

CERCETĂRI PRIVIND CUNOAȘTEREA ȘI EVOLUȚIA OMIZII DE STEPĂ (*Loxostege sticticalis* L.) ÎN CONDIȚIILE DIN CENTRUL MOLDOVEI

RESEARCH REGARDING THE KNOWLEDGE AND EVOLUTION OF THE STEPPE CATERPILLAR (*Loxostege sticticalis* L.) UNDER THE CENTER OF MOLDOVA CONDITIONS

ELENA TROTUȘ¹, ALEXANDRA-ANDREEA BUBURUZ¹,
SIMONA-FLORINA POCHIȘCANU¹, PAULA LUCELIA URSACHE¹

Abstract

Popularly known as the steppe caterpillar, the *Loxostege sticticalis* L. species is widespread in all the temperate zone of the northern hemisphere. In recent decades the species has not caused crop losses to agricultural crops, the caused disasters being in the past. In 2015 conditions, the pest was recorded and produced crop losses at hemp seed from the center of Moldova conditions, aspect that required updating the observations and measurements on the species evolution, mode and frequency of the attacks. The observations and measurements made at A.R.D.S. Secuieni during 1988-2015 showed that the *Loxostege sticticalis* L. species is characterized as an abundant insect for the study area. Of the 28 years of observation the species was present in the area in 26 years. The total number of adults collected in the light trap was of 4038 specimens, the highest trap catches of 2409 specimens was registered in the first stage (1988-1992) followed by 711 specimens in phase III (1997-2002) and 468 specimens in the fifth (2008-2012) and in the second (1993-1997), fourth (2003-2007) and six stage (2013-2015) the number of adults collected in the trap was between 124 and 163 specimens. The variability coefficient of the species for 1988-2015 period was of 18.9% framing the species in the group of abundant insects for the area. After the annual variability coefficient the species flight have been characterized as: very intense (invasion) in one year, intense in six years, average in two years, reduced in seven years, sporadically in 10 years and missing in two years. Regarding the larvae attack on field plants, the highest frequency values of the attacked plants were recorded during the years with intense and very intense flight (1988, 1989, 2001, 2000, 2003, 2010, 2011). The way of attacking produced by larvae was different depending on the species of attacked plants and by the pest population size the attack was manifested generalized or in hearths.

Cuvinte cheie: atac, capcană luminoasă, coeficient de variabilitate, evoluție, omida de stepă.

Key words: attack, light trap, variability coefficient, evolution, steppe caterpillar.

INTRODUCERE

Cunoscută sub denumirea populară de omida de stepă, specia *Loxostege sticticalis* L. este răspândită în toată zona temperată a emisferei nordice (C a m p r a g, 1973).

¹ S.C.D.A. Secuieni, județul Neamț. E-mail: scdasec@scda.ro

De origine eurosiberiană preferă în mod deosebit zonele necultivate sau cultivate din Europa temperată și sudică, sudul Siberiei, Rusia, sudul Canadei și întreg teritoriul Statelor Unite, unde găsește specii de plante cu flori cu a căror nectar se hrănesc femelele, specii de plante preferate pentru depunerea ouălor și dezvoltarea larvelor (Bărbulescu și colab., 2000; Popov și colab., 2007 a).

Din punct de vedere sistematic, specia *L. sticticalis* L. aparține ordinului *Lepidoptera*, suprafamilia *Pyraloidea*, familia *Pyralidae*, subfamilia *Pyraustinae* (Balachowski și Real, 1972).

Subfamilia *Pyraustinae* cuprinde aproximativ 4000 specii dintre acestea cele mai multe prezintă interes economic, datorită daunelor pe care le produc culturilor agricole. Speciile din această subfamilie sunt răspândite cu precădere în zonele de stepă, larvele lor atacă majoritatea plantelor de cultură, dar și din flora spontană cum sunt cele din familia *Chenopodiaceae*, *Compositae* și *Umbeliferae* (Ciochia și colab., 1984; Teodorescu și colab., 2003; Perju, 1983, Perju și colab., 1993; Popov, 2003, 2004, 2005; Simionescu, 1983).

