

**CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE
EPOCA DE SEMĂNAT ȘI TRATAMENTUL CHIMIC IN VEGETAȚIE
ASUPRA ATACULUI PRODUS DE *Ostrinia nubilalis* Hbn. LA
PORUMB ÎN CONDIȚIILE DIN CENTRUL MOLDOVEI, ROMÂNIA**

**RESEARCH REGARDING THE INFLUENCE OF THE INTERACTION BETWEEN
DATE OF SOWING AND CHEMICAL TREATMENT ON VEGETATION
ON ATTACK PRODUCED BY *Ostrinia nubilalis* Hbn. TO MAIZE
IN THE CONDITIONS OF CENTRAL OF MOLDOVA, ROMÂNIA**

PAULA-LUCELIA PINTILIE^{1,2}, MIHAI TĂLMACIU¹,
ELENA TROTUȘ², ROXANA-GEORGIANA AMARGHIOALEI²,
SIMONA-FLORINA ISTICIOAIA²

Abstract

Given the importance of the attack produced by the species *Ostrinia nubilalis* Hbn. on maize crop in Romania, the aim of this paper were to evidenciate the influence of applying some insecticide in vegetation to maize sown at different sowing date on the attack produced by pest larvae. The results obtained showed that the attack frequency was reduced (only 4,8%) in the variant sown in optimal sowing (III) and treated with Coragen and reached up to 19.70% to the variant sown in late where was applied the insecticide Decis Mega50EW. The average number of holes varied from 0.02 holes/plant at optimal sowing date x Coragen and up to 0.31 holes/plant at the late sowing and treated with Decis Mega50EW.

The values of the galleries lengths varied from 2.11 cm (early sowing x Coragen) to 11.25 cm (late sowing x Decis Mega50EW) compared to the control. The interaction of factors, optimal sowing x variants treated with different insecticides on vegetation ensured the reduction of the length of the galleries, being registered the smallest galleries. Regarding the number of larvae, it varied within very wide limits, the untreated variant from optimal sowing presented 0.11 larvae/plant, and in the treated variants their number reached 0.16 larvae/plant (for early sowing x Decis Mega 50EW). The most numerous larvae were identified in the variants from the early and late sowing.

Cuvinte cheie: *Ostrinia nubilalis* Hbn., larve, porumb, epoci de semănat, tratament, atac.

Keywords: *Ostrinia nubilalis* Hbn., larvae, maize, sowing date, treatment, attack.

¹Universitatea de Științele Vieții „Ion Ionescu de la Brad”, Iași. E-mail: p.ursache03@gmail.com

²S.C.D.A. Secuieni

INTRODUCERE

Cultura de porumb este foarte apreciată de către fermieri datorită multiplelor avantaje ale acestei specii. Unul dintre ele este potențialul de producție care conduce la profituri satisfăcătoare alături de posibilitatea de efectuare mecanizată a lucrărilor de întreținere, dar și diverse modalități de valorificare a boabelor în industria alimentară și nutriție animală. Suprafața cultivată cu porumb în România a fost de 2,68 milioane de hectare, cu o producție medie de 6502 kg/ha la nivelul anului 2019 (<https://www.madr.ro>).

Specia este, însă, afectată de o serie de dăunători care atacă de la semănat și până la recoltare. Se remarcă complexul de dăunători care apar în primele fenofaze de vegetație format din speciile *Agriotes* spp., *Tanymecus dilaticolis* și *Opatrum sabulosum*.

În perioada de vegetație provoacă pierderi de producție prin atacul produs asupra diferitelor părți ale plantei (tulpină, știulete, inflorescență) speciile *Ostrinia nubilalis* Hbn. și *Helicoverpa armigera* Hbn. (T r o t u ș și colab., 2017; 2018).

Specia *Ostrinia nubilalis* Hbn. este răspândită pe tot teritoriul României, însă atacul variază mult de la o regiune la alta. Astfel, în Centrul Moldovei, frecvența atacului este, în medie, de 30,3% (T r o t u ș și colab., 2018), în câmpia Transilvaniei, nivelul atacului prezintă valori de 58,1% (T ă r ă u și colab., 2019), acesta fiind apropiat de cel înregistrat în vestul țării, care este de 59% (Ș t e f și colab., 2020). În Oltenia, atacul este cuprins între 22,4% și 40,7% (D r ă g h i c i , 2012), iar în sudul țării, insecta prezintă un grad de atac cuprins între 50% și 70% (P o p o v și R o ș c a , 2007).

