

EVOLUȚIA POPULAȚIILOR DĂUNĂTORILOR ȘI STRATEGIA DE COMBATERE INTEGRATĂ PENTRU DEZVOLTAREA DURABILĂ A CEREALELOR PĂIOASE ÎN TRANSILVANIA, ÎN PERIODELE DE ARIDIZARE ȘI ÎNCĂLZIRE CLIMATICĂ

THE PEST POPULATIONS EVOLUTION AND INTEGRATED CONTROL STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CEREALS CROP, IN TRANSYLVANIA, ON THE PERIODS WITH ARID AND WARMTH CLIMATE

Dana Malschi

Stațiunea de Cercetări Agricole Turda

Summary

*On special conditions of Central Transylvania, in 2000-2003 period, characterised by arid, excessive dryness and warmth microclimate, the insecticide control was necessary, because the attack of main wheat pests (diptera, aphids, cicades, thrips, bugs, leaf beetle etc.) was increasing, in open field area cereal agroecosystem, at ARDS Turda (Malschi Dana, 1997, 1998, 2003, 2004). The study performed insecticides effect, the biological efficiency and selective moment of treatments, with the aim to a real integrated pest control and forecast of losses, to protect and to use the natural reservoir of entomophagous in cereal agroecosystems. The results had obtained with the use of optimum experimental crop technology. As part of cultural integrated system, usual insecticides treatments (organophosphoric, pirethroids, neonicotinoids, fipronil, acetamiprid, novaluron etc.) were tested, in 2 different selective applied moments: 1.- for wheat diptera-larvae-pest control, at April, at the end of tillering phase, in 13-33 DC stage, and 2.- for wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurdj.) control at heading-spikes appearance phase, in 45-59 DC stage, at May, 15-25 the treatments having efficiency on the control of all dangerous pests of the wheat fields.*

The high efficiency on the insecticides control of main dangerous pests and the achieved increasing yields with 7-24 % were experimental results recommending the integrated pest management, with an adequate technology and modern insecticides pest control strategy, as part of agroecological technological system for sustainable development of wheat crop in Transylvania.

Key words: cereal flies, leafhoppers, aphids, trips, bugs, cereal leaf beetle.

Perioada actuală se caracterizează prin atacul unor dăunători ai cerealelor păioase, specifici zonei: complexul speciilor de muște ale cerealelor, puricele grâului (*Chaetocnema aridula*), tripsul grâului (*Haplothrips tritici*), cât și prin atacul unor specii care au redevenit păgubitoare: ploșnițele cerealelor (*Eurygaster, Aelia*), gândacul ghebos (*Zabrus tenebrioides*), vectorii piticirii și îngălbenirii grâului și orzului (afidele, cicadele) și care nu reprezintă o modă, ci o realitate periculoasă.

În sprijinul practicienilor, se aduc noi precizări privind prognoza și prevenirea atacului dăunătorilor cerealelor păioase din Transilvania, pentru diferitele situații remarcate în condițiile agroecologice zonale din ultimii ani.

I. Atacul dăunătorilor la cerealele de toamnă și prognoza manifestării daunelor după desprimăvărare, în diferite situații agroecologice. După desprimăvărare se remarcă o serie de situații posibile ale apariției și atacului dăunătorilor:

1. Pătura de zăpadă ascunde o situație moștenită din toamnă, mai ales în monoculturi și în semănături răsărite din septembrie, unde se remarcă:

- plante cu simptome de îngălbenire și piticire;
- tulpini atacate de *chloropide* (*Oscinella frit* etc.), de *Phorbia securis* etc. (cu frecvențe de 5%);

- rezerva de dăunători din sol:

- *Zabrus tenebrioides*, *Anisoplia*, *Agriotes*, *Opatrum* etc.;

- Cicade, resturi vegetale și plante cu afide;

- ouă de diptere: *Delia coarctata* și *Opomyza florum*;

- larve-pupe de diptere: *Delia platura*, *Ph.penicillifera*, *Oscinella frit*;

- *Haplothrips tritici* etc.

