocierea unui acord legal obligatoriu asupra pădurilor în Europa”. În contextul acțiunilor comune de conservare a ecosistemelor forestiere activează și *Programul European al Resurselor Genetice Forestiere (EUFORGEN)*. Printre speciile care au intrat în aria de interes a țărilor europene se află și cireșul sălbatic.

În Republica Moldova (în continuare RM) cireșul sălbatic (*Prunus avium* L.) reprezintă un component important al ecosistemelor forestiere. Este o specie de arbori cu un areal destul de vast de răspândire care cuprinde teritorii considerabile din Europa (de la bazinul mediteranean până în Scandinavia), în partea de Est poate fi întâlnită în Asia Mică, Asia de Vest, Caucaz, Turkestan, nordul Iranului, iar în sud – până în Africa de Nord. Este semnalată și în Siberia de Vest. În RM cireșul sălbatic se atestă preponderent în zona centrală și cea de nord, mai puțin în cea de sud, ca element al pădurilor foioase amestecate [20, 21, 23]. În arboretele de stejar pedunculat din nordul țării cireșul este situat, de regulă, în plafonul superior cu *Quercus robur*. În centrul RM în gorunete, stejarete din stejar pedunculat, fagete și șleauri de rând cu ulmul, plopul tremurător, paltinul de câmp și paltinul de munte, cireșul sălbatic reprezintă un element însoțitor al speciilor edificatoare. Arboretele de stejar pedunculat cu porumbar din sudul țării noastre conțin și zone neînsemnate de *P. avium* [1]. La începutul anilor 80 ai secolului trecut a fost efectuat un studiu amplu al particularităților botanice, agronomice și biochimice pe un material bogat de cireș colectat în diferite zone ale țării [22].

Una din sarcinile *Laboratorului Resurse Genetice Vegetale* constă în studiul complex al rudelor sălbatice ale plantelor cultivate pe teritoriul RM în vederea depistării stării de lucruri la acest capitol în condițiile ecologice actuale și elucidarea căilor de conservare garantată a speciilor importante pentru sectorul agrar și alte ramuri ale economiei naționale.

**Scopul cercetărilor efectuate.** În perioada anilor 2008-2014 a fost efectuată inventarierea populațiilor de cireș sălbatic în ecosistemele forestiere ale țării din toate zonele pedo-climatice. Poziționarea arborilor a fost realizată cu GPS-navigatorul *Garmin eTrex H*. S-au determinat, de asemenea, unele caractere morfo-biologice ale copacilor – înălțimea lor, diametrul tulpinii, rezistența la factorii limitrofi ai mediului, inclusiv, pieirea prematură. În tabelul 1 sunt prezentate unele site-uri de răspândire ale cireșului sălbatic.

Tabelul 1. Unele site-uri de răspândire ale cireșului sălbatic în ecosistemele forestiere, 2008-2014

Site-ul	Data evaluării	D	ÎA	NA	Localizarea		
					A	Nord	Est
O.S. Călărași	29.05.2009	8	4	1	335	47°13'243"	28°17'728"
"	"	7	3,5	1	341	47°12'887"	28°18'192"