În literatura de specialitate sunt date cu rezultatele obținute de mai multe colective de cercetători care au studiat diferite metode de control al atacului produs de larvele speciei *Ostrinia nubilalis* Hbn. în culturile de porumb.

În Polonia, Mazurek și colab. (2005) au evidențiat eficiența produsului comercial Karate Zeon 100 CS, care a înregistrat valori ale eficacității între 77% (1998) și 90% (2000). În urma cercetărilor efectuate de O b o p i l e și colab. (2012) s-a observat că porumbul semănat mai tardiv prezintă galerii mai mari produse de larvele de *Ostrinia nubilalis* Hbn.

Combaterea chimică a larvelor speciei *Ostrinia nubilalis* Hbn. a fost studiată și de cercetătorii români. Aplicarea substanțelor active indoxacarb (500 ml p.c./ha) și cyantraniliprol (150 și 200 p.c. ml/ha) au condus la obținerea de rezultate bune și au asigurat o protecție bună a plantelor de porumb, reducând totodată atacul produs de larve (G e o r g e s c u și colab., 2016). Același grup de cercetători au studiat și eficacitatea aplicării unor produse biologice și chimice în combaterea atacului produs de larve, iar rezultatele obținute au arătat faptul că insecticidele utilizate au condus la înregistrarea unei incidențe a atacului de 3,8% în 2018 și 67,5% în 2016 și 2017, comparativ cu varianta netratată (martorul experienței) (G e o r g e s c u și colab., 2019).

În Câmpia Transilvaniei, V ă l e a n și colab. (2017) au experimentat substanțele active cyantraniliprol și tiacloprid + deltametrin, iar rezultatele obținute au arătat că în urma aplicării acestora se înregistrează un procent mai redus al atacului produs de larvele sfredelitorului. Cercetările au fost continuate de T ă r ă u și colab. (2019), iar rezultatele obținute au arătat că dintre substanțele active care au asigurat o protecție bună plantelor de porumb fac parte indoxacarb și deltametrinul, eficacitatea de combatere fiind de 90% și, respectiv, 85%.

Ținând cont de importanța atacurilor produse de specia *Ostrinia nubilalis* Hbn., în culturile de porumb din Centrul Moldovei și nu numai, la S.C.D.A. Secuieni, s-au inițiat din anul 2019 studii pentru a evidenția influența epocii de semănat și aplicarea de tratamente chimice în timpul vegetației în reducerea atacului produs de larvele sfedelitorului porumbului. Astfel, în lucrarea de față sunt prezentate rezultatele obținute în perioada 2019-2020 referitoare la aceste aspecte.

MATERIAL ȘI METODE

Pentru realizarea obiectivelor propuse, în perioada 2019-2020, în câmpul experimental al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Secuieni - Neamț, a fost amplasată o experiență bifactorială de tipul A x B, unde factorul A a fost reprezentat de epoca de semănat, iar factorul B de tratamentul pe vegetație cu insecticide, cu următoarele graduări:

- **Factorul A: Epoca de semănat cu cinci graduări:**
 - ✓ a₁ - Epoca I - semănat extratimpuriu (decada I a lunii aprilie);
 - ✓ a₂ - Epoca II - semănat timpuriu (decada a II-a lunii aprilie);
 - ✓ a₃ - Epoca III - semănat optim (decada a III-a lunii aprilie);
 - ✓ a₄ - Epoca IV - semănat semitardiv (decada I a lunii mai);
 - ✓ a₅ - Epoca V - semănat tardiv (decada a II-a lunii mai).
- **Factorul B: Tratamente chimice pe vegetație cu șase graduări:**
 - ✓ b₁ - martor netratat;
 - ✓ b₂ - Coragen - 175 ml/ha (clorantraniliprol 200 g/L);
 - ✓ b₃ - Decis mega 50 EW - 75 ml/ha (deltametrin 50 g/l);
 - ✓ b₄ - Mavrik 2 F - 0,2 l/ha (tau-fluvalinat 240 g/L);
 - ✓ b₅ - Mospilan 20 SG - 0,1 kg/ha (acetamiprid 200 g/kg);
 - ✓ b₆ - Fastac active - 0,3 l/ha (alfa-cipermetrin 50 g/l).

Experiența a fost înființată în anul 2019, în cadrul platformei de cercetare a stațiunii, fiind așezată în câmp după metoda parcelelor subdivizate, în trei repetiții. Solul a fost de tip cernoziom cambic tipic, cu pH-ul în apă de 6,29; conținutul în humus de 2,3; indicele azot de 2,1; P₂O₅ mobil de 39 ppm, iar conținutul în potasiu mobil a fost de 161 ppm K₂O.