2. La desprimăvărare, pot fi vizibile:

- plante rare, cu simptome de îngălbenire și piticire;

- plante mici, în faza de 3-4 frunze sau la începutul înfrățitului, cu tulpini atacate de larvele speciilor de muște din I etapă (*Delia coarctata* și *Opomyza florum*), în evoluția acestui atac plantele potând fi complet distruse;

- zborul și concentrarea spre culturi a muștelor negre – *Phorbia*, a puricilor *Chaetocnema*, a cicadelor etc.

3. La sfârșitul înfrățitului, în perioada erbicidării:

- A. Dacă este umiditate suficientă și cultură este bine închisă, fără goluri, cu plante mari, atacul dăunătorilor este estompat, constatându-se numai prezența unor:

- plante cu simptome de piticire, pe margini de culturi;

- tulpini atacate de diptere, cu frunza centrală îngălbenită, sau cu toată tulpina uscată.

- B. Dacă este secetă: atacul dăunătorilor poate fi accentuat, existând pericolul formării de goluri mari cauzate de uscarea și distrugerea plantelor în urma atacului larvelor de diptere, a atacului larvelor dăunătorilor din sol și a manifestării atacului de piticire, răspândit de vectori (cicade și afide).

- C. Dacă este căldură mare, arșiță:

- toate speciile care în mod normal produc atacuri pe parcursul lunii mai, se concentrează în culturi din aprilie: cauzând îngălbenirea și

uscarea tulpinilor atacate, în cazul atacurilor suprapuse ale speciilor de diptere (*Phorbia securis*, *Delia platura*, *Oscinella*, *Meromyza*, *Elachiptera* etc.), a larvelor de purici *Chaetocnema aridula*, a adulților de ploșnițe (*Eurygaster*, *Aelia*); sau cauzând îngălbenirea parțială a frunzelor, în cazul atacurilor de ploșnițe, cicade, afide, adulți de tripsi (*Haplothrips tritici*), adulți de *Lema melanopus*, muște miniere (*Agromyzide*) etc.

Această situație impune primul tratament cu insecticide, aplicat cel târziu, odată cu erbicidarea (Tabelele 1, 2, 3).

Tabel 1.

Eficacitatea unor insecticide aplicate la grâul de toamnă, pentru combaterea larvelor de diptere, în perioada 10-20 aprilie, 2000-2002, S.C.D.A. Turda

Insecticidul	Produsul și doza /ha	Eficacitate (%)	Producția de boabe		
			Kg/ha	%	Diferența
	Martor 186 larve/m ²	-	4343	100,0	-
Fipronil	Regent 200 SC - 90 ml	45	4778	110,0	434***
Clorpirifos	Reldan 40 EC- 1250 ml	44	5039	116,0	695***
Bensultap	Victenon 50 WP - 400 g	43	4635	106,7	291*
Acetamiprid	Mospilan 20 SP - 100 g	56	4778	110,0	434***
Fenitrotion-fenvalerat	Alpha-Combi - 500 ml	47	4865	112,0	521***
Thiacloprid	Calypso 480 EC - 100 ml	29	4735	109,0	391**
Thiametoxam	Actara 25 WG - 60 g	45	4661	107,3	317**
Lufenuron	Match 050 EC - 300 ml	58	4844	111,5	500***
Clorpirifos-etil	Pyrinex 25EC - 3500 ml	50	4952	114,0	608***
Dimetoat	Dimezil 40 EC - 2000 ml	47	5256	121,0	912***
	Media tratamentelor	46	4842	111,5	499

DL p 5%-225 kg

DL p 1%-303 kg

DL p 0,1%-404 kg

NOTĂ: Tratamentul s-a aplicat în aprilie, acționând asupra complexului de specii de diptere: *Opomyza florum* și *Delia coarctata*, *Phorbia penicillifera*, *Phorbia securis* și *Oscinella frit*. Notările s-au efectuat la 15-25 mai.

