

DINAMICA ARTROPELOR DIN CORONAMENTUL UNOR LIVEZI DE MĂR CU STRATEGII DIFERITE DE COMBATERE A DĂUNĂTORILOR

THE DYNAMICS OF THE ARTHROPODS FROM THE CROWN OF SOME APPLE ORCHARDS USING DIFFERENT PEST MANAGEMENT CONTROL STRATEGIES

COZMA V.¹, GRECU M.¹, DIACONU Alecu¹
¹ICB-Iași

***Abstract:** Beating samples were taken in six experimental apple orchards (two under conventional commercial management practices; two with horticultural management and no pest management; and two completely unmanaged) every two weeks from two different counties in 2003. This survey confirms that pesticide use by growers reduces spider population's levels. The insecticide treated orchards had the highest number of the European red mite, *Panonychus ulmi* KOCH and the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* KOCH. The acarophagous *Stethorus punctillum* WSE was the most abundant coccinellid collected, especially in the orchard treated with insecticides. A large biological diversity ensures auto-control and stability of the ecosystems.*

Efectele diferitelor strategii de protecție fitosanitară asupra entomofaunei generale din livezile de măr [1], precum și aspecte privind biologia unor specii dăunătoare [2], sau despre rolul complexelor de dușmani naturali în limitarea numerică a populațiilor acestora [6], sunt doar câteva dintre aspectele abordate de cercetările efectuate în România.

Lucrarea de față prezintă rezultatele cercetărilor efectuate în două bazine pomicole reprezentative din partea de nord-est a Moldovei, fiecare cu câte trei variante de lucru, efectuând o analiză comparativă a taxonilor superiori pentru grupele de artropode colectate din coronament și făcând o serie de considerații asupra unor prădători importanți ai acestui tip de agroecosistem.

MATERIAL ȘI METODE

În vederea stabilirii dinamicii artropodelor dăunătoare și utile din coronamentul pomilor fructiferi, s-au întreprins cercetări pe parcursul anului 2003 (lunile iunie – octombrie) în livezi de măr din două zone pomicole reprezentative amplasate în zona Podișului Central Moldovenesc – Iași și Fălțiceni. Prelevarea eşantioanelor s-a efectuat din două în două săptămâni în două livezi, una aparținând Fermei didactice „V. Adamachi” a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară – Iași, iar cealaltă Fermei „Dumbrava” a SCDP – Fălțiceni. Fiecare livadă a dispus de câte două variante experimentale, una în care s-au aplicat tratamente chimice cu pesticide, iar alta în curs de ecologizare, în care tratamentele cu insecticide au fost eliminate din schema de protecție fitosanitară (pentru Ferma Adamachi - Iași, 1 an de ecologizare, iar pentru SCDP – Fălțiceni, 2 ani de ecologizare). Pentru o comparație cât mai elocventă, s-au prelevat probe și din alte două livezi din apropiere, în care nu s-au

aplicat tratamente chimice de peste 6 ani (Grădina Botanică – Iași, colecția pomologică și Opișeni – Fălticeni, livadă particulară).

În **Tabelul 1** sunt prezentate datele de colectare a probelor din variantele chimice, cât și data tratamentelor chimice, produsul folosit și concentrația acestuia. Pentru celelalte variante de lucru, datele de prelevare a eșantioanelor coincid cu cele din variantele chimice, mai puțin la Opișeni unde s-au prelevat probe doar de 5 ori (respectiv, 02.06, 16.06, 18.07, 18.08 și 18.09.2003).

