

CERCETĂRI ASUPRA SITUAȚIILOR DE RISC ENTOMOCENOTIC LA CULTURA GRÂULUI LA S.C.D.A. TURDA

RESEARCH ON THE ENTOMOCENOTICAL RISK SITUATIONS OF WHEAT CROP AT ARDS TURDA

DANA MALSCHI^{1,2}, FELICIA MUREȘANU², ADINA DANIELA TĂRĂU²,
ANA MARIA VĂLEAN², CORNEL CHEȚAN², NICOLAE TRITEAN²

Abstract

The paper presents the current importance of wheat pest in the Transylvanian Plain, over the last 10 years (2006-2015), specifying the entomocenotic risk situations in relation to climate change and cultural technologies, in the system with agroforestry curtains and in the open field area with both systems of classic plowed or soil conservative no-tillage, from Agricultural Research and Development Station Turda.

In the wheat pests structure, under the open field area, at ARDS Turda, the entomocenotical particularities have revealed the eudominance of thrips - 57%, the populations importance of *Chrysomelidae* - 10%, the dangerous populations of *Diptera* - 12%, aphids - 14%, leafhoppers - 4% and sun bugs - 2%. The abundance of pests represents a risk situation to the wheat crops, the population explosions being reported in relation with the fluctuations of climate manifestations and also with the reduced abundance of entomophagous, which account for only 14% in the arthropods structure under the open field area, at Turda.

Under conservative no-tillage system stands highlighted the importance of the main wheat pests: thrips, flies, aphids, leafhoppers, soil pests (*Agriotes*, *Zabrus* etc.), compared with traditional plowing system. It was noted the large share of *Diptera*, *Chloropidae*, aphids and leafhoppers, which requires particular attention in the application of appropriate integrated control, at Turda.

In case of the Cean-Boldut farm with agroforestry curtains, was noted a multiannual maintaining entomocenotic balance. The weight of the main pests groups is balanced, by annual constant pest levels without evidence of populational explosion. The entomophagous is represents 24% into structure of collected arthropods fauna and carrying an important and effective natural pest limitation, therefore it is no need of insecticide treatments, in most years.

Cuvinte cheie: dăunătorii grâului, tripsi, diptere, afide, cicade, ploșnițele grâului.

Key words: wheat pests, wheat thrips, flies, aphids, leafhoppers, sun bugs.

INTRODUCERE

Rezultatele cercetării entomologice aplicative, derulate la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Turda în ultimele patru decenii, conduc la constatarea că, în Transilvania, combaterea dăunătorilor grâului se impune ca o secvență importantă a

¹ Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului, Cluj-Napoca.

² Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Turda, jud. Cluj. E-mail: danamalschi@yahoo.com

sistemului tehnologic integrat de cultură. În fiecare an, insectele fitofage au cauzat pierderi de recoltă însemnate și nepermise, având în vedere obiectivele privind siguranța resurselor de hrană, obiectivele economice și cele legate de dezvoltarea durabilă a agriculturii și a mediului (M a l s c h i și colab., 2005; M a l s c h i, 2007, 2008, 2009, 2014).

Reflectând asupra numeroșilor dăunători ai culturilor de grâu, este necesar să precizăm însemnătatea atacurilor ce duc la nerealizarea potențialului productiv al soiurilor cultivate sau chiar la compromiterea recoltei, în situații extreme de risc legate de abundența insectelor fitofage.

La S.C.D.A. Turda, pe parcursul anilor 1974-2015, în structura entomocenozelor din culturile de grâu, s-au evidențiat peste 50 de specii de insecte dăunătoare, remarcându-se prin daunele produse, un complex specific zonal format din specii de diptere: *Opomyza florum* F., *Delia coarctata* Fll., *Phorbia securis* Tiensuu, *Ph. penicillifera* Jermy, *Oscinella frit* L. ș.a.; de afide: *Schizaphis graminum* Rond., *Macrosiphum avenae* Fabr., *Rhopalosiphum padi* L., *Metopolophium dirhodum* Walk. și de cicade: *Psammotettix alienus* Dahlb., *Macrostelus laevis* Rib., *Javesella pellucida* Fabr. ș.a.; tripsul grâului: *Haplothrips tritici* Kurdj.; gândacul ovăzului. *Lema malanopus* L.; puricii de pământ: *Chaetocnema aridula* Gyll., *Phyllotreta vitulla* Redt.; dăunătorii de sol: *Agriotes*, *Opatrum*, *Zabrus*, *Agrotis* etc. (M a l s c h i și colab., 1980; M a l s c h i și M u s t e a, 1992, 1997; M a l s c h i, 2001, 2003, 2004) (tabelul 1).

Pagubele produse pot atinge valori însemnate: 300-1500 kg/ha pierderi de producție, în cazul atacului de primăvară al dipterelor, înregistrat cu frecvențe de 50-90% plante atacate și intensități de 10-25% tulpini distruse de larve; pierderi de 14-25% din producție la grâu și orz de primăvară, în urma atacului larvelor de *Oulema*, în densități peste pragul economic de dăunare; pierderi de 15-20% din producție în cazul dăunătorilor spicului, la densități medii de 22 larve de trips și 32 afide/spic. Prin semănatul timpuriu în septembrie, muștele cerealelor, afidele și cicadele pot cauza, compromiterea culturilor (M a l s c h i și M u s t e a, 1998; M a l s c h i, 1999, 2000, 2001, 2004).

Totodată cercetările au evidențiat existența unui fond natural de faună utilă entomofagă, caracterizat prin bogăția speciilor și prin eficiența activității de limitare a insectelor fitofage, fiind semnalate toate grupele cunoscute de auxiliari entomofagi, atât paraziți cât mai ales prădători (*Aranea*; *Dermaptera*; *Thysanoptera* (*Aeolothripidae*); *Heteroptera* (*Nabidae* ș.a.); *Coleoptera* (*Sylphidae*, *Coccinellidae*, *Carabidae*, *Cicindelidae*, *Staphylinidae*, *Cantharidae*, *Malachiidae*); *Diptera* (*Syrphidae*, *Scatophagidae*, *Empididae* ș.a.); *Hymenoptera* (*Formicidae* etc.); *Neuroptera* (*Chrysopidae*) etc. Prezența entomofagilor în culturi, de primăvara până toamna, cu o pondere de 25-50% în structura faunei de artropode, are ca efect limitarea biologică naturală a dăunătorilor (tabelul 2). Cercetările efectuate în laborator, după modelul interacțiunilor pradă-prădător observate în biocenozele cerealiere zonale, au demonstrat rolul și importanța entomofagilor auxiliari (tabelul 3) (M a l s c h i și M u s t e a, 1995, 1998, 2003). Din aceste considerente, este evidentă obligația elaborării și planificării unor strategii de dezvoltare durabilă, care să includă conservarea și utilizarea biodiversității regionale, implicate în realizarea productivității și stabilității agroecosistemelor (M a l s c h i, 2007, 2008, 2009, 2014).

Tabelul 1

Lista speciilor de insecte fitofage semnalate la S.C.D.A. Turda în perioada 1980-2015)
(List of registered pest species at ARSD Turda during 1980-2015)

