

DOI: 10.5281/ZENODO.4386426

CZU: 634.11:631.5(498)

CERCETĂRI ASUPRA POPULAȚIEI DE CARABIDE DIN PLANTAȚIILE POMICOLE DE MĂR ÎN FUNCȚIE DE AGROTEHNICA APLICATĂ

Mihai TĂLMACIU, Nela TĂLMACIU, Monica HEREA,
Nichita CROITORU, Sergiu PANUȚA

Abstract. The researches were conducted in an apple orchard in Falticeni locality, Suceava county (Romania). Two experimental variants were used according to the applied agrotechnical measure, namely: 1. grassed bands in orchard inter-rows using the species *Bromus inermis* Leyss and 2. grassed bands in orchard inter-rows using the species *Bromus inermis* Leyss and overseeding with the species *Lotus corniculatus* L. (birdsfoot trefoil). The observations were carried out periodically, from May to September, when the captured material was collected from traps. Only the carabid species, which constitute the object of the present study, were retained for assessment. The structure and population dynamics of carabid species were evaluated over the whole observation period. For a most clear interpretation of the obtained results, various indices were calculated, namely: abundance, constancy, dominance, ecological significance index. Among the collected species were: *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus tardus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll, *Metabletus truncatellus* L., *Amara aenea* De Geer, *Anysodactylus binotatus* F. etc.

Key words: *Malus*; Orchards; Grassing; *Bromus inermis*; *Lotus corniculatus*; Carabids; Species; Population dynamics.

Rezumat. Cercetările au fost efectuate într-o plantație pomicolă de măr din localitatea Fălticeni, județul Suceava. Au fost folosite două variante experimentale, în funcție de agrotehnica aplicată, și anume benzi înierbate pe intervalul dintre rânduri utilizând specia *Bromus inermis* Leyss și benzi înierbate pe intervalul dintre rânduri utilizând specia *Bromus inermis* Leyss și supraînsămânțate cu specia *Lotus corniculatus* L. (ghizdei). Observațiile au fost făcute periodic, din luna mai până în luna septembrie, când era colectat materialul din capcane, reținându-se doar speciile de carabide, care constituie obiectul acestei lucrări. S-a urmărit structura și dinamica speciilor de carabide pe toată perioada observațiilor. De asemenea, pentru o interpretare cât mai clară a rezultatelor obținute, au fost calculați mai mulți indici ecologici ai populației de carabide și anume: abundența, constanța, dominanța, indicele de semnificație ecologică. Printre speciile colectate amintim: *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus tardus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll, *Metabletus truncatellus* L., *Amara aenea* De Geer, *Anysodactylus binotatus* F. etc.

Cuvinte-cheie: *Malus*; Plantație; Înierbare; *Bromus inermis*; *Lotus corniculatus*; Carabide; Specii; Dinamica populației.

INTRODUCERE

Speciile de carabide (ordinul Coleoptera, familia Carabidae) sunt, în majoritatea lor, specii prădătoare, care se hrănesc cu ouăle, larvele sau pupele altor specii de insecte fitofage sau dăunătoare plantelor (Mitrea, I. 2002).

Carabidele sunt destul de frecvente în ecosistemele agricole, constituind, în același timp, bioindicatori ecologici importanți din cadrul agroecosistemelor (Beșleagă, R. et al. 2008). Cercetările asupra acestor specii atât pe plan mondial, cât și la noi în țară sunt destul de numeroase.

În domeniul agricol, aceste cercetări se referă la descrierea speciilor care populează agroecosistemele, la biologia și ecologia lor, structura speciilor etc. Au fost întreprinse cercetări în diferite culturi agricole: viță-de-vie, pomi fructiferi, porumb, sfeclă de zahăr etc. (Herea, M. 2019). În lucrarea de față se aduc noi contribuții privind structura, dinamica și abundența populației de carabide observate într-o plantație pomicolă de măr (Roșca, I. 1999).

