



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava

TEZĂ DE ABILITARE
- REZUMAT-

**Ecologia insectelor și aplicații în controlul
dăunătorilor forestieri**

Domeniu: Silvicultură

Autor: conf. univ. dr. ing. Mihai-Leonard DUDUMAN

SUCEAVA, 2023

Rezumat

Prezenta teză de abilitare integrează cele mai importante rezultate ale activităților de cercetare desfășurate de subsemnatul după susținerea doctoratului.

Interesul meu pentru insectele forestiere a început în timpul studiilor de licență (Facultatea de Silvicultură, Suceava), când, pentru pregătirea proiectului de diplomă, am făcut observații și măsurători privind ecologia și biometria defoliatorului *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera: Erebidae). Ulterior, cercetările efectuate în timpul pregătirii tezei de doctorat (Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere Brașov) s-au axat pe chemoecologia a două specii de insecte considerate dăunători importanți în pădurile de molid: gândacul de scoarță al molidului *Ips typographus* L. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) și trombarul puietilor de molid *Hylobius abietis* L. (Coleoptera: Curculionidae).

După absolvirea doctoratului, cariera mea de cercetător s-a axat pe următoarele direcții principale de cercetare:

- Ecologia insectelor forestiere (gândaci de scoarță și defoliatori);
- Distribuția geografică a insectelor forestiere autohtone și invazive în România;
- Diversitatea insectelor din ecosistemele forestiere;
- Combaterea dăunătorilor forestieri (defoliatori).

Rezultatele obținute pe fiecare direcție de cercetare sunt prezentate pe larg în capitolele 1-4 ale acestei teze de abilitare. Acestea au fost publicate în 38 de lucrări științifice, dintre care 17 lucrări ISI, majoritatea (12) publicate în quantilele Q1 și Q2, (4 în zona roșie Q1), și 2 brevete. De asemenea, experiența mea interdisciplinară a fost dobândită prin activitatea de cercetare în 24 de proiecte de cercetare internaționale și naționale, dintre care șase au fost derulate în calitate de lider de proiect.

Sumar, principalele rezultate obținute pe fiecare direcție de cercetare sunt:

1) Ecologia insectelor forestiere

1.1. Chemoecologia gândacului nordic de scoarță al molidului *Ips duplicatus*:

- *Ips duplicatus* se folosește de substanțele volatile caracteristice gazdelor (arborii de molid) pentru a localiza zonele din pădure în care arborii sunt predispuși la atac;

- Răspunsul olfactiv al gândacilor de *I. duplicatus* la feromonii sintetici specifici este semnificativ amplificat de prezența monoterpenelor (-) alfa-Pinen (AP) și (+) limonen (L) când raportul feromon : AP : L este cuprins între 1:40:40 și 1:1000:1000;

- Feromonii sintetici specifici pentru *I. duplicatus* atrag în proporție mică și alte specii de gândaci de scoarță (*Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Hylastes cunicularius*, *Driocoetes autographus*).

- Răspunsul pozitiv al lui *I. typographus* la feromonul sintetic pentru *I. duplicatus* sugerează posibilitatea de a utiliza dispenserii feromonali pentru ambele specii în aceleași capcane pentru a reduce costurile capturării în masă a acestor dăunători.

- Feromonul sintetic pentru *I. duplicatus* patentat prin brevetul nr. RO129688-A2; RO129688-B1, acordat de OSIM București.

1.2. Ecologia defoliatorului *Clostera anastomosis*

- Larvele acestei insecte își reiau în primăvară activitatea, când temperatura medie a aerului în timpul zilei depășește pragul de 13,5°C.

- Populațiile de larve de *C. anastomosis* pot fi afectate considerabil de speciile de păsări insectivore. În mai 2017, un stol de grauri (*Sturnus vulgaris* L.) a mâncat peste 95 % din larve într-un focar cu defolieri severă, dezvoltat într-o plantație de plop hibrid de 4 ani, la Zamostea (județul Suceava). Păsările au reușit să stingă în mod natural focarul.

2) Distribuția geografică în România a unor specii native sau invazive de insecte

2.1. *Ips duplicatus* este prezent în toate pădurile cu molid din România, dezvoltând înmulțiri în masă, în special în arboretele situate la altitudini sub 1000 m, pe fondul prezenței arborilor debilitați. Răspândirea acestei specii invazive pe teritoriul României s-a derulat atât prin migrații naturale, cât și cu ajutorul omului, prin transport de material lemnos infestat.