1. Ord. Collembola	Fam. Sminthuridae: <i>Sminthurus viridis</i> L.
2. Ord. Orthoptera	Fam. Tettigoniidae: <i>Tettigonia viridissima</i> L. Fam. Cantatopidae: <i>Decticus verrucivorus</i> L. Fam. Acrididae: <i>Dociostaurus maroccanus</i> Th., <i>Calliptamus italicus</i> L. Fam. Gryllidae: <i>Gryllus campestris</i> L.
3. Ord. Heteroptera	Fam. Scutelleridae: <i>Eurygaster maura</i> L., <i>E. austriaca</i> ș. a. Fam. Pentatomidae: <i>Aelia acuminata</i> L., <i>A. rotata</i> ș. a. Fam. Miridae: <i>Trigonothylus ruficornis</i> Geofr., <i>Lygus pratensis</i> L., L. <i>rugulipennis</i> P.
4. Ord. Homoptera, Sord. Cicadina Sord. Aphidina	Fam. Cicadellidae: <i>Psammotettix alienus</i> Dahl., <i>Macrosteles laevis</i> Rib., <i>M. sexnotatus</i> Fall. Fam. Delphacidae: <i>Javesella pellucida</i> Fabr. Fam. Aphididae: <i>Schizapis graminum</i> Road., <i>Sitobion avenae</i> Fabr., <i>Rhopalosiphum padi</i> L., <i>Metopolophium dirhodum</i> Walk.
5. Ord. Thysanoptera	Fam. Tripidae: <i>Stenothrips graminum</i> Uz., <i>Limothrips denticornis</i> Hal. Fam. Phlaeothripidae: <i>Haplothrips tritici</i> Kurdj., <i>H. aculeatus</i> Fabr.
6. Ord. Coleoptera	Fam. Carabidae: <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze. Fam. Elateridae: <i>Agriotes lineatus</i> L., <i>A. ustulatus</i> L., <i>A. sputator</i> L., <i>A. obscurus</i> L. Fam. Tenebrionidae: <i>Opatrum sabulosum</i> L. Fam. Scarabeidae: <i>Anisoplia segetum</i> Hb. Fam. Chrysomelidae: <i>Lema melanopus</i> L., <i>Chaetocnema aridula</i> Gyll., <i>Phyllotreta vitulla</i> Redt., <i>Crepidodera aurata</i> Marsham.
7. Ord. Hymenoptera	Fam. Cephidae: <i>Cephus pygmaeus</i> L., <i>Trachelus tabidus</i> F. Fam. Tenthredinidae: <i>Dolerus haematodis</i> Klg.
8. Ord. Diptera Sord. Nematocera Sord. Brachicera	Fam. Tipulidae: <i>Tipula oleracea</i> L. Fam. Bibionidae: <i>Biblio hortulanus</i> L. Fam. Cecidomyiidae: <i>Contarinia tritici</i> Kyrby., <i>Mayetiola destructor</i> Say., <i>Haplodiplosis marginata</i> von Roser (syn.: <i>Haplodiplosis equestris</i> Wagn.), <i>Sitodiplosis mosellana</i> Gehin. Fam. Opomyzidae: <i>Opomyza florum</i> F., <i>O. germinationis</i> L., <i>Geomyza tripunctata</i> Fall. Fam. Anthomyiidae: <i>Delia coarctata</i> Fall., <i>D. platura</i> Meig., <i>D. liturata</i> Zett. <i>Phorbia penicillifera</i> Jermy., <i>Phorbia securis</i> Tiensuu. Fam. Chloropidae: <i>Oscinella frit</i> L., <i>O. pusilla</i> Meig., <i>Tropidoscinis</i> <i>albipalpis</i> Meig., <i>Elachiptera cornuta</i> Fall., <i>Chlorops pumilionis</i> Bjerk., <i>Meromyza nigriventris</i> Mac., <i>Lasiosina cincipes</i> Meig., <i>Cetema elongata</i> Mg., <i>Comarota curvinervis</i> Latr. Fam. Scatophagidae: <i>Amaurosoma flavipes</i> Fll. Fam. Agromyzidae: <i>Phytomyza nigra</i> Fll. Fam. Ephydriidae: <i>Hydrellia griseolla</i> Fll.
9. Ord. Lepidoptera,	Fam. Tineidae: <i>Ochsenheimeria taurella</i> Schiff. Fam. Noctuidae: <i>Hadena basilinea</i> F., <i>Agrotis segetum</i> Schiff.

Tabelul 2

Lista artropodelor entomofage prădătoare semnalate la S.C.D.A. Turda în perioada 1980-2015

(List of registered predator entomophagous arthropods at A.R.S.D. Turda during 1980-2015)

Clasa Arahnida	
1. Ord. Aranea	Fam. Lycosidae: <i>Trochosa</i> sp. Fam. Araneidae: <i>Araneus diadematus</i> Clerck ș. a.
2. Ord. Acari	Fam. Phytoseiidae: <i>Phytoseiulus persimilis</i> Ath-Hen. Fam. Trombidiidae: <i>Trombidium holosericeum</i> L.
Clasa Insecta	
1. Ord. Dermaptera	Fam. Forficulidae: <i>Forficula auricularia</i> L.
2. Ord. Heteroptera	Fam. Nabidae: <i>Nabis ferus</i> L. Fam. Anthocoridae: <i>Anthocoris nemorum</i> L. Fam. Miridae: <i>Daraeocoris ruber</i> L.
3. Ord. Thysanoptera	Fam. Aeolothripidae: <i>Aeolothrips intermedius</i> Bagn.
4. Ord. Coleoptera	Fam. Carabidae: <i>Poecilus cupreus</i> L., <i>Amara aenea</i> De Geer., <i>Pterostichus melanarius</i> Ill., <i>P. macer</i> Marsh., <i>Harpalus distinguendus</i> Duft., <i>H. rufipes</i> De Geer., <i>H. aeneus</i> L. <i>H. affinis</i> Sch., <i>Brachinus explodens</i> Duft., <i>Loricera pilicornis</i> F., <i>Platynus dorsalis</i> Pont; <i>Dolichus halensis</i> Schall., <i>Agonum muelleri</i> Hbst., <i>Carabus coriaceus</i> L., <i>Carabus nemoralis</i> Mull. Fam. Cicindelidae: <i>Cicindela campestris</i> L. Fam. Staphylinidae: <i>Tachyporus hypnorum</i> L., <i>Staphylinus</i> sp. Fam. Sylphidae: <i>Sylpha obscura</i> L., <i>Necrophorus vespillo</i> L. Fam. Cantharidae: <i>Cantharis fusca</i> L., Fam. Malachiidae: <i>Malachius bipustulatus</i> L. Fam. Coccinellidae: <i>Coccinella septempunctata</i> L., <i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L., <i>Adalia bipunctata</i> L., <i>Anattis ocellata</i> L., <i>Hippodamia tridecimpunctata</i> L., <i>Adonia variegata</i> Goeze., <i>Chilocorus bipustulatus</i> L.
5. Ord. Hymenoptera	Fam. Formicidae ș.a.
6. Ord. Planipennia	Fam. Chrysopidae: <i>Chrysopa carnea</i> Stephn. (larva)
7. Ord. Diptera	Fam. Empididae: <i>Platypalpus</i> sp., Fam. Dolichopodidae: <i>Medetera</i> sp., Fam. Scatophagidae: <i>Scatophaga stercoraria</i> L. , Fam. Tachinidae: <i>Lydella</i> sp., Fam. Syrphidae: <i>Episyrphus balteatus</i> Dg., <i>Syrphus ribesii</i> L., <i>Metasyrphus corollae</i> Fabr.

Tabelul 3

Lista principalilor entomofagi prădători activi în agrobiocenozele cerealiere din Transilvania, activitatea entomofagă (rația - număr indivizi specie fitofagă consumată/zi/ individ)

[List of active main entomophagous predators in cereal agrobiocenosis of Transylvania and the entomophages activity (ratio - number of consumed individuals of phytophagous species /day/individual)

(Malschi, Mustea, 1995, 1997; 1998, Malschi, 2007, 2008, 2009)

(S.C.D.A. Turda)

Grupe și familii	Genuri și specii dominante	Mențiuni bibliografice privind activitatea entomofagă (rația/zi/individ)
Aranea		Câdea, 1986; Mühle-Wetzel, 1990
Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.	Hassan, 1992
Chrysopidae	<i>Chrysopa carnea</i> Stephn. (larva)	Câdea, 1986 (32 afide/zi), Malschi, 2007, 2009 10 ouă-5 larve de <i>Oulema</i> /zi, 10 adulți-40 larve de <i>Haplothrips tritici</i> , 30-50 afide/zi, 10 ouă <i>Eurygaster</i> /zi, 3 larve <i>Opomyza</i> / zi, 2 larve <i>Phorbia securis</i> /zi)
Nabidae	Nabis	Wetzel, 1991 (15 afide/zi), Malschi, 2007, 2009 8 ouă - 5 larve <i>Oulema</i> /zi, 42 larve <i>Haplothrips tritici</i> , 60 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 25 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 10 ouă <i>Eurygaster</i> /zi, 3-4 larve-pupe de <i>Opomyza florum</i> sau