Tabelul 1

Datele de prelevare a probelor și de efectuare a tratamentelor pe variantele chimice în sezonul vegetativ 2003

Adamachi Iași			SCDP Fălticeni		
Data eșantionării	Tratament		Data eșantionării	Tratament	
	Data	Produsul și concentrația		Data	Produsul și concentrația
-	15.04	Oleoekalux-1,5%	-	29.04	Fyfanon-0,3%
-	10.05	Cypermethrin-0,05%	-	21.05	Sinoratox+-0,1%
-	17.05	Cypermethrin-0,05%	02.06	-	-
-	29.05	Victenon-0,75%	-	04.06	Onefon-0,15%
01.06	-	-	16.06	-	-
-	09.06	Cypermethrin-0,05% Victenon-0,1%	02.07	-	-
17.06	-	-	-	07.07	Onefon-0,15%
-	19.06	Dimilin-0,07%	18.07	-	-
03.07	-	-	-	21.07	Sinoratox+-0,1%
-	04.07	Neoron-0,15%	03.08	-	-
17.07	-	-	18.08	-	-
-	22.07	Neoron-0,15%	18.09	-	-
02.08	-	-	02.10	-	-
-	05.08	Neoron-0,15%	-	-	-
19.08	-	-	-	-	-
19.09	-	-	-	-	-
01.10	-	-	-	-	-

*) Neoronul este acaricid, Sinoratox este insecticid care are și efect acaricid, iar celelalte produse sunt insecticide

Artropodelor s-au colectat prin metoda frapajului. Fiecare eșantion a fost constituit prin scuturarea bruscă a câte unei ramuri, de aproximativ 50 cm, din 10 pomi diferiți (5 ramuri menținute constant și 5 alese randomic). Numărul de lovituri a fost de 5/ramură.

În laborator insectele au fost clasificate pe ordine și familii, dar și pe grupe de artropode dăunătoare și utile. Pentru toate grupele de artropode au fost calculați indicii analitici de abundență și dominanță, cu specificația că ei au fost raportați separat, pentru Clasa *Arachnida* și pentru Clasa *Insecta*. Reprezentanții familiei *Coccinellidae* au fost identificați până la specie, stabilind indicele de constanță și cel de semnificație ecologică (indicele Dzuba) [10].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Suprafețele livezilor luate în studiu, condițiile climatice diferite ale celor două județe (Iași, Suceava), dar mai ales tratamentele chimice au

influențat direct dinamica speciilor de artropode. În **Tabelul 2** sunt prezentate abundența și dominanța taxonilor superiori ai artropodelor în eșantioanele prelevate din coroana merilor în sezonul vegetativ 2003.

Artropodele colectate au fost distribuite în cele două clase, *Arachnida* (conținând 3 ordine) și *Insecta* (cu 17 ordine).

Pe cele trei variante de lucru din bazinul pomicol Iași, în lotul chimic au fost identificați 2 taxoni superiori ai arahnidelor și doar 11 taxoni ai insectelor, în cel supus ecologizării de un an, 3 taxoni ai arahnidelor și 16 taxoni ai insectelor, iar în cel netratat, 2 taxoni ai arahnidelor și 15 ai insectelor.

În schimb, în loturile din zona Fălticeni, repartizarea pe ordine a artropodelor colectate a fost mult mai uniformă, fiind înregistrați câte 2 taxoni pentru arahnide, iar pentru insecte, câte 15 taxoni în loturile chimic și ecologic și 16 taxoni la Opișeni.

Dintre grupele de artropode, dăunătoare sau utile, care prin abundența absolută nu prezintă o importanță deosebită în interpretarea comparativă a datelor, sunt cele din ordinele: *Opilionidae*, *Ephemeroptera*, *Blattodea*, *Orthoptera* *Mecoptera* și *Diptera*.

În ceea ce privește influența pesticidelor asupra reprezentanților din ordinul **Araneae**, folosite pe varianta chimică din Iași, se poate constata faptul că aceste organisme au fost de 3,3 ori mai puțin abundente în lotul chimic (71 indivizi) comparativ cu cel ecologic (235) și de 5,2 ori față de cel netratat (374). La fel și pentru Fălticeni, au fost înregistrate de 3,9 ori mai puține aranee, pe lotul chimic (117 indivizi) față de varianta ecologică (466) și de 5 ori mai puține față de lotul netratat (586).

