

Cercetări de bioecologie privind trombarul ghindei (*Balaninus glandium* Marsh., Fam. *Curculionidae*) dăunător al quercineelor din Bucovina

Valentin BRUDEA, Bogdan MAMCIUC

1. Introducere

Trombarul ghindei este cel mai important dăunător al fructificațiilor de quercinee, în prezent găsiindu-se pe o suprafață de peste 17 mii ha (Simionescu et al., 2001). În anumiți ani atacurile sunt foarte puternice și ghindele sunt distruse aproape în totalitate, iar cele mai puțin atacate produc un puiet debilitat. Obținerea unor semințe de calitate este cu atât mai importantă cu cât quercineele sunt specii cu lemn valoros și care aduc venituri importante. În România cercetările privind bioecologia acestui dăunător sunt puține (Ene, 1934, 1971) și se referă la zonele sudice ale țării. În aceste condiții, unele date de biologie publicate, referitoare la durata unei generații, la dinamica dezvoltării stadiilor, la activitatea lavelor din sol, precum și la prezența unor dăunători secundari etc, nu corespund cu cele specifice condițiilor climatice din Bucovina. În țara noastră biologia trombarului este prezentată în diferite manuale de entomologie (Tudor, 1968, Olimpia Marcu și Simon, 1995, Simionescu et al., 2000). În străinătate s-au publicat rezultatele unor cercetări efectuate în Croația (Hrăsovec și Margaletić 1995), în Spania (Sanchez 1994), iar în Germania specia este prezentată în diverse lucrări de sinteză (Novák et al., 1992, Gottfried, 1995).

Lucrarea de față prezintă cercetări de bioecologie efectuate, pe o perioadă de trei ani, în condițiile climatice ale Bucovinei.

2. Materiale și metode de cercetare

Cercetările au fost efectuate, în perioada 2000-2003, în UP VI Adâncata, unitate amenajistică în care predomină quercineele, aflată în Podișul Moldovei, subunitatea Podișul Sucevei, iar în cadrul acestuia, în Podișurile Dragomirnei și al Siminicei. Unitatea de producție are suprafața de 2155,5 ha situate la o altitudine medie de 365m, cu 98% din suprafață cu o înclinare de 16G; repartiția pe expoziții fiind următoarea: 69% însorită, 24% parțial însorită și 7% umbrită; substratul litologic este constituit din roci moi, permeabile, lipsite sau cu foarte puțin schelet; rocile de solificare sunt marne și argile nisipoase; principalele tipuri de sol fiind din clasa argiluvisoluri (cu tipul brun luvic) și cambisoluri (cu tipul brun eumezobazic).

Date climatice: temperatura medie anuală este de 8,3°C, luna cea mai caldă fiind iulie (19,7°C), iar cea mai rece februarie (-2,9°C); numărul de zile cu temperaturi medii diurne de peste 10°C este de 173 de zile. Cantitatea de precipitații anuală este de 560 mm, iar, în perioada de vegetație, de 383 mm.

În cadrul unității de producție s-a ales unitatea amenajistică 25 B în suprafață de 35,8 ha, cu tipul de stațiune: deluros de gorunete, Ps brun, edafic mare, cu *Asarum-Stelaria*; tipul de pădure, șleau de deal cu gorun și fag de productivitate superioară; cu sol eumezobazic tipic, favorabil creșterii quercineelor; vârsta actuală este de 70 de ani, deci arborii sunt ajunși la maturitate, fructificând normal și cu densitatea de 0,6. Locul ales pentru efectuarea cercetărilor este reprezentativ pentru zona optimă de cultură a quercineelor.

Pentru cercetarea stadiilor de dezvoltare din sol (larve, pupe și adulți) s-au efectuat deplasări periodice, pentru executarea de sondaje pe suprafețe de probă de 1/1 m și adâncimea de 30 cm, amplasate în diagonală și randomizat, la o distanță de 30 m între ele. Pământul săpat a fost mărunțit și din acesta s-au colectat diferite stadii de dezvoltare. Sondajele au fost realizate din aprilie până în septembrie.

