

## Cercetări privind eficacitatea bio-pesticidului Spinosad în combaterea trombarului puietilor de molid *Hylobius abietis* L. (*O. coleopera* – *F. curculionidae*)

Valentin BRUDEA,  
Constantin CIUCLĂ

### 1. Introducere

Trombarul puietilor de molid constituie unul din cei mai importanți dăunători ai plantațiilor de rășinoase și în condițiile în care nu se respectă managementul integrat de combatere pierderile sunt deosebit de mari. În cadrul acestuia, măsurile silviculturale prezintă o importanță deosebită, în special în adoptarea unei perioade de „odihnă” de 3-4 ani, de la exploatare până la plantare, pentru parchetele tăiate ras, și alăturarea lor după minimum 5 ani (Olenici și Olenici, 1994). Din activitatea practică de aplicare a acestor măsuri culturale se constată și unele neajunsuri printre care înierbarea excesivă, producea de eroziuni etc. În condițiile existenței unui risc de atac măsurile chimice care se preconizează constau în îmbăierea puietilor în soluții de insecticide piretroide (Faster 10 CE, Decis 2,5 CE) și tratarea scoarțelor toxice cu piretroizi sau cu Sinoratox 5G, ultimul scos din comerț datorită toxicității excesive față de mediu. Se poate aprecia că din punct de vedere al păstrării biodiversității și al unui management durabil în cadrul pădurilor, chiar folosirea piretroizilor mai puțin poluanți decât alte insecticide, poate afecta entomofagii.

Cercetările au avut ca scop implementarea unor produse biologice în managementul integrat al trombarului (Laser 240 SC – spinosad), care să înlocuiască insecticidele chimice.

Spinosadul se leagă de una sau mai multe proteine, cu acțiune asupra receptorului nicotinic-acetilcolina și produce un flux de ioni de sodiu, care depolarizează neuronii și îi hiperactivează, contractând continuu musculatura și provocând paralizie. Deoarece acționează pe unic loc receptor din sistemul nervos al insectelor, mod de acțiune diferit față de ce se cunoaște în prezent, nu produce rezistență încrucișată cu insecticidele sintetice cunoscute și cele biologice (Salgado et al., 1997; Salgado et al., 1998). Eficacitatea este asemănătoare cu a majorității insecticidelor sintetice, dar semnificativ mai rapidă decât a bacteriei *Bacillus thuringiensis* sau a ciupercii *Beuveria* și a altor produse biologice. După expunerea insectelor, câteva minute, este încetată imediat hrănirea și insecta paralizează. Produsul nu este sistemic, dar translaminează la suprafața frunzelor, încadrându-se în grupa a IV-a de toxicitate. Are acțiune asupra lepidopterelor și muștelor minatoare din livezi, culturi de legume și plante ornamentale (Salat V., 2000) și un spectru larg de utilizare împotriva unor hymenoptere, lepidoptere, coleoptere, thysnoptere și isoptere. Se aplica la peste 200 de culturi, în combaterea omizilor la

bumbac, la varză, insecte minatoare în frunza, răsucitori ai frunzelor și a tripșilor la citrice (Dow AgroScience, 1997, Thompson et al., 1997, 2000, Bret et al., 1997). Distrugând atât larvele cât și adulții are o bună eficacitate și împotriva coleopterelor (*Leptinotarsa decemlineata*), evidențiindu-se și un efect ovicid (Brudea, 2005).

## 2. Materiale și metoda de cercetare

S-a experimentat biopesticidul Laser 240 SC (spinosad) produs prin fermentarea ciupercii de sol *Saccharopolyspora spinosa*, substanța activă a primului produs comercial din clasa *Naturalyte* (Thomson et al., 1997).