		<i>Phorbia</i> /zi/1 <i>Nabis</i> adult; 30 larve <i>Haplothrips tritici</i> , 25 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 17 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi /1 <i>Nabis</i> larvă).
Anthocorydae	<i>Orius</i>	Voicu, 1993; Perju, 1988.
Coccinellidae	<i>Coccinella 7-punctata</i> L. <i>Prophylea 14-punctata</i> L.	Mühle-Wetzel, 1990 (115 afide/zi); Basedow, 1990 (38 afide/zi); Malschi, 2007, 2009 (10 ouă-3 larve <i>Oulema</i> /zi; 35 larve <i>Haplothrips tritici</i> , 50 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 25 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 2 larve <i>Opomyza florum</i> /zi / 1 <i>Coccinella 7-punctata</i> adult. (7 ouă-3 larve <i>Oulema</i> /zi, 20 larve <i>Haplothrips tritici</i> , 40 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 25 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 2 larve <i>Opomyza florum</i> /zi / 1 <i>Prophylea 14-punctata</i> adult.
Cantharidae	<i>Cantharis fusca</i> L.	Wetzel, 1991 (8 afide/zi); Malschi, 2007, 2009. (6 ouă <i>Oulema</i> /zi, 15 adulți <i>Haplothrips tritici</i> , 40 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 2 larve <i>Opomyza zi</i> , 4 larve <i>Phorbia securis</i> /zi)
Malachiidae	<i>Malachius bipustulatus</i> L.	Steiner, 1976; Cădea, 1986; Malschi, 2007, 2009 (larve <i>Oulema /zi</i> ; 15 adulți și 30 larve <i>Haplothrips tritici</i> , 40 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 3 larve de <i>Phorbia securis /zi</i>).
Staphylinidae	<i>Tachyporus hypnorum</i> L.	Basedow, 1990 (19 afide/zi), Malschi, 2007, 2009 (8 ouă <i>Oulema</i> /zi, 25 afide/zi, 1 larvă <i>Opomyza au Phorbia</i> /zi)
	Staphylinus	Chambon, 1984; Sunderland, 1985; Malschi, 2007, 2009 (10 ouă <i>Oulema</i> /zi, 30 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 15 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 1 larvă <i>Opomyza</i> /zi, 4 larve sau pupe <i>Phorbia /zi</i>).
Carabidae	<i>Poecilus cupreus</i> L.	Welling M., 1990; Ciochia, 1986; Malschi, 2007, 2009. (9 ouă - 6 larve <i>Oulema /zi</i> , 60 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 50 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 10 ouă <i>Eurygaster</i> /zi, 5-10 larve-pupe de <i>Opomyza florum</i> sau 5-7 larve-pupe de <i>Phorbia /zi</i>).
	<i>Amara aenea</i> De Geer	Basedow, 1990 (11 afide/zi); Malschi, 2007, 2009 (9 ouă - 5 larve <i>Oulema /zi</i> , 50 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 10 ouă <i>Eurygaster</i> /zi, 8 larve <i>Phorbia /z i</i>).
	<i>Harpalus rufipes</i> De Geer	Basedow, 1990 (27-130 afide/zi); Malschi, 2007, 2009 (8 ouă - 9 larve <i>Oulema /zi</i> , 60 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 50 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 10 ouă <i>Eurygaster</i> /zi, 1 larvă de <i>Opomyza florum</i> , 2-1 larve-pupe <i>Phorbia /zi</i>).
	<i>Harpalus distinguendus</i> Duft.	Malschi, 2007, 2009 (8 ouă - 3 larve <i>Oulema /zi</i> , 50 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 2 larve, 2 pupe <i>Phorbia securis /zi</i>).
	<i>Harpalus aeneus</i> L.	Malschi, 2007, 2009 (5 ouă - 4 larve <i>Oulema /zi</i> , 50 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi, 2 pupe de <i>Opomyza florum</i> , 4 larve, 2 pupe de <i>Phorbia securis /zi</i>).
	<i>Brachinus explodens</i> Duft.	Cădea, 1986; Malschi, 2009 (5 larve <i>Oulema</i> /zi, 25 <i>Sitobion avenae</i> /zi, 30 <i>Rhopalosiphum padi</i> /zi).
Sylphidae	<i>Sylpha obscura</i> L.	Sunderland, 1985 (afide); Malschi, 2007, 2009. (14 ouă - 3 larve <i>Oulema /zi</i> , 10 ouă <i>Eurygaster</i> /zi, 1-4 larve-pupe de <i>Opomyza florum</i> , 2-4 larve-pupe <i>Phorbia /zi</i>).
Cicindellidae	<i>Cicindela germanica</i> L.	Panin, 1951; Ciochia, 1986.
Emipididae	<i>Platypalpus</i>	Chambon, 1984; Stark, 1987.
Chloropidae	<i>Thaumatomyia glabra</i> Mg	Skufin, 1978.
Syrphidae	<i>Episyrphus baltaeatus</i> Dg. (larva)	Mühle-Wetzel, 1990 (20-80 afide/zi), Malschi, 2007, 2009. 15 adulți <i>Haplothrips tritici</i> , 25 <i>Sitobion avenae</i> /zi
Scatophagidae	<i>Scatophaga stercoraria</i> L. (larva)	Chambon, 1984.
Aeolothripidae	<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall	Chambon, 1984.
Formicidae		Cădea, 1986; Sunderland, 1985.

Cunoașterea dăunătorilor și combaterea lor integrată reprezintă o direcție importantă în practica fitosanitară a culturii grâului, în Transilvania (B a i c u și S ă v e s c u, 1978; B a i c u, 1989, 1996; B ă r b u l e s c u și col., 1973, 2000, 2002; B u c u r e a n, 1996; M u s t e a, 1973, 1977; M u n t e a n u, 1973; M u n t e a n u și colab., 1973, 1983; M a l s c h i și colab, 1980, 2003, 2005, 2006, 2010, 2013, 2015; M a l s c h i și M u s t e a, 1992, 1995, 1997, 1998; M a l s c h i, 1980, 1982, 1993, 1995, 1998, 2000, 2001, 2003, 2004, 2005; P o p o v și colab., 1983; P e r j u, 1968, 1983, 1999; P e r j u și colab., 1989, P e r j u și P e t e r f y, 1968; R o g o j a n u și P e r j u, 1979; R o m a n și colab., 1982). Numeroase publicații din ultimele decenii prezintă importanța dăunătorilor grâului și combaterea lor pe baza cercetărilor efectuate la nivelul rețelei de cercetare agricolă din țară (B ă r b u l e s c u și P o p o v, 2001; B ă r b u l e s c u și colab., 1982, 1983, 1986, 1987, 1989, 1990, 1991 a și b, 1992 a și b, 1996, 2001, 2002; G e o r g e s c u și C a n ă, 2010; M a l s c h i, 2007, 2008, 2009, 2014; M ă r g ă r i t și colab., 1984; M o l d o v a n și colab., 2007; N i c o l a e și colab., 1980; P a u l i a n și colab., 1974, 1977; P i c u și colab., 2003; P o p o v, 1979, 2002, 2003, 2004, P o p o v și B ă r b u l e s c u, 2001, 2007; P o p o v și colab., 1983, 1989, 1999, 2002, 2003 a și b, 2004, 2005, 2006 a, b, c, 2007 a, b, c, 2008, 2009, 2010; R o ș c a și colab., 2008, 2011; S i n și colab. 2000, 2005). Studii aprofundate, de mare importanță pentru practică, s-au efectuat asupra ploșnițelor cerealelor (P o p o v, 1983, 1984, 1999, 2003 b., 2003 c.), asupra tripsului grâului (B a n i ț ă, 1976; M a l s c h i și M u s t e a, 1992; M a l s c h i, 2001, 2009); viespiilor grâului (B a n i ț ă și P o p o v, 1976; B a n i ț ă și colab., 1992); viermelui roșu al paiului (B a n i ț ă și colab., 1971; P e t c u și P o p o v, 1978, P o p o v și colab., 1989), afidelor (B ă r b u l e s c u, 1965, 1972, 1975, 1982; M a l s c h i și colab., 2003; 2013 a; M a l s c h i, 2008, 2009); muștelor grâului (B ă r b u l e s c u și colab., 1973; M a l s c h i și M u s t e a, 1992, M a l s c h i și colab., 1980, M a l s c h i, 1980, 1982, 1993, 1998, 2001, 2007, 2008, 2009; P o p o v și colab., 1983, 2003b), gândacului ovăzului (B u c u r e a n, 1006; M a l s c h i, 2000; P o p o v și colab., 2005) sau asupra dăunătorilor din sol și a tratamentelor preventive la sămânță, pentru gândacul ghebos, viermii sârmă, afide (P o p o v și colab., 1996, 1997, 2001 a și b, 2007 d, 2010, S t a n și P o p o v, 1995; P o p o v și T r o t u ș, 2000) ș. a. De asemenea, s-au derulat cercetări privind biodiversitatea faunei utile de entomofagi (B a n i ț ă și colab. 1999; F a b r i t i u s și colab, 1985; M a l s c h i și M u s t e a, 1995, 1997; M a l s c h i, 2007, 2008, 2009, 2014; P o p o v, 1975, 1980, 1985, 1999; P o p o v și colab, 2009; R o ș c a și colab., 2008 ș.a.).

Sistemul managementului integrat de combatere a dăunătorilor grâului în Transilvania (M a l s c h i și colab. 1980, 2005, 2010, 2012, 2013 a, b, c, 2014, 2015; M a l s c h i, 2003, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2014) include, ca o verigă importantă, complexul măsurilor de conservare, utilizare și reconstrucție a biodiversității, a diversității florei, a diversității faunei de artropode utile, mai ales entomofage, prin metode biologice.

Aceste biotehnologii privesc diferite aspecte de utilizare durabilă a bioresurselor:

- Protecția și creșterea utilizării activității fondului natural de entomofagi ai dăunătorilor;
- Imbogățirea marginilor câmpului cultivat cu plante cu atractivitate pentru entomofagii.
- Conservarea diversității florei marginale, din pajiștile și pășunile specifice zonei, formate din diverse plante cu flori importante pentru dezvoltarea entomofagilor (*Pastinaca sativa*, *Daucus carota*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*,

Tanacetum vulgare, Cichorium inthybus, Sinapis arvensis, Papaver rhoeas, Sonchus arvensis, Veronica persica, Matricaria chamomilla, Myosotis arvensis, Viola arvensis, Lolium perene, Plantago major etc.).

- Plantarea benzilor protectoare de arbori și arbusti, a benzilor și a taluzelor înierbate, protective, antierozionale dar, totodată, favorabile pentru dezvoltarea entomofagilor în zonele de ecoton și pentru migrația lor în culturi.