Pentru observarea perioadei de depunere a ouălor, periodic, s-au colectat 50 de ghinde, care au fost secționare pentru a se observa prezența acestora și durata perioadei de incubație. În vederea studiului dinamicii părăsirii ghindelor de către larve, la data de 21 august 2001 și 2002, s-au colectat câte 300 de ghinde și s-au amplasat într-un vas în condiții naturale. Întrucât în ghinde se găseau mai multe larve care au ieșit eşalonat, după fiecare ieșire ghindele au fost puse în vase noi, pentru a observa celelalte ieșiri de larve. Pentru a înregistra perioada de transformare a larvelor în pupe, în a treia decadă a lunii iulie, s-au recoltat câte 30 de larve, care au fost amplasate în eprubete cu sol și s-a urmărit dinamica transformării în pupă și adult tânăr. Pentru a vedea dacă larvele rămase în sol își continuă hrănirea s-a observat dinamica creșterii în greutate a larvelor în ghindă, la părăsirea ghindei și apoi la împupare.

În vederea stabilirii frecvenței atacului s-au controlat randomizat 100 de arbori, iar pentru a stabili gradul de infestare al ghindelor, s-au colectat fructificații de pe 10-13 suprafețe de 1 mp, distanțate la 30 m între ele și s-au analizat după aspectele caracteristice ale atacului.

Pe parcursul observațiilor s-a urmărit și eventuala prezență a unor parazitoizi sau a unor dăunători secundari.

3. Rezultate

Caracteristicile atacului produs de trombarul ghindei. Densitatea larvelor stabilită prin sondaje la sol a fost de 7,18 larve/m² în 2001, respectiv de 7,33 larve/m² în 2002 (tabelul 1). S-au găsit suprafețe de probă în care au lipsit larvele, datorită absenței ghindelor, dar și suprafețe în care numărul larvelor a fost mai redus, datorită excesului de apă (4 larve/m²), aici fiind prezentă *Luzula albida Hoffm.*, specie indicatoare a stațiunilor cu exces de apă, sau datorită compactizării solului (3,2 larve/m²). Pentru a parcurge perioada de diapauză hiemală și alte

condiții nefavorabile, precum excesul de apă, larvele și-au construit o cameră larvară cu pereți netezi care, în perioada de transformare în pupe, devine cameră de împupare (fig.1).

Tabelul 1. Dinamica stadiilor de larvă, pupă și adult din sol stabilită prin sondaje (1/1/0,3m) în anii 2001-2002

Table 1. Dynamic of the larvae, pupa and adult stages from the soil by soundings established, in the years 2001-2002.

Data	Număr de sondaje	Larve	Pupe	Adulți	Data	Număr de sondaje	Larve	Pupe	Adulți
2001					2002				
7.04	6	45	0	0	12.04	5	60	0	0
12.04	2	33	0	0	19.04	2	9	0	1
3.05	4	25	0	2	27.04	3	20	0	1
31.05	2	4	0	0	2.05	4	24	0	0
17.06	2	5	0	0	23.05	2	20	0	0
27.06	1	12	0	0	9.06	2	8	0	0
10.07	1	8	0	0	15.06	2	4	0	0
17.07	2	13	4	0	22.06	1	14	0	0
27.07	2	16	4	0	27.06	1	4	0	0
10.08	1	7	1	0	4.07	1	16	0	0
21.08	2	13	4	0	10.07	2	4	0	0
30.08	1	8	3	0	12.07	1	8	0	0
6.09	1	6	1	1	22.07	2	30	2	0
20.09	1	6	0	0	30.07	2	11	2	0
					10.08	1	5	2	0
					10.09	1	4	2	2

Frecvența atacului a fost puternică în ambii ani de observații, de 94,5% în 2001 și respectiv de 98,5% în 2002. *Gradul de atac al ghindelor* calculat prin observarea lor pe suprafețe de 1 mp, a fost puternic în 2001 (27,94%) și foarte puternic în 2002 (88,16%)(tabelul 2). În 2002 recolta de ghindă a fost redusă datorită unei fructificații slabe, trombarul producând în aceste condiții infestări foarte puternice.

În 2001 producția de ghindă a fost de 400,17 kg /ha, iar în anul următor, de 29,72 kg / ha, ceea ce ar conduce la concluzia că între cantitatea de ghindă și gradul de infestare există o corelație negativă. În 2001, un an cu fructificații bogate, s-a constatat că 20,6% din ghindele atacate de trombar au încolțit, acestea producând un puiet cu o dezvoltare redusă.