Protecția plantațiilor de măr, împotriva complexului de organisme nocive, a fost în atenție sporită pe parcursul a mai multor ani. În ultimii ani, au intervenit schimbări în gama de soiuri cultivate. De asemenea s-au schimbat multe elemente în tehnologia de cultivare, au apărut noi insecticide etc. Actualmente, populațiile de carabide au devenit importante pentru protecția biologică a culturilor agricole (Tălmăciu, M. et al. 2010). Din cauza nerespectării măsurilor de combatere a organismelor dăunătoare, la unele specii a crescut densitatea numerică și din aceste considerente sunt cuprinse în studiu. Scopul cercetărilor constau în studierea particularităților de răspândire și a nivelului de dezvoltare a populațiilor de carabide. În baza acestor rezultate vor fi perfecționate metodele existente de combatere a principalelor specii de insecte dăunătoare din plantațiile de măr.

MATERIALE ȘI METODE

În anul 2017, în staționarul Țarna Mare din localitatea Fălticeni, jud. Suceava (România), a fost amplasat lotul experimental cu următoarele variante de lucru (Tălmăciu, N. et al. 2010):

varianta nr. 1 – covor vegetal însămânțat cu specia *Bromus inermis* Leyss;

varianta nr. 2 – covor vegetal supraînsămânțat cu ghizdei (*Lotus corniculatus* L.).

Colectarea materialului din capcanele de sol de tip Barber s-a făcut la următoarele date: Rec. I. 23.05.2017, Rec. II. 08.06.2017, Rec. III. 21.06.2017, Rec. IV. 03.07.2017, Rec. V. 17.07.2017, Rec. VI. 29.07.2017, Rec. VII. 11.08.2017, Rec. VIII. 25.08.2017, Rec. IX. 05.09.2017, Rec. X. 17.09.2017.

La fiecare recoltare, din materialul colectat au fost reținute și identificate doar speciile de carabide (Tălmăciu, M. et al. 2010).

Identificarea s-a făcut cu ajutorul capcanelor de sol Barber de tipul „umed”. Materialul astfel colectat a fost determinat, pe variante, capcane și pe recoltări (Beșleagă, R. et al. 2008).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe variante și pe recoltări, în anul 2017, situația se prezintă astfel:

La varianta nr. 1 s-a colectat un număr de 9 specii de carabide care au totalizat 322 de exemplare (Tab. 1, Tab. 2). Speciile de carabide colectate la această variantă experimentală au fost: *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus aeneus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll., *Harpalus tardus* Panz., *Harpalus tenebrosus* Dejean și *Metabletus truncatulus* L. Pe recoltări, situația este următoarea:

– la recoltarea I s-a colectat un număr de 37 de exemplare de carabide, aparținând la 5 specii. Acestea au fost: *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll.;

- la recoltarea a II-a s-a colectat un număr de 105 exemplare de carabide din speciile: *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus tardus* Panz.;

- la recoltarea a III-a s-a colectat un număr de 10 exemplare de carabide aparținând următoarelor specii: *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll., *Harpalus tardus* Panz., *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a IV-a s-a colectat un număr de 12 exemplare aparținând la 4 specii: *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft. și *Harpalus pubescens* Müll.;

- la recoltarea a V-a s-a colectat un număr de 59 de exemplare aparținând speciilor: *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus pubescens* Müll. și *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a VI-a s-a colectat un număr de 33 de exemplare aparținând la două specii: *Harpalus calceatus* Duft. și *Harpalus pubescens* Müll.;

-la recoltarea a VII-a s-a colectat un număr de 45 de exemplare aparținând speciilor: *Harpalus aeneus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll., *Harpalus tenebrosus* Dejean și *Metabletus truncatulus* L.;

-la recoltarea a VIII-a s-a colectat un număr de 6 exemplare aparținând la două specii: *Harpalus calceatus* Duft. și *Harpalus distinguendus* Duft.;

- la recoltarea a IX-a nu s-a colectat niciun exemplar;

- la recoltarea a X-a s-a colectat un număr de 15 exemplare aparținând la 5 specii: *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz. și *Harpalus tardus* Panz.