Tabel 2.

Efectul tratamentului de combatere a dipterelor, puricilor, adulților de *Lema* aplicat la erbicidare, în condițiile anului 2003

Combaterea dăunătorilor la grâul de toamnă odată cu erbicidarea, în 2003				
Varianta, doza/ha		Producția de boabe (soiul Transilvania)		
Data aplicării: 12 mai		Kg/ha	Dif	%
Netratat		1949	-	100
Decis 25 WG	0,03 kg	2380	431*	122
Alpha-Combi	0,5 l	2218	269	114
Mospilan 20 SP	0,1 kg	2306	357	118
Calypso 480 SC	0,1 l	2201	252	113
Actara 25 WG	0,06 kg	2110	161	108
Regent 200 SC	0,09 l	2210	261	113
Victenon 50WP	0,5 kg	2173	224	112
Pyrinex 26 ME	3,0 l	2039	90	105

DL p 5% = 405 kg

DL p 1% = 555 kg

DL p 0,1% = 755 kg

Efectul tratamentului de combatere a dipterelor, puricilor, adulților de *Lema* aplicat la erbicidare, în condițiile anului 2003

Combaterea dăunătorilor la orzul de primăvară, odată cu erbicidarea, în 2003				
Varianta, doza/ha		Producția de boabe (soiul Turdeana)		
Data aplicării: 12 mai		Kg/ha	Dif	%
Netratat		1602	-	100
Mospilan 20 SP	0,1 kg	2723	1121**	170
Calypso 480 SC	0,1 l	2570	968*	160
Actara 25 WG	0,06 kg	2461	859*	153
Regent 200 SC	0,09 l	2423	821*	151
Decis 25 WG	0,03 kg	2460	858*	153
Alphacipermetrin	0,1 l	2383	781*	149
Fastac 10 CE	0,1 l	2333	731*	145

DL p 5%=718 kg

DL p 1%=945 kg

4. În faza de burduf - apariția spicului:

- continuă să evolueze atacul unor specii de muște, purici, ploșnițe;
- se remarcă plantele uscate, cu simptome de piticire, îngălbenire și sterilitate;

- plantele, prezintă la bază, tulpinile uscate în urma atacului de muște, purici, ploșnițe, tulpini mai mici apărute în urma înfrățirii compensatorii după atacul larvelor de diptere sau în urma atacului altor dăunători și al agenților patogeni ai piticirii.

Ceea ce a mai rămas din grâu, în această fază, poate fi atacat în continuare de:

- tripsi și ploșnițe, unele specii de diptere (*Chlorops*, *Meromyza*), care distrug total sau parțial spicul încă din burduf;
- de afide, cicade, larve de *Lema melanopus*, ploșnițe, muște miniere etc., atacând frunzele.

5. După înspicare, tripsul grâului, ploșnițele cerealelor, afidele, unele specii de diptere (*Meromyza*, *Oscinella*, *Contarinia*), buha boabelor de grâu (*Hadena basilinea*) urmează să-și dezvolte populațiile de larve sau coloniile, în cazul afidelor, pe spice, dăunând în continuare, spicele și boabele în formare, deteriorând calitatea producției.

Se constată că tratamentul cu insecticide aplicat în faza de burduf - apariția spicului, protejează față de complexul dăunătorilor care periclitează producția (Tabelele 4, 5, 6).

6. În faza de umplere a bobului, lapte-ceară se pot remarca lanuri cu atac deosebit de larve de ploșnițe, de tripsi, de afide și, în ultimul an, s-a remarcat atacul adulților de *Zabrus*, cărăbușii cerealelor *Anisoplia* etc.

Tabelul 4.