Dinamica stadiilor de dezvoltare. *Stadiul de adult* apare în a doua jumătatea lunii august continuându-se și în septembrie. Transformarea pupelor în adulți se petrece într-o perioadă de 18-20 de zile (fig.1). Adulții tineri rămân în camerele de împupare din sol și primele apariții au loc în timpul primăverii, aceștia fiind observați din luna mai. Se hrănesc în vederea maturării cu frunzele și florile

diferiților arbori o perioadă mai lungă de două luni, apoi are loc împerecherea și depunerea ouălor.

Tabelul 2. Gradul de infestare al ghindelor cu larve de *Balaninus glandium* Marsh. (1mp)

Table 2. The infestation level of acorns with larvae by *Balaninus glandium* Marsh.(1 sq.m)

Suprafața de probă	2001 (ghinde)			2002 (ghinde)		
	Total	Neatacate	Atacate	Total	Neatacate	Atacate
1	103	77,66	22,34	5	0	100
2	88	73,86	26,13	4	33,3	66,7
3	53	75,47	24,52	2	0	100
4	71	87,32	12,67	4	0	100
5	149	85,23	14,76	11	22,2	77,8
6	47	80,85	19,14	9	28,6	71,4
7	68	73,52	26,47	8	14,3	85,7
8	91	63,73	36,26	6	20	80
9	19	47,36	52,63	6	0	100
10	31	70,96	29,03	6	0	100
11	32	78,12	21,87			
12	57	52,63	47,36			
13	67	70,14	29,86			
Total	876	72,06	27,94	61	11,84	88,16

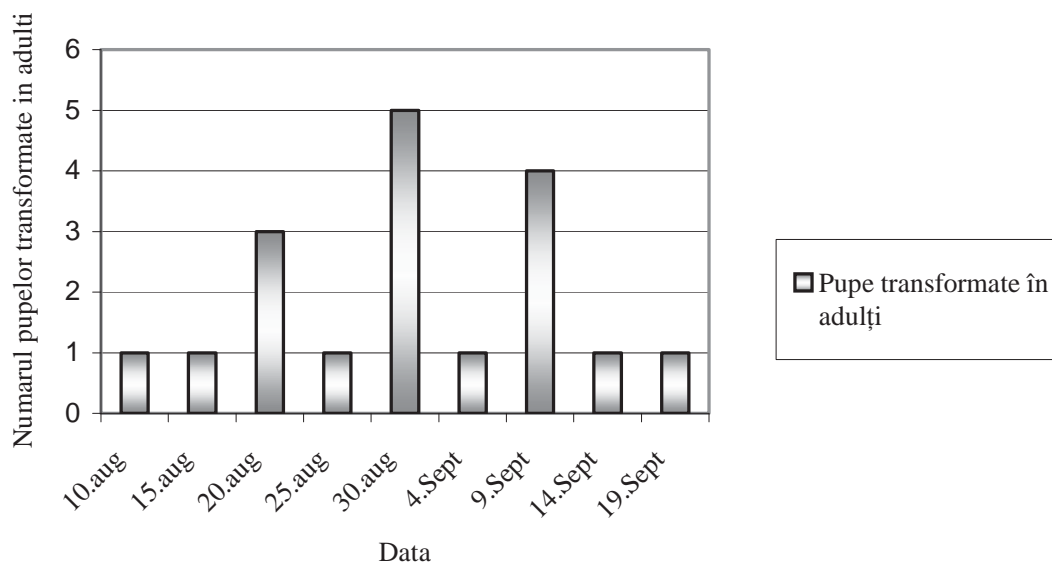


Figura 1. Dinamica transformării pupelor în adulți

Figure 1. The dynamic of pupa transformation in the adults.

Stadiul de ou. Spre sfârșitul lunii iulie au avut loc depunerile de ouă, care s-au continuat și în cursul lunii august, constatându-se că larvele au eclozat în 2-13 zile la un eșantion de ouă colectat la data de 30 iulie (fig.2). Ouăle sunt depuse în partea bazală a ghindei într-o rosătură superficială a pericarpului.