- Plantarea perdelelor agroforestiere, compuse din specii de arbori și arbusti: *Cerasus avium, Malus silvestris, Pirus piraster, Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Rosa canina, Corylus avellana, Ligustrum vulgare, Staphylea pinnata, Ribes spp., Sambucus nigra* etc., pe rândurile exterioare, și *Quercus robur, Ulmus spp., Robinia pseudacacia, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Tilia cordata, Salix caprea* etc., pe rândurile interioare (L u p e și S p î r c h e z, 1955; M a l s c h i și M u s t e a, 1995; M a l s c h i, 2003, 2005, P o p e s c u, 1993). Existența florei diversificate în sistemul cu perdele de protecție, reprezintă principalul factor care asigură bogăția speciilor, supraviețuirea, creșterea abundenței și migrația sezonieră de la un câmp la altul al artropodelor entomofage utile (M a l s c h i, 2007, 2008, 2009, 2014).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Importanța dăunătorilor grâului în centrul Transilvaniei s-a evidențiat prin notarea dinamicii, abundenței numerice și ponderii structurale procentuale a principalelor grupe din fauna de artropode recoltate pe parcursul anilor 2006-2015, la S.C.D.A. Turda, în diferite sisteme de cultură (în sistem cu perdele agroforestiere, în sistem de câmp deschis clasic-arat și conservativ-nearat). Materialul biologic a fost colectat decadal, cu fileul entomologic, prin 100 de cosiri duble/probă, în perioada de vegetație din fiecare an, din loturi experimentale mari, în care s-au aplicat toate verigile tehnologice de cultură optime pentru zonă, incluzând practicarea epocii optime de semănat, tratamentele fitosanitare complexe la sămânță și pe vegetație, cu diferențieri de loturi de variante tratate și netratate cu insecticide pe vegetație. Pentru completarea datelor de biologie și ecologie ale speciilor fitofage și entomofage utile s-au efectuat observații utilizând capcane de sol (Barber) și plăci albe cu clei. Aceleași metode de recoltarea probelor de insecte dăunătoare grâului și artropode entomofage auxiliare s-au utilizat în investigațiile derulate din 1980, la S.C.D.A. Turda. Rezultatele au fost prelucrate și prezentate comparativ și evolutiv, în relație cu sistemele tehnologice de cultură și cu schimbările climatice actuale, prin grafice de Abundență (numerică) și Dominanță (%) a dăunătorilor, prin corelații și regresii patratice pentru studiul evoluției dăunătorilor grâului și producției de boabe, în funcție de condițiile climatice, de abundența entomofagilor etc.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În ultimii 10 ani (2006-2015), atenția permanentă acordată studiului dinamicii atacului dăunătorilor grâului în corelație cu evoluția complexului de factori agroecologici zonali a dus la observarea impactului produs de schimbările climatice asupra entomocenozelor culturilor de grâu (figurile 1 și 2).

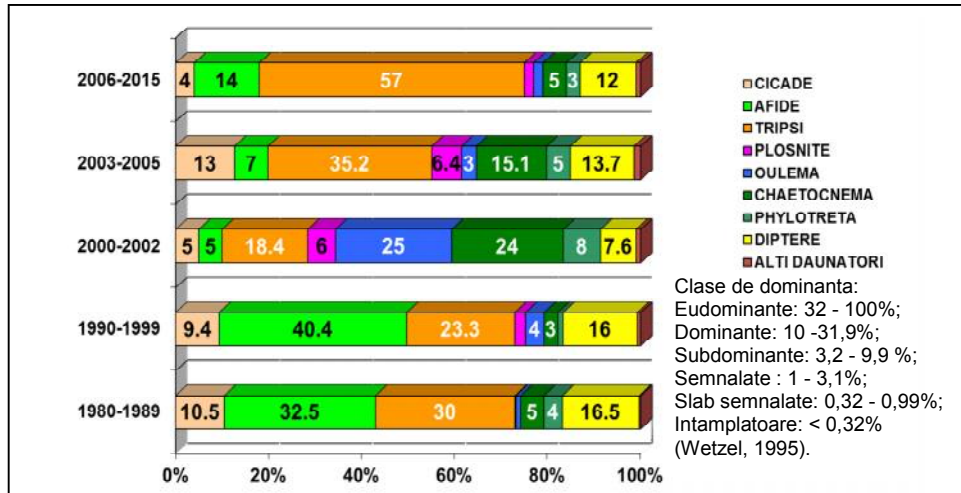


Figura 1 – Dinamica structurii dăunătorilor grâului (%)
 (Dynamics of wheat pests structure, %)
 S.C.D.A. Turda, 1980-2015

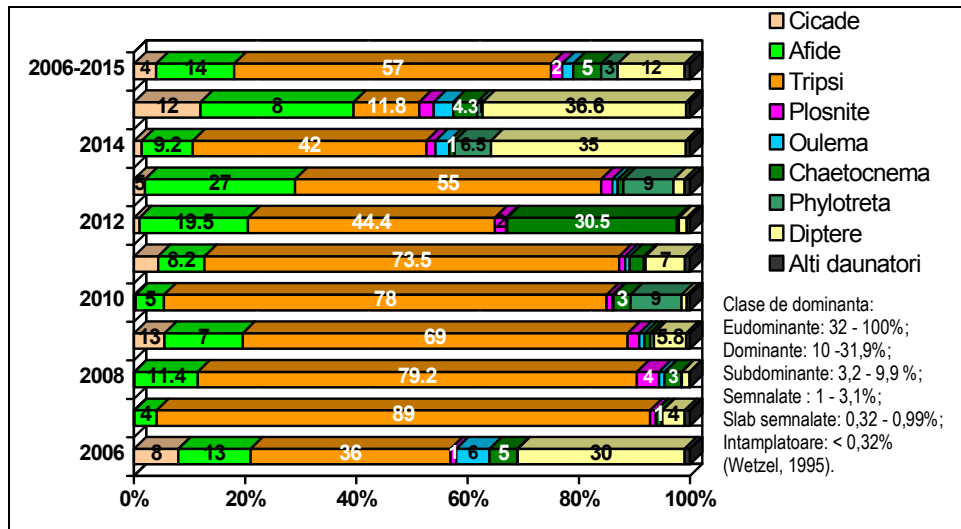


Figura 2 – Dinamica structurii dăunătorilor grâului (%)
 (Dynamics of wheat pests structure, %)
 S.C.D.A. Turda, 2006-2015

Încălzirea climatică, instalarea unor perioade deosebit de calde, de arșiță și secetă, în lunile de primăvară-vară, au reprezentat factori ecologici deosebit de puternici care au determinat schimbări în structura speciilor, favorizând dezvoltarea populațiilor unui spectru restrâns de specii ce au devenit dominante, periculoase prin creșterile sau chiar exploziile numerice, prin invaziile locale și atacurile puternice (figura 3).

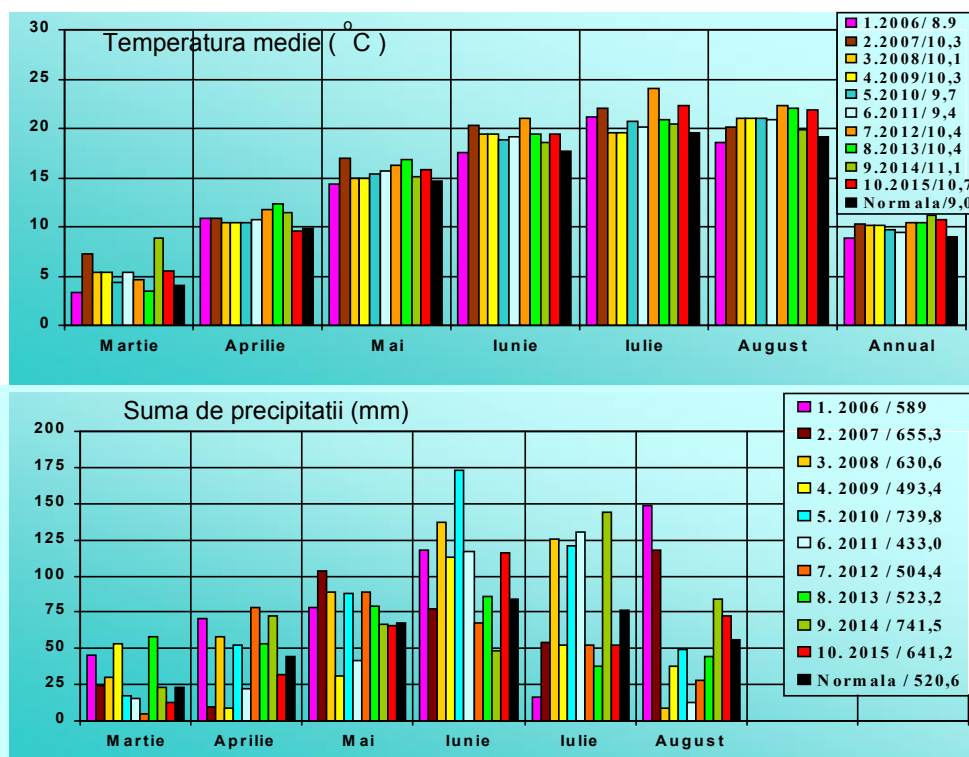


Figura 3 – Temperaturile medii (°C) și suma precipitațiilor (mm) la S.C.D.A. Turda, în lunile martie-august din anii 2006-2015 (Average temperatures and sum of rainfall at Turda, by month, during from March to August 2007-2014, at ARDS Turda)

Evoluția dăunătorilor grâului în relație cu încălzirea climatică

Spre deosebire de perioadele anterioare ale studiului, când ponderea diferitelor grupe de dăunători cheie era distribuită echilibrat, în perioada ultimilor 10 ani, se constată schimbări evidente în structura (%) entomofaunei dăunătoare (figurile 4, 5, 6):

- creșterea abundenței și eudominanța tripsului grâului, în structura anuală a entomofaunei dăunătoare și variații ample ale abundenței sezoniere și ale potențialului de atac;

- dominante sunt specii monovoltine: tripsii, dipterele (*Opomyza florum*, *Delia coarctata*, *Phorbia peniciliphera*), *Lema*, *Eurygaster* și *Aelia*, dăunători din sol (*Zabrus*, *Agriotes*) și unele specii polivoltine, legate de cultura cerealelor: *Oscinella* și alte Chloropidae, cicadele, afidele (M a l s c h i, 2007, 2008, 2009, 2014; M a l s c h i și colab., 2010, 2013, 2015).

