



Autoritatea Națională  
pentru Cercetare Științifică



Universitatea de Științe Agricole și  
Medicină Veterinară I. I. de la Brad Iași

Culiță Sîrbu  
(USAMV IAȘI)

# Impactul invaziei plantelor adventive asupra biodiversității naturale, economiei și sănătății umane: considerații generale



**Aknowledgement:** Acest material a fost finanțat de către ANCS Romania, programul PN II CAPACITĂȚI, proiect SK-RO 0013-10, contract nr. 474/07.03.2011

<b>Denumirea proiectului</b>	Plantele adventive: dinamica populațiilor și riscul introducerii de noi specii
<b>Denumirea Programului din PN II:</b>	CAPACITATI
<b>Cod proiect</b>	SK-RO-0013-10
<b>Durata contractului:</b>	2011-2012
<b>Autoritatea Contractanta:</b>	Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică
<b>Contractor</b>	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Ion Ionescu de la Brad Iași
<b>Pagină web</b>	<a href="http://www.uaiasi.ro/">http://www.uaiasi.ro/</a>

## CUPRINS:

	pg.
Impactul invaziei plantelor adventive asupra biodiversității naturale, economiei și sănătății umane: considerații generale .....	3
Impactul plantelor adventive asupra ecosistemelor naturale .....	4
Impactul plantelor adventive asupra economiei și societății umane .....	7
Studiu de caz: <i>Reynoutria japonica</i> .....	11
Bibliografie .....	14

## **IMPACTUL INVAZIEI PLANTELOR ADVENTIVE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII NATURALE, ECONOMIEI ȘI SĂNĂTĂȚII UMANE: CONSIDERAȚII GENERALE**

Plantele adventive sunt acei taxoni vegetali într-un areal dat, a căror prezență se datorează introducerii lor accidentale sau intenționate, ca rezultat al activității umane [Richardson et al. 2000; Pyšek et al., 2002].

Pe plan internațional, studiului invaziei plantelor adventive i se acordă, în prezent, o deosebită atenție. Acest fenomen constituie principalul subiect de discuție în cadrul unor manifestări științifice de anvergură, așa cum sunt: *International Conference on Biological Invasions* (editia a VI-a în Septembrie 2010, Copenhaga); *International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions* (EMAPI) (a X-a editie în Septembrie 2009, Stellenbosch, South Africa); *European Weed Research Society (EWRS) Symposium* (a XIV-a ediție în iunie 2007, Hamar, Norvegia), *World Conference on Biological Invasion and Ecosystem Functioning (BIOLIEF)* (prima ediție în Noiembrie 2009, Porto, Portugalia) etc.

ISSG (*Invasive Species Specialist Group*) este o comunitate științifică globală formată din 146 experți în invazia speciilor de plante, din 41 țări, care are ca scop reducerea amenințărilor asupra ecosistemelor naturale și asupra speciilor native pe care acestea le conțin, prin sporirea cunoștințelor despre speciile de plante invazive și mijloacele de prevenire, combatere și eradicare a lor. *Global Invasive Species Database* a fost dezvoltată de către IUCN/SSG *Invasive Species Specialist Group* (ISSG) ca parte a inițiativei globale privind speciile invazive, condusă de către Global Invasive Species Programme (GISP). Această bază de date furnizează informații globale asupra speciilor de plante adventive invazive, informații utile agențiilor, administratorilor de resurse, factorilor de decizie, dar și diferitelor persoane fizice interesate [<http://www.issg.org/>].

Și în țările europene, importanța studiului plantelor adventive este larg recunoscută. Informații detaliate despre structura florei adventive, despre dinamica istorică a plantelor adventive, statutul lor invaziv, gradul de naturalizare, data și modul de introducere, precum și date corologice, biologice și ecologice sunt disponibile pentru Marea Britanie [Clement & Foster, 1994; Preston et al. 2004], Irlanda [Reynolds 2002], Germania [Kuhn & Klotz, 2003], Republica Cehă [Pyšek & al., 2002], Austria [Essl & Rabitsch 2002] etc.