Valorile indicilor ecologici

Pentru o analiză cât mai profundă a rezultatelor obținute s-au calculat o serie de indici ecologici mai importanți, cum ar fi: abundența (A), constanța (C), dominanța (D), indicele de semnificație ecologică (W).

Tabelul 1. Situația privind capturile pe capcană/recoltări la cele 10 recoltări din plantațiile de măr având benzi înierbate cu specia *Bromus inermis* Leyss

Data și nr. recoltării	Denumirea speciei	Nr. capcanei						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	
I 23.05.2017	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	3	-	-	4	-	-	7
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	2	2	2	-	3	1	10
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	1	2	-	-	4	2	9
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	3	4	2	-	-	9
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	-	-	-	-	-	2	2
Total 5 specii		6	7	6	6	7	5	37
II 08.06.2017	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	7	5	3	2	4	-	21
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	9	8	11	13	13	8	62
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	2	5	4	5	3	2	21
	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	-	-	-	-	-	1	1
Total 4 specii		18	18	18	20	20	11	105
III 21.06.2017	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	-	1	-	-	-	-	1
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	3	-	-	-	-	3
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	-	3	-	1	-	4
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	1	-	-	-	1
	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	-	-	1	-	-	-	1
Total 5 specii		-	4	5	-	1	-	10
IV 03.07.2020	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	-	2	3	-	-	-	5
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	3	1	1	-	-	5
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	-	1	1	-	2
Total 3 specii		-	5	4	2	1	-	12
V 17.07.2017	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	3	4	2	5	1	-	15
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	2	2	-	-	3	3	10
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	3	2	5	2	1	13
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	4	9	7	-	-	20
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	1	-	-	-	1
Total 5 specii		5	13	14	17	6	4	59
VI 29.07.2017	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	3	5	10	6	-	-	24
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	3	2	4	-	-	9
Total 2 specii		3	8	12	10	-	-	33
VII 11.08.2017	<i>Harpalus aeneus</i> F.	-	4	-	-	-	-	4
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	3	-	-	-	-	3
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	2	7	9	-	-	18
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	-	9	1	7	-	17
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	-	-	1	-	1	-	2
Total 5 specii		-	9	17	10	8	-	45
VIII 25.08.2017	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	-	-	-	1	3	4
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	-	-	-	-	2	2
Total 2 specii		-	-	-	-	1	5	6
IX 05.09.2017	-	-	-	-	-	-	-	-
X 17.09.2017	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	-	-	1	-	-	-	1
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	-	4	1	-	-	5
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	-	-	-	3	-	-	3
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	-	4	-	-	-	4
	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	-	-	-	2	-	-	2
Total 5 specii		-	-	9	6	-	-	15
TOTAL GENERAL		32	64	86	71	44	25	322

Tabelul 2. Structura speciilor de carabide colectate din plantațiile de măr la varianta nr. 1 având spațiul dintre rânduri sub formă de benzi înierbate cu specia *Bromus inermis* Leyss

Nr. crt.	Specia	Rec I	Rec II	Rec III	Rec IV	Rec V	Rec VI	Rec VII	Rec VIII	Rec IX	Rec X	Total
1	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	7	21		5	15					1	49
2	<i>Harpalus aeneus</i> F.							4			4	4
3	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	10	62		5	13	9	17	4		5	125
4	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	9		4		10			2		4	29
5	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	2	21	1				2			3	29
6	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	9		1	2	1	24	3				40
7	<i>Harpalus tardus</i> Panz.		1	1							2	4
8	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean			3		20		18				41
9	<i>Metabletus truncatellus</i> L.								1			1
TOTAL 9 specii		37	105	10	12	59	33	44	6	0	15	322

Valorile acestor indicatori, în anul 2017, la varianta 1, se prezintă astfel (Tab. 3):

abundența (A) cea mai mare au avut-o speciile: *Harpalus calceatus* Duft. (121 de exemplare), *Anysodactilus binotatus* F. (48 de exemplare), *Harpalus tenebrosus* Dejean (41 de exemplare), *Harpalus pubescens* Müll (40 de exemplare);

constanța (C) – speciile cu cele mai mari valori ale constanței au fost: *Harpalus calceatus* Duft., *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus tenebrosus* Dejean, *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus distinguendus* Duft. Și *Harpalus griseus* Panz.