În anii 1980-1999, structura dăunătorilor reflectă eudominanța afidelor-cicadelor, dominanța dipterelelor, Chrysomelidelor, tripsului grâului, prezența ploșnițelor cerealelor.

Anii călduroși 2000-2002 au favorizat dezvoltări explozive ale Chrysomelidelor (*Lema*, *Chaetocnema*, *Phylotreta*). Anii 2003-2005, în continuare călduroși și mai ales secetoși, au dus la instalarea eudominanței tripsului grâului, la dominanța cicadelor, diptelilor și puricilor *Chaetocnema*, la cele mai mari abundențe ale ploșnițelor (6,4%).

În anii 1980-2005, s-au testat scheme separate și momente de combatere pe grupe de dăunători cheie, în funcție de ciclurile biologice ale speciilor de diptere, cicade, *Lema*, tripsi, afide și de importanța entomofagilor, recomandându-se tratamente speciale la avertizare în diferite momente de aplicare a insecticidelor, pe fondul măsurilor preventive (mai ales practicarea epocii optime de semănat după prima decadă a lunii octombrie, aplicarea insecto-fungicidelor la sămânță, alte măsuri fitosanitare și agrotehnice).

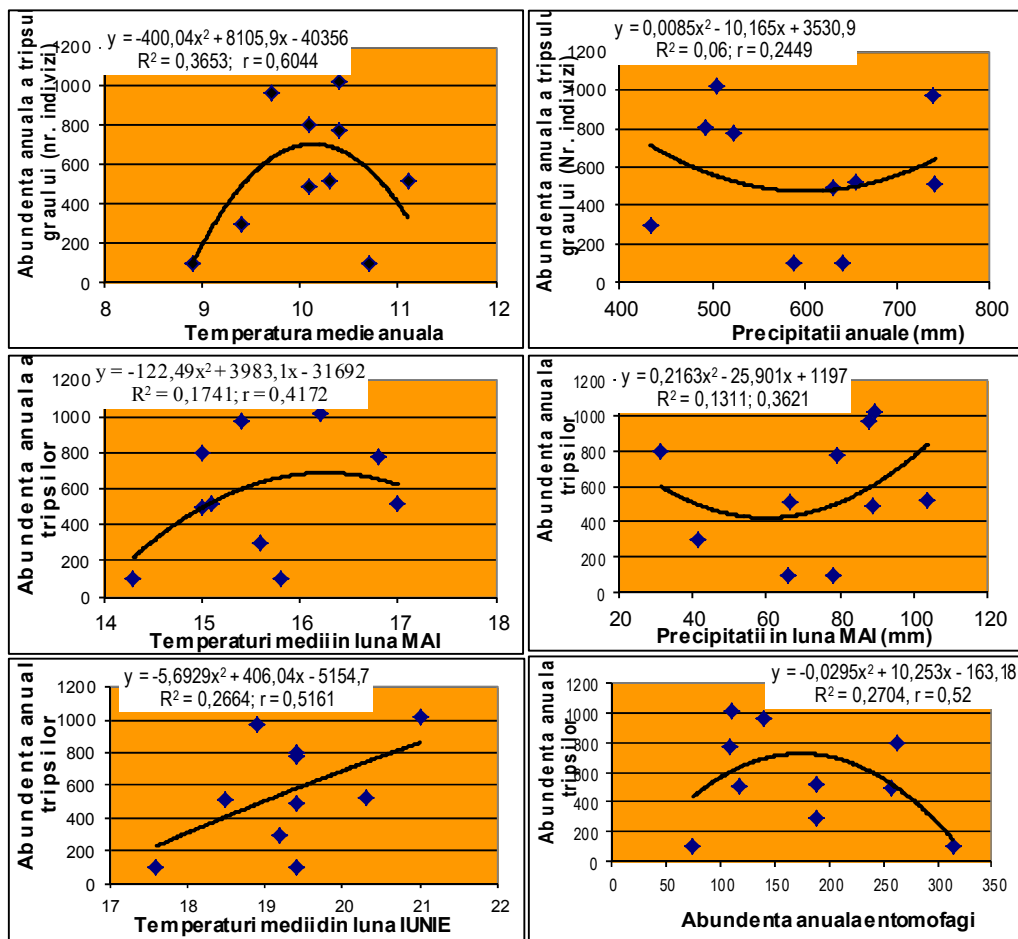


Figura 4 – Dinamica tripsului grâului în funcție de climat și entomofagi, în perioada 2006-2015, la S.C.D.A. Turda

(Dynamics of wheat thrips depending on climate and entomophagous during 2006-2015, at ARDS Turda)

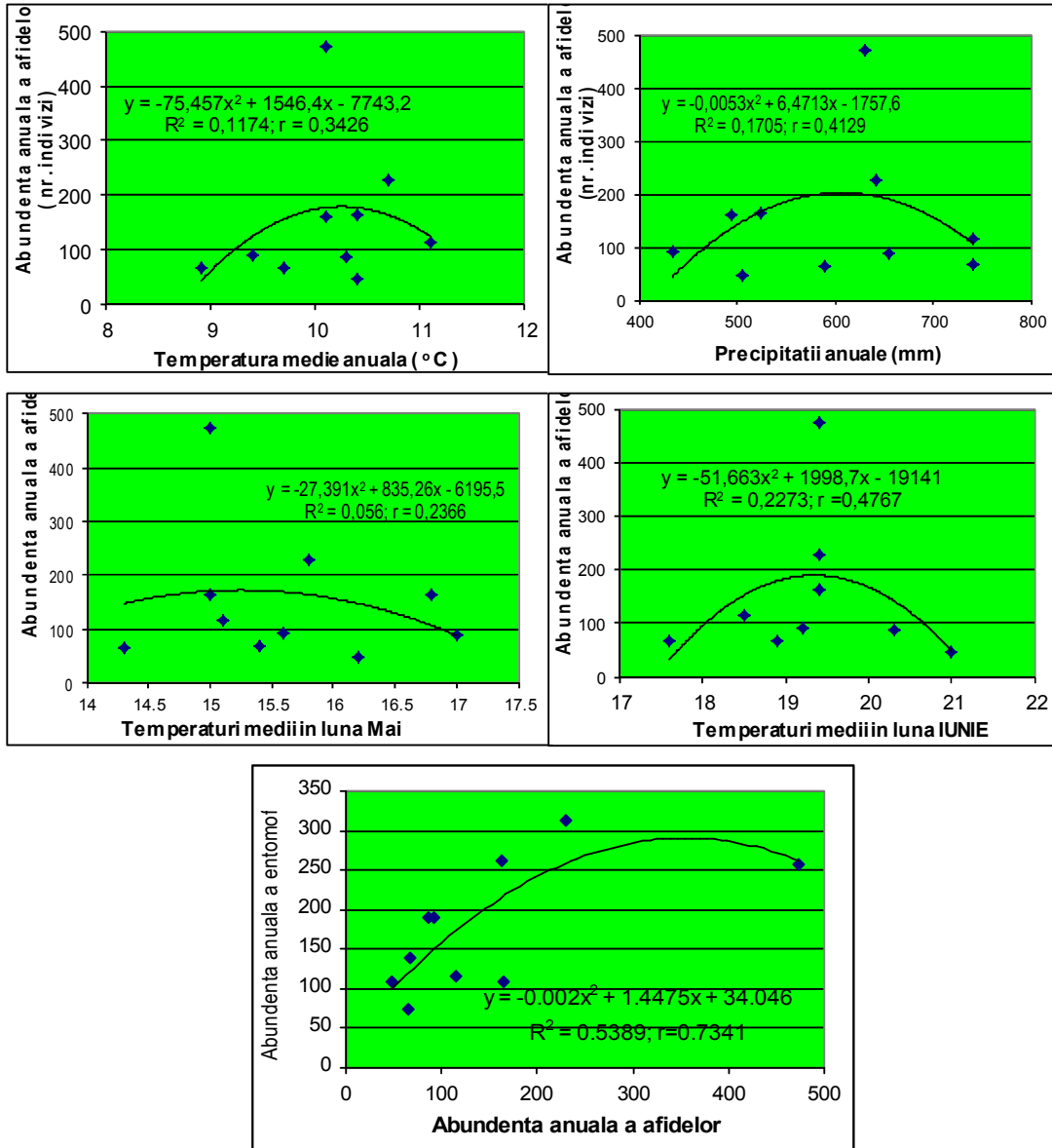


Figura 5 – Dinamica afidelor grâului în funcție de climat și entomofagi, în perioada 2006-2015, la S.C.D.A. Turda
(Dynamics of wheat aphids depending on climate and entomophagous during 2006-2015, at ARDS Turda)