Se remarcă faptul că dominanța acarienilor fitofagi este cu mult mai mare pe variantele chimice, fiind de 99,5% din totalul arahnidelor colectate. Această stare este generată de efectul acaricid neselectiv al pesticidelor folosite și de numărul tratamentelor aplicate, în timp ce pe loturile ecologice sau netratate, acești dăunători sunt controlați de dușmanii lor naturali din rândul artropodelor.

Reprezentanții ordinului **Dermaptera**, cunoscuți prin regimul lor alimentar polifag (vegetativ și carnivor), nu au fost semnalati în eșantioanele din lotul chimic din Iași, în timp ce pe celelalte două variante de lucru au înregistrat o dominanță de 2,1%. În zona Fălticeni, prezența lor a fost semnalată pe toate cele trei loturi experimentale și cu valori apropiate ale dominanței, dar mai mici (0,29-0,54 %) comparativ cu cele din zona Iași.

Unul dintre cei mai reprezentativi taxoni ai insectelor, este ordinul **Coleoptera**, din cadrul căruia familiile *Lathridiidae*, *Coccinellidae*,

Cantharidae, *Chrysomelidae*, *Curculionidae*, au înregistrat cele mai mari valori ale abundenței.

Din totalul coleopterelor colectate, un loc aparte este ocupat de cele din familia *Coccinellidae*. Efectivele numerice cele mai mari ale coccinelidelor raportate la numărul total al coleopterelor colectate, s-au înregistrat pe loturile chimice (33% la Iași și 91% la Fălticeni), urmate de cele în curs de ecologizare (25% la Iași și 37% la Fălticeni) și netratate (13% la Iași și 27% la Fălticeni).

Diversitatea specifică a coccinelidelor și valorile principalilor indici ecologici pentru fiecare variantă experimentală sunt prezentate în **tab. 3**.

Astfel, numărul speciilor semnalate este mai mare în loturile supuse ecologizării (8 specii la Iași și 6 specii la Fălticeni) și cele netratate (5 specii în Grădina Botanică și 6 specii la Oprișeni), comparativ cu variantele chimice, câte 4 specii pentru ambele zone pomicole.

Este cunoscut faptul că prezența coccinelidelor prădătoare, este mult influențată de sursa de hrana preferată, reprezentată în special prin afide, coccide și acarieni.

Stethorus punctillum WSE. este o specie eudominantă, constantă și caracteristică livezilor de măr, care realizează densități mari mai ales în variantele tratate chimic, unde acarienii se dezvoltă masiv.

Dintre coccinelidele afidifage, pe lotul chimic de la Iași, specia dominantă este *Coccinella septempunctata* L., iar la Fălticeni, *Propylaea quatuordecimpunctata* L. Pe variantele ecologice, în Iași au fost dominante speciile *Coccinella septempunctata* L. și *Propylaea quatuordecimpunctata* L., iar la Fălticeni *Adalia bipunctata* L., *Coccinella septempunctata* L. și *Propylaea quatuordecimpunctata* L. Pe loturile netratate, în Iași *Adalia bipunctata* L., *Coccinella septempunctata* L. sunt specii subdominante, iar la Oprișeni dominante sunt *Coccinella septempunctata* L. și *Propylaea quatuordecimpunctata* L.

Speciile *Halyzia sedecimguttata* L. și *Thea vigintiduopunctata* L., cu un regim alimentar micofag sunt dominante și subdominante în loturile ecologice și netratate și subprecedente în loturile tratate chimic.

Alte coleoptere prădătoare importante, a căror frecvență este vizibil mai mare în livezile netratate și ecologice comparativ cu livezile chimice, aparțin familiei *Cantharidae*. Dintre speciile genului *Cantharis* au fost găsite: *C. annularis* MÉN., *C. livida* var. *rufipes* HRBST., *C. livida* L. și *C. fusca* L.