Efectul tratamentului de combatere a tripsului grâului, aplicat în faza de burduf, stadiul 45-59 DC, la 15-25 mai, 2000-2002, S.C.D.A. Turda

Produsul și doza /ha	Eficacitate %	Producția de boabe		
		Kg/ha	Diferenta	%
Netratat 9,2 larve/spic	-	5081	-	100
Mospilan 20 SP 100 g	44	5887	806*	116
Alpha-Combi 25EC 500 ml	78	5657	576	111
Victenon 50 WP 500 g	66	5657	576	111
Actara 25 WP 60 g	57	5696	615	112
Calypso 450 SC 100 ml	62	5555	474	109
Nurelle D 400 ml	68	5788	707*	114
Reldan 40 EC 1250 ml	70	5946	865*	117
Regent 200 SC 90 ml	72	6330	1249***	124

DL p 5%= 641 kg DL p 1%= 883 kg DL p 0,1 %=1216 kg

Tabelul 5.

Efectul tratamentului pentru combaterea dăunătorilor spicului, aplicat în faza de burduf (S.C.D.A. Turda, 2003)

Combaterea dăunătorilor la grâul de toamnă				
Varianta, doza/ha	Spice	Producția de boabe		
Data aplicării: 24 mai	/m ²	Kg/ha	Dif.	%
Netratat (martor)	339	3195	-	100
Decis 25 WG 0,03 kg	485	3791	596 *	118
Alphametrin 0,1 l	416	4045	850 **	127
Fastac 10 CE 0,1 l	397	3705	510	115
Sumi-Alpha 5% 0,2 l	441	3390	195	106
Calypso 480 SC 0,1 l	307	3310	115	104
Mospilan 20 SP 0,1 kg	411	3460	265	108
Regent 200 SC 0,09 l	393	3220	25	101
Victenon 50WP 0,5 kg	403	2816	-379	88

DL p 5%=539 kg DL p1%=733 kg DL p 0,1 %=982 kg

II. Potențialul de atac și rezerva biologică a insectelor dăunătoare, la culturile de cereale păioase în anul 2004. Rezerva biologică ridicată a unor grupe de dăunători, acumulată în 2004, mai ales datorită creșterii temperaturilor, practicării monoculturii, nerespectării secvențelor tehnologice fitosanitare, fărâmițării suprafețelor cultivate în sole mici, în fâșii apropiate, etc., reprezintă un pericol potențial.

În anul 2004 s-au înregistrat condiții deosebit de favorabile atacului dăunătorilor și explozii populaționale izolate, dar tot mai frecvente (tab.7.)

Astfel, **larvele de *Zabrus tenebrioides*** s-au semnalat cu un atac în vetre izolate, dar tot mai întinse și frecvente (cu intensități de 90-100% plante distruse/15.05.2004), mai ales pe marginile semănăturilor care au

avut în anul precedent culturi premergătoare favorabile depunerii ouălor, în sol: monoculturi, culturi de floarea soarelui, soia etc., iar **aduții** au fost remarcați pe spice, în număr neobișnuit de mare (2-6 adulți/m²/20.06.2004, mai ales pe marginea culturilor), acest dăunător fiind înregistrat doar sporadic în anii precedenți. S-au remarcat densități mari de **cărăbușei cerealelor** (*Anisoplia lata*), în aceeași perioadă, pe spice, în sole izolate.

Tabelul 6.