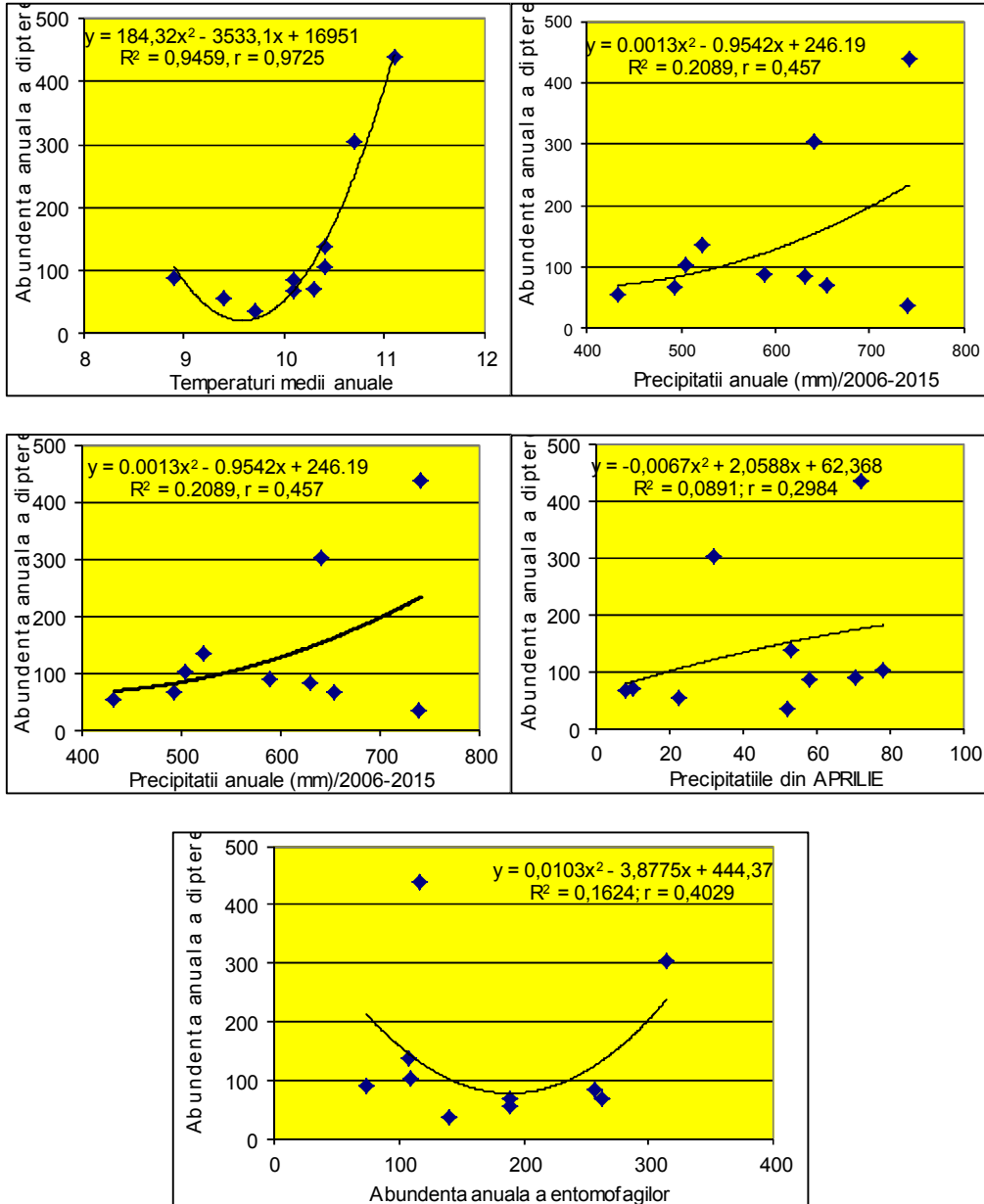


Figura 6– Dinamica diptereleor grăului în funcție de climat și entomofagi, în perioada 2006-2015, la S.C.D.A. Turda
(Dynamics of wheat flies depending on climate and entomophagous during 2006-2015, at ARDS Turda)

În anii 1980-2005, s-au recomandat următoarele momente de aplicare ale tratamentelor la avertizare:

- pentru diptere: la desprimăvărare (pentru *Opomyza florum*, *Delia coarctata*, *Phorbia peniciliphera*), și al doilea tratament la sfârșitul înfrățitului, în luna mai, pentru *Phorbia securis*, pentru *Oscinella* și alte Chloropidae, ca și pentru cicade, cu insecticide sistemice și de contact;
- pentru *Oulema* (dăunător cu ciclul îndelungat până în iunie), două tratamente (la adulți și la larve), mai ales cu piretroizi, pentru protejarea limitatorilor naturali entomofagi, foarte activi asupra pontelor și larvelor.
- pentru tripsul grâului (dăunător cu ciclul îndelungat până în iulie-august), cu două tratamente (pentru adulți și larve) și cu protejarea activității limitatorilor naturali entomofagi, foarte eficienți în distrugerea adulților, ouălor și larvelor (M a l s c h i, și colab., 1980, 2003, 2005, 2006, 2010, 2013, 2015; M a l s c h i și M u s t e a, 1992, 1995, 1997, 1998; M a l s c h i, 1980, 1982, 1993, 1995, 1998, 2000, 2001, 2003, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2014).

În 2006 se menține structura perioadelor anterioare, temperatura medie anuală la valori normale (8,9°C) și precipitațiile anuale (589 mm) peste normală (520,6 mm) fiind favorabile evoluției echilibrate a dăunătorilor zonali (tripsul 36%, Dipterele 30%, afidele 13%, cicadele 8%, *Lema* 6% și *Chaetocnema* 5%, *Eurygaster* și *Aelia* 1%, alte specii 1%.

Anii de încălzire climatică și arșiță 2007-2011 au favorizat explozii populaționale ale tripsului, care a atins cele mai mari valori în structura anuală a entomofaunei dăunătoare, având o pondere de 69-89%. Acești ani s-au caracterizat prin temperaturi medii anuale peste normala de 9°C, respectiv, cu valori între 9,7 și 10,3°C și precipitații anuale peste normală, respectiv, de valori între 630,6 și 739,8 mm (exceptând anul 2011, cu valori apropiate de normală: 9,4°C și 493,8 mm, dar cu continuarea nivelului ridicat al populațiilor de tripsi în culturi, cu o pondere de 73,5%).

Anii 2012-2015, caracterizați de creșterea încălzirii, au înregistrat temperaturi medii anuale de 10,4-11,1°C, cu 1-2°C peste normală. 2012 și 2013, călduroși și secetoși, cu valori ale precipitațiilor anuale sub normală (respectiv 433-504,2 mm), au favorizat în continuare populațiile de tripsi, afide, *Chaetocnema* și ploșnițele cerealelor.

Anii 2014-2015, foarte călduroși dar și ploioși (cu precipitații anuale peste normală, de 741,5 și 641,2 mm), au fost favorabili populațiilor eudominante de diptere și dezvoltării în continuare a celor de tripsi, afide, cicade, *Lema* și ploșnițe.

La aceste schimbări au contribuit și diferitele tipuri de exploatații agricole, fărâmițarea suprafețelor cultivate, mozaicul de condiții agroecologice, aplicarea unor tehnici culturale incomplete sau incorecte, cum sunt: practicarea monoculturii, semănatul în afara epocii optime regionale (epocă recomandată pentru a doua decadă a lunii octombrie, pentru prevenirea atacului de toamnă al dăunătorilor), deficiențe ale măsurilor agrotehnice și fitosanitare. De asemenea, în sistemul de agricultură cu lucrări minime ale solului și fără arătură, precizat pentru a minimaliza efectele secetei și încălzirii climatice, se remarcă abundențe crescute, adeseori surprinzătoare, ale unor grupe de dăunători (tripsi, diptere, cicade, afide etc.), aceste situații de risc entomocenotic impunând măsuri de combatere integrată adecvate (figura 7).