Experimentările s-au realizat la Ocolul silvic Pojorâta, U.P. III, Valea Putnei, u.a. 130A, în perioada 2006-2007. Puietii de molid a fost plantați la un an după o tăiere rasă pentru a avea un atac puternic. În 2006, tratamentul s-a aplicat împotriva adulților, care produceau roaderi de vară, iar în 2007, pentru roaderile de primăvară, prin stropiri foliare și scoarțe toxice, suprafața unei variante fiind de 500 mp. Menționăm că scoarțele toxice au fost tratate pe ambele părți, deoarece în contact cu solul bioinsecticidul se descompune repede. În 2006 tratamentul s-a aplicat la data de 7.08., iar notările s-au realizat la 30.08.; în 2007, tratamentul s-a aplicat la data de 11.05, iar notările s-au făcut la 9.06.

## 3. Rezultate

Din experimentarea efectuată în 2006 se poate aprecia că prin aplicarea biopesticidului prin stropirea puietilor s-a obținut o protecție bună, la toate variantele, observațiile fiind efectuate după 23 de zile de la efectuarea tratamentelor (tabelul 1). Astfel, gradul de atac produs la scoarța puietilor a fost

**Tabelul 1. Mortalitatea adulților de *Hylobius abietis* și *Hylastes sp.* în urma aplicării tratamentului cu Laser 240 SC în 2006.**

**Table 1. Adults of *Hylobius abietis* and *Hylastes sp.* mortality after Laser 240**

| Varianta                                 | Conc. %   | Mortalitate, adulți / scoarță |                     | G.A.% pe scoarță |
|--|-----------|-------------------------------|---------------------|------------------|
|  |           | <i>Hylobius abietis</i>       | <i>Hylastes sp.</i> |                  |
| 1. Stropiri cu Laser 240 SC              | 0,016     | -                             | -                   | 2                |
| 2. Stropiri cu Laser 240 SC              | 0,033     | -                             | -                   | 2                |
| 3. Stropiri cu Laser 240 SC + Nu Film 17 | 0,016 + 1 | -                             | -                   | 2                |
| 4. Stropiri cu Laser 240 SC+ Nu Film 17  | 0,033 + 1 | -                             | -                   | 0                |
| 5. Scoarțe toxice cu Laser 240 SC        | 0,066     | 2,18                          | 4-5                 | 2                |
| 6. Martor netratat                       | -         | -                             | -                   | 50               |

#### SC application in 2006

cuprins între 0-2%, față de martorul netratat de 50%.

În funcție de adulții notați pe scoarțele toxice, atacul produs de trombar s-a încadrat la puternic spre foarte puternic. Varianta patru a fost cea mai bună, la doza maximă de Laser 240 SC combinat cu Nu Film 17. Scoarțele tratate au fost eficiente, în medie observându-se 2 adulți decedați / scoarță, de asemenea 4-5 adulți de *Hylastes sp.* (fig. 1).



**Fig. 1. Mortalitatea adulților de *Hylobius abietis* pe scoarțe toxice tratate cu Laser 240 SC.**

**Fig. 2. Mortality of *Hylobies abietis* on the toxic barks treated with Laser 240 SC.**

**Tabelul 2. Mortalitatea trombarului *Hylobius abietis* și *Hylastes* sp. după aplicarea tratamentului cu Laser 240 SC în 2007**

**Table 2. Adults of *Hylobius abietis* and *Hylastes* sp. mortality after Laser 240 SC application in 2007**

| Varianta                                  | Conc. %         | Mortalitate, adulți / scoarță |                     | GA % pe scoarță |
|---|-----------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
|   |                 | <i>Hylobius abietis</i>       | <i>Hylastes</i> sp. |                 |
| 1. Stropiri cu Laser 240 SC               | 0,016           | -                             | -                   | 0               |
| 2. Stropiri cu Laser 240 SC               | 0,033           | -                             | -                   | 0               |
| 3. Scoarțe toxice cu Laser 240 SC         | 0,066           | 4-5                           | 0                   | 3               |
| 4. Martor netratat                        | -               | -                             | -                   | 50              |
| 5. Scoarțe toxice tratate cu Sinoratox 5G | 1kg/100 scoarțe | 10                            | 0                   | 0               |