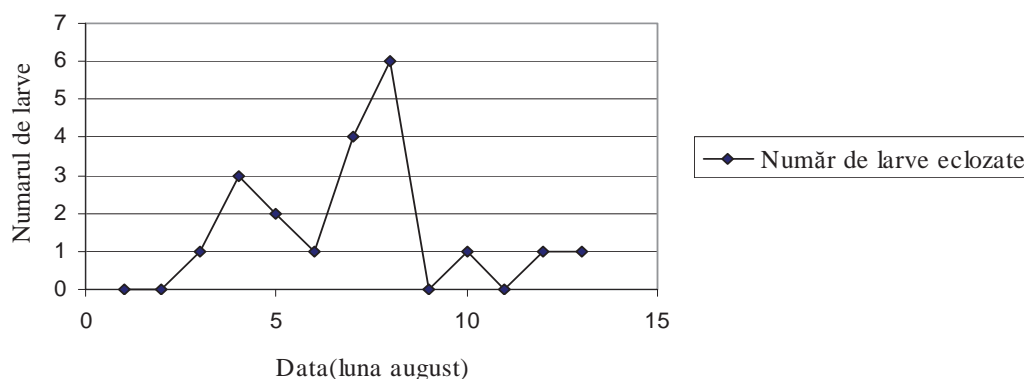


Figura 2. Dinamica dezvoltării embrionare și eclozării larvelor de trombar, 2002.

Figure 2. The dynamic of embryonic development and appearance of acorn weevils larvae.

Stadiul de larvă. După apariție, în cursul lunii august, larvele neonate se hrănesc cu conținutul ghindei. În general, într-o ghindă se găsesc 1-2 larve și mai rar 3, deoarece concurența pentru hrană este foarte mare și eventualele larve în plus decedază. Pe parcursul observațiilor, în luna septembrie 2002, s-au găsit până la 8 larve într-o ghindă și aceasta s-ar explica prin numărul redus de fructificații din acel an și populații mari de adulți. Prezentăm infestarea ghindelor cu stadii de trombar, în urma unor analize prin secționarea ghindelor (tabelul 3). Numărul de larve / ghindă, crește la sfârșitul lunii august și începutul lunii septembrie (2-3 larve). Foarte multe ghinde au prezentat dăunători secundari, larve de diptere, alături de larvele de trombar (85%), o parte din ghinde avându-le numai pe cele dintâi, care au rezistat după moartea larvelor de trombar. Considerăm că sunt dăunători secundari deoarece pătrund prin zonele unde pericarpul a fost ros de trombar, acesta facilitând atacurile.

Tabelul 3. Infestarea ghindelor cu diferiți dăunători în anul 2002

Table 3. The acorns infestation with different pests in the year 2002.

Data colectării	Ghinde analizate	Ghinde atacate	Atacate de:				
			<i>Balaninus glandium</i>			Diptere (dăunători secundari)	<i>Laspeyresia amplana</i>
			atacate	ouă	larve		
15.08	43	41	25	3	29	29	2
16.08	24	22	13	-	20	6	3
23.08	24	20	11	2	15	7	2
29.09	34	33	16	3	38	16	2
4.09	8	0	6	-	17	2	1

Ultimele larve părăsesc ghindele la sfârșitul lunii septembrie (fig.3). Primele două ieșiri ale larvelor sunt mai numeroase, în ambii ani, ceea ce demonstrează că majoritatea ghindelor au prezentat 1-2 larve. Pentru a treia ieșire

au rămas 0,20% din ghinde. În sol ele își construiesc o căsuță larvară în vederea iernării, în acest fel fiind protejate de excesul de umiditate .

Stadiul de pupă. Este prezent în sol din a doua decadă a lunii iulie (2001) sau din luna septembrie (2002). Într-un eșantion de larve colectate din sol la data de 22.07.2002 și ținute în condiții naturale, transformarea în pupe a avut loc din decada a treia a lunii iulie până în decada a treia a lunii august (fig. 4).