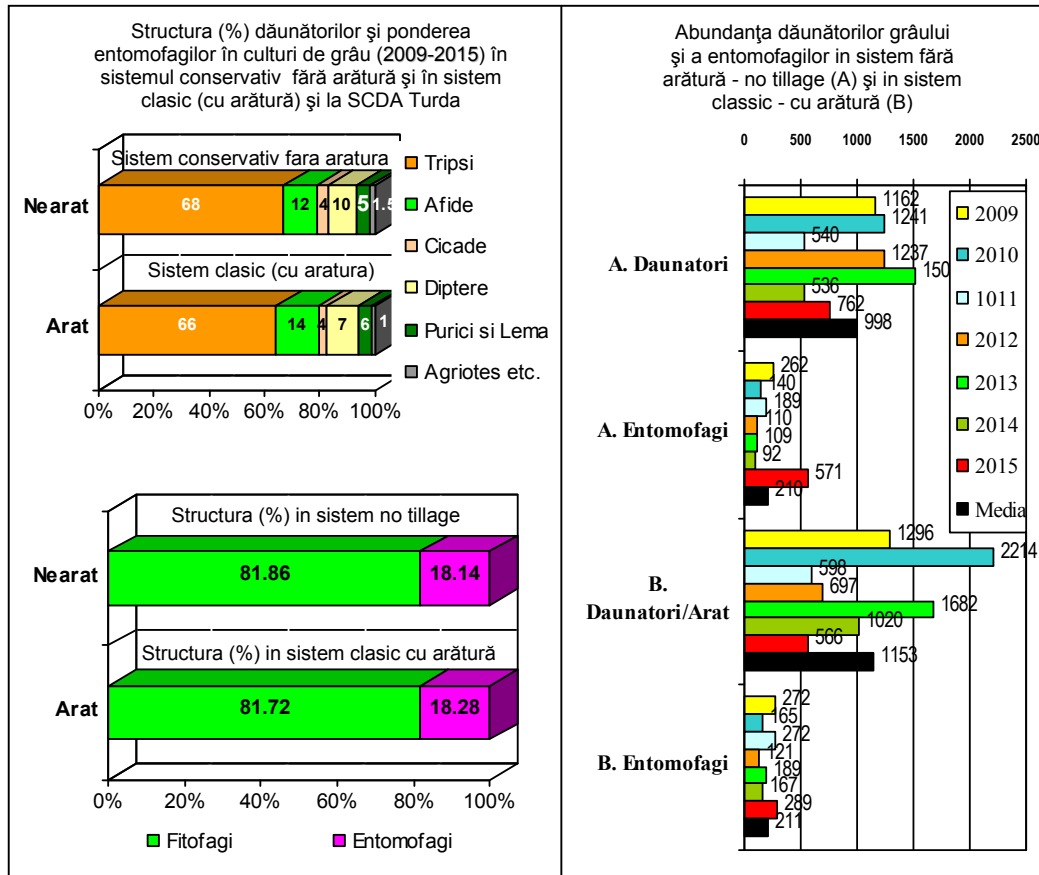


Figura 7– Relații entomocenotice, dinamica structurii și abundenței dăunătorilor grâului în sistemul conservativ no tillage și clasic cu arătură la S.C.D.A. Turda, în perioada 2009-2015) (Entomocenotical relation, dynamics of structure and abundance of wheat pests under no tillage and classical plowing systems at ARDS Turda, during 2009-2015)

În sistemul intensiv conservativ în câmp deschis, cu lucrări minime ale solului și fără arătură, se remarcă în plus, abundențe mai mari pentru diptere *Chloropidae* și *Anthomyiidae*, cicade, afide (M a l s c h i, 2009, 2014; M a l s c h i și colab., 2010, 2013, 2015). Interesant de remarcat că în sistemul agroforestier s-a păstrat un echilibru entomocenotic, aceeași structură a entomofaunei dăunătoare (%) ca și în anii 1980-1989) și o abundență mai mare a entomofagilor auxiliari decât în sistemul de cultură în câmp deschis (M a l s c h i și M u s t e a, 1995; M a l s c h i, 2003, 2005, 2007, 2008, 2009, 2014; M a l s c h i și colab., 2010, 2013, 2015) (figura 8).

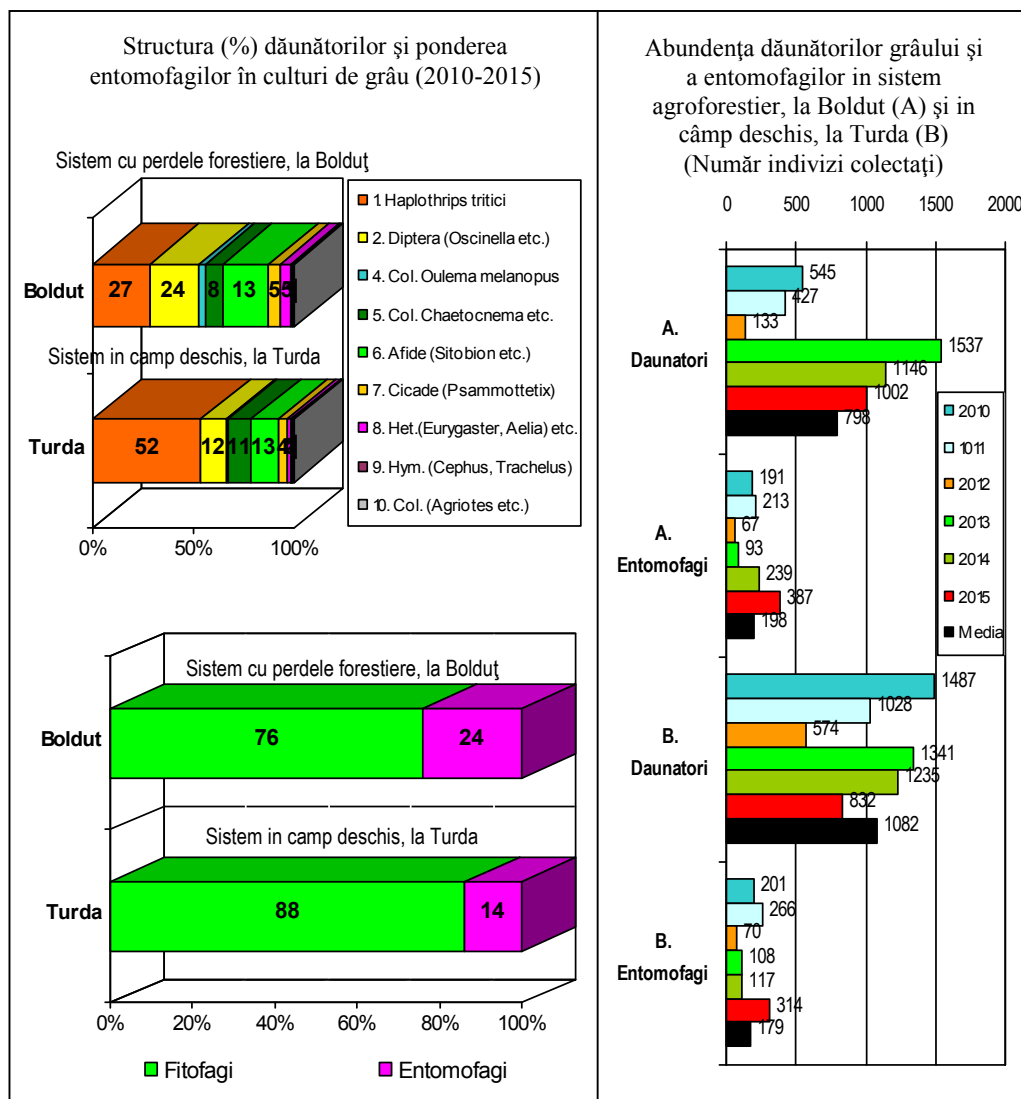


Figura 8 – Relații entomocenotice, dinamica structurii și abundenței dăunătorilor în câmp deschis, la Turda și în sistemul fermei agroforestiere de la Cean-Bolduț, SCDA Turda, 2010-2015

[Entomocenotical relations, dynamics of structure (%) and abundance of wheat pests in open field area at Turda and in agro-forestry farming system in Cean-Bolduț, ARDS Turda, 2010-2015]

În condițiile de risc determinate de încălzire și secetă a crescut pericolul reprezentat de abundența dăunătorilor, manifestat încă de la începutul lunii aprilie, când s-au semnalat speciile de diptere ale grâului (*Chloropidae: Oscinella, Elachiptera, Meromyza* etc.; *Anthomyidae – Phorbia, Delia; Opomyzidae – Opomyza*), concentrarea adulților de *Chaetocnema aridula* și *Oulema melanopus*, concomitente cu zborul cicadelor (*Javesella, Psamottetix*). Tripsul grâului (*Haplothrips tritici*) a fost cel mai abundent dăunător, fiind periculos pentru formarea spicului în burduf și pentru dezvoltarea boabelor. Deosebită importanță prezintă dipterele, cicadele (*Javesella, Psamottetix, Macrosteles*) și afidele (*Sitobion, Schizaphis, Rhopalosiphum* etc.), fiind extrem de periculoase pentru semănăturile timpurii de toamnă (figura 9).

