



INOVARE SI CREATIVITATE
Unitatea Executivă Pentru
Finanțarea Învățământului Superior,
a Cercetării, Dezvoltării și Inovării



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



Consiliu Național al
Cercetării Științifice

Proiectul PN II-IDEI_1227, "Cercetări asupra migrației și invaziei plantelor adventive în unele habitate antropice și naturale din Moldova (România)"

[\(http://www.uaiasi.ro/CNCSIS/Plante_adventive/\)](http://www.uaiasi.ro/CNCSIS/Plante_adventive/)

Iași, 20 octombrie 2011, orele 1400-1630, USAMV Iași

STADIILE ȘI CAUZELE INVAZIEI PLANTELOR ADVENTIVE

SÎRBU C., GHIȚĂU CARMEN SIMONA



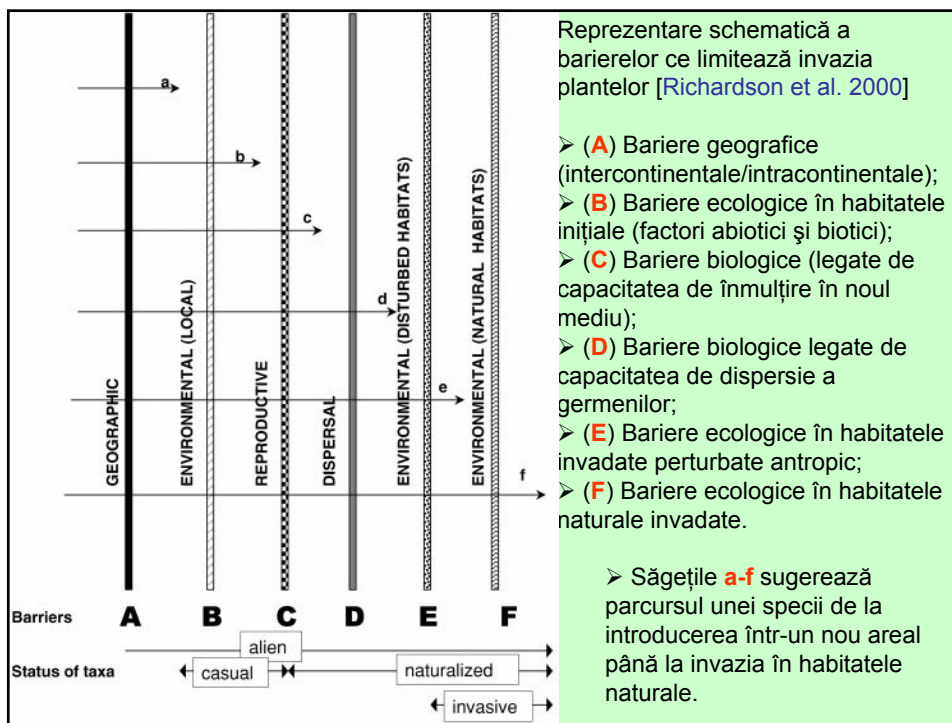
➤ **INVAZIA** reprezintă procesul de **răspândire regională** a organismelor adventive, pornind de la populațiile inițiale de succes (populațiile fondatoare, din locul de introducere) [Shea Katriona & Chesson 2002]

După Richardson et al. (2000), invazia presupune ca un taxon să învingă variate bariere abiotice și biotice (notate în continuare cu **A, B, C, D, E, F**).

✓ Prin introducerea accidentală sau intenționată a speciilor străine de către om, acesta le permite să învingă prima mare barieră abiotică, cea geografică (**A**);

✓ Multe specii introduse într-un nou teritoriu se pot reproduce o anumită perioadă dar nu pot forma populații stabile în timp; **naturalizarea** începe doar când supraviețuirea indivizilor nu este împiedicată de factorii de mediu din locul de introducere (**B**) iar plantele sunt capabile să se reproducă, formând populații locale stabile (**C**);

✓ **Invazia** presupune ca planta respectivă să fie capabilă să se răspândească la mare depărtare de locul de introducere (**D**) și să formeze populații stabile bine adaptate condițiilor de mediu din habitatele **seminaturale (E)** sau naturale (**F**) invadate.