O.S. Strășeni	28.08.2008	20-28	13-16	3	306	47°06'588"	28°34'668"
R.Ș. Plaiul Fagului	28.10.2009	36-60	18-20	15	247	47°17'832"	28°01'340"
"	"	75	20	1	203	47°17'797"	28°01'318"
"	"	10	6	3	198	47°17'670"	28°01'771"
O.S. Criuleni	04.08.2011	12	4	8	200	47°10'763"	28°59'672"
"	"	54	18	1	185	47°10'779"	28°59'753"
"	"	29-33	12-17	25	185	47°10'790"	28°59'758"
O.S. Căpriana	29.08.2008	22-34	18-20	9	222	47°07'910"	28°28'782"
"	"	30-48	16-18	6	223	47°07'085"	28°30'989"
A.P. Sărata Galbenă	16.10.2014	8	8	1	203	46°43'205"	28°24'406"
O.S. Zloți	16.08.2013	42-44	16	5	226	46°41'887"	28°54'338"
"	"	40	20	1	144	46°40'905"	28°54'626"
O.S. Strășeni	05.08.2011	23-38	20-24	2	334	47°07'497"	28°33'971"
"	"	46-62	23-25	2	153	47°05'904"	28°33'530"
O.S. Telenești	26.08.2008	30-36	9-12	3	180	47°27'901"	28°29'442"
O.S. Bobeică	27.09.2011	10-28	10-17	16	216	46°55'455"	28°33'851"
"	27.09.2011	30-40	11-13	13	230	46°55'496"	28°33'834"
O.S. Mândrești	26.08.2008	26-40	16-17	11	280	47°28'477"	28°15'686"
A.P. Vila Caracui	16.10.2014	28	16	1	165	46°40'084"	28°36'958"
Î.S. Bălți	26.06.2012	6-7	3-5	3	103	47°46'453"	27°56'896"
O.S. Nisporeni	30.09.2011	22	12-14	10	203	47°00'100"	28°14'832"
"	"	10	9-10	40	262	47°00'358"	28°14'951"
O.S. Leova	01.08.2013	44-46	18-20	2	96	46°39'960"	28°22'651"
"	"	26-34	10-16	28	248	46°40'152"	28°22'575"
O.S. Anenii-Noi	01.10.2012	18	10-12	2	181	46°51'745"	29°01'989"
O.S. Sângerei	27.06.2012	24	10	1	87	47°38'286"	28°07'085"
"	"	16-18	12-14	6	58	47°37'163"	28°05'779"

O.S. – ocolul silvic; Î.S. – întreprinderea pentru silvicultură; A.P. – aria protejată. R.Ș. – rezervația științifică; D-diametrul tulpinii, cm; ÎA - Înălțimea arborelui, m; NA- Numărul de arbori; A- altitudinea.

Arborii maturi de cireș sunt de 15-28 m înălțime, cu tulpină dreaptă și coroană piramidală, forma și consistența căreia depinde de amplasarea concretă a populațiilor în site-urile respective. Scoarța e netedă, lucioasă, se exfoliază în fășii circulare. Lujerii cenușii-roșcați au numeroase lenticile. Frunzele sunt ovate sau alungit obovate, de 8-18 cm lungime, rotunde sau înguste la bază, pe margini dublu crenat serate, pe față glabre, pe dos – pubescente, moi. Fructele reprezintă niște drupe sferice sau ovoide, de culoare neagră-roșcată, de până la 10 mm diametru cu un gust amar sau dulce-amăruș al pulpei.



Fig.1. *Pieirea prematură a cireșului în ocolul silvic Nisporeni, parcela 56 (30.09.2011, N47°00' 100" E28°14'832")*



Fig. 2. *Uscarea cireșului în ocolul silvic Zloți (16.08.2013, N46°40' 164" E28°54'654" )*.

Cireșul sălbatic manifestă exigențe semnificative față de condițiile de creștere. Fiind o specie heliofilă, suportă greu ecranarea vârfului coroanei, iar umbrirea laterală diminuează viteza lui de creștere și dezvoltare. După cerințele sale față de temperatură se consideră a fi specie subtermofilă-mezotermă. El solicită soluri fertile cu o umiditate suficientă și nu este rezistent la secetă. Investigațiile de teren, pe care le-am efectuat în anii precedenți, afectați de secetă, au scos în evidență multiple cazuri de uscare