În ultimii ani, au fost create numeroase baze de date care conțin informații despre organismele adventive din continentul european (DAISIE, NOBANIS, EPPO etc.). Două sinteze recente asupra florei adventive din Europa au fost publicate, ca rezultat al colaborării la nivel continental (proiectul DAISIE) [Lambdon et al. 2008; Pyšek et al. 2009].

Cu toate acestea, informațiile asupra plantelor adventive/invazive prezente în Europa sunt încă incomplete [Lambdon et al. 2008]. În plus, în ciuda preocupărilor în creștere privind structura florelor adventive și a efectelor negative ale plantelor adventive invazive în ecosistemele naturale sau în economie, în prezent înțelegerea factorilor care determină distribuția și abundența speciilor de plante invazive, la scară locală sau regională, este încă limitată.

De-a lungul întregii istorii, răspândirea plantelor, animalelor și altor organisme, guvernată de procesele ecologice naturale, a fost stimulată de comerț și de deplasările populațiilor umane. În consecință, speciile sunt continuu introduse în diferite regiuni situate în afara arealului lor geografic natural, iar unele dintre acestea sunt capabile să se naturalizeze și să devină invadatori agresivi în patria lor adoptivă [Olsson 2006].

Inviaza speciilor adventive este recunoscută, în prezent, ca una dintre principalele amenințări la adresa biodiversității [Pauchard & Alaback 2006], structurii și funcțiilor ecosistemelor [Davis & Thompson 2000; Levine et al. 2003; Zedler & Kercher 2004; Stinson et al. 2006], conservării arealelor protejate [Pauchard & Alaback 2006] și determină costuri enorme în agricultură, silvicultură, piscicultură și alte ramuri economice, precum și în sănătatea umană [Pimentel et al. 2000; Wittenberg & Cock 2001; Lovell & Stone 2005 etc.].

## **A) IMPACTUL PLANTELOR ADVENTIVE ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE**

### **-Eliminarea speciilor rare ori amenințate din flora autohtonă de către speciile de plante adventive invazive.**

Spre exemplu, *Robinia pseudacacia* L. (salcâmul) este o specie nord americană, introdusă în Europa, în sec. XVII, ca plantă ornamentală, în Grădina Botanică din Paris. Ulterior, specia a fost larg cultivată în Europa, ca plantă ornamentală, meliferă, forestieră etc. Peste tot unde a fost introdus, salcâmul s-a răspândit rapid și având un ritm de creștere ridicat, a format, în multe locuri, populații dense care au umbrit terenul, împiedicând creșterea speciilor heliofile și dislocuind vegetația nativă [Call 2002; Wieseler 2005; Wittenberg 2005]. În America de Nord, salcâmul reprezintă o amenințare serioasă asupra vegetației native din preeriile uscate și nisipoase, din savanele cu stejari și de la limita zonei forestiere [Wieseler 2005]. Acumularea azotului în sol datorită nodozităților radiculare ale salcâmului poate cauza probleme serioase în conservarea vegetației native, prin stimularea speciilor nitrofile; de asemenea, prin transpirația foarte intensă, salcâmul secătuiește solul de apă, diminuând disponibilul de apă pentru alte plante [Bartha et al. 2008].



**Fig. 1.** *Robinia pseudacacia* - specie invazivă în pajiștea stepică de la Rezervația Naturală Movila lui Burcel, jud. Vaslui (foto: Sîrbu C.)



*Centaurea marschalliana*



*Astragalus pubiflorus*



*Hyacinthella leucophaea*



*Adonis vologensis*

**Fig. 2.** Câteva specii rare, amenințate de invazia salcâmului, La Movila lui Burcel, jud. Vaslui (foto: Sîrbu C.)

Din observațiile noastre, la Hanu Conachi (jud. Galați), salcâmul, plantat aici la începutul secolului trecut pentru stabilizarea nisipurilor continentale de origine eoliană din regiune [Chiriță 1937], a invadat aproape complet, în ultimii ani, teritoriul rezervației, periclitând speciile de plante psamofile adăpostite de dune, unice în Moldova. În lipsa unor măsuri adecvate de stopare a invaziei salcâmului în rezervație, în câțiva ani aceasta, cu siguranță, va dispărea. Mai recent, fapt regretabil, salcâmul a fost plantat și pe teritoriul protejat al rezervației naturale "Movila lui Burcel", din jud. Vaslui, probabil pentru a servi mai târziu ca lemn de foc călugărilor instalați în apropiere, ceea ce periclitează grav conservarea vegetației stepice pentru care a fost înființată această rezervație (Fig. 1 și 2).