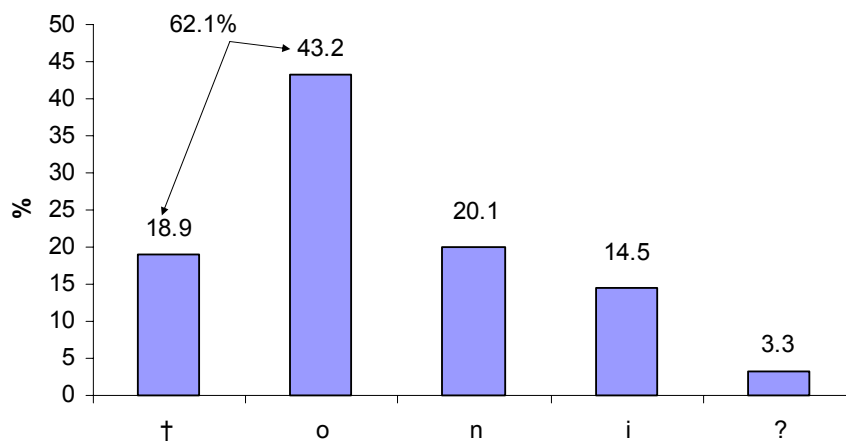


Categorii de plante adventive [Richardson et al. 2000]:

- **ocasionale** – care pot înflori și chiar să se reproducă ocazional într-un nou areal, dar care nu formează populații care să se poată auto-susține mai multe generații; pentru a persista au nevoie de a fi reintroduse periodic;
- **naturalizate** – care se reproduc consistent în locul de introducere, formând populații capabile să se autosusțină mai multe generații, fără intervenția omului (sau în ciuda intervenției acestuia);
- **invazive** – *plante naturalizate* capabile să se răspândească la mari distanțe față de locul de introducere (aproximativ > 100 m; > 6 m/3 ani în cazul reproducerii vegetative)

Alte abordări:

„O specie invazivă este o specie care este străină în ecosistemul considerat și a cărei introducere cauzează în mod real sau potențial pagube mediului sau sănătății umane” (Executive Order 13112, Appendix 1, 1999, U.S.) [Lovell & Stone 2005].



Structura florei adventive din România, după statutul speciilor componente [Sîrbu 2011]:

- † - specii citate în literatura veche, dar neregăsite în ultimii 50 de ani;
- o – specii nenaturalizate (cu statut ocazional);
- n – specii naturalizate;
- i – specii invazive



FACTORII (CAUZELE) INVAZIEI

Factorii care influențează procesul invaziei plantelor adventive pot fi grupați în următoarele categorii:

- A. Sensibilitatea habitatelor și a comunităților vegetale de a fi invadate;
- B. Lipsa constrângerilor specifice care afectează în mod obișnuit plantele adventive în arealul lor nativ;
- C. Pre-adaptarea (ecologică, biologică);
- D. Evoluția în noul areal;
- E. Șansa

A) SENSIBILITATEA HABITATELOR ȘI A COMUNITĂȚILOR VEGETALE DE A FI INVADATE

se datorează unor factori variați:

- Perturbarea habitatelor și fitocenozelor
- Nivelul scăzut de integrare structurală și funcțională
- Izolarea (geografică, istorică)