2.2. *Clostera anastomosis* este o specie nativă, a cărei areal este condiționat de arealul speciilor gazdă (plop și sălcii). A fost semnalată pe întreg teritoriul României. Produce înmulțiri în masă, în special în culturile intensive de plop din lunca Dunării, dar și din luncile unor râuri interioare. În ultimii ani a produs înmulțiri în masă în culturile intensive de plop hibrid instalate în Depresiunea Rădăuți.

2.3. *Tripodendron* sp. *T. laeve* este o specie răspândită în Munții Carpați, unde coexistă cu cel puțin alte două specii indigene: *T. lineatum* și *T. domesticum*. Are o arie de răspândire continuă, însoțind molidul chiar și acolo unde este extins în zona pădurilor de fag, dar pare să fie mai abundentă în pădurile de molid de la altitudini mari.

3) Diversitatea insectelor din ecosistemele forestiere. Diversitatea coleopterelor de pe sol din pădurile naturale în comparație cu cea din pădurile gestionate: Studiul derulat în Pădurea Șinca a scos în evidență prezența unor specii de coleoptere relict, în special în pădurea naturală. Totuși, se pare că diversitatea insectelor în pădurea gestionată este ușor mai ridicată decât în cea naturală, cel mai probabil datorită dezvoltării unor habitate specifice plantelor ierboase, în ochiurile unde pădurea a fost exploatată.

4) Combaterea dăunătorilor forestieri (defoliatori):

4.1. Combaterea larvelor de *C. anastomosis* la ieșirea acestora din hibernare prin stropirea trunchiurilor de plop cu soluții insecticide este o modalitate nouă de control a populațiilor acestei specii de defoliatori, care este însoțită de o serie de avantaje, dar și dezavantaje. Avantaje: impactul ecologic mult mai redus al acestui tip de tratament comparativ cu stropirile cu insecticide chimice efectuate în mod frecvent în timpul sezonului de vegetație; costurile mult mai reduse datorate reducerii suprafeței pe care se aplică, sau datorită posibilității de utilizare de echipamente de stropire simple care nu presupun pulverizarea insecticidelor la înălțimi mari în coroană sau eventual aplicarea acestora avio. Dezavantaje: aplicarea produselor pe bază de ulei este condiționată de înmugurirea plopilor; necesitatea corelării tratamentelor cu prognoza meteo, astfel încât să se evite depășirea momentului ieșirii larvelor din hibernare sau momentul declanșării înmuguririi plopilor.

4.2. Impactul defolierilor produse de *C. anastomosis* poate fi semnificativ, conducând la reducerea biomasei acumulat în anul atacului (cu până la 83%).

Sumar de activitate

Activitatea profesională s-a derulat până în prezent în mai multe etape în care m-am confruntat cu diverse provocări în calitate de inginer silvic, proiectant, cercetător și nu în ultimul rând cadru didactic universitar.

-Inginer silvic proiectant. În octombrie 2000 am debutat ca inginer silvic proiectant în cadrul firmei de proiectări S.C. Sursa-Com S.R.L. Suceava, unde, până în martie 2003 am făcut parte din echipa de proiectare pentru lucrări de corectare a torenților și drumuri forestiere, participând astfel la realizarea a 13 proiecte de investiții în domeniul forestier. Din martie 2003 până în decembrie 2005 am continuat activitatea de inginer proiectant la firma S.C. Torent Proiect S.R.L. București, efectuând proiectare de lucrări de corectare a torenților în baza unui contract de muncă cu normă parțială. Activitatea de proiectare a culminat în perioada 2005-2006 când, ca angajat al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, am coordonat în calitate de șef de proiect 5 proiecte tehnice ce abordau înființarea de perdele forestiere de-a lungul unor căi ce transport rutier și feroviar. În perioada martie 2003-august 2004 am lucrat ca inginer silvic la firma S.C. Comtransport S.A Suceava, unde m-am ocupat cu coordonarea activităților cu specific forestier derulate în baza unor contracte de prestări servicii cu Ocolul Silvic Pătrăuți.