prematură a cireșului. Astfel, în masivul de pădure al ocolului silvic Nisporeni, unde în subarboret se întâlnește în abundență această specie, s-a depistat pieirea în masă a arborelor de cireș sau inhibarea dezvoltării lui (fig. 1). O situație similară a fost observată și în ocolul silvic Zloți, unde mulți copaci au suferit de această calamitate (fig. 2). În trupul de pădure Bălceana (Hâncești) în cantitate mare este prezent cireșul, multe subpopulații al căruia au fost afectate de uscare. De exemplu, în evaluările din 17.07.2008 în subpopulația din 19 arbori (N46°50' 640" E28°28'024") majoritatea lor fusese deprimată sau completamente uscate. În ocolul silvic Cociulia (ÎS *Silva-Sud*, Cahul) în luna septembrie 2013 s-a depistat, de asemenea, uscarea în masă a cireșului ca rezultat al secetelor din anii precedenți.

În același timp, merită o atenție deosebită exemplare de cireș care ar putea servi ca surse de caractere valoroase și necesită a fi multiplicare pentru crearea materialului săditor. Astfel, în trupul de pădure Rădi din *Întreprinderea silvo-cinegetică Cimișlia* s-au depistat arbori valoroși de 24-28 metri înălțime cu un diametru al trunchiului de 44-48 cm. Pe parcursul efectuării evaluărilor în ocoale s-au colectat semințe și puieti. O parte din material a fost plantat în Banca de Gene de câmp și se păstrează în colecția *ex situ*.

*Pregătirea materialului săditor.* Metoda de bază de obținere a materialului săditor este producerea puietilor din sămânță. Întreprinderile pentru silvicultură anual efectuează colectarea semințelor de cireș. În tab. 2 sunt prezentate unele date sintetice privind testarea semințelor de *P. avium* în anii precedenți în aspectul calității lor.

Tabelul 2. *Caracteristica calității semințelor de cireș sălbatic colectate în anii 2005-2011 de întreprinderile pentru silvicultură din Republica Moldova (conform datelor Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, S. Treiacova)*

N d/o	Anul colectării și testării	Numărul de loturi verificate	Masa semințelor testate, kg	Germinația, %		Masa 1000 semințe, g	
				min.	max.	min	max
1	2005	15	1062	30	95	143	281
2	2006	13	660	50	95	123	302
3	2007	10	426	50	81	157	288
4	2008	9	463	66	89	185	332
5	2009	41	1142	50	81	115	300
6	2010	18	520	50	81	158	300
7	2011	14	404	51	84	154	292
	2005-2011	120	4677	30	95	115	332

De notat, că cei mai importanți parametri (procentul de germinație și masa 1000 de semințe) variază în diferiți ani în proporții considerabile și depinde, în mare măsură, de condițiile ecologice în care s-au format și s-au dezvoltat organele generative, precum și de specificul genotipurilor studiate.

Semințele se seamănă în pepinierele silvice în scopul obținerii puietilor în cantitățile necesare. La vârsta de 1-2 ani materialul săditor este utilizat pentru plantare în arborete sau în fâșiile de protecție. Pentru zona forestieră și silvostepă norma de producție a puietilor la 1 ha constituie 400 mii bucăți, iar pentru zona de stepă – 350 mii [8].