La noi în țară, omida de stepă este semnalată din anul 1898, însă daune deosebite a provocat în anii 1915, 1919, 1928, 1929, 1935, 1975 în culturile agricole din Podișul Central Moldovenesc, Câmpia Jijiei și a Bahluiului, Câmpia Dunării și Dobrogei (Bărbulescu și colab., 1982; Hulea și colab., 1975; Manolache și colab., 1956, 1959, 1961)

Atacuri mai reduse s-au înregistrat și în anul 1952 în diferite culturi din Câmpia Dunării, pentru ca în anul 1987, larvele acestei specii să producă pagube mari la majoritatea culturilor din Podișul Central Moldovenesc (Paulian și colab., 1978; Bărbulescu și colab., 2000 a; Ciochia și Tărăbuță, 1975).

În ultimele decenii la noi în țară ca și în restul arealului său din Europa, Asia și America de Nord, această specie nu a mai provocat pierderi de recoltă la culturile agricole, calamitățile provocate fiind de domeniul trecutului (Bărbulescu și colab., 2000 a, b; Popov și colab., 2007 b), Sin și colab., 2000).

În condițiile anului 2015, dăunătorul a fost semnalat și a produs pierderi de recoltă la cânepă, pe teritoriul administrat de S.C.D.A. Secuieni.

În lucrarea de față se prezintă date cu privire la modul și mărimea atacurilor produse de larve la diferite culturi agricole și evoluția speciei *L. sticticalis* L. în condițiile din Centrul Moldovei.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat în perioada 1988-2015, la S.C.D.A. Secuieni-Neamț și au constat în:

- colectarea și înregistrarea adulților speciei *L. sticticalis* L., cu ajutorul unei capcane lumioase (Ionescu și colab., 1985);
- observații și determinări privind atacul larvelor speciei *L. sticticalis* L., la diferite plante de cultură;
- stabilirea modului de atac al larvelor asupra plantelor de cultură.

Colectarea adulților de la capcana luminoasă s-a făcut în fiecare dimineață, cu începere din prima decadă a lunii aprilie și până la sfârșitul lunii septembrie, anual, în perioada menționată.

Pe baza datelor înregistrate în registrul de evidență a speciilor colectate s-a stabilit:

- abundența speciei pentru arealul studiat;
- începutul, durata și sfârșitul zborului;
- intensitatea zborului și momentul realizării vârfului de zbor.

Coefficientul de variabilitate al speciei *L. sticticalis* L. s-a calculat cu ajutorul formulei:

$$Cv \% (s\%) = \frac{s}{x} \times 100$$

După valorile coeficientului de variabilitate s-a stabilit caracteristica zborului ca fiind:

- intens, când $s \geq 20\%$;
- mediu, când $s \geq 10\%$;
- redus, când $s < 10\%$.

În câmp, la culturile agricole (porumb, soia, sfecla de zahăr, lucernă, cânepă) s-au făcut observații și notări cu privire la atacul produs de larve.

Notarea atacului s-a realizat prin acordarea de note după sistemul 0-6, în care 0 = lipsă atac, iar 6, atac cuprins între 75-100%, după care s-a calculat frecvența atacului.

În momentul acordării notelor privind atacul s-a urmărit și modul de dăunare a larvelor asupra plantelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Numărul adulților speciei *L. sticticalis* L. colectați la capcana luminoasă pe parcursul a 28 de ani de observație, în perioada de 1988-2015 a totalizat 4038 exemplare. Pentru ușurința interpretării datelor, perioada celor 28 de ani de observații am împărțit-o în 6 etape, cinci a câte cinci ani fiecare și una, cea de a șasea de numai trei ani și coincide cu intervalul 2013-2015. Analizând numărul total de fluturi colectați pe etape s-a constatat că etapa I (1988-1992) s-au înregistrat 2409 exemplare/capcană, urmat de etapa a III-a (1997-2002) cu 711 exemplare/capcană, etapa a V-a (2008-2012) cu 468 exemplare și câte 163 exemplare în etapa a II-a și a IV-a, iar în etapa a VI-a care a totalizat trei ani de observație s-au înregistrat numai 124 exemplare/capcană (tabelul 1).

Analizând numărul de insecte colectate la capcana luminoasă, decadal în intervalul 1988-2015, s-a constatat că numai în etapa I (1988-1992) zborul speciei a fost continuu cu începere din decada a treia a lunii aprilie și până la sfârșitul celei de a treia decade a lunii septembrie. În restul etapelor, II-VI, numărul adulților colectați a fost mult mai redus comparativ cu etapa I, curbele medii de zbor realizate de adulții speciei *L. sticticalis* L. au fost cu întreruperi, discontinue, fără ca apariția acestora să se realizeze la date apropiate în anii de observație (tabelul 1). Acest aspect se datorează faptului că specia este una migratoare, și în deplasarea lor după hrană și apă, ajutați de curenții de aer pot parcurge distanțe de sute de kilometri, putând zbura la înălțimi de 5-10 m până la 100 m (Ciochia și Tărăbuță, 1975).