- Cercetător în silvicultură. Am debutat în mod oficial ca cercetător în septembrie 2004 când, în urma unui concurs, am fost angajat ca inginer cercetare în cadrul Laboratorului de Protecția Pădurii, de la Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului Câmpulung Moldovenesc din cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice. În octombrie 2007, tot pe bază de concurs, am fost promovat ca și cercetător științific în cadrul aceleiași instituții. Începând din mai 2009 am continuat activitatea de cercetare la Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, Facultatea de Silvicultură, mai întâi cu normă parțială, iar din august 2010 cu normă întreagă, mai întâi ca și cercetător științific gr. III, iar din octombrie 2014 ca și șef de lucrări. Ca și cercetător, am făcut parte din echipa a 24 de proiecte de cercetare, dintre care am condus în calitate de director 6 proiecte (2 câștigate prin competiție și 6 contractate direct cu beneficiarii). Activitatea de cercetare a fost încununată de publicarea a 38 de articole științifice (17 ISI și 21 BDI), 2 cărți și 2 capitole de carte. Dintre articolele științifice, 22 sunt publicate în calitate de autor principal sau corespondent (13 ISI și 9 BDI). De asemenea, rezultatele cercetărilor au fost prezentate la 45 de manifestări științifice, naționale și internaționale.

În octombrie 2014 am contribuit la înființarea Laboratorului de Cercetare pe probleme de Ecologie Aplicată (<https://eeris.eu/ERIF-2000-000D-1486>), laborator a cărui activitate o coordonez în prezent.

O recunoaștere suplimentară a activității de cercetare a venit în 2017, când mi s-a încredințat de către conducerea grupului IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) WP 7.03.10 Methodology of forest insect and disease survey in Central Europe, organizarea la Suceava a Conferinței Internaționale Recent Changes in Forest Insects and Pathogens Significance. Această conferință a avut loc între 16 și 20 septembrie 2019, și a reunit peste 80 de participanți din 19 țări.

- Cadru didactic. Începând din 2011 am desfășurat activități didactice specifice (predare curs, activități seminar, examinare) ca și cadru didactic asociat la Facultatea de Silvicultură din cadrul Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava. În anul universitar 2011-2012 am predat cursul de „Monitoring Forestier” (Silvicultură-licență anul IV), iar în anul universitar 2013-2014 am predat cursul de „Managementul Integrat al Resurselor Forestiere” – anul I masteratele MADF și CBCE.

În octombrie 2014 m-am titularizat ca șef de lucrări în cadrul Facultății de Silvicultură. În octombrie 2020 am promovat pe postul de conferențiar, în urma unui concurs. Sunt responsabil de disciplinele „Gestionarea Integrată a resurselor forestiere” (Master anul I), „Managementul Proiectelor” (Master anul II), „Controlul Integrat al Dăunătorilor” (licență EPM anul III), „Metodologia Cercetării în Silvicultură” (licență Silvicultură anul IV) și „Tehnica Protecției Pădurilor (licență

Silvicultură anul IV, programa nouă). În perioada 2015-2017 am predat și cursurile „Entomologie Forestieră” (licență Silvicultură anul III). Pe parcursul activității didactice am coordonat 46 lucrări de licență și proiecte de diplomă și 21 lucrări de disertație.

Din dorința de a sprijini studenții în diseminarea rezultatelor cercetărilor făcute pentru realizarea lucrărilor de licență, a proiectelor de diplomă, lucrărilor de disertație sau chiar de doctorat, începând cu anul 2015, în colaborare cu șef lucr. dr. ing. Gabriela Isaia de la Universitatea „Transilvania” din Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, organizăm an de an Sesiunea Națională Studențească de Comunicări Științifice pe Teme de Silvicultură și Protecția Mediului, ce adună la fiecare ediție minim 30 de studenți din 8-9 centre universitare din țară și Republica Moldova. Această sesiune este organizată prin rotație de Facultatea de Silvicultură din Suceava și de Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov. De asemenea, în fiecare an particip la organizarea Sesiunii Științifice Studențești la nivel de Facultate.

Dintre alte activități de promovare a studenților se pot aminti coordonarea celor doi studenți ai Facultății de Silvicultură ce au reprezentat România în anul 2016 la Concursul Internațional al Tinerilor Forestieri, ce a avut loc la Sankt Petersburg, Rusia, între 4-9 Septembrie, precum și încurajarea și coordonarea studenților să participe la diferite conferințe studențești de profil, sau să-și publice rezultatele cercetărilor în diverse reviste de specialitate.