*Strategiile de conservare a resurselor genetice forestiere.* Conservarea resurselor genetice forestiere este primordială pentru susținerea funcțiilor productive ale pădurilor, menținerea stabilității și a stării funcționale a ecosistemelor forestiere. Această activitate importantă permite a răspunde efectiv schimbărilor rapide ale climei și atacurilor prognozate sau spontane ale societății umane. Există două strategii majore de prezervare a resurselor genetice forestiere, inclusiv și a cireșului sălbatic – *in situ* și *ex situ*. Conservarea *in situ* presupune efectuarea unor activități de menținere a populațiilor în mediul lor natural de trai, acolo, unde ele s-au format și au evoluat [5]. Această modalitate de conservare este aplicată la populațiile sălbatice cu regenerare naturală în ariile naturale sau în pădurile gestionate. Conservarea vizează păstrarea potențialului adaptiv al speciilor sau populațiilor pe un termen de lungă durată, favorizează evoluarea lor și creșterea capacității de adaptare la schimbările mediului. De circa 3-4 decenii *P. avium* este studiat cu atenție în multe țări, fiind introdus ca specie pilot în programele naționale de conservare sau ca obiect în proiectele de cooperare internațională [7, 18, 19, 8 etc.]. În RM conservarea *in situ* a cireșului sălbatic se efectuează în cadrul rezervațiilor științifice și altor arii protejate. De notat, însă, că această prezervare nu poartă un caracter activ, deoarece specificul fiecărui teritoriu ocrotit presupune fixarea atenției asupra populațiilor unor anumite specii, strict determinate anterior, de regulă, rare sau pe cale de dispariție, în categoria cărora cireșul sălbatic nu poate fi plasat. În restul arboretelor din fondul forestier careva activități de monitorizare sau protejare a unor genotipuri de interes ale cireșului sălbatic nu se aplică, din care cauză anual se pierde material genetic valoros.

*Utilizarea durabilă a resurselor genetice de P. avium.* Capacitatea de utilizare a diversității biologice forestiere cuprinde valori actuale sau cele viitoare în aspectul utilității lor pentru om. Ele pot fi divizate în trei compartimente [2]: valori directe, indirecte și opționale. Valorile directe cuprind produse forestiere și arboricole (fructele, semințele, lemnul de foc, cherestea, plante medicinale etc.); o producție superioară grație ameliorării genetice a arborilor; utilizarea ecosistemelor care nu sunt legate de aspectul de consum (excursii, turism, activități culturale și religioase). Valorile de utilizare indirectă îmbrățișează serviciile atașate la procesele ecologice și mediul uman (moderarea climei; ciclul hidric, carbonic și cel de substanțe nutritive; debitul apei și conservarea solului etc.). Ultimul compartiment reflectă dorința publicului de a plăti bani pentru posibilitatea de a avea acces la habitate, specii sau gene.

Cireșul sălbatic are multiple domenii de utilizare. Principalele din ele sunt următoarele:

- a) *Folosirea lemnului.* Lemnul de cireș este dur, greu, rezistent, cu duramen brun-roșiat și alburn îngust. Având capacități bune de șlefuire și lustruire, se utilizează în industria mobilei pentru confecționarea mobilierului de lux, a furnirelor estetice, sculpturilor și a obiectelor de strungărie. La baza utilizării produselor din lemn stau investigații serioase privind selectarea clonelor de cireș cu arhitectonica potrivită a arborilor și caracteristici dorite ale calității lemnului, [3, 9, 13, 10 etc.];
- b) *Industria alimentară.* Fructele pot fi consumate în stare proaspătă sau preparate în mod diferit (dulceață, compot, lichioruri, gem, vin). Ele au un gust plăcut dulce-amăru.
- c) *În medicină.* În scopuri medicinale se folosesc pedunculii (codițele) cunoscute în medicină sub denumirea de *Stipites Cerasorum*. Principiile active – săruri de potasiu, derivați flavonici, taninuri de natură catehică. Au acțiune diuretică, astringentă, anti-diarică, antiinflamatoare renală. Sunt bogate în substanțe biologice active și fructele, conținând vitaminele B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, A, C, E și PP, minerale, oligoelemente. Ele conțin un procentaj mare de flavonoide (quercetin și antocianide) cu proprietăți antioxidante ridicate. Melatonina din cireșe este, de asemenea, un antioxidant puternic cu acțiune imunomodulatoare. Studiile minuțioase efectuate în diferite laboratoare și clinici medicale au demonstrat că cireșele amare prezintă un produs natural medicamentos capabil să combată un șir de boli grave la om – diferite tipuri de cancer, boala Alzheimer, ateroscleroza, hipertensiunea arterială, astm etc.
- d) *Ca specie meliferă.* Producția de miere este de 30-40 kg/ha, ponderea economico-apicolă fiind considerată ca mijloc;
- e) *Sursă importantă de hrană pentru păsări și insecte* [15, 16];
- f) *Ameliorarea și conservarea structurii solului, precum și împotriva eroziunii* [14, 4];
- g) *În lucrări de ameliorare a cireșului de cultură* ca surse de rezistență la ger și unii agenți fitopatogeni.