În funcție de valoarea acestui indicator, speciile se distribuie în următoarele clase:

3 specii accidentale, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 1-25%;

3 specii accesorii, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 25,1-50%;

2 specii constante, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 50,1-75% (*Anysodactilus binotatus* F. Și *Harpalus tenebrosus* Dejean);

1 specie euconstantă, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 75,1-100% (*Harpalus calceatus* Duft.);

- dominanța (D) – în funcție de valoarea procentuală calculată, speciile se distribuie în următoarele clase:

2 specii subrecedente, cu valori ale dominanței sub 1,1% (*Metabletus truncatellus* L. Și *Harpalus aeneus* F.);

1 specie recedentă, cu valori cuprinse între 1,1-2% (*Harpalus tardus* Panz.);

1 specie dominantă, cu valori ale indicatorului cuprinse în intervalul 5,1-10,0% (*Harpalus griseus* Panz.);

5 specii eudominante, cu valori peste 10%;

indicele de semnificație ecologică (W) a avut valori mai mari de 1,00 la un număr de 6 specii. Acestea au fost: *Harpalus calceatus* Duft., *Anysodactilus binotatus* F. (1,0139), *Harpalus tenebrosus* Dejean, *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz.

Tabelul 3. Valorile indicilor ecologici ai speciilor colectate în anul 2017 la varianta nr. 1

Nr. crt.	Specia	INDICELE ECOLOGIC							
		A		C		D		W	
		%	%	Cl.	%	Cl.	%	Cl.	
1	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	121	80,95	C2	35,79	D5	28,9720	W4	
2	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	48	52,38	C1	14,20	D5	7,4380	W3	
3	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	41	71,42	C1	12,13	D5	8,6632	W3	
4	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	40	50,00	C1	11,83	D5	5,9150	W3	
5	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	34	45,24	C1	10,05	D5	4,5466	W3	
6	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	29	35,71	C1	8,57	D4	3,0603	W2	
7	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	4	2,38	C1	1,18	D2	0,0281	W1	
8	<i>Metabletus truncatellus</i> L.	1	2,38	C1	0,29	D1	0,0070	W1	
9	<i>Harpalus aeneus</i> F.	1	2,38	C1	0,29	D1	0,0070	W1	
TOTAL 9 specii		322 exemplare colectate							

În funcție de valoarea procentuală calculată, speciile se distribuie în următoarele clase:

3 specii accidentale, cu valori ale indicelui sub 0,1%;

2 specii accesorii, cu valori între 1,1-5,0% (*Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz.);

3 specii caracteristice cu valori între 5,1-10,0%;

1 specie caracteristică cu valori peste 10,0% (*Harpalus calceatus* Duft.).

Mai jos vom descrie situația privind speciile și numărul de carabide colectate în varianta nr. 2, în anul 2017.