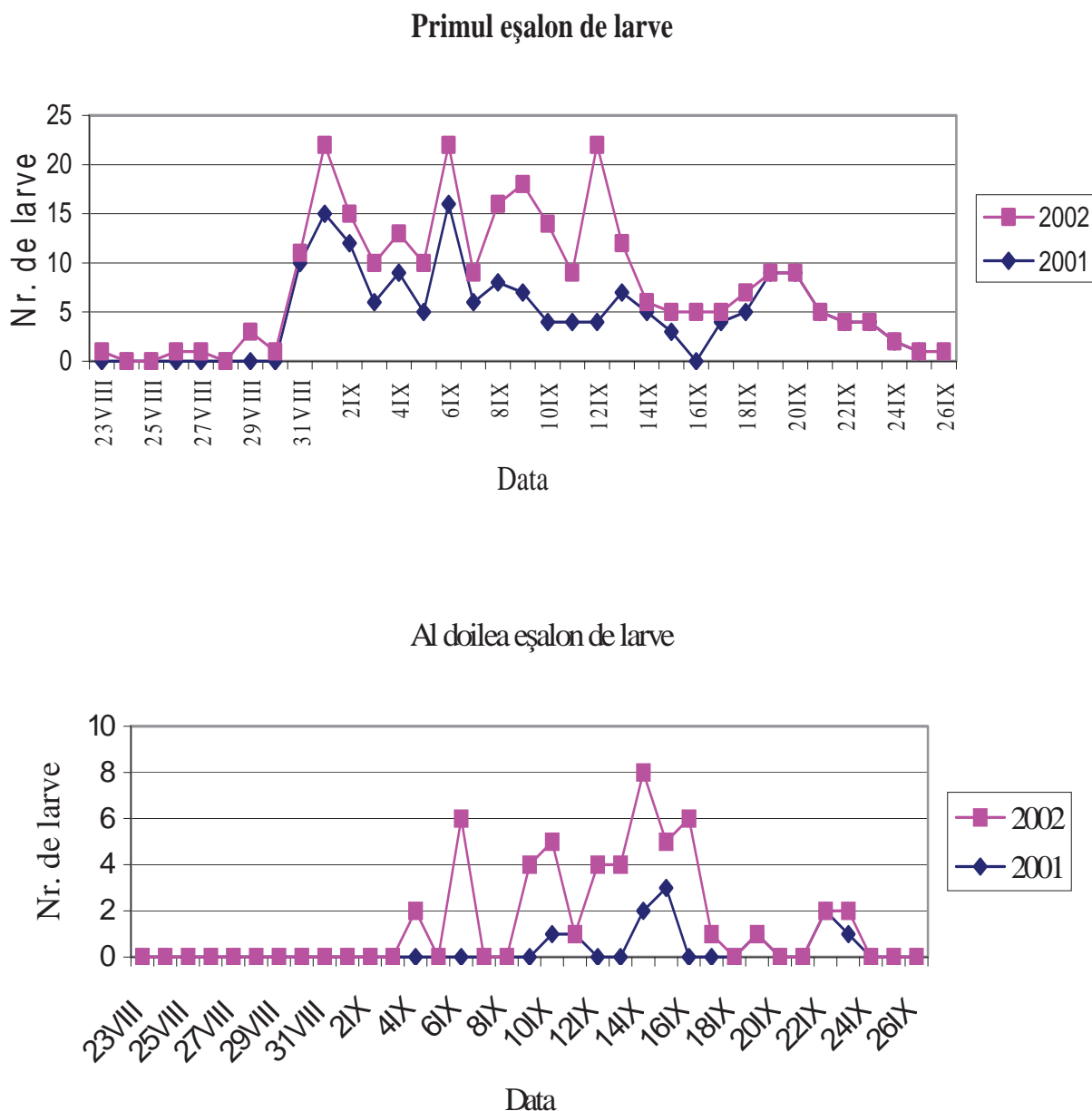


Figura 3. Dinamica părăsirii ghindelor de către larvele de trombar, anii 2001-2002.

Figure 3. The dynamic leaving of acorns by larvae of the pest, in the years 2001-2002.

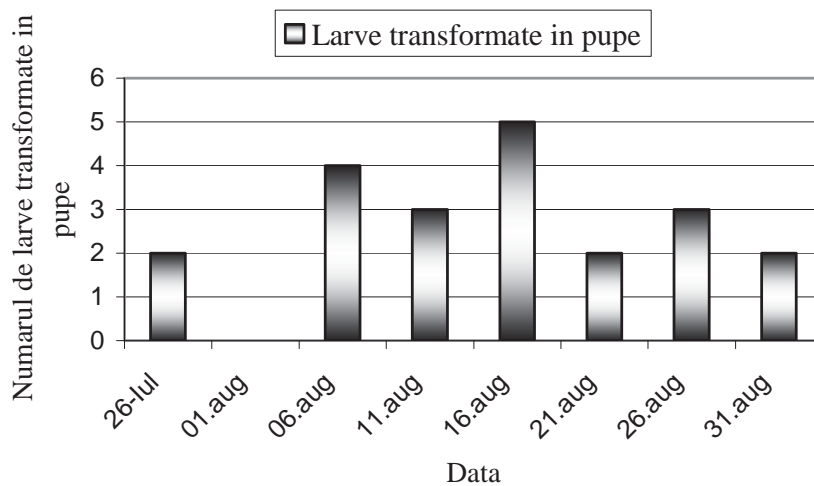


Figura 4. Dinamica transformării larvelor în pupe.