Cultura de porumb a fost înființată respectând tehnologia de cultivare a acestei specii pentru condițiile din Centrul Moldovei, cu respectarea protocolului de experimentare (T r o t u ș și colab., 2020). Hibridul semănat a fost Turda Star. Aplicarea tratamentelor s-a efectuat în fiecare an, în prima decadă a lunii iulie, utilizând aparatele de stropit portabile.

La încheierea perioadei de vegetație au fost recoltate 25 de plante/varianta/repetiție care au fost secționare pentru a stabili următorii parametri ai atacului: frecvența plantelor atacate, numărul mediu de orificii/plantă, lungimea galeriilor și numărul de larve/plantă.

Datele meteorologice au fost înregistrate la stația meteo proprie unității, care este de tip VANTAGE PRO 2. Aceasta este amplasată în câmpul experimental, iar înregistrarea și stocarea datelor în computer este automatizată. Pentru caracterizarea anilor din punct de vedere climatic am utilizat datele referitoare la temperatura medie a aerului (°C) și cantitatea de precipitații (mm).

Condițiile climatice au influențat foarte mult evoluția culturilor agricole, dar și apariția, răspândirea și atacul speciei *Ostrinia nubilalis* Hbn.

Din punct de vedere termic, cei doi ani agricoli s-au caracterizat ca fiind călduroși (2018/2019) și foarte călduroși (2019/2020), înregistrând, comparativ cu media multianuală, de 8,9°C, abateri ale temperaturii medii de +1,1°C și, respectiv, +2,3°C (figura 1).

Sub aspect pluviometric, cei doi ani au fost deficitari în precipitații, realizând, comparativ cu media multianuală de 544,3 mm, abateri negative ale precipitațiilor de -114,1 mm (2018/2019) și de -168,5 mm (2019/2020). Repartizarea neuniformă și cantitatea redusă de precipitații înregistrate pe parcursul celor doi ani au caracterizat anii ca fiind secetoși (2018/2019) și foarte secetoși (2019/2020) (figura 1).

În ambii ani de experimentare, 2019 și 2020, zborul speciei *Ostrinia nubilalis* Hbn. a fost continuu, fără întreruperi, primii adulți fiind înregistrați în prima decadă a lunii iunie, iar zborul insectei s-a încheiat la finele lunii septembrie. Intensitatea zborului a fost maximă, atât în anul 2019, cât și în anul 2020 începând cu a treia decadă a lunii iunie continuând în prima decadă a lunii iulie, însă apariția larvelor și a adulților a fost eșalonată în luna iulie și august.

Condițiile climatice din lunile de vară au influențat negativ apariția și evoluția larvelor cauzând pieirea acestora, în special în anul 2020.

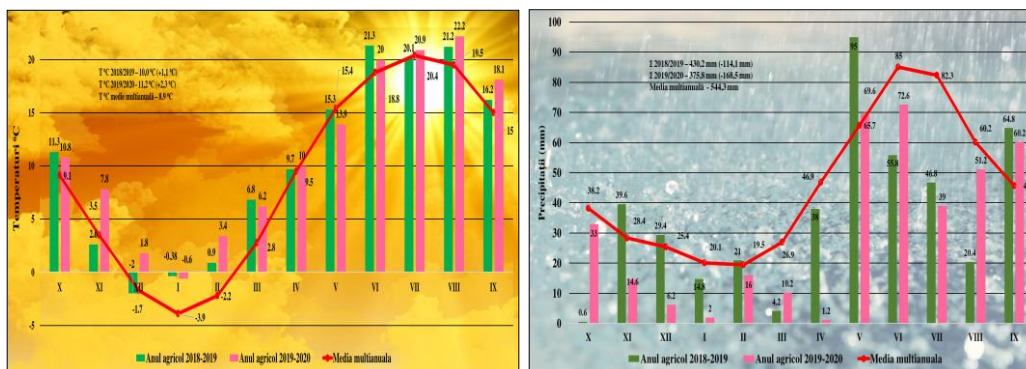


Figura 1 – Condițiile climatice înregistrate la SCDA Secuieni în perioada 2019-2020
(The climatic conditions recorded at ARDS Secuieni, during 2019-2020 period)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizând factorii studiați sub aspectul influenței asupra atacului larvelor speciei *Ostrinia nubilalis* Hbn. s-a constatat că:

❖ **Frecvența plantelor** atacate, analizate la recoltare, a fost influențată, atât de epoca de semănat, cât și de tratamentele efectuate. Astfel, la porumbul semănat în epoca I și tratat cu insecticide pe vegetație, frecvența atacului s-a redus cu până la 15% în comparație cu martorul netratat care a înregistrat o frecvență a atacului de 27,50%. Interacțiunea dintre epoca I x varianta tratată cu Mospilan 20 SG a înregistrat atac de 10,33%, fiind cea mai redusă valoare comparativ cu varianta netratată (figura 2).