**- Competiția speciilor adventive cu vegetația nativă pentru spațiu, lumină, apă și nutrienți**

Competiția determinată de speciile adventive invazive, cu speciile și comunitățile de plante indigene dintr-o anumită regiune are drept consecință imediată și directă un declin rapid al stării biodiversității naturale, atât în termeni calitativi, cât și cantitativi. S-a constatat, spre exemplu, că, în Europa centrală, există o relație directă între invazia speciei central-asiatice *Impatiens parviflora* DC. și scăderea diversității floristice și fitocenotice a pădurilor de fag. În aceste păduri, *Impatiens parviflora* a înlocuit aproape în totalitate specia indigenă *Impatiens noli-tangere* L. (slăbănogul) [Chmura & Sierka 2006].

**Alte efecte:**

- alterarea ciclurilor naturale ale nutrienților și apei în ecosistemele invadate;
- afectarea fungilor micorizanți, cu efecte directe asupra scăderii vitalității multora dintre speciile micorizante;
- schimbarea chimismului solurilor (eliminarea substanțelor alelopatiche etc.), cu efect de modificare a structurii comunităților vegetale;
- deteriorarea habitatelor terestre și acvatice; spre exemplu, invazia speciilor *Elodea canadensis* și *E. nuttallii* în apele râurilor și lacurilor din Europa a condus la reducerea biodiversității acestor ecosisteme;
- reducerea surselor de hrană pentru fauna autohtonă; spre exemplu, invazia speciei *Xanthium spinosum* (de origine sud americană) în pajiștile din Europa de est și centrală conduce la eliminarea speciilor autohtone, bune furajere;
- modificări în succesiunea fitocenozelor, lanțurilor trofice etc.;
- creșterea incidenței unor agenți patogeni și apariția unor boli exotice.

## B) IMPACTUL PLANTELOR ADVENTIVE ASUPRA ECONOMIEI ȘI SOCIETĂȚII UMANE

- **în agricultură:** unele dintre cele mai importante buruieni din culturile agricole din România sunt plante adventive (*Tabelul 1*). Aceste specii produc pierderi însemnate producției agricole, atât în mod direct (prin scăderea producției raportată la hectar), cât și indirect (prin cheltuielile necesare combaterii acestora, pe cale mecanică, chimică, biologică etc.).