Efectul insecticidelor pentru *Lema* (larve) și alți dăunători, aplicate în faza de burduf (S.C.D.A. TURDA - 2003)

Combaterea dăunătorilor la orzul de primăvară				
Varianta, doza/ha	Spice		Producția de boabe	
Data aplicării: 24 mai	/m ²	kg/ha	Dif.	%
Netratat (martor)	261	784	-	100
Mavrik 2 F 0,2 l	333	1379	595***	176
Karate Zeon 0,15 l	258	1320	536***	168
Alphametrin 0,1 l	299	1235	451***	157
Decis 25 WG 0,03 kg	339	1075	291*	137
Cipertrin 10 CE 0,1 l	305	1034	250*	134
Faster 10 CE 0,1 l	339	826	42	105
Calypso 480 SC 0,1 l	341	1008	224	128
Actara 25 WG 0,06 kg	319	854	70	109
Fenitrothion 500g/l 0,5 l	331	881	97	112
Regent 200 SC 0,09 l	299	1277	493***	163
Mospilan 20 SP 0,1 kg	299	1182	398***	151

DL p5%=229 kg

DL p1%=314 kg

DL p 0,1=398 kg

Prima etapă a atacului de diptere, cauzat de *Delia coarctata*, *Opomyza florum*, *Phorbia penicillifera*, în perioada 10-20.04.2004 a produs daune cuprinse între 6-15% plante atacate și până la 10% tulpini distruse de larve. Atacul suprapus, cauzat de complexul de specii *Phorbia securis*, *Oscinella frit*, *alte chloropide* și *larvele de purici Chaetocnema aridula*, a fost înregistrat, în perioada 18-28.05.2004, cu frecvențe de 65-85% plante atacate, iar, în urma înfrățirii bune a culturii, intensitatea a fost de 22-28% tulpini distruse de larve, reprezentând în medie, 268 de tulpini distruse de diptere/m². Menționăm că în condiții de secetă, în anul 2003, tulpinile distruse au fost în procent de 62-72%, înregistrându-se densități de 321 tulpini distruse/m² în perioada 12-22.05.2003.

Atacul **adulților de tripsi** (*Haplothrips tritici*) a fost generalizat (80% spice atacate, cu 8,8 tripsi/spic / 10-20.06.2004), ca și **atacul larvelor** (90% spice atacate, cu o densitate medie de 5 larve / spic / 1-15.07.2004).

Aduți de ploșnițe (*Eurygaster*, *Aelia*) au avut un important potențial de dăunare a spicelor, notându-se densități de 4,5 spice atacate/m² / 17.06.2004.

Tabelul 7.

Dinamica și potențialul mediu de atac al dăunătorilor cerealelor păioase,
la SCDA Turda