Tabelul 1

Numărul adulților speciei *Loxostege sticticalis* L. colectați la capcana luminoasă în perioada 1988-2015, pe etape

(The adult number of *Loxostege sticticalis* L. collected in light trap during 1988-2015, on stages)

Luna	Decada	Numărul de adulți colectați pe etape						Σ 1988-2015
		Etapa I 1988- 1992	Etapa II 1993- 1997	Etapa III 1998- 2002	Etapa IV 2003- 2007	Etapa V 2008- 2012	Etapa IV 2013- 2015	
Aprilie	I	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	0	0	0	0
	III	13	0	1	0	0	0	14
Mai	I	105	0	0	0	0	0	105
	II	206	0	13	19	0	0	238
	III	463	4	19	18	3	0	507
Iunie	I	319	1	62	21	8	0	411
	II	115	0	47	5	16	2	185
	III	37	4	63	4	36	9	153
Iulie	I	13	7	2	29	25	7	83
	II	230	1	168	39	15	2	455
	III	430	4	148	3	14	1	600
August	I	335	56	28	0	36	0	455
	II	64	18	52	4	103	19	260
	III	28	23	103	19	119	68	360
Septembrie	I	23	35	0	1	81	15	155
	II	15	9	5	0	8	1	38
	III	13	1	0	1	4	0	19
Octombrie	I	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	0	0	0	0
	III	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		2409	163	711	163	468	124	4038

Analizând curba de zbor din etapa I și cea medie pe total perioada de observatie-a constatat că în intervalul aprilie - octombrie, insecta a realizat două curbe de zbor, prima cu vârful maxim de zbor în decada a III-a a lunii mai, iar cea de a doua cu vârful maxim de zbor în decada a III-a a lunii iulie (figura 1).

Din analiza capturilor înregistrate în perioada 1988-2015 s-a constatat că specia *L. sticticalis* L. a fost prezentă în arealul studiat, în 26 de ani din cei 28 de ani de observație, numărul exemplarelor colectate a fost cuprins între 1 exemplar/an/capcană, ca în anii 1992, 2004, 2005, 2007 și până la 1842 exemplare/capcană/an cât am înregistrat în anul 1988.

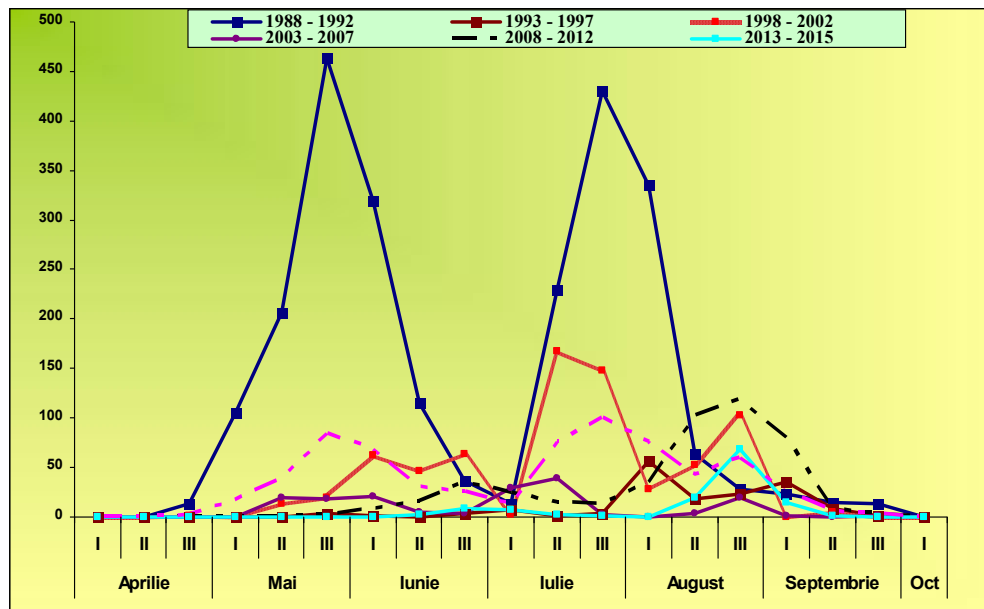


Figura 1 – Curba de zbor realizată de specia *Loxostege sticticalis* L. în condițiile de la Secuieni – Neamț, în perioada 1988-2015