*Tabelul 1*

**Câteva dintre speciile de buruieni adventive invazive, frecvente în culturile agricole din România**

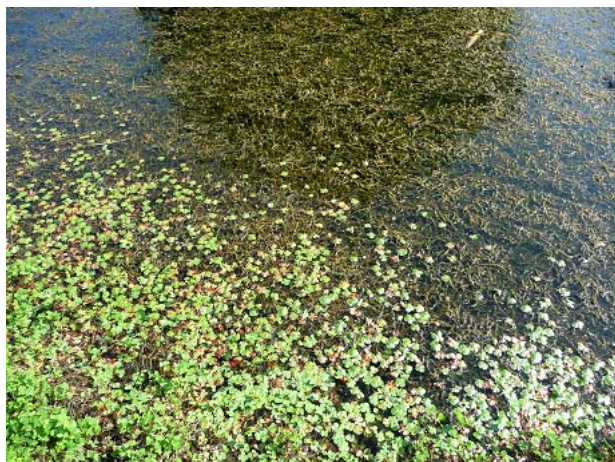
Denumirea	Familia	Origine	Mod de introd.
<b>Amaranthus powellii</b> S. Watson	Amaranthaceae	America de Nord	accidental
<b>Amaranthus retroflexus</b> L.	Amaranthaceae	America de Nord	accidental
<b>Conyza canadensis</b> (L.) Cronq.	Asteraceae	America de Nord	accidental
<b>Cuscuta campestris</b> Yunck.	Cuscutaceae	America de Nord	accidental
<b>Datura stramonium</b> L.	Solanaceae	America	accidental
<b>Echinochloa oryzicola</b> (Vasing.) Vasing.	Poaceae	Asia de E, SE	accidental
<b>Erigeron annuus</b> (L.) Pers.	Asteraceae	America de Nord	accidental
<b>Galinsoga parviflora</b> Cav.	Asteraceae	America de Sud	accidental
<b>Galinsoga quadriradiata</b> Ruiz et Pav.	Asteraceae	Mexic	accidental
<b>Lycium barbarum</b> L.	Solanaceae	Asia de E	ornamentală
<b>Sorghum halepense</b> (L.) Pers.	Poaceae	r. Mediterană	accidental
<b>Veronica persica</b> Poir.	Scrophulariaceae	Asia de SV	accidental
<b>Xanthium orientale</b> L. subsp. <b>italicum</b>	Asteraceae	America de Nord	accidental

- **în silvicultură:** după Loewenstein (2008), ponderea terenurilor forestiere din SUA, care sunt invadate de plante adventive este cuprinsă între 3% (în Louisiana și Arkansas) și 19% (în Alabama), cu efecte negative dintre cele mai diverse asupra structurii fitocenozelor și a productivității acestora.

- **în pescuit, navigație, industria hidroenergetică:** plantele adventive invazive pot provoca mari daune industriei piscicole, industriei hidroenergetice, și chiar transporturilor navale din diverse zone ale globului (*Fig. 3*).



- **în activitățile recreaționale:** apariția în zonele de litoral a unor specii adventive conduce la reducerea accesului populației în arealele destinate activităților recreaționale. De asemenea, multe dintre speciile introduse deliberat de către om, ca specii ornamentale, forestiere, antierozionale etc., pot deveni



**Fig. 3.** Invazia masivă a speciei *Elodea nuttallii* în Delta Dunării (foto: Sîrbu C.)

invazive în habitatele naturale ale unor regiuni, determinând reducerea atractivității acestora.

- **în sănătate:** unele dintre speciile adventive pot provoca boli alergice sau chiar intoxicații multor persoane sensibile la polenul acestora ori la alți compuși biochimici eliminați în mediu, ceea ce conduce în final la alocarea unor mari sume de bani pentru refacerea sănătății. Spre ex. una dintre speciile cu potențial alergen foarte ridicat în Europa, *Ambrosia artemisiifolia* (ambrosie) (Fig. 4), originară din America de Nord, atunci când se dezvoltă în masă produce alergii, cu efecte dintre cele mai diverse la persoanele afectate (Tabelul 3).

Tabelul 3

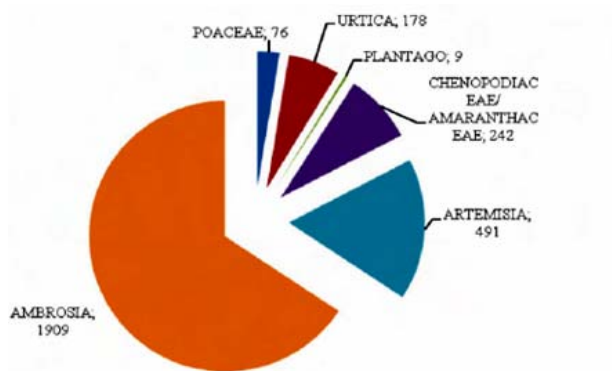
**Frecvența (%) manifestărilor clinice la pacienții cu polinoze provocate de *Ambrosia artemisiifolia* [Ianovici & Sîrbu, 2004]**

Referința bibliografică	Rinite, Conjunctivite		Astm	Urticarii	Eczeme
Kressman 1969	54,5		36,5	3	1,5
Boyer 1980	83		17	0	0
Kennel 1987	89	57	51	0	0
Cohen 1984	93	75	55	10,4	11
Garcia-Lebris 1987	97	85	38,5	6,7	3,8

Dechamp 1994	88,7	71	43,5		
--------------	------	----	------	--	--



**Fig. 4.** *Ambrosia artemisiifolia*, originară din America de Nord, una dintre speciile cu potențial alergen foarte ridicat în Europa (foto: Sîrbu C.)