Dăunătorul	Perioada 1989-1999	Perioada 2000-2002	Anul de vegetație 2002-2003	Anul de vegetație 2003-2004	PED/ fenofaza
Muștele cerealelor:	22. 04	10.03-20.04	15-30.04	10-20.04.	înfrățit
<i>Delia coarctata</i> ,	16% plante	26% plante	30% plante	6-15 % plante	5-10% plante
<i>Opomyza florum</i> ,	6% tulpini	11% tulpini	11% tulpini	2-10% tulpini	
<i>Phorbia penicillifera</i> ,	10-28.05	4-10.05	12-22.05	18-28.05.	Sfârșit înfrățit
<i>Phorbia securis</i> ,	17% plante	28% plante	66-87% plante	65-86% plante	10-15% plante
<i>Oscinella frit</i> ,	12% tulpini	23% tulpini	62-72% tulpini	22-28% tulpini	
<i>Meromyza</i>	65 tulpini/m ²	186 tulpini/m ²	321 tulpini/m ²	268 tulpini /m ²	
<i>nigriventris</i> ș.a.					
Gândacul ovăzului:	8-15.06.	28.04.-17.05.	6-24.05.	20.04. -20.06.	înfrățit-burduf
<i>Lema melanopus</i>	265 larve/m ²	317 larve/m ²	13 adulți /m ² 350 larve/m ²	Atac izolat, slab	10 adulți/m ² 250 larve/m ²
<i>Tripsul grâului:</i>	25.05	15-17.05	12-22.05	10-20.06.	
<i>Haplothrips tritici</i>	6 adulți/spic	12adulți/spic	12 adulți/spic	8,8 adulți/spic	8 adulți/spic
Adulți		8 spice/m ²	9% spice	80% spice	5 adulți/m ²
<i>Haplothrips tritici</i>	10-25.06	10-25.06	12.06.	1-15.07.	Lapte-ceară
Larve	13 larve/spic	22 larve/spic	11 larve/spic 75% spice	5 larve/spic 90% spice	10-40 larve /spic
Ploșnițele cerealelor:	10-25.06	15-25.05	22.05-10.06	10-20.06.	Burduf- coacere
<i>Eurygaster maura</i> ,					
<i>Aelia acuminata</i>	1-2 adulți/m ² 2-3 larve/m ²	1-3,3 adulți/m ² 3 spice/m ²	3-6adulți./m ² 4,4 % spice	4,5 spice/ m ²	3-4 adulți/m ² 3-5 larve/m ²
Afide: <i>Sitobion</i>	25.06.	10-24.06.	10.06.	1-20.06.	Lapte-ceară
<i>avenae</i> , <i>Schizaphis</i>			1,3afide/ spic	30-50 afide/ frunză, 25%	25afide/spic
<i>graminum</i> ,			14.11. 2002	frunze atacate	2-3 frunze
<i>Rhopalosiphum padi</i> ,	12/spic	32/spic	4-6 afide / pl. 80% plante	4-10 afide/spic, 60% spice atacate	5 afide/plantă
<i>Metopolophium</i>					
<i>dirhodum</i>					
Cicade: <i>Psammotettix</i>	5-14.07	20.06-5.07	10.05-10.06	20.05-20.06	La răsărire
<i>aliaenus</i> ; <i>Javesella</i>			7-10 cicade/m ²	10 cicade/m ²	5 cicade/m ² /10
<i>pellucida</i> ; <i>Macrosteles</i>	9,9 /m ² /10 filetări	2,5 -5 cicade /m ² /10 filetări	14.11. 2002	10.11.2003	filetări
<i>laevis</i> ș.a.			6 cicade/m ²	5 cicade / m ²	
<i>Zabrus tenebrioides</i>			Sporadic	90-100%plante în vetre izolate.	Sfârșitînfrățit 5 larve/m ²
larve					
Adulți			sporadic	20.06.- 20.07.2004 2-6/m ² în vetre	Coacere ceară

Afidele și-au dezvoltat colonii abundente pe frunze (30-50 afide/frunză), cu frecvențe de 25% frunze atacate/1.06.2004, iar pe spice, s-au notat densități de 4-10 afide/spic, cu frecvențe de 60 % spice atacate/10.06.2004.

În toamna 2004, potențialele de atac periculoase ale dipterelor - *Phorbia securis*, *Oscinella frit*, *Elachiptera cornuta*, *Meromyza nigriventris*, *Mayetiola destructor* (*musca de Hessa*), ale afidelor și, mai ales ale cicadelor, ale dăunătorilor din sol (*Zabrus tenebrioides*) au cauzat, în culturile semănate și răsărite din septembrie, infestări masive și daune. Există sole infestate și potențial periclitare de atacul de *Zabrus*, *Agriotes*, *Anisoplia*; de cicade, afide, muște (*Opomyza*, *Phorbia*, *Oscinella* etc.).

Atacul manifestat din toamnă și reprezentat de distrugerea tulpinilor atacate de larvele de diptere, de distrugerea plantelor atacate de *Zabrus* sau de îngălbenirea frunzelor ca urmare a înțepăturilor de afide și cicade, va continua la desprimăvărare. Afidele și cicadele, cauzând ca vectori infestarea plantelor cu agenții patogeni ai piticirii și îngălbenirii cerealelor păioase, sunt periculoase prin atacul care se manifestă de toamna și continuă să se extindă după desprimăvărare, paralel cu ciclurile de dezvoltare ale numeroaselor specii menționate și cunoscute ca vectori.