- Organizare de manifestări științifice. Începând din 2010 am făcut parte din echipele de organizare a principalelor manifestări științifice ce au avut loc la Facultatea de Silvicultură din Suceava:
- Simpozionul științific „Biodiversity and Management of Insects in Romania”, Suceava 24-25 septembrie 2010;
- Conferința internațională „Integrated Management of Environmental Resources”, edițiile 2013, 2015, 2017, 2021;
- Conferința internațională a grupului IUFRO WP7.03.10 „Recent Changes in Forest Insects and Pathogens Significance”, Suceava, 16-20 septembrie 2019.

- *Activitatea editorială.* Începând cu anul 2014 sunt redactor adjunct al revistei Bucovina Forestieră, revistă editată sub coordonarea USV – Facultatea de Silvicultură și a Institutului Național de Cercetare Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea”. Din 2018 fac parte din Consiliul Editorial al revistei ISI Annals of Forest Research, iar din august 2020 sunt editor de subiect pentru revista ISI Forests. În calitate de revizor am evaluat peste 50 de manuscrise primite de la diverse reviste de specialitate (ISI: Journal of Pest Science; Agricultural and Forest Entomology; Annals of Forest Research; BioInvasion Records; Forests; Insects; Resources; sau BDI: Buletinul Universității Transilvania din Brașov, seria a II-a Silvicultură; Acta Entomologica Serbica; Notulae Scientia Biologicae).

- *Activitate management universitar.* Începând cu martie 2020 sunt membru al Senatului Universității Ștefan cel Mare din Suceava și fac parte din Comisia pentru cercetare și manifestări științifice. Tot din martie 2020 sunt membru al Consiliului Facultății de Silvicultură.

- *Activitate de consiliere:* din aprilie 2023 sunt membru al Consiliului Științific al Parcului Național Călimani.

Dezvoltarea carierei universitare viitoare

Activitatea didactică. Experiența acumulată în ultimii 9 ani (de când sunt titular ca și cadru didactic) cumulată cu experiența celor peste 20 de ani de activitate profesională îmi sunt un sprijin esențial în activitatea didactică.

Astfel, pornind de la programele analitice aprobate pentru fiecare disciplină specifică postului meu didactic, îmi propun să contribui la instruirea studenților folosindu-mă de cele mai adecvate metode de predare și examinare, adaptate la specificul fiecărei discipline și la gradul general de pregătire a studenților. În acest sens mă voi strădui ca fiecare disciplină să beneficieze de suport de curs electronic și de materiale multimedia actualizate, necesare înlesnirii transmiterii diverselor informații către studenți, mai ales în contextul dezvoltării sistemelor de predare on-line. De asemenea, voi face tot posibilul ca activitățile de seminar și laborator să fie cât mai interactive, în așa fel încât studenții să fie atrași constant în schimburi de idei și în dezbateri pe tematici anunțate, facilitând munca în echipă și promovând cunoașterea mai ales prin dialog. În ce privește examinarea studenților, îmi propun să promovez forme de examinare transparente adaptate specificului fiecărei discipline, care să permită o evaluare individuală corectă a nivelului de însușire și corelare a informațiilor transmise pe parcursul activităților didactice, reducând pe cât posibil influența diferiților factori ce ar putea afecta calitatea acestui act (emoții, tentative de fraudă etc.).

În funcție de specificul disciplinelor și cu sprijinul conducerii Facultății de Silvicultură, voi promova încheierea de protocoale cu diverse instituții/întreprinderi publice sau private ce au domenii de activitate compatibile cu disciplinele predate, astfel încât studenții să aibă posibilitatea de a interacționa cu diverși specialiști și cu diverse tehnologii atât prin efectuarea unor vizite de studii, cât și prin facilitarea efectuării unor stagii de practică.

În ce privește coordonarea de lucrări de diplomă sau disertație, îmi propun ca studenții ce vor beneficia de îndrumarea mea să fie direcționați spre tematici desprinse din cerințele practice ale disciplinelor, astfel încât aceștia să aibă posibilitatea să culegă informații și date reale și cât mai diverse, care prelucrate și interpretate corespunzător să conducă la realizarea unor lucrări originale cu potențial ridicat de prezentare la conferințe și de publicare. De asemenea, pentru realizarea lucrărilor de diplomă sau disertație, studenții interesați vor avea posibilitatea de a participa alături de mine la activitățile de cercetare pe care le derulez în diverse proiecte, în cadrul Laboratorului de Ecologie Aplicată.