În toate variantele de livadă speciile genului *Corticaria* din familia *Lathridiidae*, înregistrează dominanțe cuprinse între 1 și 54 %. Aceste organisme sunt utile prin regimul de hrană pe care îl au, ele hrănindu-se cu miceliile ciupercilor patogene de pe frunzele merilor.

Tabelul 2

Abundența și dominanța taxonilor superiori ai artropodelor din coroana merilor în sezonul vegetativ 2003

TAXONI	IAȘI						FALTICENI					
	Chimic		Ecologic (1 an)		Netratat (Gr. Botanică)		Chimic		Ecologic (al II-lea an)		Netratat (Oprîșeni)	
	A	D %	A	D %	A	D %	A	D %	A	D %	A	D %
Clasa ARACHNIDA	66691	-	559	-	1758	-	61705	-	1135	-	1894	-
Ord. Opiliones	0	0	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ord. Araneae	71	0,1	235	42,1	374	21,3	117	0,2	466	41,1	586	30,9
Ord. Acarina	66620	99,9	323	57,8	1384	78,7	61588	99,8	669	58,9	1308	69,1
- acarieni prădători	281	0,4	230	41,1	1223	69,6	178	0,3	500	44,1	1260	66,5
- acarieni fitofagi	66339	99,5	93	16,6	161	9,2	61410	99,5	169	14,9	48	2,5
Clasa INSECTA	3550	-	824	-	2230	-	1993	-	3779	-	1285	-
Ord. Collembola	731	20,6	12	1,5	1198	53,7	1	0,1	13	0,3	15	1,2
Ord. Ephemeroptera	0	0	4	0,4	0	0	1	0,1	2	0,1	1	0,1
Ord. Blattodea	0	0	1	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0
Ord. Dermaptera	0	0	17	2,1	47	2,1	9	0,5	11	0,3	7	0,4
Ord. Orthoptera	0	0	8	1,0	12	0,5	0	0	0	0	1	0,1
Ord. Psocoptera	0	0	52	6,3	45	2,0	13	0,7	5	0,1	94	7,3
Supraord. Hemiptera	1639	46,2	290	35,2	413	18,5	501	25,1	2091	55,3	443	34,4
Ord. Heteroptera	60	1,7	51	6,2	104	4,7	314	15,8	486	12,9	86	6,7
Ord. Homoptera	1578	44,5	239	29,0	309	13,9	187	9,4	1605	42,5	357	27,8
Grp. Auchenorrhyncha	6	0,2	115	14,0	14	0,6	39	2,0	313	8,3	158	12,3
Grp. Sternorrhyncha	1572	44,3	124	15,0	295	13,2	148	7,4	1292	34,2	199	15,5
Suprafam. Aphidina	1566	44,1	109	13,2	281	12,6	135	6,8	1072	28,4	33	2,6
Suprafam. Psyllina	6	0,2	15	1,8	14	0,6	13	0,7	220	5,8	166	12,9
Ord. Thysanoptera	569	16,0	80	9,7	101	4,5	18	0,7	135	3,6	29	2,5
Ord. Coleoptera	458	12,9	148	18,0	210	9,5	725	36,4	628	16,6	222	17,3
d.c. Coccinellidae	420	11,8	55	6,7	57	2,6	241	12,1	161	4,3	30	2,33
Adulti	207	5,8	47	5,7	35	1,6	135	6,8	95	2,6	30	2,33
Larve + pupe	204+9	6	8+0	1	22+0	1	102+4	5,3	60+6	1,7	0	0
Ord. Neuroptera	13	0,4	10	1,2	8	0,4	42	2,1	40	1,1	17	1,3
Ord. Hymenoptera	110	3,1	184	22,3	127	5,7	101	5,7	206	5,5	249	19,4
Ord. Lepidoptera	6	0,1	10	1,2	65	2,1	535	26,7	549	14,5	137	10,6
Ord. Mecoptera	0	0	0	0	0	0	1	0,1	2	0,1	1	0,1
Ord. Diptera	24	0,7	8	1,0	3	0,1	46	2,2	97	2,5	69	5,3
Subord. Nematocera	16	0,5	4	0,5	0	0	37	1,9	82	2,2	42	3,3
Subord. Brachycera	8	0,2	4	0,5	3	0,1	9	0,45	15	0,4	27	2,1