CONCLUZII

Problemele ridicate în practica agricolă de dăunătorii cerealelor păioase se agravează tot mai mult, ca urmare a:

- creșterii rezervei biologice a dipterelor, cicadelor, afidelor, tripșilor și ploșnițelor cerealelor, dăunătorilor din sol – *Zabrus*, a *chrysomelidelor* *Lema*, *Chaetocnema*, *Phyllotreta* etc.

- insuficienței cunoașteri și documentări a fermierilor privind apariția și dinamica dăunătorilor;

- orientării unilaterale pentru protecția culturilor numai față de buruieni și agenți fitopatogeni;

- insuficiența cunoaștere și practicare a strategiei de combatere a dăunătorilor, prin care tratamentele cu insecticide se avertizează în complex cu erbicidarea sau combaterea bolilor, asigurând salvarea producției, așa cum s-a evidențiat în anii cu perioade de secetă și arșiță excesivă, cum a fost anul 2003.

Se impun astfel, o serie de măsuri practice:

- asigurarea din timp a prognozei atacurilor și a prognozei meteorologice zonale, la desprimăvărare, ca și pentru prognoza celorlalte momente de atac;

- delimitarea zonelor de risc care necesită tratamente, sole de culturi aflate în pericol de dăunare, monoculturi, suprafețe marginale ale culturilor (mai ales pentru dăunătorii cu potențial de atac în creștere sau bio-ecologie particular legată de sol, ca *Zabrus*, *Delia*, *Opomyza* etc., care depun ouăle în sol, sub protecția culturii premergătoare din sola respectivă, uneori mai mult pe benzile marginale).

- pregătirea și asigurarea posibilităților de efectuare a tratamentelor la momentele optime;

- îmbogățirea listei insecticidelor omologate pentru uz fitosanitar, pentru dăunătorii problemă: diptere, afide, cicade, tripsi etc.;

- realizarea instruirilor de specialitate pentru popularizarea pericolelor potențiale, pentru diseminarea cunoștințelor și mai ales a noilor metode adecvate de luptă integrată contra dăunătorilor;

Astfel, rolul cercetării agricole entomologice, de specialitate, nu se încheie: apar noi și noi practicieni care necesită instruire, apar situații de atac speciale datorate schimbării condițiilor agroecologice.

Acumularea rezultatelor cercetărilor de lungă durată asupra dăunătorilor cerealelor păioase duce la poziții ferme privind potențialul de atac al speciilor periculoase și necesitatea aplicării combaterii integrate a acestora, ce constituie o problemă importantă de fond, reală și actuală, pentru protecția culturilor.

Planificarea și aplicarea strategiei de combatere integrată a dăunătorilor include unele *măsuri speciale de prevenire și combatere*: măsuri agrotehnice (mai ales respectarea epocii optime de semănat, evitarea monoculturii), aplicarea tratamentelor la sămânță și pe vegetație cu insecticide, în zonele de risc, unde se depășește pragul economic de dăunare.

BIBLIOGRAFIE

1. Malschi Dana, 1997, Small Atlas For Species Determination Of Diptera Pests In Wheat Crops In Romania. (color), Ed. SC GEEA S.A./"ALCEDO" Bucuresti, p.1-18).
2. Malschi Dana, 1998, The Identification And Control Of Diptera Pest Species On Wheat Crops". Romanian Agricultural Research, Nr. 9-10 / 1998, p.75-82.
3. Malschi Dana, 2003, The diversity and entomocenotic equilibrium on the oldest agroecosystem with protective forestry belts in central Transylvania. Cercetări științifice, seria a VII-a Biotehnologie și biodiversitate, Edit. Agroprint, Timișoara, 2003, p 125-132.
4. Malschi Dana, 2004, Combaterea dăunătorilor cerealelor păioase în Transilvania. Revista „Protecția plantelor” a Societății Naționale de Protecția Plantelor, Nr.53/2004, p.29-40.