(The flight curve performed by *Loxostege sticticalis* L. in A.R.D.S. Secuieni conditions during 1988-2015)

Media colecturilor pentru intervalul 1988-2015 a fost de 144,21 exemplare/capcană (tabelul 2). Coeficientul de variabilitate al speciei a fost în medie pentru cei 28 de ani de 18,9% și a avut valori cuprinse între 0,13% (1992, 2004, 2005, 2007) și 241,38% (1988) (tabelul 2).

Analizând zborul adulților speciei *L. sticticalis* L. după valoarea coeficientului de variabilitate s-a constatat că:

- valoarea medie a coeficientului de variabilitate pentru perioada de observație a fost de 18,9% ceea ce încadrează specia în grupa insectelor abundente pentru zona studiată;
- din cei 28 de ani analizați, în șapte ani, coeficientul de variabilitate a fost mai mare decât media multianuală, zborul speciei a fost caracterizat ca „invazie” într-un an (1988) și intens în șase ani (1989, 2000, 2001, 2010, 2011, 2003). În doi ani (2015, 1990) coeficientul de variabilitate a fost mai mare de 10%, zborul a fost caracterizat ca mediu, în șapte ani valorile coeficientului de variabilitate au fost mai mari de 1% și mai mici de 10%, zborul a fost caracterizat ca fiind redus, în 10 ani valorile obținute au fost mai mici ca 1%, zborul a fost caracterizat ca fiind sporadic, iar în doi ani nu s-a semnalat prezența speciei în arealul studiat (tabelul 3).

Tabelul 2

Coefficientul de variabilitate al speciei *Loxostege sticticalis* L. pentru condițiile de la Secuieni - Neamț, în perioada 1988-2015

(The variation coefficient of *Loxostege sticticalis* L. species for Secuieni – Neamt conditions, during 1988-2015)

Nr. Crt.	Anul de observație	Abundența	CV%	Diferența față de medie CV	Caracteristica climatică	
					Temp. medie anuală °C	Σ medie precipitațiilor mm
1	1988	1842	241,38	222,48	8,2	615,4
2	1989	470	61,59	42,69	9,2	562,9
3	1990	91	11,92	-6,98	10,0	410,2
4	1991	5	0,65	-18,25	8,4	853,1
5	1992	1	0,13	-18,77	8,8	501,7
6	1993	20	2,62	-16,28	7,8	552,2
7	1994	76	9,95	-8,95	10,0	423,7
8	1995	39	5,11	-13,79	8,9	476,1
9	1996	5	0,65	-18,25	7,8	646,2
10	1997	23	3,01	-15,89	8,1	572,1
11	1998	2	0,26	-18,64	8,6	638,1
12	1999	0	0	-18,90	9,8	511,8
13	2000	266	34,86	15,96	10,4	509,6
14	2001	380	49,80	30,9	9,3	656,4
15	2002	63	8,26	-10,64	9,6	512,8
16	2003	156	20,44	1,54	8,9	458,6
17	2004	1	0,13	-18,77	9,8	507,1
18	2005	1	0,13	-18,77	9,1	753,3
19	2006	4	0,52	-18,38	9,0	560,3
20	2007	1	0,13	-18,77	10,3	530,3
21	2008	0	0,0	-18,9	9,8	505,2
22	2009	29	3,80	-15,1	8,7	449,6
23	2010	194	25,42	6,52	8,9	683,4
24	2011	186	24,37	5,47	8,8	425,5
25	2012	59	7,73	11,17	9,3	455,2
26	2013	4	0,52	-18,38	9,6	538,0
27	2014	6	0,78	-18,12	9,6	556,6
28	2015	114	14,93	-3,97	10,7	334,0
Σ 1988-2015		4038	-	-	-	-
Media		144,21	-	-	9,19 ° C	542,84 mm

Tabelul 3

Caracterizarea zborului speciei *Loxostege sticticalis* L. funcție de coeficientul de variabilitate
(The *Loxostege sticticalis* L. species flight characteristic depending on the variation coefficient)