Privind alte activități didactice (organizare admitere, licență, sesiuni studențești etc.), voi participa la organizarea și implementarea acestora ori ce câte ori este nevoie.

Activitatea de cercetare. Experiența acumulată până acum ca cercetător științific și director de proiect îmi va permite să contribui la dezvoltarea activităților de cercetare la nivelul Facultății de Silvicultură prin atragerea și accesarea de proiecte de cercetare alături de toți colegii interesați.

Cercetările pe care intenționez să le dezvolt în continuare se vor concentra în special pe aspecte de ecologie aplicată, entomologie forestieră, protecția pădurilor și management integrat al resurselor forestiere, în așa fel încât să existe posibilitatea de a continua și dezvolta cercetările proprii și ale colectivului.

Pentru a asigura integrarea rezultatelor cercetărilor în procesul didactic, în proiectele de cercetare viitoare voi aborda aspecte specifice disciplinelor aferente postului de conferențiar. Astfel, va exista posibilitatea ca materialele informaționale folosite în activitățile didactice să fie îmbunătățite continuu, iar studenții să beneficieze de posibilitatea de a lucra în proiecte de cercetare pentru realizarea lucrărilor de diplomă sau disertație.

În ce privește coordonarea Laboratorului de Ecologie Aplicată (sala ED006), îmi propun să continui dotarea acestuia cu echipamente de cercetare moderne și să atrag cât mai mulți colegi și studenți să desfășoare cercetări în cadrul acestuia (cercetări de ecologie forestieră, silvicultură,

protecția pădurilor, combatere integrată etc.). În continuare voi face tot posibilul ca și prin intermediul acestui laborator să ne asociem la rețele de cercetare internaționale.

Activitatea de îndrumare a doctoranzilor.

Pornind de la experiența acumulată în cadrul celor patru direcții de cercetare prezentate în prima parte a tezei de abilitare, îmi propun să îndrum viitorii doctoranzi să dezvolte cercetări pe teme de a) protecția pădurilor; b) entomologie și fitopatologie forestieră; c) biodiversitatea din ecosistemele forestiere (cu accent pe diversitatea insectelor și legătura cu diversitatea ecosistemelor forestiere); d) impactul perturbărilor biotice asupra stabilității ecosistemelor forestiere. De asemenea, voi susține implicarea doctoranzilor în studii interdisciplinare și integrarea acestora în proiectele de cercetare pe care le voi conduce sau din a căror echipă voi face parte.

Îmi propun să contribui activ la pregătirea tuturor doctoranzilor din domeniul Silvicultură din cadrul Școlii Doctorale de Științe Aplicate și Inginerești (Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava) cel puțin prin participarea la cursurile de Metodologia Cercetării.

Doctoranzii cu care voi lucra vor beneficia de un mediu stimulativ pentru cercetare constituit în jurul Laboratorului de Ecologie Aplicată și susținut de suportul informațional oferit de colectivele de cercetare din cadrul Facultății de Silvicultură, cât și de resursele puse la dispoziție de USV.

În ce privește scrierea și publicarea de articole științifice, doctoranzii vor avea ocazia să trimită spre publicare primele lor manuscrise către revista „Bucovina Forestieră”, ocazie cu care vor câștiga experiența necesară scrierii unor articole cu potențial de a fi publicate în reviste ISI.

Activitatea editorială. În calitate de Redactor adjunct al revistei Bucovina Forestieră și în calitate de responsabil din partea USV în parteneriatul de editare al acestei reviste cu INCDS „Marin Drăcea”, voi face toate demersurile pentru ca revista să fie cât mai vizibilă și indexată în cât mai multe baze de date. În calitate de membru în consiliul editorial al AFR (Annals of Forest Research) sau de editor de conținut pentru revista Forests, voi promova calitatea și corectitudinea în evaluarea lucrărilor științifice.

Îmi propun ca și în continuare să mă implic fără echivoc în activitățile de organizare și promovare a diverselor manifestări științifice la nivelul facultății, cât și la participarea editării eventualelor volume de conferință, broșuri etc.