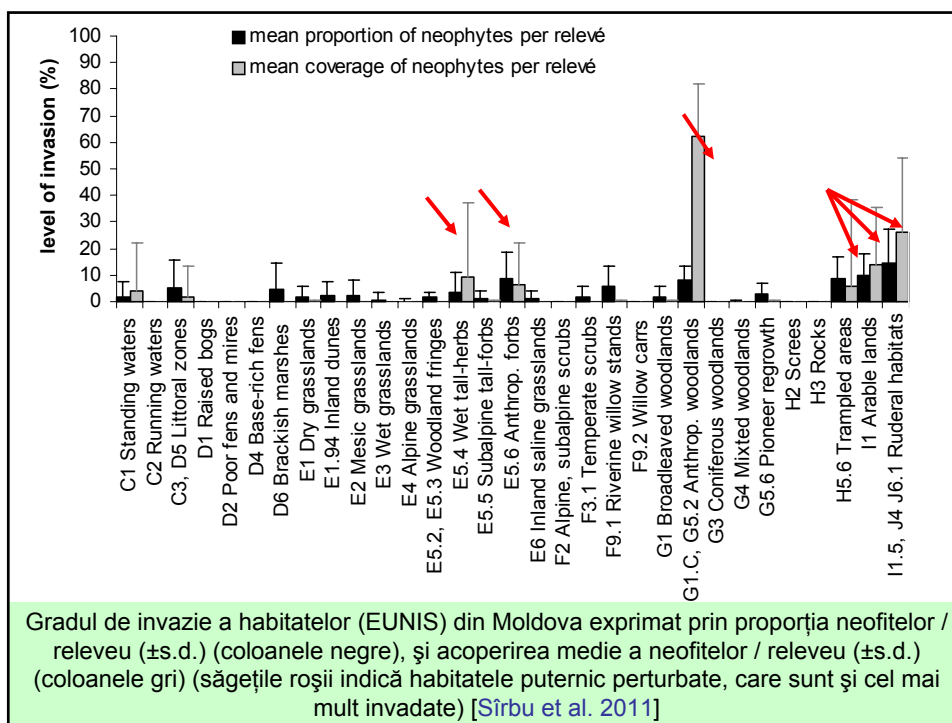


A1) Perturbarea habitatelor și a fitocenozelor

Unul dintre cei mai importanți factori care determină susceptibilitatea habitatelor și comunităților vegetale de a fi invadate de plantele adventive este **gradul ridicat de perturbare** al acestora [Elton 1958; Williams & Meffe 1998; Sax & Brown 2000; Alpert et al. 2000], care poate fi indus de:

- activitatea umană,
- diverse cauze naturale:
 - secetă prelungită,
 - inundații,
 - alunecări de teren,
 - doborâturi de păduri datorate furtunilor puternice,
 - incendii
 - etc.

Perturbarea este înțeleasă ca fiind “orice eveniment care alterează structura unui ecosistem, a unei comunități sau populații și modifică disponibilitatea de resurse sau substrat ori mediul fizic al acestora” [Pickett & White 1985].



Principalele căi de perturbare a habitatelor și fitocenozelor, implicate în vulnerabilitatea acestora față de invadatori sunt:

- sporirea disponibilităților de nutrienți (eutrofizarea),
- alterarea regimului hidric,
- modificarea substratului,
- distrugerea sau deteriorarea vegetației inițiale,
- poluarea

Sporirea disponibilităților de nutrienți (eutrofizarea)

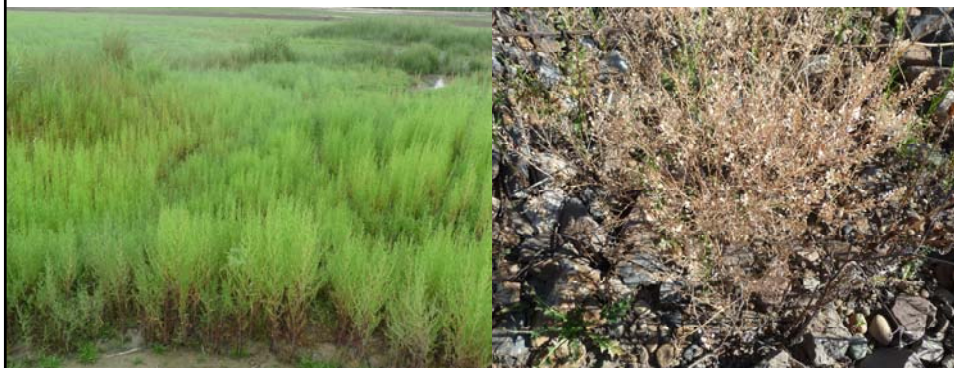
- ✓ Succesul invaziei este adeseori corelat cu disponibilitatea nutrienților dintr-un anumit habitat [Elton 1958; Alpert et al. 2000; Zedler & Kercher 2004].
- ✓ Creșterea resurselor de nutrienți într-un habitat se poate datora fie **activității umane** (aruncarea diferitelor deșeuri organice, îngrășăminte etc.), fie unor **cauze naturale**, cum ar fi, spre exemplu, îngrășarea naturală a solului cu azot datorită prezenței plantelor din familia *Fabaceae*.
- ✓ Speciile adventive invazive sunt, de regulă, mai capabile decât cele native să folosească avantajele unei disponibilități înalte a resurselor (un nivel redus de stres) [Dukes & Mooney 1999, citați de Alpert et al. 2000], formând comunități monodominante [Zedler & Kercher 2004].