**Cercetări privind influența interacțiunii dintre epoca de semănat și tratamentul 5
chimic în vegetație asupra atacului produs de specia *Ostrinia nubilalis* Hbn.
la porumb în condițiile din centrul Moldovei, România**

La interacțiunea factorilor, porumbul semănat în epoca a doua și tratamentul aplicat pe vegetație cu insecticid s-a constatat că frecvența plantelor atacate a fost mult redusă și a fost cuprinsă între 10,00% (epoca II x Coragen) și 16,17% (epoca II x Mavrik 2 F), comparativ cu varianta netratată care a înregistrat un atac de 23,83% (figura 2).

Interacțiunea dintre porumbul semănat în a treia epocă, care pentru condițiile din Centrul Moldovei reprezintă intervalul optim pentru semănatul porumbului, și aplicarea unui tratament cu diferite insecticide a fost de 24,33% la varianta netratată și cuprins între 4,33% la varianta din epoca III tratată cu Mavrik 2 F și 17,83% la varianta din epoca III, unde s-a aplicat produsul Fastac active (figura 2).

La interacțiunea dintre epoca IV x tratamentul cu insecticid pe vegetație, se observă valori apropiate ale atacului între variantele tratate, atacul fiind cuprins între 5,36% la varianta din IV tratată cu Coragen și 15,77% la varianta din epoca IV tratată cu Mavrik 2F, în timp ce la varianta netratată s-a înregistrat un atac de 16,10% (figura 2).

În cazul interacțiunii dintre epoca V x tratamentul cu insecticid aplicat pe vegetație, din determinările efectuate s-a constatat că frecvența plantelor atacate a variat foarte puțin, aceasta fiind cuprinsă între 15,76% la varianta tratată cu Coragen din epoca V și 19,70% la varianta din epoca unde s-a aplicat Decis Mega 50 EW, iar la varianta netratată atacul a fost de 20,53% (figura 2).

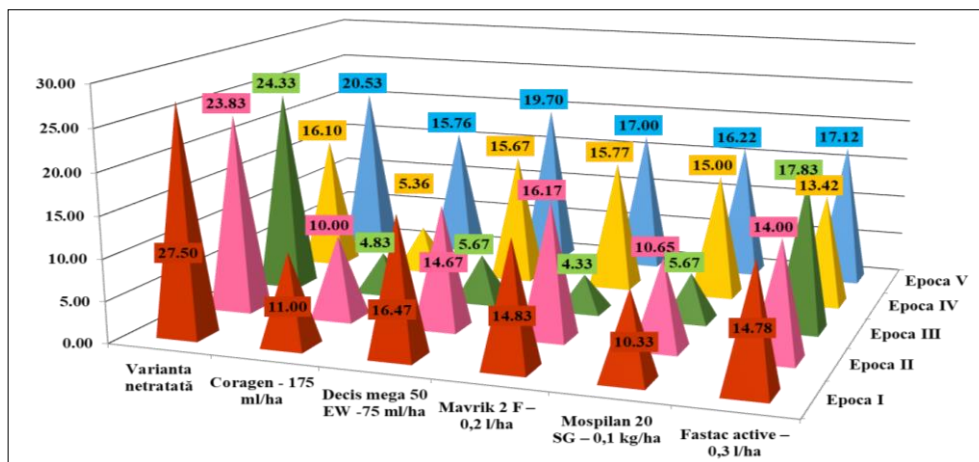


Figura 2 – Influența interacțiunii dintre epoca de semănat x tratamentul cu insecticid asupra frecvenței atacului produs de specia *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, media 2019-2020

(The influence of the interaction between the sowing period x the insecticide treatment on the frequency of attack produced by the species *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, average 2019-2020)

❖ **Numărul mediu de orificii** înregistrate la semănatul timpuriu (epoca I) fără tratamente de combatere a fost superior, (0,58 orificii/plantă). Tratamentul cu diferite insecticide a avut efectul scontat. Astfel, valorile au fost de 0,14 orificii/plantă la varianta tratată cu Coragen, (cel mai redus număr de orificii), respectiv de 0,30 orificii/plantă la tratamentul cu Mavrik 2F (figura 3).