Figure 4. The dynamic of larvae transformation in the pupas.

În vederea precizării fenomenului de hrănire a larvelor în sol după părăsirea ghindelor s-au efectuat cântăriri la ieșirea lor din ghindă și după iernare, înainte de a se transforma în stadiul de pupă (fig. 5). La ieșirea din ghinde greutatea medie a fost de 0,0378g, iar la împupare de 0,0626 g, ceea ce demonstrează că larvele se hrănesc cu rădăcinile diferitelor plante.

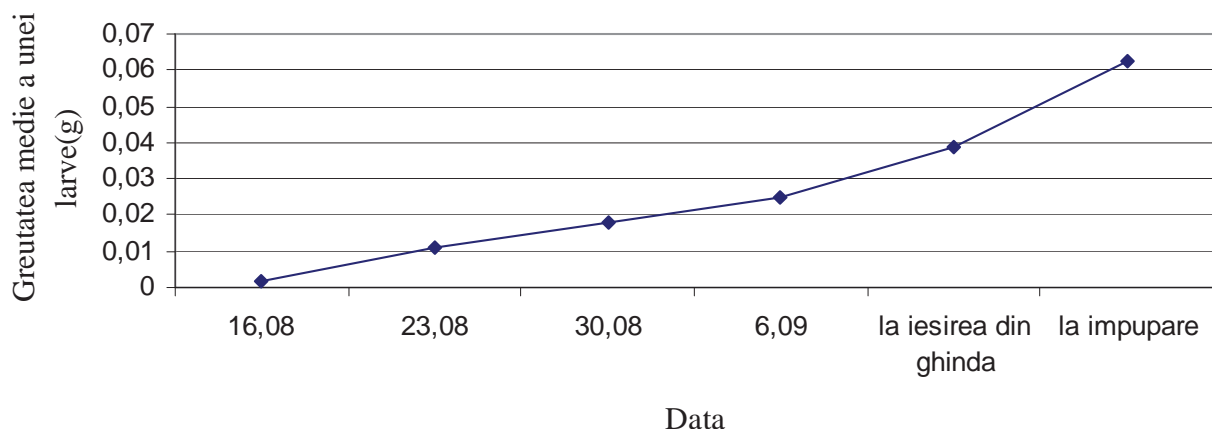


Figura 5. Dinamica creșterii în greutate a larvelor de trombar

Figure 5. The dynamic of acorn weevil larvae weight growth.

Ciclul biologic al trombarului. Aspectul cel mai important al cercetărilor este stabilirea ciclului biologic în condițiile din Bucovina. Din cercetările de dinamică a diferitelor stadii rezultă că adulții tineri hibernanți apar primăvara timpuriu și se hrănesc pe frunzele arborilor o perioadă aproximativ de două luni, timp în care are loc și maturarea organelor sexuale. Acești adulți au apărut din larvele care s-au transformat în pupe din a doua decadă a lunii iulie - în cursul lunii septembrie și care rămân în sol până în primăvară (fig.6). Împerecherea și depunerea ouălor a durat aproximativ o lună și jumătate.

Larvele, care au părăsit ghindele în toamnă, parcurg diapauza hiemală și se transformă în pupe și adulți până în toamnă următoare, astfel rezultă că dezvoltarea

se petrece în cel puțin doi ani, în condiții nefavorabile, posibil chiar în 3-4 ani. De asemenea, deoarece în tot timpul anului s-au găsit larve în sol, considerăm că o parte din larve se hrănesc pe rădăcini mai mulți ani.

Dușmani naturali. Pe parcursul observațiilor nu s-au constatat parazitoizi. La secționările ghindelor din 16.08.2002 s-a constatat un procent de 5% din larve distruse de muscardinoza verde.

4. Discuții și concluzii

Dacă se ia în considerare frecvența ghindelor atacate de trombar, aceasta a variat de la 27,94% , în anul 2001, cu fructificații abundente, până la 88,16%, în anul cu fructificații reduse, respectiv 2002. Practic, o ghindă atacată de trombar este inutilizabilă pentru înmulțire deoarece puietul, care îl produce, se va dezvolta slab datorită unor substanțe de rezervă reduse. În ultima ediție a „Stării de sănătate a pădurilor”, în cadrul dăunătorilor seminafagi, *Balaninus glandium* ocupă ponderea cea mai importantă (83,1%), (Simionescu et al.,2001). Produce pagube importante în România, de peste 50% din fructificații (Ene, 1971), iar în Croația de 25% (Hrăsovec și Margaletić,1989), ceea ce împiedică colectarea de semințe pentru înmulțiri.