La această variantă experimentală s-a colectat un număr de 20 de specii care au totalizat 276 de exemplare (Tab. 4, Tab. 5). Speciile de carabide colectate aici sunt: *Amara aenea* De Geer, *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus azureus* Sturm., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus tardus* Panz., *Harpalus tenebrosus* Dejean, *Metabletus truncatulus* L.;

- la recoltarea I s-a colectat un număr de 30 de exemplare: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus azureus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll;

- la recoltarea a II-a s-a colectat un număr de 55 de exemplare coleoptere: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus azureus* Sturm., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus tardus* Panz.;

- la recoltarea a III-a s-a colectat un număr de 23 de exemplare: *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus tardus* Panz., *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a IV-a s-a colectat un număr de 46 de exemplare coleoptere: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus pubescens* Müll;

- la recoltarea a V-a s-a colectat un număr de 40 de exemplare: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a VI-a s-a colectat un număr de 17 exemplare: *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a VII-a s-a colectat un număr de 37 de exemplare: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz., *Harpalus tenebrosus* Dejean, *Metabletus truncatulus* L.;

- la recoltarea a VIII-a s-a colectat un număr de 20 de exemplare: *Amara aenea* De Geer, *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a IX-a s-au colectat un număr de 6 exemplare: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus pubescens* Müll, *Harpalus tenebrosus* Dejean;

- la recoltarea a X-a s-a colectat un număr de 2 exemplare: *Harpalus distinguendus* Duft.

Tabelul 4. Situația privind capturile pe capcană/recoltări la cele 10 recoltări din plantațiile de măr având benzi înierbate cu *Bromus inermis* Leyss, supraînsămânțate cu specia *Lotus corniculatus* L. (ghizdei)

Data și nr. recoltării	Denumirea speciei	Nr. capcanei						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	
I 23.05.2017	<i>Anysodactylus binotatus</i> F.	2	7	-	2	-	-	11
	<i>Harpalus azureus</i> Sturm.	1	-	1	-	-	-	2
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	1	-	3	-	-	-	4
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	2	-	-	-	-	2
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	1	5	1	-	-	7
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	-	4	-	-	4
Total 6 specii		4	10	9	7	-	-	30
II 08.06.2017	<i>Anysodactylus binotatus</i> F.	-	6	-	-	3	3	12
	<i>Harpalus azureus</i> Sturm.	-	1	2	-	-	-	3
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	-	2	-	-	-	2	4
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	-	8	-	4	-	12
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	9	6	3	-	18
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	-	-	-	-	4	4
	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	-	-	-	2	-	-	2
Total 7 specii		-	9	19	8	10	9	55

III 21.06.2017	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	5	-	-	-	-	-	5
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	3	1	-	-	-	-	4
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	7	-	-	-	-	-	7
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	2	-	2	-	-	4
	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	-	-	-	-	-	2	2
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	-	1	-	-	1
Total 6 specii		15	3	-	3	-	2	23
IV 03.07.2017	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	9	-	-	4	-	-	13
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	6	-	-	-	-	-	6
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	1	-	-	-	-	1
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	8	-	-	-	7	15
	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	-	-	10	-	1	-	11
Total 5 specii		15	9	10	4	1	7	46
V 17.07.2017	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	9	-	8	-	-	-	17
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	5	-	-	-	-	5
	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	-	-	-	8	-	3	11
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	-	-	-	-	7	7
Total 4 specii		9	5	8	8	-	10	40
VI 29.07.2017	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	-	5	-	-	-	5
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	-	-	-	9	-	9
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	-	-	-	-	3	3
Total 3 specii		-	-	5	-	9	3	17
VII 11.08.2017	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	2	-	-	-	-	-	2
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	9	-	-	-	-	-	9
	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	-	2	-	-	-	-	2
	<i>Metabletus truncatellus</i> L.	-	1	-	-	1	-	2
	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	-	-	10	8	-	-	18
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	-	-	-	3	1	4
Total 6 specii		11	3	10	8	4	1	37
VIII 25.08.2017	<i>Amara aenea</i> De Geer	-	2	-	-	-	-	2
	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	-	6	-	-	-	-	6
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	-	-	-	12	-	12
Total 3 specii		-	8	-	-	12	-	20
IX 05.09.2017	<i>Anysodactilus binotatus</i> F.	-	1	-	-	-	-	1
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	2	-	-	-	-	2
	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	-	3	-	-	-	-	3
Total 3 specii		-	6	-	-	-	-	6
X 17.09.2017	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	-	-	-	-	2	-	2
Total 1 specie		-	-	-	-	2	-	2
TOTAL GENERAL		54	53	61	38	38	32	276

Valorile indicilor ecologici

Pentru o analiză cât mai profundă a rezultatelor obținute s-au calculat o serie de indici ecologici mai importanți, cum ar fi: abundența (A), constanța (C), dominanța (D), indicele de semnificație ecologică (W).