Nr. Crt.	Anii de observație	Coeficientul de variabilitate CV %	Caracterizarea zborului funcție de CV%
1	1988	241,38	241,38 INVAZIE
2	1989	61,59	S ≥ 20 % ZBOR INTENS
3	2001		
4	2000	34,86	
5	2010	25,42	
6	2011	24,37	
7	2003	20,44	
8	2015	14,93	S < 10 % ZBOR MEDIU
9	1990	11,92	S < 10 % ZBOR REDUS
10	1994	9,95	
11	2002	8,26	
12	2012	7,73	
13	1995	5,11	
14	2009	3,80	
15	1997	3,01	
16		2,62	
17	2014	0,78	
18	1991	0,65	
19	1996	0,65	S < 1 % ZBOR SPORADIC
20	2006	0,52	
21	2013	0,52	
22	1998	0,26	
23	1992	0,13	
24	2004	0,13	
25	2005	0,13	
26	2007	0,13	
27	1999	0,00	0 LIPSA
28	2008	0,00	
29	MEDIE 1988-2015	18,90	18,90 ZBOR MEDIU

Calculând ponderea anilor, funcție de intensitatea zborului s-a constatat că în 3,6% (1 an) din perioada analizată specia a produs invazie, în 21,4% (6 ani), zborul a fost intens în 7,2% (2 ani), s-a înregistrat zborul mediu, în 25% (7 ani) din perioada zborul a fost redus, în 35,7% sporadic (10 ani), iar în 7,1% (2 ani), din interval specia nu s-a semnalat (figura 2).

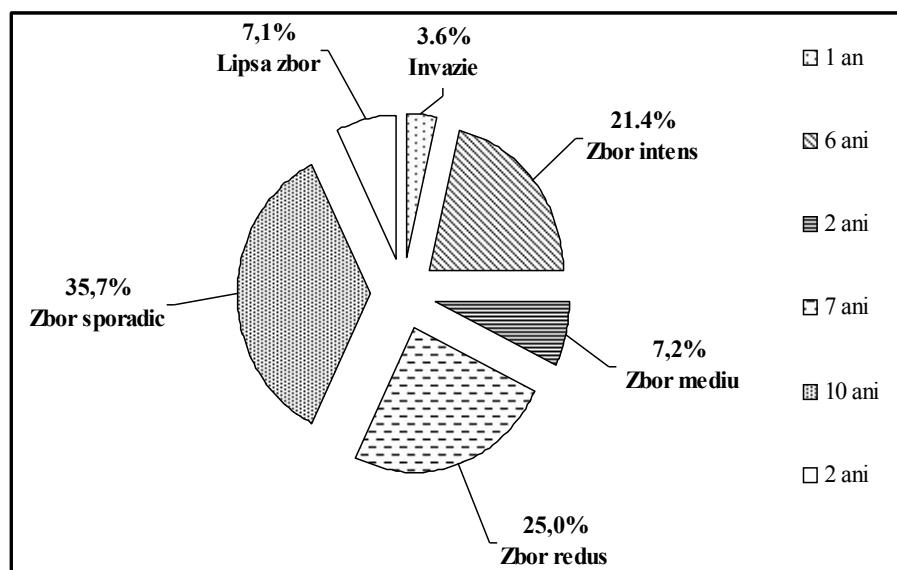


Figura 2 – Ponderea anilor funcție de caracteristica zborului
(The share of the years depending on the flight characteristic)

În paralel cu observațiile privind apariția, zborul și caracteristica zborului s-a urmărit și atacul produs de larve la culturile de câmp preferate de acestea.

Analizând frecvența atacului produs de larve funcție de caracteristica zborului s-a constatat că în anul 1988 când specia a invadat arealul frecvența plantelor atacate a fost în medie cuprinsă între 45% la porumb și 93% la lucernă (tabelul 4). În anii în care zborul a fost caracterizat ca fiind intens, frecvența atacului a avut valori cuprinse între 0,01% și 1,1% la porumb, între 2,0% și 9,2% la soia, între 4,2% și 13,5% la sfecla de zahăr, 5,0% și 15,8% la lucernă și între 2,3% și 10,4% la cânepă (tabelul 4).

În anii în care zborul a fost caracterizat ca fiind mediu, frecvența plantelor atacate de larve la porumb, soia, sfeclă de zahăr, lucernă și cânepă a fost cuprinsă între 0,8% (sfeclă de zahăr - 2015) și 81% (cânepă - 2015).