Tabelul 3

Abundența (A), dominanța (D), constanța (C) și indicele de semnificație ecologică (W) la speciile de coccineline (aduți) din livezile de măr

Taxoni	Chimic				Ecologic				Netratat			
	A	D	C	W	A	D	C	W	A	D	C	W
IAȘI												
Stethorus punctillum	188	90,8	62,5	56,76	20	42,6	87,5	37,23	19	54,3	62,5	33,93
Chilocorus bipustulatus	-	-	-	-	1	2,1	12,5	0,26	-	-	-	-
Exochomus quadripustulatus	-	-	-	-	4	8,5	37,5	3,19	13	37,1	62,5	23,21
Adalia bipunctata	-	-	-	-	2	4,3	25	1,06	1	2,9	12,5	0,35
Coccinella septempunctata	16	7,7	25	1,93	11	23,4	62,5	14,62	1	2,9	12,5	0,35
Coccinulla quatuordecimpustulata	2	0,1	25	0,24	1	2,1	12,5	0,26	-	-	-	-
Propylea quatuordecimpunctata	1	0,5	12,5	0,06	4	8,5	12,5	1,06	-	-	-	-
Halyzia sedecimguttata	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,9	12,5	0,35
Thea vigintiduopunctata	-	-	-	-	4	8,5	37,5	3,19	-	-	-	-
TOTAL	207				47				35			
FĂLTICENI												
Stethorus punctillum	120	88,9	87,5	77,78	49	51,6	100	51,58	15	50	60	30
Exochomus quadripustulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	40	2,66
Adalia bipunctata	-	-	-	-	7	7,4	37,5	2,76	-	-	-	-
Coccinella quinquepunctata	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,3	20	0,66
Coccinella septempunctata	1	0,7	12,5	0,09	9	9,5	37,5	3,55	9	30	20	6
Adalia decempunctata	-	-	-	-	1	1,1	12,5	0,13	-	-	-	-
Propylea quatuordecimpunctata	13	9,6	50	4,81	26	27,4	75	20,52	2	6,7	20	1,36
Halyzia sedecimguttata	1	0,7	12,5	0,09	-	-	-	-	1	3,3	20	0,66
Thea vigintiduopunctata	-	-	-	-	3	3,2	25	0,79	-	-	-	-
TOTAL	135				95				30			

Un alt grup important de insecte, cu rol major în menținerea echilibrului dinamic în acest tip de agroecosistem, este reprezentat de ordinul **Neuroptera**. Din eşantioanele prelevate, s-au înregistrat mai multe specii aparținând genurilor *Chrysopa*, *Hemerobius* și *Micromus*, cu o diversitate mai mare pe toate cele trei variante de lucru din zona Fălticeni. De asemenea, valorile abundenței și dominanței neuropterelor sunt semnificativ mai mari pe loturile din Fălticeni, comparativ cu cele din Iași.

Ordinul **Hymenoptera** este un alt grup de insecte cu o mare reprezentativitate și constanță în probele colectate, cu o dominanță între 3,1% (lotul chimic - Iași) și 22,3% (lotul ecologic - Iași) și cu o abundență semnificativ mai mică în loturile chimice ale ambelor zone pomicele.

Mulți dintre indivizii acestui taxon aparțin familiei *Formicidae*, dar și mai multor familii din suprafamilia *Chalcidoidea* (*Eulophidae*, *Aphidiidae*, *Pteromalidae*, *Trichogrammatidae* s.a.).

Raportat la numărul total de himenoptere din fiecare variantă experimentală, reprezentanții furnicilor au înregistrat valori mai mari pe loturile ecologice (75,5% la Iași și 29,1% la Fălticeni).