În RM valoarea cireșului sălbatic se apreciază preponderent după capacitatea de a îndeplini cerințele producerii lemnului. Sub alte aspecte această cultură practic nu este tratată, cea ce reprezintă un neajuns semnificativ.

## CONCLUZII:

1. Cireșul sălbatic (*Prunus avium L.*) reprezintă o specie importantă nu numai pentru sectorul silvic al țării, dar și conține un potențial imens neutilizat pentru agricultură, industrie alimentară, medicină și alte ramuri ale economiei.
2. În urma investigațiilor s-a efectuat inventarierea populațiilor cireșului sălbatic în ecosistemele forestiere din diferite zone pedo-climatică ale RM, descrierea unor caractere morfo-biologice ale arborilor și s-au evidențiat forme cu trăsături valoroase.
3. S-a constatat că, fiind un component important al asociațiilor de plante forestiere, cireșul este vulnerabil la acțiunea factorilor de stres (în special, secetă), fapt ce conduce la degradarea populațiilor acestei culturi, diminuarea fondului genetic, dar și modificarea componenței arboretelor.
4. Conservarea *in situ* a speciei în cadrul ariilor protejate este neefectivă, iar în afara teritoriilor ocrotite gradul de distrugere a materialului genetic prețios este maximal, deoarece pentru specia respectivă nu se întreprind activități de păstrare a celor mai prețioase forme.
5. În scopul conservării garantate a cireșului sălbatic este necesar de efectuat o catalogare detaliată a potențialului genetic actual al culturii, de întreprins măsuri privind ocrotirea fiecărui arbore valoros din afara ariilor naturale protejate și de a crea o colecție duplicat *ex situ* a acestui material în cadrul *Băncii Naționale de Gene*.
6. Rezultatele unor testări complexe (morfo-biologice, biochimice și moleculare) vor sta la baza creării unor plantații industriale pentru obținerea materiei prime ce va fi utilizată la producerea preparatelor medicinale, produselor alimentare și altor articole pentru populația țării.

## Bibliografie:

1. Boaghe, D. *Reconstrucția ecologică a pădurilor (Material didactic)*. Chișinău: CEP USM, 2005. 274 p.
2. Burley, J. *La diversité biologique forestière: tour d'horizon*. Unasylva, 2002, vol. 53, nr. 2, pp. 3-9.