În perioada în care insecta a realizat zboruri reduse și atacul larvelor în culturile agricole a fost sporadic.

Frecvența medie a atacului produs de larve în perioada analizată a fost de 1,7% la porumb, 3,9% la soia, 5,57% la sfecla de zahăr, 6,91% la lucernă și de 8,2% la cânepă (tabelul 4). Comparând mărimea atacurilor produse de larve la culturile agricole funcție de caracteristica zborului cu frecvența medie a atacului pentru perioada 1988-2015 s-a constatat că cele mai mari valori s-au înregistrat în anii în care specia a realizat zboruri intense și foarte intense și în anul 2015 la cânepă, când zborul a fost caracterizat ca fiind mediu (tabelul 4).

Tabelul 4

Frecvența medie a atacurilor produs de larvele speciei *Loxostege sticticalis* L. la culturile agricole
(The average frequency of the attacks produced by the larvae of *Loxostege sticticalis* L. species in crops)

Ani	Abundența	F% atac				
		Porumb	Soia	Sfeclă de zahar	Câneșă	Lucernă
1988	1842	45,0	52,0	85,0	90,0	93,0
1989	470	1,1	2,0	5,5	3,0	5,0
2001	380	0,8	9,2	13,5	10,4	15,8
2000	266	0,7	7,5	10,3	8,2	10,0
2010	194	0	3,5	4,2	2,3	5,5
2011	186	0	3,0	4,6	4,2	7,5
2003	156	0	5,4	6,5	5,8	8,0
<i>Media anilor cu invazie și zbor intens</i>	<i>499, 14</i>	<i>6,65</i>	<i>11,80</i>	<i>18,51</i>	<i>17,70</i>	<i>20,69</i>
2015	114	0	1,3	0,8	81,0	5,0
1990	20	0	1,3	2,2	1,3	3,0
<i>Media anilor cu zbor mediu</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>1,3</i>	<i>1,5</i>	<i>41,15</i>	<i>4,0</i>
2014	6	0	0	0	0	0
1991	5	0	0,2	0,8	0	1,0
1996	5	0	0	0	0	0,2
2006	4	0	0	0	0	0,2
2013	4	0	0	0	0	0
1998	2	0	0	0	0	0
1992	1	0	0	0	0	0
2004	1	0	0	0	0	0
2005	1	0	0	0	0	0
2007	1	0	0	0	0	0
<i>Media anilor cu zbor redus</i>	<i>3,0</i>	<i>0</i>	<i>0,02</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,14</i>
1999	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0
Media anilor fără zbor	0	0	0	0	0	0
<i>Media anilor 1988-2015</i>	<i>144,21</i>	<i>1,7</i>	<i>3,91</i>	<i>5,57</i>	<i>8,2</i>	<i>6,91</i>

În ceea ce privește modul de atac produs de larve, acesta a fost diferit de la o specie de plantă la alta, dar funcție de densitatea dăunătorului, manifestându-se astfel:

- în anii cu zboruri intense și densitate mare a larvelor, în culturile de lucernă și trifoi, atacul a fost generalizat.

Larvele au consumat mai întâi porțiunile de frunză dintre nervuri, apoi nervurile, continuând cu pețiolul ajungând să roadă galerii în tulpina plantelor. Densitatea larvelor a fost cuprinsă între 1110 și 1320 exemplare/m² ca în anul 1988.

La porumb atacul s-a produs în vetre. În aceeași solă existau mai multe vetre de atac, aceasta ca urmare a depunerii pontelor de mai multe grupuri de fluturi sau de același grup care s-a deplasat în stoluri

Numărul larvelor pe o plantă a fost cuprins între 3-9 exemplare. Atacul a început din etajul inferior continuând cu etajul mijlociu, vârful plantelor rămânând neatacat. Pe frunze atacul s-a manifestat sub forma unor fâșii de lungimi diferite, delimitate de nervurile frunzelor.

La cânepă atacul s-a produs în vetre ca la porumb, dar acesta a început din etajul superior, a continuat cu cel mijlociu, etajul inferior nefiind atacat. Densitatea medie a larvelor a fost de 4-6 exemplare/plantă.

La sfecla de zahăr și furaj atacul a fost generalizat, densitatea medie a larvelor a fost cuprinsă între 40-43 exemplare/m². Larvele au ros în întregime limbul frunzelor rămânând numai nervurile principale care în timp s-au înnegrit și au căzut pe sol.