**Fig. 5.** Concentrațiile lunare totale de polen aeropurtat (PG/m<sup>3</sup>) pentru taxonii aflați în fenofaza de înflorire pe parcursul lunii septembrie 2004, la Timișoara [Ianovici & Sîrbu, 2004]

Din analiza concentrațiilor lunare de polen aeropurtat ( $\text{PG}/\text{m}^3$ ) pentru taxonii aflați în fenofaza de înflorire pe parcursul lunii septembrie 2004, în mari comunități urbane din România (ex. Timișoara), se constată că ponderea cea mai mare a revenit speciei *Ambrosia artemisiifolia*, urmată de specii ale genului *Artemisia*, de diverse specii din familiile *Amaranthaceae* și *Chenopodiaceae*, de genul *Urtica*, familiile *Poaceae*, *Plantaginaceae* etc. (Fig. 5).

Unele specii adventive pot provoca afecțiuni grave ale pielii. Spre exemplu, specia *Heracleum mantegazzianum*, originară din Caucaz, invazivă în Europa centrală, provoacă iritații puternice și persistente ale pielii (Fig. 6).



**Fig. 6.** *Heracleum mantegazzianum*, specie puternic alergenă (foto: <http://www.google.com/>)

**Alte efecte economice și sociale** [Levine et al. 2003; Lovel & Stone 2005; Alberternst & Böhmer 2006]:

**-în activitățile de conservare și restaurare a ecosistemelor:** invazia unor specii în ecosistemele naturale conduce, implicit, la creșterea costurilor pentru restaurarea acestora și conservarea ulterioară a comunităților biotice componente.

**-în transporturi:** apariția speciilor adventive în diferite zone geografice conduce de cele mai multe ori la degradarea infrastructurii de transport, precum și la creșterea costurilor necesare întreținerii acestora.

## STUDIU DE CAZ: *REYNOUTRIA JAPONICA*

Un exemplu de specie adventivă invazivă ce provoacă pagube habitatelor și comunităților vegetale naturale din Europa, precum și pagube substanțiale de natură economică, este specia *Reynoutria japonica* Houtt. (*Polygonum cuspidatum* Siebold & Zucc.; *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr), nativă în Asia de est (Japonia, Ins. Sachalin, Ins. Kurile, Coreea, China, Vietnam).

Această specie a fost introdusă în Europa, în scop ornamental, mai întâi în Olanda (1823) [Alberternst & Böhmer 2006]. Pepiniera Siebold din Leiden (Olanda) a furnizat material săditor de *R. japonica* în toată Europa, planta devenind în scurt timp atât de populară încât în 1847 a fost distinsă cu **medalia de aur** de către Societatea de Agricultură și Horticultură (Utrecht, Olanda), pentru cea mai interesantă nouă plantă ornamentală a anului [Bailey & Conolly 2000].

**Ca plantă scăpată din cultură**, *R. japonica* apare menționată la cca. 50 de ani după introducerea sa în grădini și parcuri [Alberternst & Böhmer 2006]: 1872 (Germania), 1882 (Polonia), 1886 (Marea Britanie), 1901 (în Norvegia) etc. Treptat, a devenit larg răspândită, ca plantă adventivă, în Europa [Barney et al. 2006], precum și în America de Nord (1877) [Britton & Brown 1970; Forman & Kesseli 2003], în prezent fiind întâlnită în cele două continente între 43 și 63° latitudine N.