Referitor la ciclul biologic al trombarului, primăvara timpuriu, s-a constatat apariția din camerele pupale, a adulților tineri care au hibernat și au provenit din larvele apărute cu doi ani în urmă. În funcție de condițiile climatice din diferite țări, adulții provin din dezvoltarea larvelor din anul precedent (Ene, 1971, Novák et al., 1992, Gottfried, 1995, Sanchez, 1994). Aceștia au o perioadă lungă de hrănire, de peste două luni, aspectul fiind citat și în cercetările efectuate în Croația (Hrăsovec și Margaletić, 1995).

Larvele au fost prezente în sol din primăvară până în toamnă, cu un număr variabil pe parcursul observațiilor, cu o repartiție insulară în unitatea amenajistică, în funcție de prezența fructificațiilor, ceea ce corespunde cercetărilor efectuate de Hrăsovec și Margaletić (1995) (tabelul 1). Perioada apariției stadiului de pupă este mai târzie față de cea citată în Croația (Hrăsovec și Margaletić, 1995) , la mijlocul lunii iulie, sau în România, în timpul primăverii (Ene 1971) sau în iunie-iulie (Marcu și Dieter 1995). În Bucovina, depunerea ouălor a avut loc la sfârșitul lunii iulie și pe parcursul lunii august, comparativ cu Croația, unde aceasta s-a petrecut în august-septembrie, iar în Spania în iunie-iulie (Sanchez 1994).

Din cercetările efectuate în Bucovina s-a constatat că durata unei generații are loc în cel puțin doi ani, aspect care a mai fost menționat în Croația (Hrăsovec și Margaletić, 1995), unde 64% din populație are ciclul la doi ani, 30% în trei ani și 6% în patru ani. În țara noastră este prezentată ca o specie monovoltină (Olimpia Marcu și Dieter, 1995) sau în condiții nefavorabile dezvoltarea se prelungește la 2-3 ani (Ene, 1971). De asemenea, în alte țări specia este citată ca monovoltină (Novák et al., 1992; Sanchez, 1994; Gottfried, 1995).