La interacțiunea dintre porumbul semănat în epoca a doua și tratamentul aplicat pe vegetație cu insecticid s-a constatat că la varianta netratată a fost, în medie, un număr de 0,40 orificii/plantă. La tratamentul cu Coragen s-a observat o reducere a acestui număr până la 0,11 orificii/plantă. Varianta tratată cu Decis Mega 50EW din această epocă a prezentat 0,28 orificii/plantă comparativ cu varianta netratată a epocii II (figura 3).

Porumbul semănat în a treia epocă și aplicarea unui tratament cu diferite insecticide a condus la înregistrarea a 0,02 orificii/plantă la varianta din epoca III tratată cu Coragen până la 0,17 orificii/plantă în variantele tratate cu Fastac active I, în timp ce la varianta netratată, numărul acestora a fost de 0,28 orificii/plantă. Se observă că, în această epocă, tratamentul cu Coragen a realizat o protecție maximă (0,02 orificii/plantă, poate fi considerat un atac aproape inexistent) (figura 3).

La interacțiunea factorilor, epoca IV x tratamentul cu insecticid pe vegetație, s-au înregistrat valori apropiate ale numărului de orificii/plantă în variantele tratate, cuprinse între 0,10 orificii/plantă (epoca IV x Coragen) și 0,19 orificii/plantă (epoca IV x Decis Mega 50EW). Numărul de orificii/plantă înregistrat la varianta netratată a epocii IV, de 0,20 orificii/plantă, a fost apropiat cu cel determinat la variantele tratate din această epocă, cu excepția variantei tratate cu Coragen, unde valoarea a fost la jumătate, de 0,10 orificii/plantă (figura 3).

Variantele tratate cu insecticide pe vegetație din epoca V au înregistrat valori ale numărului de orificii/plantă cuprinse între 0,21 orificii/plantă (epoca V x Coragen) și 0,32 orificii/plantă (epoca V x Mavrik 2F), varianta netratată a epocii prezentând, în medie, 0,33 orificii/plantă. Cel mai redus număr al orificiilor determinate pe planta de porumb a fost înregistrat, la fel ca și în cazul celorlalte epoci de semănat, la varianta tratată cu Coragen (figura 3).

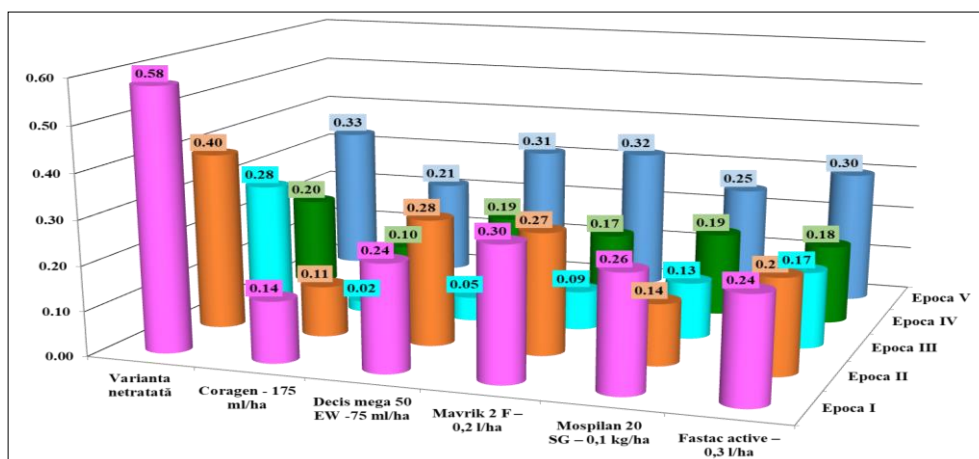


Figura 3 – Influența interacțiunii dintre epoca de semănat x tratamentul cu insecticid asupra numărului de orificii/plantă produs de specia *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, media 2019-2020

(The influence of the interaction between the sowing season x the insecticide treatment on the number of holes/plant produced by the species *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, average 2019-2020)

❖ **Lungimea galeriilor** create de larve în interiorul plantei de porumb a fost un alt parametru urmărit.

La recoltare, lungimea medie a galeriilor create de larve a atins, în medie, valori cuprinse între 4,46 cm la varianta epoca I x Coragen și de până la 11,15 cm la varianta tratată cu Decis Mega 50 EW din epoca I, în timp ce în varianta netratată a avut o lungime mult mai mare, de 16,57 cm. Cea mai redusă galerie a fost observată la varianta tratată cu Coagen (figura 4).