În anul următor, atacul produs de trombar a fost foarte puternic, dar de data aceasta la roaderile care le-au produs în timpul primăverii (tabelul 2). S-a introdus și varianta cu tratamentul scoarței cu Sinoratox 5G, pentru a se cuantifica impactul asupra entomofagilor. La tratamentele aplicate foliar, în special la varianta în concentrație de 0,033% s-a observat 0,2 adulți decedați per puiet. În general, puietii tratați nu au prezentat înțepături. Scoarțele toxice tratate cu Sinoratox 5G au prezentat cel mai mare număr de adulți de trombar distruși, dar și un număr mare de carabide, specii de insecte prădătoare. Un număr important de adulți decedați, de 4-5 / scoarță, s-a observat și la Laser 240 SC, dar fără a afecta coloniile de furnici sau speciile de carabide, ceea ce îl recomandă pentru implementare (fig. 2). Și din aceste cercetări se observă că acțiunea insecticidă a produsului se întinde pe o perioadă de peste 3 săptămâni, timp în care asigură protecția puietilor de rășinoase.



**Fig. 2. Stânga: scoarțe toxice tratate cu Laser 240 SC și furnici vii; dreapta: tratate cu Sinolintox 10 G, cu trombari morți, dar și carabide prădătoare.**

**Fig. 2. Left: toxic bark with Laser 240 SC and ants alive; right: treated with Sinolintox 5 G, with large pine weevil dead, but and carbides predators, too.**

#### 4. Discuții și concluzii

Cercetările efectuate până în prezent s-au axat în principal pe stabilirea eficacității unor insecticide ca piretrozi de sinteză – deltamethrin, labda-cyhalothrin, permethrin și neonicotinoide – imidacloprid (Luoranen și Virri, 2005; Rose et al., 2005). Alte cercetări au fost orientate pe implementarea unor biopesticide de origine vegetală sau microbială ca Celafor – Neem, Neem, Neko, Anupaan și Fitoverm (Ploomi Angela et al 2005). De asemenea, multe cercetări s-au orientat pe găsirea unor metaboliți de tip „antifeedants”, care aplicați pe puietii inhibă hrănirea adulților de trombar, cum ar fi latex (Zumr și Stay, 1995), extract de neem (Beitzenheineke și Hofmann, 1992), metaboliți din plante: borneol, bornyl acetate, carvone, cucurbitacin, myrcene, limonin, 4-allylanisole, alpha-pinene,  $\beta$ -pinene, limonene și coumarin (Kier și Schlyter, 1999).

În general, experimentările cu insecticide de tip microbial sunt destul de rare, rezultatele fiind legate de Fitoverm. Încă nu se cunosc tehnologii în care să fie implementate astfel de produse.

Legat de eficacitatea spinosadului (Laser 240 SC) în combaterea trombarului la puietii de rășinoase, se poate scoate în evidență faptul că acesta acționează foarte bine asupra tuturor stadiilor de dezvoltare a speciilor de coleoptere și are o acțiune reziduală relativ lungă, de până la trei săptămâni. Față de insecticidele chimice biopesticidul nu afectează speciile de prădători, deoarece acționează mai mult prin ingestie decât prin contact. În experimentările efectuate se scoate în evidență eficacitatea bună a produsului aplicat foliar pe puietii de rășinoase, dar și pe scoarțele toxice. Această alternativă de combatere biologică încurajează amplificarea cercetărilor privind eficacitatea și a altor derivate microbiene. În urma acestor cercetări se pot trage următoarele concluzii:

- experimentat pe o perioadă de doi ani, spinosadul (Laser 240 SC) a prezentat o eficacitate bună în combaterea trombarului puietilor de molid *Hylobius abietis*, prin tratamente aplicate foliar sau pe scoarțe toxice.

- implementarea biopesticidului în tehnologia de combatere a trombarului va reduce poluarea mediului și va afecta în mai mică măsură biodiversitatea speciilor entomofage.