În România, ca specie subspontană, *R. japonica* este menționată de cca. șapte decenii [Pauca 1940, citată de Oprea 2005; Topa 1947], în prezent fiind răspândită (după datele noastre și cele din literatură) în cca. 90 localități din județele: Arad, Satu Mare, Maramureș, Bihor, Bistrița-Năsăud, Cluj, Alba, Hunedoara, Sibiu, Harghita, Mureș, Covasna, Brașov, Caraș-Severin, Mehedinți, Gorj, Argeș, Bacău, Neamț, Iași, Suceava (Fig. 7, 8).

*R. japonica* este considerată ca fiind una dintre cele mai dăunătoare specii de plante adventive în cea mai mare parte a Europei și a Americii de Nord, deoarece:

- comunitățile dense edificate de această plantă umbresc solul, reducând cu mai mult de 90% accesul luminii la nivelul solului [Barney et al. 2006];
- determină reducerea biodiversității speciilor native în habitatele invadate [Shaw & Seiger 2002; Wittenberg 2005; Pyšek 2006, 2008; Barney et al. 2006; Alberternst & Böhmer 2006];
- împiedică desfășurarea normală a succesiunii vegetației și instalarea vegetației native [Alberternst & Böhmer 2006; Wittenberg 2005; Shaw & Seiger 2002];

- reduce disponibilitățile de resurse ale habitatului pentru amfibieni, păsări, mamifere și alte organisme [Forman & Kesseli 2003; Alberternst & Böhmer 2006; Pyšek 2006];
- când tulpinile aeriene ale plantei mor, în timpul toamnei și iernii, solul dezvelit este ușor spălat de ape, ceea ce duce la creșterea eroziunii, mai ales pe malurile râurilor [Wittenberg 2005; Shaw & Seiger 2002].



Fig. 7. Pajiște de luncă invadată de *R. japonica* la Corund, jud. Harghita (foto: Sirbu C.)

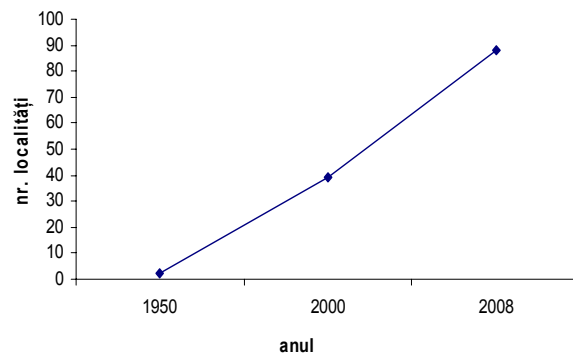


Fig. 8. Numărul de localități din România în care a fost raportată specia *Reynoutria japonica*

- determină alterarea regimului de scurgere și a calității apei râurilor și deteriorarea proprietăților fizice ale solului [Barney et al. 2006].

- în Canada și SUA, apare ca buruiană în culturile agricole [Barney et al. 2006; Shaw & Seiger 2002].

Pe lângă pagubele determinate habitatelor și comunităților vegetale, invazia speciei *R. japonica* presupune și pagube substanțiale de natură economică. S-a estimat că pentru a combate (prin erbicidare) această specie la scară națională în Marea Britanie, costurile s-ar ridica la cca. 1,56 miliarde lire (£) [Alberternst & Böhmer 2006].

Creșterea prolifică a rizomilor și lăstarilor poate dăuna fundațiilor, zidurilor, pavajelor, parcărilor, drumurilor, terasamentelor de cale ferată, lucrărilor de drenaj, structurilor antiinundații etc. [Shaw & Seiger 2002; Pyšek 2006, 2008; Wittenberg 2005; Alberternst & Böhmer 2006; Barney et al. 2006].

La acestea se pot adăuga [Shaw & Seiger 2002]:

-pagubele provocate industriei turismului (arealele invadate sunt mai puțin atractive pentru turiști),

-scăderea valorii de schimb a terenurilor invadate,

-pierderile de recoltă în cazul invaziei în culturile agricole etc.