În ceea ce privește lungimea medie a galeriei, la varianta semănat în epoca II x Coragen s-a înregistrat galerii medii de 2,95 cm, acestea fiind cele mai reduse. La varianta tratată cu Fastac active din această epoca s-au identificat galerii medii de 8,38 cm, mai mari față decât s-a înregistrat la varianta netratată a epocii de 7,05 cm (figura 4).

Interacțiunea factorilor, porumbul semănat în a treia epocă și aplicarea unui tratament cu diferite insecticide, a condus la înregistrarea unui număr de larve care au pătruns în interiorul plantelor creând, în medie, galerii cu lungimi cuprinse între 2,11 cm la interacțiunea epoca III x Coragen și 7,36 cm la varianta tratată cu Fastac active din această epocă. Se remarcă cu cele mai scurte galerii varianta tratată cu Coragen. În ceea ce privește varianta netratată a epocii se constată ca s-au înregistrat galerii mai lungi, în medie, de 11,90 cm.

Nu s-au înregistrat diferențe semnificative referitor la lungimea galeriei la interacțiunea epoca IV x variantele cu tratament cu insecticid pe vegetație. Valorile au fost apropiate de cât s-a înregistrat la varianta netratată a epocii IV, de 7,25 cm. Varianta unde s-a aplicat Mavrik 2F din epoca IV a prezentat valoarea minimă de 6,22 cm, iar la interacțiunea dintre epoca IV x Mospilan 20 SG, a fost atinsă valoarea maximă, de 8,48 cm (figura 4).

Rezultatele obținute la interacțiunea dintre porumbul semănat în epoca V x tratamentul cu insecticide arată că lungimea galeriilor a fost cuprinsă între 6,25 cm la varianta tratată cu Fastac active din epoca V și 11,25 cm cât s-a înregistrat la interacțiunea dintre epoca V x Mavrik 2 F. La varianta netratată a epocii V, galeriile au avut dimensiunii de 10,29 cm, fiind mai mari decât cât au prezentat variantele tratate din această epocă (figura 4).

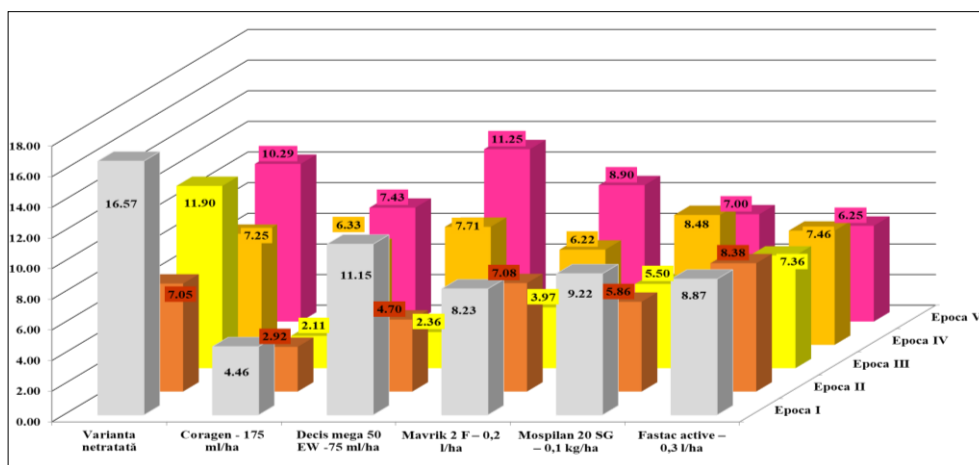


Figura 4 – Influența interacțiunii dintre epoca de semănat x tratamentul cu insecticid asupra lungimii galeriilor produse de specia *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, media 2019-2020
(The influence of the interaction between the sowing period x the insecticide treatment on the length of the galleries produced by the species *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, average 2019-2020)

❖ **Numărul de larve** identificat la porumbul semănat în epoca I x variantele cu tratament a fost mai redus comparativ cu varianta netratată. Valoarea minimă a fost înregistrată la interacțiunea dintre epoca I x Fastac active, de 0,07, iar cea mai ridicată la interacțiunea dintre epoca I x Decis mega 50 EW, 0,16 larve/plantă, în timp ce, la varianta netratată s-au determinat, în medie, un număr de 0,19 larve/plantă. Se remarcă cu cel mai redus număr de larve din această epocă variantele tratate cu Fastac active (0,07 larve/plantă) și Coragen (0,09 larve/plantă) (figura 5).