Valorile acestor indicatori, la varianta V2, se prezintă astfel (Tab. 6):

abundența cea mai mare au avut-o speciile: *Harpalus calceatus* Duft. (75 de exemplare), *Harpalus pubescens* Müll (49 de exemplare), *Anysodactilus binotatus* F. (48 de exemplare), *Harpalus tenebrosus* Dejean (43 de exemplare), *Harpalus distinguendus* Duft. (29 de exemplare), *Harpalus griseus* Panz. (19 exemplare);

constanța speciilor colectate a avut valori cuprinse între 2,38 și 85,71%. Speciile cu cele mai mari valori ale constanței au fost: *Harpalus calceatus* Duft., *Harpalus pubescens* Müll, *Anysodactilus binotatus* F., *Harpalus tenebrosus* Dejean, *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus griseus* Panz.

Tabelul 5. Structura speciilor de carabide colectate din plantațiile de măr la varianta nr. 2 având spațiul dintre rânduri sub formă de benzi înierbate cu specia *Bromus inermis* Leyss, supraînsămânțate cu specia *Lotus corniculatus* L.

Nr. crt.	Specia	Rec I	Rec II	Rec III	Rec IV	Rec V	Rec VI	Rec VII	Rec VIII	Rec IX	Rec X	Total
1	<i>Amara aenea</i> De Geer								2			2
2	<i>Anysodactylus binotatus</i> F.	11	12		11	11		2		1		48
3	<i>Harpalus azureus</i> Sturm.	2	3									5
4	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	2	12	4	13	17	9	18				75
5	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	7	4	5	1	5		3		2	2	29
6	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	4	4	4	6			1				19
7	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	4	18	1	15		3		6	2		49
8	<i>Harpalus tardus</i> Panz.		2	2								4
9	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean			7		7	5	9	12	3		43
10	<i>Metabletus truncatulus</i> L.							3				3
TOTAL 276 exemp.		30	55	23	46	40	17	36	18	8	2	276

În funcție de valoarea acestui indicator, speciile se distribuie în următoarele clase:

5 specii accidentale, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 1-25%;

1 specie accesoriu, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 25,1-50% (*Harpalus distinguendus* Duft.);

3 specii constante, cu valoarea indicatorului cuprinsă între 50,1-75% (*Harpalus pubescens* Müll, *Anysodactylus binotatus* F. și *Harpalus tenebrosus* Dejean);

1 specie euconstantă, cu valoarea cuprinsă între 75,1-100% (*Harpalus calceatus* Duft.);

dominanța (D) a avut valorile cele mai mari la speciile: *Harpalus calceatus* Duft. (23,51%), *Harpalus pubescens* Müll (15,36%), *Anysodactylus binotatus* F. (15,04%), *Harpalus tenebrosus* Dejean (13,47%), *Harpalus distinguendus* Duft. (9,09%), *Harpalus griseus* Panz. (5,95%), *Harpalus azureus* Sturm. (1,56%).