Fitocenoză monodominantă, cu *Iva xanthifolia* pe un depozit de gunoi

Alterarea regimului hidric (drenare, aridizare, creșterea nivelului apei freatice etc.)

În unele habitate, stresul secetei poate limita invazibilitatea; cu alte cuvinte, stațiunile uscate sunt mai puțin invadate decât cele umede, deși există și excepții, datorate abilității unor plante adventive de a evita stresul secetei, spre exemplu, prin încheierea ciclului biologic până la debutul perioadei de secetă [Alpert et al. 2000].



Invazie de *Brachiactis ciliata* favorizată de scăderea nivelului lacului, la Găgești (VS) (foto: Sîrbu, 2010)

Lepidium densiflorum își încheie rapid ciclul biologic, evitând astfel stresul hidric din timpul verii (Socola, foto: Sîrbu, 2011)

Modificarea substratului

prin: răscolire (arături, săpături, excavații etc.), acoperirea cu diferite materiale (molozuri, pietriș etc.), depunerea aluviunilor în urma inundațiilor, incendiere etc.;



Invazie de ***Ambrosia artemisiifolia*** pe molozul rezultat din săparea unui șanț (Miroslava, foto: Sîrbu, 2010)

Instalarea speciei ***Grindelia squarrosa*** pe un teren perturbat prin răscolire și depozitare de deșeuri industriale (Galați, foto: Sîrbu, 2011)

Distrugerea sau deteriorarea vegetației inițiale

prin: recoltare de biomasă, supraexploatare, defrișare, destelenire, incendiere, doborâturi de vânt etc.



Invazia speciei ***Ailanthus altissima*** pe un teren defrișat din pădurea Bârnova (foto: Sîrbu, 2010)

Poluarea

- prin: suspensii organice (vezi și eutrofizarea), metale grele, acizi, baze etc.
- distruge adeseori vegetația inițială, lăsând loc altor specii, rezistente



Poluare cu sulf, în Iași, zona industrială (foto: Sîrbu, 2011)

A2) Nivelul scăzut de integrare structurală și funcțională a ecosistemelor (stadii succesionale incipiente; biodiversitate neadecvată; dezechilibru structural și funcțional; utilizarea și reciclarea deficitară a resurselor -“oportunități de nișă” etc.)

➤stadii succesionale incipiente

(presupun competiție scăzută;
autoreglare slabă);

Ecosistemele slab structurate (incipiente), cum sunt cele corespunzătoare terenurilor neacoperite cu vegetație (aluvioni rămase în urma inundațiilor, malurile râurilor, terenurile erodate, terasamentele de cale ferată, terenurile arate etc.) oferă oportunități deosebite pentru mulți invadatori



Inviazia speciei ***Chamaesyce maculata*** pe un teren fără un covor de vegetație încheiat la Greci (TL)
(foto: Sîrbu, 2010)



Teren nud în albia Siretului la Șendreni (GL) - o oportunitate pentru un invadator: *Oxalis dillenii* (foto: Sîrbu, 2011)

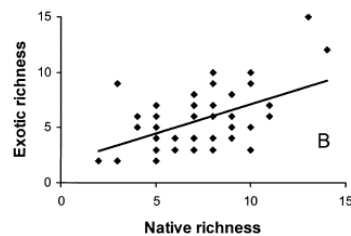
► Biodiversitate redusă / ridicată;

În general studii la scară mică și cele mai multe modele matematice arată o relație exponențială inversă între diversitate și invazie (comunitățile bogate în specii sunt rezistente la invazie) [Sharma et al. 2005].