- 3 Ducci, F.; Germani, A.; Janin, G. et al. *Clone selection for wild cherry (Prunus avium L.) with special reference to some traits traits used*. In: Report of the Sixth and Seventh Meeting of EUFORGEN Noble Hardwood network. M.Bozzano, M.Rusanen, P.Rotach, J.Koskela compilers. Rome: IPGRI, 2006, pp. 53-60.
- 4 Florineth, F.; Rauch, H.P.; Staffler, H. *Proceedings of the International Congress INTERPRAEVENT 2002 in the Pacific Rim (2002)*, vol. 2, pp. 827–837.
- 5 Frankel, O.H. *Natural variation and its conservation*. In: Genetic diversity in plants (A. Muhammed, R. Aksel and R.C. von Borstel, eds.). New York: Plenum Press, 1976, pp. 21–44.
8. Gumeniuc, I. *Pepiniere silvice (ghid practc)*. Chişinău: Print-Caro SRL, 2011. 158 p.
7. Heois, B.; Collin, E.; Legrand, P. et.al. *Conservation of Prunus avium genetic resources in France*. In: Noble Hardwoods Network.Report of the first meeting EUFORGEN, 24-27 march 1996. Turok J., Erikson G., Klrinschmit J, Canger S., compilers. Rome: IPGRI, 1996, pp.16-22.
8. Holtken, A.M.; Cregorius, H-R. *Detecting local establishment strategies of wild cherry (Prunus avium L.)* In: BMS Ecology, 2006, vol. 6, nr. 1. <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6785-6-13.pdf>.
9. Koblíha, J. *Wild cherry (Prunus avium L.) breeding program aimed at the use of this tree in the Czech forestry*. In: Journal of forest Science, 2002, vol. 48, nr. 2, pp. 202-218.
10. Martinsson, O. *Wild cherry (Prunus avium L.) for timber production:consequences for early growth from selection of open-pollinated single-tree progenies in Sweden*. In: Scandinavian Journal of Forest Research, 2001, vol. 16, nr. 2, pp.117-126.
11. *Ministerial Conference for the Protection of Forests in Europe*. 18 December 1990, Strasbourg, France. Resolution S2. Conservation of Forest Genetic Resources. [http://www.foresteuropa.org/docs/MC/strasbourg\\_resolution\\_s2.pdf](http://www.foresteuropa.org/docs/MC/strasbourg_resolution_s2.pdf).
12. *Ministerial Conference for the Protection of Forests in Europe*. Oslo, 14-16 June 2011. Oslo Ministerial Decision: European Forests 2020. <http://www.foresteuropa2011.org/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=30753>.
13. Nocetti, M.; Brunetti, M.; Ducci, F.; Romagnoli, M. *Wood characterization of clones selected for valuable timber production:the case study of Italian wild cherry*. [http://www.valbro.uni-freiburg.de/pdf/pres\\_italy/wood\\_characterization\\_of\\_clones.pdf](http://www.valbro.uni-freiburg.de/pdf/pres_italy/wood_characterization_of_clones.pdf)
14. Norris, J. E.; Di Iorio, A.; Stokes, A.; Nicoll, B.C. et.al. *Stability and Erosion Control: Ecotechnological Solutions*, J. E. Norris, et al., eds. Springer Netherlands, 2008, pp. 167–210.
15. Schmid, T. *Enzyklopädie der Holzgewächse: Handbuch und Atlas der Dendrologie*, A. Roloff, H. Weisgerber, U. M. Lang, B. Stimm, P. Schütt, eds. Weinheim:Wiley-Vch Verlag, 2006.
16. Scholz, H.; Scholz, I.; Hegi, G. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 4, Teil 2B: Rosaceae*, H. Scholz, ed. Berlin:Blackwell Wissenschafts-Verlag,1995, pp. 446–510.
17. *State of the World's Forests 2012*. Rome: FAO, 2012. 46 p.
18. Vasquez, R.D. *Genetic variation in adaptive traits of Prunus avium clones from Nothern Spain*. In: Abstracts from the workshop „Genetic conservation and management of sparsely distributed trees and bushes”, 15-17 September 2008, Soro, Danmark. Working paper no. 36, 2008, p. 26.
19. Vivero, J.L.; Hernandez-Bermejo, J.E.; Ligeró, J.P. *Conservation strategies and management giudelines for wild Prunus genetic resources in Andalusia, Spain*. In: Genetic Resources and Crop Evolution, 2001, vol. 48, nr. 5, pp. 533-546.
20. Андреев, В.Н. *Деревья и кустарники Молдавии. Вып.2. Покрытосеменные. Сем. Магнолиевые-Розанные*. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1964, с. 245-247.
21. Гейдеман, Т.С. *Определитель высших растений Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1975. 264 с.
22. Гуменюк, Я.В. *Внутривидовая изменчивость черешни дикой (Cerasus avium (L.) Moench) и терна Prunus spinosa L.) в Молдавии*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Кишинев, 1981. 196 с.
23. *Лесные растения (сосудистые)*. Кишинев: Штиинца, 1986, с. 37-38.