La soia atacul s-a manifestat aproape identic cu cel de la lucernă și trifoi. Densitatea medie a larvelor a fost mult mai redusă cuprinsă între 27-30 exemplare/ m².

În anii cu zboruri reduse, atacul larvelor se întâlnește spontan și se recunoaște prin prezența orificiilor de mărimi diferite pe limbul funzelor, orificiile fiind delimitate de cele mai multe ori de nervurile frunzelor.

CONCLUZII

Specia *L. sticticalis* L. este o insectă caracterizată ca fiind abundentă pentru arealul studiat.

Din cei 28 de ani de observație specia a fost prezentă în areal 26 de ani.

Numărul total al adulților colectați în perioada 1988 - 2015, la capcana luminosă a fost de 4038 exemplare.

Din cele șase etape, cum a fost împărțită perioada de observație, cele mai ridicate capturi s-au înregistrat în etapa I (1988-1992) de 2409 exemplare, urmat de etapa a III-a (1997-2002) de 711 exemplare și 468 exemplare în etapa a V-a (2008-2012).

Coefficientul de variabilitate al speciei *L. sticticalis* L. a fost în medie pentru perioada de determinare 18,9%, încadrând specia în grupa insectelor abundente pentru zonă.

După valoarea coeficientului de variabilitate anual, zborul speciei a fost caracterizat ca fiind: foarte intens (invazie) într-un an, intens în șase ani, mediu în doi ani, redus în șapte ani, sporadic în 10 ani și lipsă în doi ani.

Cele mai ridicate valori ale atacului produs de larve s-au înregistrat în ani în care zborul speciei a fost caracterizat ca fiind intens și foarte intens.

Modul de atac produs de larve este diferit funcție de planta atacată și de mărimea populației dăunătorului.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BALACHOWSKI, A.S., REAL, P., 1972 – *La pyrale de la Betterave*. Entomologie applique a l'agriculture (Traite) II, 2: 1139-1859, Ed. Masson et c-le Paris.
- BĂRBULESCU, A., BANIȚĂ, EMILIA, BELU, V., BOBĂRNAC, B., BRUDEA, V., BUNESCU, SARMIZA, CAIA, DIDINA, CIURDĂRESCU, G., COMES, I., CRAICIU, D., CSEP, N., ENICĂ, DOINA,