**În concluzie:**

*R. japonica* este o buruiană invazivă a cărei combatere este foarte dificilă și costisitoare, fiind privită ca o adevărată pacoste (ca și *R. × bohemica* sau *R. sachalinensis*), atât în Europa, cât și în America de Nord [Forman & Kesseli 2003; Weston et al. 2005; Wittenberg 2005; Tiébré et al. 2007; Shaw & Seiger 2002]

În numeroase țări europene și nord-americe, au fost impuse măsuri legislative speciale care interzic introducerea și răspândirea speciei în habitatele naturale și antropice [Child et al. 1992, citat de Forman & Kesseli 2003; Shaw & Seiger 2002; Forman & Kesseli 2003; Bailey & Conolly 2000, citat de Weston et al. 2005 etc.].

## BIBLIOGRAFIE

- Alberternst B., Böhmer H.J. 2006** - NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Fallopia japonica*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species–NOBANIS. [www.nobanis.org/](http://www.nobanis.org/)
- Barney J.N., Tharayil N., DiTommaso A., Bhowmik P.C. 2006** - The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 5. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. [= *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.]. *Canadian J. Pl. Sci.*: 887-905.
- Bartha D., Csiszár A., Zsigmond V. 2008** - Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.), pp. 63-76; in Botta-Dukát Z., Balogh L., 2008 - *The most important invasive plants in Hungary*. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences, Vácrátót, Hungary.
- Britton N., Brown A. 1970** - *An illustrated flora of the Northern United States and Canada*, I-III. Dover Publ. Inc. New York.
- Call J.L. 2002** - Analysis of intraspecific and interspecific interactions between the invasive exotic tree-of-heaven (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle) and the native black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). Blacksburg, Virginia, 87 pp.
- Chiriță C.D. 1937** - Nisipurile de la Hanul-Conachi, din punct de vedere naturalist și forestier. *Analele ICAS*, 129 pp.
- Chmura D., Sierka E. 2006** - Relation between invasive plant and species richness of forest floor vegetation: a study of *Impatiens parviflora* DC. *Polish J. Ecol.*, **54**(3): 417-428.
- Clement E.J., Foster M.C. 1994** - *Alien plants of the British Isles*. London: Botanical Society of the British Isles.
- Davis M.A., Thompson K. 2000** - Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *Bull. Ecol. Soc. America*, jul.: 226-230.
- Essl F., Rabitsch W. (eds.) 2002** - *Neobiota in Österreich*. Umweltbundesamt GmbH, Wien, pp.432.
- Forman J, Kesseli R.V. 2003** - Sexual reproduction in the invasive species *Fallopia japonica* (Polygonaceae). *American J. Bot.* **90**(4): 586–592.
- Ianovici N., Sîrbu C., 2007** - Analysis of airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen in Timișoara, 2004. *Analele Univ. Oradea, Fasc. Biol.*, **14**: 101-108.
- Kühn I., Klotz S. 2003** - The alien flora of Germany - basics from a new German database. In: Child L.E., Brock J.H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade P.M., Williamson M. (eds). *Plant invasions: ecological threats and management solutions*, pp. 89/100. Backhuys Publ., Leiden.
- Lambdon Ph.W., Pyšek P., Basnou C., Hejda M., Arianoutsou M., Essl F., Jaroší V., Pergl J., Winter M., Anastasiu P., Andriopoulos P., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grapow L., Chassot Ph., Delipetrou P., Josefsson M., Kark S., Klotz S., Kokkoris Y., Kühn I., Marchante H., Perglová I., Pino J., Vilà M., Ziko A., Roy D., Hulme Ph.E. 2008** - Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia*, **80**:101–149