CONCLUZII

Din analiza datelor obținute în urma cercetărilor efectuate pe cele șase variante experimentale de măr în sezonul vegetativ al anului 2003, se desprind următoarele concluzii:

1. în variantele chimice, ca urmare a reducerii numărului de tratamente cu insecticide și acaricide din schema normală de protecție a acestei culturi, se constată o înmulțire exagerată a populațiilor unor dăunătorilor importanți ai mărului, în special a celor cu un ciclu biologic scurt, așa cum sunt *Panonychus ulmi* KOCH, *Aphis pomi* DE GEER, *Eriosoma lanigerum* HAUSM. ș.a.

2. dușmanii naturali care au reușit să reducă efectivele populațiilor acestor dăunători pe loturile ecologice și netratate, au fost pentru acarienii fitofagi, specii de acarieni prădători (familiile *Stigmaeidae*, *Phytoseiidae*) și *Stethorus punctillum* WSE. (*Coccinellidae*), iar pentru afide, specii de coccinelide și neuroptere.

3. diversitatea speciilor de coccinelide, precum și valorile principalilor indici ecologici sunt mai mari pe loturile în curs de ecologizare sau netratate comparativ cu loturile pe care au fost aplicate tratamente cu pesticide.

BIBLIOGRAFIE

1. **Andriescu I., Baicu T., Moglan I., Moglan Veronica, 1986** - *Toxicitatea câtorva pesticide față de artropodele unei livezi de măr*, Lucrările celei de a III-a Conf. Entomol., Iași, 20-22 mai 1983: 303-314;
2. **Andriescu I., Saucișteanu-Moglan Veronica, Moglan I., Piscică C., Diaconiuc V., 1986** - *Dinamica insectelor dăunătoare în livada de meri tratată chimic de la I.A.S.-Strunga (Iași) în perioada 1978-1981*, Lucrările celei de a III-a Conf. Entomol., Iași, 20-22 mai 1983: 403-414;
3. **Bostanian J. Noubar, Dondale D. Charles, Binns R. Michael, Pitre Donat, 1984** – *Effects of pesticide use on spiders (Araneae) in Quebec apple orchards*, The Canadian Entomologist, Vol. 116: 663-675;
4. **Brown M. W., Schmitt J. J. 2001** – *Seasonal and diurnal dynamics of beneficial insect populations in apple orchards under different management intensity*, Environmental Entomology, Vol. 30, No. 2: 415-424;
5. **Kis B., Nagler Carol, Mandru C., 1970** – *Neuroptera (Planipennia)*, Fauna R.P.R., Insecta, Vol. 8 (6). Ed. Academiei R.P.R., București, 345 p;
6. **Moglan Veronica 1997** – *Rolul coccinelidelor (Insecta, Coleoptera) în limitarea populațiilor de afide*, Limitarea populațiilor de dăunători vegetali și animalii din culturile agricole prin mijloace biologice și biotehnice în vederea protejării mediului înconjurător, Ed. Disz Tipo, Brașov: 389-416;
7. **Rambier A., 1974** – *Place, relations et nature des acariens nuisibles dans le verger de pommier*, Les organismes auxiliaires en verger de pommiers, OILB/SROP, Brochure No. 3: 101-104;
8. **Rambier A., 1974** – *Relations entre les acariens nuisibles et leurs ennemis naturels*, Les organismes auxiliaires en verger de pommiers, OILB/SROP, Brochure No. 3: 107-109;
9. **Rambier A., Van de Vrie M., 1974** – *Les acariens auxiliaires prédateurs de tetranyques dans les vergers de pommiers*, Les organismes auxiliaires en verger de pommiers, OILB/SROP, Brochure No. 3: 211-214;
10. **Varvara M., Zamfirescu Șt., Neacșu P., 2001** - *Lucrări practice de ecologie. Manual*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 153 p.