La porumbul semănat în epoca II și tratat cu insecticide pe vegetație, numărul de larve identificate, în interiorul plantelor la recoltare, a fost cuprins între 0,00 la interacțiunea dintre epoca II x Coargen și 0,12 larve/plantă la varianta tratată cu Decis Mega 50 EW din epoca II, în timp ce varianta netratată a epocii avea, în medie, 0,26 larve/plantă (figura 5).

Porumbul semănat în a treia epocă unde s-a aplicat un tratament cu diferite insecticide, a prezentat la recoltare un număr redus de larve. Varianta semănată în epoca III și tratată cu Coragen a prezentat 0,00 larve/plantă, iar cea unde s-a aplicat Fastac active a înregistrat 0,04 larve/plantă comparativ cu 0,11 larve/plantă cât a fost determinat la varianta netratată a epocii III (figura 5).

Interacțiunea dintre epoca IV x tratamentul cu insecticid pe vegetație, a condus la identificarea în galeriile create, de 0,00 la varianta tratată din epoca IV cu Coragen, valoarea maximă fiind înregistrată la varianta unde s-a aplicat Mospilan 20SG de 0,09 larve/plantă. La varianta netratată a epocii, acestea au fost prezente într-un număr de 0,10 larve/plantă (figura 5).

La interacțiunea dintre epoca V x tratamentul cu insecticid aplicat pe vegetație, larvele prezente în interiorul tulpinilor au fost într-un număr cuprins între 0,08 larve/plantă la varianta din epoca V unde s-a aplicat Coragen și Mospilan 20 SG și 0,15 larve/plantă la variantele tratate cu Mavrik 2F și Decis Mega 50 EW din epoca V, iar la varianta netratată a epocii, a fost înregistrat un număr superior de larve de 0,25 larve/plantă (figura 5).

Cercetări privind influența interacțiunii dintre epoca de semănat și tratamentul chimic în vegetație asupra atacului produs de specia *Ostrinia nubilalis* Hbn. la porumb în condițiile din centrul Moldovei, România 9

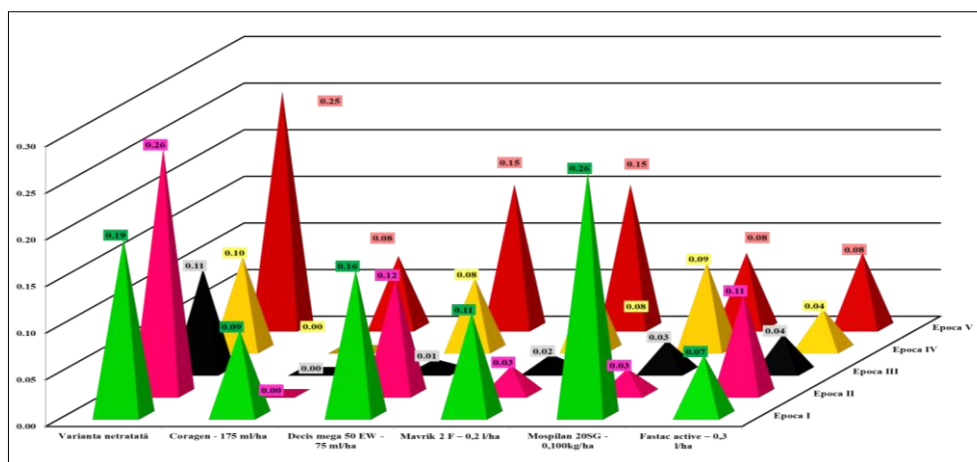


Figura 5. Influența interacțiunii dintre epoca de semănat x tratamentul cu insecticid asupra numărului de larve ale speciei *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, media 2019-2020
(The influence of the interaction between the sowing period x the insecticide treatment on the number of larvae of the species *Ostrinia nubilalis*, Secuieni - Neamț, average 2019-2020)

Alți cercetători au obținut rezultate similare, în condițiile din Centrul Moldovei în ultimii ani, respectiv, au evidențiat că se înregistrează o eșalonare a apariției larvelor speciei *Ostrinia nubilalis* în luna iulie care conduce la o reinfestare târzie, după efectuarea tratamentului (U r s a c h e și colab., 2020).

CONCLUZII

În condițiile din Centrul Moldovei, la porumbul semănat în epoca optimă (III) pentru această zonă, s-au înregistrat cele mai reduse valori ale frecvenței atacului, numărului de orificii/plantă, numărul de larve/plantă, lungimea media a galeriilor (cm) și numărul de larve/plantă

În toate cele cinci epoci experimentate, varianta tratată pe vegetație cu Coragen, în doză de 175 ml/ha a înregistrat rezultate superioare celorlalte variante.