- Levine J.M., Vila M., D'Antonio Carla M., Dukes J. S., Grigulis K., Lavorel Sandra 2003** - Mechanisms underlying the impacts of exotic plant invasions. *Proc. R. Soc. Lond. B* (2003) 270: 775–781
- Loewenstein N.J., Loewenstein E.F. 2005** - Non-native plants in the understory of riparian forests across a land use gradient in the Southeast. *Urban Ecosystems*, **8**: 79-91.
- Lovell J. S., Stone F.S. 2005** - The economic impacts of aquatic invasive plant species: a review of the literature. National Center for Environmental Economics, Working paper, 05-02 January, <http://www.epa.gov/economics>.
- Olsson L. 2006** - The economic impact of terrestrial invasive species: a review of the literature. *Agricultural and Resource Economics Review*, 35: 178-194.
- Oprea A. 2005** - *Lista critică a plantelor vasculare din România*. Edit. Univ. “Al. I. Cuza” Iași, 668 pp.
- Pauchard A, Alaback P.B. 2004** - Influence of elevation, land use, and landscape context on patterns of alien plant invasions along roadsides in protected areas of south-central Chile. *Conserv. Biol.*, **18**: 238-248.
- Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. 2000** - Environmental and Economic Costs of Nonindigenous Species in the United States. *Bioscience*, **50**(1): 53-56
- Preston C.D., Pearmann D.A., Hall A.R. 2004** - Archaeophytes in Britain. *Bot. J. Linn. Soc.*, **145**: 257-294.
- Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. 2002** - Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia Praha*, **74**: 97-186.
- Pyšek P. 2006** - *Fallopia japonica* Factsheet. <http://www.europe-aliens.org/pdf/>
- Pyšek P. 2008** - *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., Japanese knotweed (Polygonaceae, Magnoliophyta), pp. 348, In *DAISIE Handbook of Alien Species in Europe*. Springer Science+Business Media B.V.
- Pyšek P., Lambdon Ph.W., Arianoutsou M., Kühn I., Pino J., Winter M. 2009** - Alien vascular plants of Europe., pp. 43-61. In *DAISIE, Handbook of alien species in Europe*. Springer Science+Business Media B.V, pp 399.
- Reynolds S.C.P. 2002** - A catalogue of alien plants in Ireland. *National Botanic Gardens, Glasnevin, Ireland. Occasional Papers* No. 14, 414 pp.
- Richardson D.M., Pyšek P., Rejmanek M., Barbour M., Panetta F.D., West C.J. 2000** - Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity Distrib.*, **6**: 93-107.
- Shaw R.H., Seiger L.A. 2002** - Japanese knotweed, pp. 159–166. In: Van Driesche R. (Ed.) *Biological control of invasive plants in the eastern United States*.
- Stinson A. Kristina, Campbell S.A., Powell J.R., Wolfe B.E., Callaway R.M., Thelen G.C., Hallet S.G., Prati D., Klironomos J.N. 2006** - Invasive plants suppresses the growth of native tree seedling by disruption belowground mutualisms. *Plos Biology*, **4**(5)e140: 0727-0731.
- Tiébré M.S., Vanderhoeven S., Saad L., Mahy G. 2007** - Hybridization and sexual reproduction in the invasive alien *Fallopia* (*Polygonaceae*) complex in Belgium. *Annals of Botany*, **99**: 193–203.
- Țopa E. 1947** - Contribuțiuni noi la cunoașterea ergasiophygotelor din Cluj. *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, **27**(3-4): 181-188.



- Weston L.A., Barney J.N, DiTommaso A. 2005** - A review of the biology and ecology of three invasive perennials in New York State: Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*), Mugwort (*Artemisia vulgaris*) and Pale Swallow-wort (*Vincetoxicum rossicum*). *Plant and Soil*, **277**(1-2): 53-69.
- Wieseler S. 2005** - IPCA's Fact sheet: Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). Plant Conservation Alliance's Alien Plant Working Group). <http://www.nps.gov/plants/alien/>
- Wittenberg R. (ed.) 2005** - An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. CABI Bioscience Switzerland Centre report to the Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape, 416 pp.
- Wittenberg R., Cock M.J.W. 2001** - Invasive alien species. How to address one of the greatest threats to biodiversity: A toolkit of best prevention and management practices. - CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xx + xxlots pp.
- Zedler J.B, Kercher Suzane 2004** - Causes and consequences of invasive plants in wetlands: opportunities, opportunists and outcomes. *Critical Reviews in Plant Sciences*, **23**(5): 431-452.