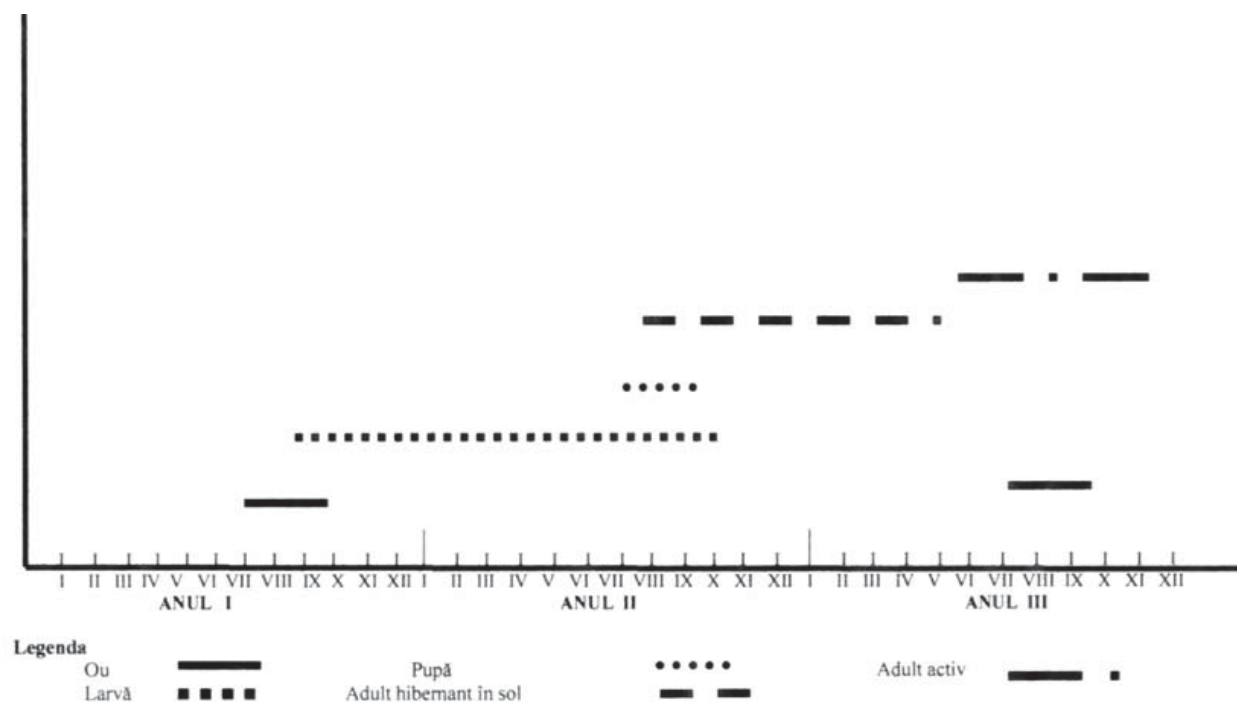


Figura 6. Ciclul biologic al dăunătorului *Balaninus glandium*
Figure 6. Biological cycle of acorn weevils

Alte aspecte din biologia trombarului, cum ar fi perioada de hrănire a adulților tineri, de cel puțin două luni sau depunerea ouălor, coincid cu cele menționate în lucrările amintite.

Pe parcursul observațiilor nu s-a constatat prezența parazitoizilor, ci doar atacuri produse de ciuperca *Metarrhizium anisoplie* (mortalitate de 5% a larvelor în ghinde), aspect menționat și în Croația, după mulți ani de cercetări (Hrăsovec și Margaletić, 1995).

Din lucrare se desprind următoarele concluzii:

- Trombarul ghindei este dăunătorul principal al fructificațiilor de quercinee, gradul de atac la ghinde variind între 27,94% și 88,16%.
- În condițiile din Bucovina, trombarul își dezvoltă o generație în cel puțin doi ani de zile. Perioada de depunere a ouălor a fost identificată la sfârșitul lunii iulie și în cursul lunii septembrie, iar transformarea larvelor în pupe a avut loc din decada a doua lunii iulie și inclusiv în luna septembrie.
- Din analiza greutateii larvelor ieșite din ghindă și a celor din sol, care se vor transforma în pupe, rezultă că acestea își continuă hrănirea pe rădăcinile plantelor ierboase.
- În peste 85% din ghindele atacate de trombar s-au găsit larve de diptere, considerate dăunători secundari, a căror infestare este favorizată de dăunătorul primar.
- Ciuperca muscardina verde a distrus până la 5% din larvele prezente în ghinde. Nu s-au observat atacuri produse de parazitoizi,

Bibliografie

- Ene M., 1934 – *Balaninus glandium* Mrsh. (gândacul ghindei), Revista pădurilor, 2.
- Ene M., 1971 – Entomologie forestieră. Ed. Ceres, București, 426 pp.
- Gottfried A., 1995 – Kerfe des Waldes. Naturbuch Verlag, Weltbild Verlag GmbH, Augsburg, 343 pp.
- Hršovec B., Margaletić J., 1995 – Seed pest impact on reforestation efforts in Croatia, IUFRO Congress.
- Marcu Olimpia, Simon D., 1995 – Entomologie forestieră. Ed. Ceres, București, 284 pp.
- Novák V., Hrozinka F., Stary B., 1992 – Atlas schädlincher Forstinsekten, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.
- Sanchez F., 1994 – La encina en el centro suro este de Espana (su aprovechamiento el de su entorno), Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente y Oredanacion del Territorio y León, 238 pp.
- Tudor I., 1968 – Entomologie forestieră, Editura Didactică și Pedagogică, București, 351 pp.

Abstract

Bio-ecological researches concerning acorn feeding weevils (*Balaninus glandium* Marsh., Fam. Curculionidae) pest of the oak-trees from Bucovina

The researches were been done in the oak-tree forest Adâncata, in the 2000-2002 years. It were been studied the bio-ecology of the acorn feeding weevils, the main pest of the acorns, the damages, the dynamics of development stages, in the acorn or in the soil and duration of one development generation. It was kept under observation the aspect of parasites and the secondary pests.

It was been established that for one developing generation it is necessary less two years.

Keywords: bio-ecology, acorn feeding weevils.

Conf. univ. dr. Valentin Brudea,
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea de Silvicultură,
vbrudea@yahoo.com

Ing. Bogdan Andrei Mamciuc