#### References

- Beitzenheineke I., Hofmann R., 1992. Experiment son the effect of an azadirachtin-containing preparation AZT-VR-NR on *Hylobius abietis* L., *Lymantria monacha* L. and *Drino inconspicua* Meig. Journal of Plant Diseases and Protection, 99 (4), p. 337-348.
- Bret B.L. si colab., 1997. Biological proprieties of Spinosad. Down to earth, vol. 52, nr. 1, p.6-13.

- Brudea V., 2005- Spinosad un produs natural cu efect insecticid. Sănătatea plantelor. Bucuresti, p. 25.
- DowAgroSciences, 1977. Spinosad Tehnical Bulletin, Daw AgroSciences, 15 pp.
- Kier D.K., Schlyter F., 1999. Laboratory evaluation of plant-derived antifeedants against the pine weevil *Hylobius abietis* (Coleoptera: Curculionidae). Journal of Economic Entomology, 92 (3), p. 644-650.
- Luoranen J., Virri H., 2005. Insecticides sprayed on seedlings of *Picea abietis* during active growth: Damage to plants and effect on pine weevils in bioassay. Scandinavian Journal of Forest Research, 20 (1), p. 47-53.
- Olenici N., Olenici Valentina, 1994. *Hylobius abietis* L. – unele particularități biologice, ecologice și comportamentale și protecția culturilor împotriva vătămărilor cauzate de acesta (II). Bucovina forestieră, anul II, nr. 2, p. 42-53.
- Ploomi Angela et al., 2005. The use of some biopesticides in pest control. Agronomy of EAU, 220, p. 198-200.
- Rose Det et al, 2005. Recognition and avoidance of insecticide – treated Scots Pine (*Pinus sylvestris*) by *Hylobius abietis* (Coleoptera: Curculionidae): implications for pest managements strategie. Agricultura land Forest Entomology, 7 (3), p. 187-191.
- Salat V., 2000. Haricot vert – essai phytosanitaire. Proceedings of the 9-th Workshop, Hohensolms, Germania, Practice oriented results on use and production of Nee – ingredients and pheromones, p. 127-138.
- Salgado V.L., 1997. The modes of action of Spinosad and other insect control products. Down to earth, vol. 52, p. 35-43.
- Salgado V. L., 1998. Studies on the mode of action of spinosad: the internal effective concentration, and the concentration dependence of neural excitation. Pesticide Biochem. Physiol., 60, p. 103 – 110.
- Thompson G.D. et al., 1997. The discovery of *Saccharopolyspora spinosa* and a new class of insect control product. Down to earth, vol. 52, nr. 1, p. 1-5.
- Thompson G.D., Dutton R., Sparks T.C., 2000. Spinosad – a case study: an example from a natural products discovery programme. Pest management Science, 56, p. 696 – 702.
- Zumr V., Stay P., 1995. Latex paint as an antifeedant *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae) on conifer seedlings. Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz, 68 (2), p. 42-43.

## Abstract

**Reserches concernning efficacy of biopesticides spinosad in the control of the large pine weevil *Hylobius abietis* L. (O. coleoptera – F. curculionidae)**

Researches were made in 2006-2007 period with purpose to find a biological alternative in the control of the large pine weevil. Chemical treatments as Sinolintox 5G even piretroids insecticides are negative influence against to entomophagous insect.

The report are presented the efficacy of bio-pesticides Laser 240 SC (spinosad - metabolite extracted from actinomycetes *Saccaropolyspora spinosa*) by foliar or on toxic bark applications.

**Keywords:** spinosad, large pine weevil, biological control

Cercetari finanțate in cadrul grantului nr. 768 CNCSIS/ 2007

---

Conferentiar univ.dr.ing. Valentin BRUDEA,  
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava  
Facultatea de Silvicultură  
vbrudea@yahoo.com  
Ing. Constantin CIUCLĂ,  
Ocololul Silvic Pojorâta, Suceava,  
costicaciucula@yahoo.com