Pajiște și pădure montane, cu o diversitate specifică ridicată, neinvadate de specii adventive. Straja (SV) (foto: Sîrbu, 2008)

Totuși, adeseori bogăția de specii poate fi corelată pozitiv cu invazibilitatea unei comunități vegetale [Robinson et al. 1995, citați de Alpert et al. 2000; Shea Katriona & Chesson 2002; Lonsdale 1999; Meiners & Cadenasso 2005], deoarece ea este promovată de aceiași factori care promovează invazia (heterogenitatea biotopului) [Alpert et al. 2000]



[Meiners & Cadenasso 2005]

B. LIPSA CONSTRÂNGERILOR SPECIFICE CARE AFECTEAZĂ PLANTELE ADVENTIVE ÎN AREALUL LOR NATIV

- condiții ecologice uneori mai prielnice;
- lipsa inamicilor naturali (dăunători, boli);
- eliberarea de sub acțiunea efectelor alelopatiche din comunitățile în care speciile vegetează în arealul nativ etc.

Diversity and Distributions, (Diversity Distrib.) (2004) 10, 11–19



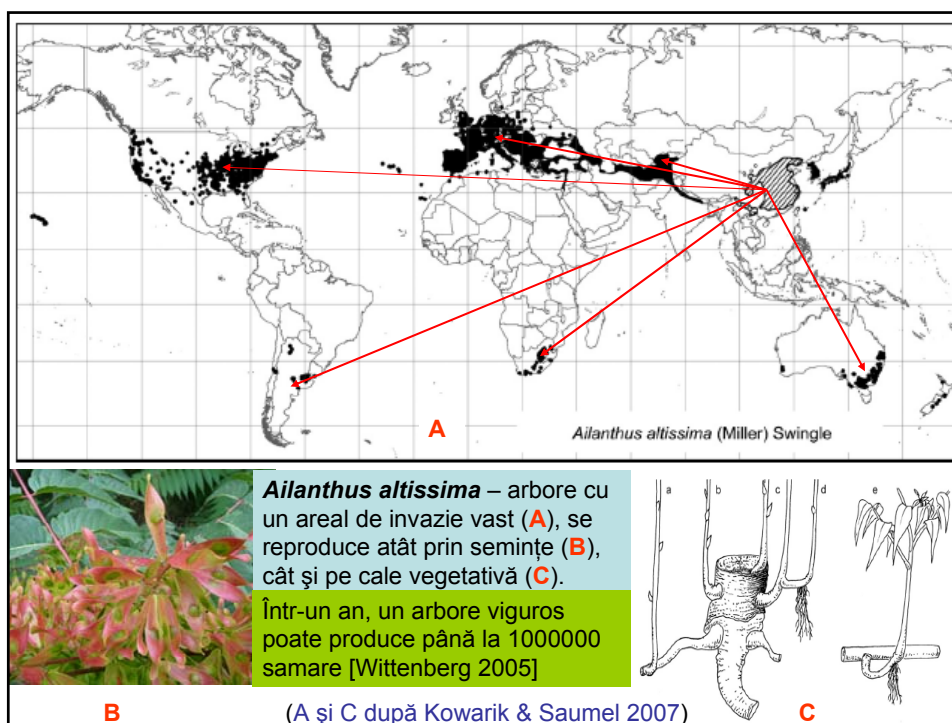
Introduced plants of the invasive *Solidago gigantea* (Asteraceae) are larger and grow denser than conspecifics in the native range