Cele mai ridicate valori ale frecvenței, numărului de orificii/plantă, numărul de larve/plantă, lungimea media a galeriilor (cm) și numărul de larve/plantă s-au înregistrat la epocile tradiționale de semănat (IV și V).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- DRĂGHICI, R., 2012 – *Results on the evaluation and limitation of attack produced by Ostrinia nubilalis Hbn. to maize cultivated on sandy soils*. An. Universității din Craiova, Seria Biologie, Horticultură, Tehnologia prelucrării produselor agricole, Ingineria mediului, Vol. XVII(LI): 653-660.
- GEORGESCU, E., TOADER, M., BALABAN, N., RĂȘNOVEANU, L., 2016 – *Testing of the new active ingredients for controlling of the Ostrinia nubilalis Hbn. at maize crop, in conditions of artificial*

- infestation, at NARDI Fundulea. Annals of Craiova University, series Agriculture - Montanology - Cadastre, Vol. XLVI(2): 121-126.*
- GEORGESCU, E., TOADER, M., CANĂ, L., RĂȘNOVEANU, L., 2019 – *Researches concerning european corn borer (Ostrinia nubilalis Hbn.) control, in South-East of the Romania. Scientific Papers, Series A, Agronomy, Vol. LXII(1): 301:308. ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L 2285-5785*
- MAZUREK, J., HUREJ, M., JACKOWSKI, J., 2005 – *The effectiveness of selected chemical and biological insecticides in control of European corn borer (Ostrinia nubilalis Hbn.) on sweet corn. Journal of Plant Protection Research, 45(1): 41-47.*
- MINISTERUL AGRICULTURII ȘI DEZVOLTĂRII RURALE, 2020 – *Culturi de câmp, cereale (porumb). www.madr.ro (accesat în 24 mai 2021).*
- OBOPILE, M., HAMMOND, R.B., THOMISON, P.R., 2012 – *Maize-planting date interaction and effect of Bt maize on European corn borer (Ostrinia nubilalis Hub.) (Coleoptera: Crambidae) damage. South African Journal of Plant and Soil, 29(2): 109-115. DOI:10.1080/02571862.2012.719040*
- POPOV, C., ROȘCA, I., 2007 – *Technology of European Corn Borer (Ostrinia nubilalis Hbn.) mass rearing, in continuous system and successive generations. Entomological Research, 37(1): 126.*
- ȘTEF, R., CARABET, A., GROZEA, I., CHIFAN, R., ȘTEF, R., FLORIAN, T., 2020 – *Efficacy assessment of synthesis pyrethroids on Ostrinia nubilalis (Hübner) population reduction from corn agro-ecosystem. Scientific Papers, Series A, Agronomy, Vol. LXIII(1): 554-561. ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L 2285-5785*
- TĂRĂU, A., PĂCURAR, A.M., MUREȘANU, F., ȘOPTERAN, L., CHEȚAN, F., VARGA, A., PORUMB, I., RUSSU, F., SUCIU, L., 2019 – *The research on the chemical control of the Ostrinia nubilalis Hbn., in natural and artificial infestation conditions, important link in integrated pest management. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 19(3): 585-592. Print ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952*
- TROTUȘ, E., BUBURUZ, A.A., URSACHE, P.L., 2017 – *Date noi privind protecția culturilor de porumb împotriva dăunătorilor specifici. Volum omagial - 55 ani de cercetare-dezvoltare, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași: 115-130.*
- TROTUȘ, E., BUBURUZ, A.A., URSACHE, P.L., 2018 – *New data regarding the appearance, evolution and the attack produced by Ostrinia nubilalis Hbn. species, at maize crop, under the center of Moldavia conditions. Romanian Agricultural Research, 35: 229-236.*
- URSACHE, P.L., TĂLMACIU, M., TROTUȘ, E., ISTICIOAIA, S.F., AMARGHIOALEI, R.G., 2020 – *Cercetări privind zborul realizat de adulții speciei Ostrinia nubilalis Hbn. în culturile de porumb în condițiile din Centrul Moldovei, România. Romanian Journal for Plant Protection, Vol. XIII: 80-85. ISSN 2248-129X; ISSN-L 2248-129X*
- VĂLEAN, A.M., MUREȘANU, F., TĂRĂU, A., SUCIU, L., ȘOPTERAN, L., OLTEAN, I., 2017 – *Research on the relationship between the degree of European corn borer (Ostrinia nubilalis Hbn.) attack and maize fusariosis (Fusarium spp.) at ARDS Turda. Bulletin USAMV, series Agriculture, 74(1): 57-64. Print ISSN 1843-5246, E-ISSN 1843-5386*