În funcție de valoarea procentuală calculată, speciile se distribuie în următoarele clase:

2 specii subrecedente, cu valori ale dominanței sub 1,1%;

2 specii recedente, cu valori cuprinse între 1,1-2% (*Harpalus azureus* Sturm. și *Harpalus tardus* Panz.);

3 specii dominante, cu valori cuprinse în intervalul 5,1-10,0% (*Harpalus distinguendus* Duft. și *Harpalus griseus* Panz.);

4 specii eudominante, cu valori de peste 10%;

- **indicele de semnificație ecologică (W)** reprezintă relația dintre indicatorul structural (C) și cel productiv (D). În funcție de valoarea procentuală calculată, speciile se distribuie în următoarele clase:

17 specii accidentale, cu valori ale indicelui sub 0,1%;

3 specii accesorii, cu valori între 1,1-5,0% (*Harpalus distinguendus* Duft. și *Harpalus griseus* Panz.);

2 specii caracteristice cu valori între 5,1-10,0% (*Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus tenebrosus* Dejean);

o specie caracteristică cu valori de peste 10,0% (*Harpalus calceatus* Duft.).

Tabelul 6. Valorile indicilor ecologici ai speciilor colectate în anul 2017 la varianta nr. 2

Nr. crt.	Specia	INDICELE ECOLOGIC						
		A	C		D		W	
		%	%	Cl.	%	Cl.	%	Cl.
1	<i>Harpalus calceatus</i> Duft.	75	85,71	C4	23,51	D5	20,1504	W5
2	<i>Harpalus pubescens</i> Müll	49	69,05	C3	15,36	D5	10,6061	W5
3	<i>Anysodactylus binotatus</i> F.	48	64,28	C3	15,04	D5	9,6677	W4
4	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean	43	71,43	C3	13,47	D5	9,6216	W4
5	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	29	47,62	C2	9,09	D4	4,3287	W3
6	<i>Harpalus griseus</i> Panz.	19	23,81	C1	5,95	D4	1,4167	W3
7	<i>Harpalus azureus</i> Sturm.	5	4,76	C1	1,56	D2	0,0743	W1
8	<i>Harpalus tardus</i> Panz.	4	7,14	C1	1,25	D2	0,0893	W1
9	<i>Metabletus truncatulus</i> L.	3	7,14	C1	0,94	D1	0,0671	W1
10	<i>Amara aenea</i> De Geer	2	2,38	C1	0,63	D1	0,0150	W1
TOTAL 25 specii		319 exemplare colectate						

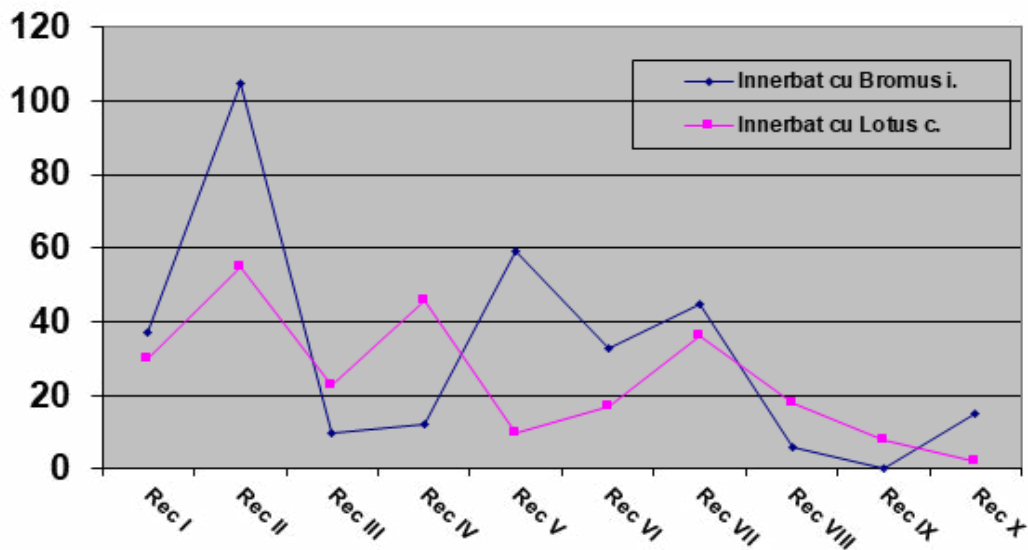


Figura 1. Reprezentarea grafică a structurii speciilor de carabide colectate din plantațiile de măr la cele 2 variante experimentale

CONCLUZII

Observațiile au fost făcute într-o plantație pomicolă de măr din zona de NE a României, localitatea Fălticeni, județul Suceava.