Gabi Jakobs*, Ewald Weber and Peter J. Edwards



C. PREADAPTAREA (ECOLOGICĂ, BIOLOGICĂ)

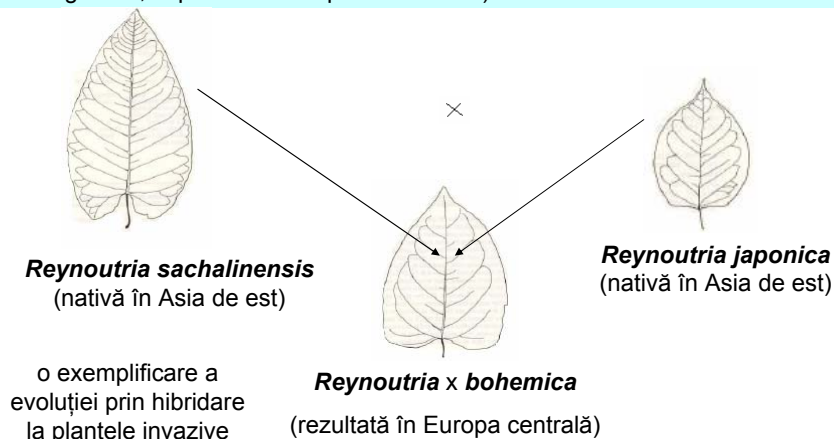
- Nu toate speciile adventive au caracter invaziv în aceeași măsură. De fapt, cele mai multe specii eșuează, deși cazurile de eșuare sunt mai puțin raportate decât cele de succes [Williams & Meffe 1998].
- Principalele trăsături care asigură succesul invaziv al unor specii sunt următoarele [Ashton & Mitchell 1989; Baker 1965 v. Williams & Meffe 1998; Sakai et al. 2001; Sax & Brown 2000]:
 - **preadaptarea la stresul zoo-antropic:** plantele care au o lungă istorie a asocierii cu omul și ecosistemele modificate de om, sunt susceptibile de a fi invadatori de succes [Elton 1958, Stebbins 1965 v. Sax & Brown 2000; Di Castri 1989 v. Lonsdale 1999];
 - **originea în continente întinse:** speciile larg răspândite, bogate în indivizi și care au învins deja mulți concurenți în vastele lor teritorii de baștină, vor avea cea mai mare șansă să ocupe locuri noi, atunci când se răspândesc în regiuni noi [Darwin 1859];
 - **strategii de reproducere multiple (vegetativă, sexuată etc.);**
 - **prolificitate ridicată;**



- germinație rapidă și timpurie pentru ocuparea terenului disponibil;
- germinare eșalonată și formarea unei rezerve ridicate de semințe în sol;
- viabilitate prelungită a semințelor;
- creștere (inițială) rapidă;
- metabolism eficient;
- capacitatea de a forma populații dense;
- nespecializarea în cazurile de mutualism (polenizare, micorize, nodozități, diseminare zoochoră);
- variabilitate genetică ridicată;
- plasticitate fenotipică (adaptabilitate deosebită la stresul ecologic);
- auto-compatibilitate;
- posibilitatea de răspândire largă a semințelor;
- capacitate ridicată de competiție;
- producerea de substanțe alelopatice (competiție indirectă)

D. EVOLUȚIA ÎN AREALUL ADOPTIV

- prin poliploidizare,
- prin hibridare**,
- prin schimbarea frecvenței genelor,
- prin schimbarea presiunii selecției (spre exemplu, datorită lipsei dăunătorilor în arealul secundar, selecția nu se mai face în funcție de rezistența la atacul dăunătorilor, ci în funcție de alți factori, cum ar fi adaptabilitatea la noul mediu, vigoarea, capacitatea competițională etc.)



E. ȘANSA

Șansa sau cel puțin factori necunoscuți - joacă aparent un rol important în realizarea invaziilor [Williams & Meffe 1998].

"Prezența miceliului în solurile pădurilor invadate poate facilita stabilirea plantelor adventive dependente de simbioze cu ciuperci" [Stinson et al. 2006]

VĂ MULȚUMESC PENTRU ATENȚIE !