- HATMAN, N., HULEA, ANA, IGNĂTESCU, I., ILIESCU, H., MATEIAȘ, M.C., MIHUȚ, ELEONORA, MIHUȚ, D., MOȚOI, D., MUNTEANU, I., MUSTEA, D., NAGY, ELENA, PAULIAN, F., PETEANU, S., PEIU, M., PETCU, LUCICA, POPOV, C., ROMAȘCANU, O., ROȘCA, I., SĂPUNARU, T., STOICA, V., ȘANDRU, I., TĂNASE, V., TUȘA, CORINA, TÂRCOMNICU, MARINA, URSU, C., VERNESCU, I., VOINESCU, I., VOICU, M., 1982 – *Realizări privind protecția cerealelor și plantelor tehnice împotriva atacului principalelor boli și dăunători*. An ICCPT, L: 349-362, Volum Jubiliar, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., MATEIAȘ, M. C., VOINESCU, I., SĂPUNARU, T., BRUDEA, V., BANIȚĂ, EMILIA, BUCUREAN, ELENA, CSEP, N., GOGA, N., MALSCHI. DANA, MUREȘAN. FELICIA, NAGY. ELENA, PETCU. LUCICA, PROCOPOVICI. EMILIA, STOICA, V., LUCA, M., TROTUȘ, ELENA, UDREA, ANGELA, VILĂU, FLORICA, VOICU, M., LUCA, EMILIA, OANĂ, MARIA, GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, SPIRIDON, CRISTINA, MINCU, MIHAELA, VASILESCU, S., BERNAVETA, EVA, PETRACHE, T., 2000 b – *Rezultate obținute în cadrul cercetărilor privind bolile și dăunătorii cerealelor și unor plante tehnice și furajere*. Probleme de protecția plantelor, XXVIII (2): 153-222, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., MATEIAȘ, M.C., 2000 a – *Protecția culturilor de câmp împotriva bolilor și dăunătorilor*., Edit. Ceres, 286 pg., București.
- CAMPURAG, D., 1973 – *Stetocine secerne repe*. pg. 144-145, izd. Poljoprivredin fakultet- Novi Sad.
- CIOCHIA, V., TĂRĂBUTĂ, TEODORA, 1975 – *Omidă de stepă (Loxostege sticticalis L.) biologie, posibilități de combatere*: 100, Piatra Neamț.
- CIOCHIA V., CODRESCU ANA, RIZESCU Gh., 1984 – *Bolile și dăunătorii sfeclei de zahăr*. Edit. Ceres, București.
- HULEA ANA, PAULIAN F., COMES I., HATMANU M, PEIU M., POPOV C., 1975 - *Bolile și dăunătorii cerealelor*. Edit. Ceres, 234 pag., 8 planșe color, București.
- IONESCU Maria și colaboratorii, 1985 – *Capcana luminoasă și rezultatele obținute în supravegherea principalelor specii dăunătoare culturilor agricole din România*. A IX-a Conferință națională de protecția plantelor, București, pg. 27-40.
- MANOLACHE, C. și colab., 1956 – *Situația dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate în anii 1950-1951, 1951-1952, 1957 Situația dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate în anul 1953-1954, 1954-1955; 1959 Situația dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate în anul 1955-1956, 1956-1957; 1961 Situația dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate în anul 1957-1958, 1958-1959*. Editura Academiei RPR, București.
- PAULIAN, F., TUȘA, CORINA, POPOV, C., ILIESCU, H., TĂNASE, V., BĂRBULESCU, A., 1978 – *Îndrumător de protecția plantelor*. 140 pag., Edit. Ceres, București.
- PERJU, T., 1983 – *Entomologie agricolă*. Edit. Didactică și pedagogică, București.
- PERJU, T., PALL, OLGA, BUDEA, V., 1993 – *Protecția integrată a culturilor de leguminoase pentru boabe împotriva atacului de dăunători și agenți patogeni*. Edit. Ceres: 24-26.
- POPOV, C., 2002 – *Cercetări cu privire la protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plante tehnice și furajere față de agenți patogeni și dăunători efectuate în anul 2001*. Probleme de protecția plantelor, XXX (2): 109-189.
- POPOV, C., 2003 – *Cercetări cu privire la protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plante tehnice și furajere față de agenți patogeni și dăunători efectuate în anul 2002*. Probleme de protecția plantelor, XXXI (2): 7-84.
- POPOV, C., 2004 – *Cercetări cu privire la protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plante tehnice și furajere față de agenți patogeni și dăunători efectuate în anul 2003*. Probleme de protecția plantelor, XXXII (2): 7-84.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RARANCIUC, STELUȚA, 2007 a – *Protejarea culturilor de cereale și plante tehnice față de atacul agenților patogeni și al insectelor dăunătoare prin tratamente foliare*. Anale INCDA, LXXIV: 142-150, Voum Omagial, Fundulea.
- POPOV, C., RARANCIUC, STELUȚA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., CANA, LIDIA, 2007 b – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere în anul 2006*. Probleme de protecția plantelor, XXXV (1): 1-24.
- SIMIONESCU, I., 1983 – *Fauna României*. Ediția a III-a, Editura Albatros, București.

- SIN, G., PICU, I., SĂULESCU, N., ITTU, G., MOGA, I., POPESCU, ALEXANDRINA, BĂRBULESCU, A., TONCEA, I., POPOV, C., MIRIȚESCU, M., STANCIU, D., SCHITEA, MARIA, VERZEA, M., IONIȚĂ, ST., SARCA, T., ALIONTE, G., NEGRILĂ, E., BUDE, A., ANTOHE, I., MARINESCU, IOANA, DRAICA, C., IANOȘI, S.I., BOZEȘAN, I., TIANU, A., NISTOR, D., COȘOVEANU, R., SURĂIANU, V., 2000 – *Tehnologii moderne pentru cultura plantelor*. Editura Ceres, 394 pag., București.
- STAN GH., 1994 – *Metode statistice cu aplicații în cercetări entomologice (IV)*. Bul. Inf., Soc. Lep. Rom., 5 (1): 13-25.
- TEODORESCU, GEORGETA, ROMAN, T., SUME ANDREA, MIHAELA, 2003 – *Entomologie horticolă. Dăunători specifici și metode de combatere*. Edit. Ceres, București, pg. 374.

Prezentată Comitetului de redacție la 10 mai 2016