Colectarea materialului, a speciilor de carabide (ordinul Coleoptera, familia Carabidae) s-a făcut cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber, în cadrul a două variante experimentale: varianta nr. 1 – benzi înierbate cu specia *Bromus inermis* Leyss și varianta nr. 2 – benzi înierbate cu specia *Bromus inermis* Leyss, supraînsămânțate cu specia *Lotus corniculatus* L. (ghizdei).

La varianta nr. 1 au fost colectate 322 de exemplare de carabide aparținând unui număr de 9 specii, iar la varianta nr. 2 au fost colectate 276 de exemplare de carabide din 10 specii.

Speciile de carabide cel mai frecvent colectate la cele două variante au fost: *Anysodactylus binotatus* F., *Harpalus distinguendus* Duft., *Harpalus pubescens* Müll., *Harpalus tenebrosus* Dejean.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BEȘLEAGĂ, Ramona, GEORGESCU, T., CÂRDEI, E., TĂLMACIU, M., DIACONU, A. (2008). Dynamics of populations of apple mining moths correlated with their natural enemies in different conditions of phyto-sanitary protection. In: *Lucrări Științifice, Iași: Ed. „Ion Ionescu de la Brad”*, vol.59: Horticultură, pp. 1231-1234.
2. HEREA, Monica, TĂLMACIU, Nela, MOCANU, Ionela, TĂLMACIU, M. (2019). Contributions to the knowledge of the structure of coleopters species collected from the apple tree fruit orchards. In: *19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019: Conference Proceedings*, vol. 19, Issue 5.1, pp.125-133. ISBN 978-619-7408-84-3 / ISSN 1314-2704.
3. MITREA, I. (2002). *Entomologie agricolă*. Craiova: Editura Universitaria, 406 p.
4. ROȘCA, I. (1999). Dăunători întâlniți la măr. In: *Rev. Horticultura*; nr. 8, pp. 31-35.
5. TĂLMACIU, M., TĂLMACIU, Nela, PĂDURARU, L., HEREA, Monica. (2010). Observations on harmful species of apple orchards and prevention and control measures applied in the SA Loturi Service SRL Vaslui, Vaslui County. In: *Lucrări științifice USAMV. Iași*, vol. 52: Horticultură, pp. 635-638.
6. TĂLMACIU, Nela, TĂLMACIU, M., HEREA, Monica. (2010). Cercetări comparative privind structura și abundența de coleoptere în unele livezi = Comparative research on the structure and abundance of beetles in some orchards. In: *Analele Universității din Craiova, Ed. Universitaria*, vol. XL/2: Agronomie, pp.156-161.

INFORMAȚII DESPRE AUTORI

TĂLMACIU Mihai

doctor în științe agricole, profesor universitar, Departamentul Tehnologiei Horticole, Facultatea Horticultură, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară “Ion Ionescu de la Brad”, Iași, România

E-mail: mtalmaciu@uaiasi.ro

TĂLMACIU Nela

doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Departamentul Știința Plantelor, Facultatea Agricultură, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România

E-mail: ntalmaciu@yahoo.com

HEREA Monica

doctor în științe agricole, șef lucrări, Departamentul Tehnologii Horticole, Facultatea Horticultură, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România

E-mail: mtalmaciu@uaiasi.ro

CROITORU Nichita

doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Departamentul Horticultură II, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Republica Moldova

E-mail: n.croitoru@uasm.md

PANUȚA Sergiu <https://orcid.org/0000-0003-4540-7149>

doctor în biologie, conferențiar universitar, Departamentul Horticultură II, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Republica Moldova

E-mail: s_panuta@yahoo.com

Data prezentării articolului: 09.11.2020

Data acceptării articolului: 05.12.2020