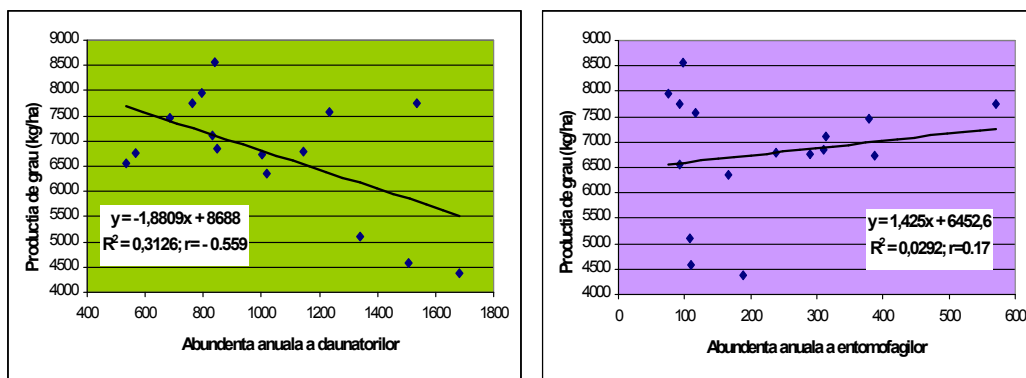


Figura 9 – Situații de risc entomocenotic asupra producției de grâu, în perioada 2006-2015, în relație cu încălzirea climatică și sistemul tehnologic de cultură, la S.C.D.A. Turda)

(Entomocenotical risk situations on wheat yield, during 2006-2015, in relation to climate change and cultural technologies, at ARSD Turda)

În Transilvania, sistemul tehnologic integrat de combatere a dăunătorilor grâului trebuie să includă măsurile preventive agrotehnice (mai ales respectarea epocii de semănat din a doua decadă a lunii octombrie) și aplicarea tratamentelor cu insecticide: tratamente la sămânță și pe vegetație: tratamentul 1: primavara, cel târziu la sfârșitul înfrățitului - la erbicidare; tratamentul 2: la fenofaza de burduf - apariția spicului; alte tratamente la avertizare (figura 10).

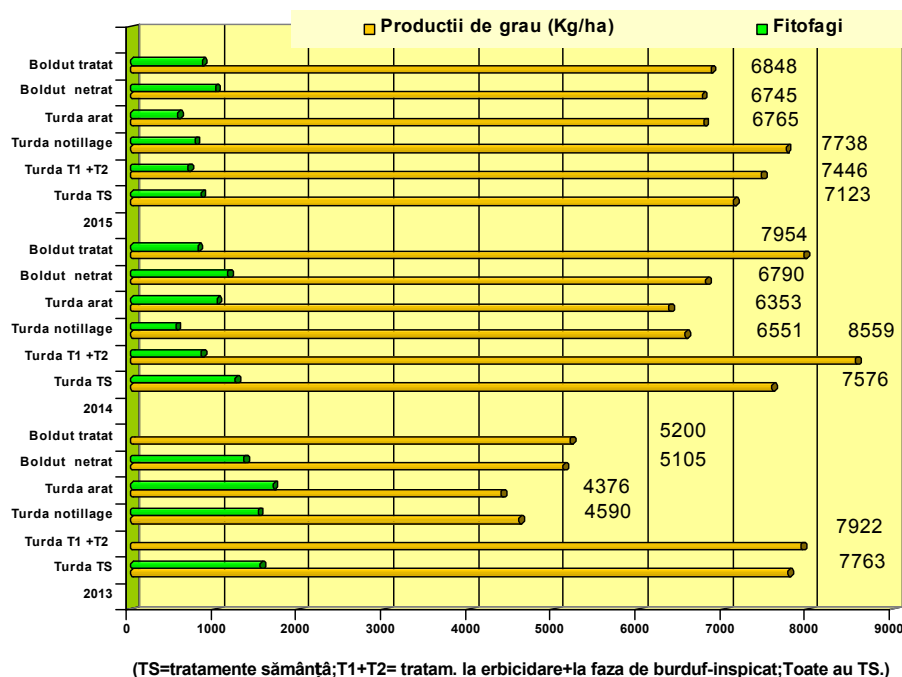


Figura 10 – Abundența anuală a dăunătorilor și nivelul producției de grâu în diferite sisteme tehnologice la Turda (clasic-arat și conservativ-nearat) și la Bolduț (cu perdele agroforestiere), cu diferite tratamente cu insecticide în perioada 2013-2015, la S.C.D.A. Turda).

[Annual pest abundance and the level of wheat yields in different technological systems, in Turda (classic by plowing and conservative no tillage) and in Boldut (with agroforestry curtains), and various insecticidal treatments during 2013-2015, at ARDS Turda)]

CONCLUZII

Lucrarea prezintă evoluția importanței dăunătorilor grâului în centrul Transilvaniei, la S.C.D.A. Turda, în perioada 2006-2015, precizând situațiile de risc entomocenotic, în relație cu încălzirea climatică și ecotehnologiile de cultură (în sistem cu perdele agroforestiere, în sistem de câmp deschis, în sistem clasic-arat și conservativ-cu lucrări minime ale solului și nearat), la S.C.D.A. Turda.

În structura entomofaunei dăunătoare din culturile de grâu aflate în câmp deschis, la S.C.D.A. Turda, particularitățile entomocenotice au relevat cele mai importante grupe de dăunători zonali, caracterizate prin: eudominanța tripsului grâului – 57%; dominanța populațiilor periculoase de afide – 14%, diptere – 12%, Chrysomelidae – 10%; importanța populațiilor de cicade – 4% și ploșnițe – 2%. În ultimii 10 ani, abundențele acestor dăunători au reprezentat situații de risc în culturi de grâu aflate în câmp deschis,

exploziile populaționale semnalate fiind în relație cu fluctuațiile manifestărilor climatice dar și cu abundența mai redusă a entomofagilor, care au o pondere de numai 14% în structura arthropodelor.

În sistemul conservativ no tillage s-au evidențiat ca principali dăunători: tripsul grâului, dipterele, afidele, cicadele, dăunătorii din sol (*Agriotes*, *Zabrus* etc.). Comparativ cu sistemul clasic cu arătură, se remarcă ponderea mai mare a dipterelor *Chloropidae*, a afidelor și cicadelor, ceea ce impune atenție deosebită pentru aplicarea măsurilor adecvate de combatere integrată, în sistemul conservativ.

În cazul fermei cu perdele agroforestiere, s-a remarcat menținerea multianuală a echilibrului entomocenotic. Ponderea grupelor de dăunători cheie este echilibrată, cu niveluri anuale constante și fără manifestarea exploziilor populaționale periculoase. Entomofagii reprezintă 24 % din structura faunei de arthropode colectate, în majoritatea anilor desfășurând o importanță și eficiență limitare biologică naturală a dăunătorilor, nefiind necesare tratamentele cu insecticide.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BAICU, T., SĂVESCU, A. 1978 – *Sisteme de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor pe culturi*. Edit. Ceres, București.
- BAICU, T., 1989 – *Pragurile economice de dăunare și rolul lor în comabaterea integrată a bolilor și dăunătorilor culturilor de câmp*. Producția vegetală - Cereale și plante tehnice, 2: 43-48.
- BAICU, T., 1996 – *Principles of integrated pest and disease management*. Edit. Ceres, Bucharest.
- BANIȚĂ, EMILIA, 1976 – *Cercetări privind biologia, ecologia și combaterea tripsului grâului (Haplothrips tritici Kurdj.) în câmpia Dunării-Olenia*. Inst. Agronomic „N.Bălcescu”, București, Conduc. științific: Membru al Academiei RSR Constantin Manolache.
- BANIȚĂ, E., POPOV, C., PAULIAN, F., 1971, publ. 1973 – *Studies of the areas in Romania damaged by the species Haplodiplosis equestris Wagn. (saddle-gall midge). (Cercetari privind zonele de daunare ale speciei Haplodiplosis equestris Wagn. (musculita viermelui rosu al paiului) in Romania.)* Analele Institutului de Cercetari pentru Protectia Plantelor, 9: 233-242.
- BANIȚĂ, EMILIA, POPOV, C., 1976 – *Viespea grâului (Cephus pygmaeus) aspect ecologice și importanța economică a atacului*. Probl. Prot. Pl., IV (3): 377-388, Fundulea.
- BANȚĂ, EMILIA, POPOV, C., LUCA, EMILIA, COJOCARU, DOINA, PĂUNESCU, GABRIELA, VILĂU, FLORICA, 1992 – *Elemente de combatere integrată a viespilor paiului (Cephus pygmaeus, Trachelus tabidus)*. Probleme de protecția pantelor, XX (1-2): 83 - 87, Fundulea.
- BANIȚĂ EMILIA și colab., 1999 - *Studiul cenozelor de artropode utile în agroecosistemul grâului de toamnă*. In Agricultura durabilă performantă. Edit. AGRIS, București, p.191-19.
- BĂRBULESCU, AL., 1965 – *Rezultate obținute în combaterea păduchelii verde al cerealelor (Schizaphis graminum Rond.) la sorg*. Analele ICCA, Sectia de Protecția plantelor, III: 193-204.
- BĂRBULESCU, AL., 1972 – *Cercetări biologice, ecologice și de combatere a păduchelii verde al cerealelor (Schizaphis graminum Rond) la sorg*. Teză de doctorat, IANB București.
- BĂRBULESCU, AL., 1975 – *Eficacitatea unor insecticide organo-fosforice sistemice în combaterea păduchelii verde al cerealelor (Schizaphis graminum Rond)*. Probleme de protecția plantelor, 3 (2): 155-274.
- BARBULESCU, AL., 1982 – *Subordinul Aphidinea*. In: *Tratat de zoologie agricola Daunatorii plantelor cultivate*. Vol II. Red. SAVESCU A., Edit. Acad. R.S.R. Bucuresti, p 186-250.
- BARBULESCU, AL. 1984 – *Dăunătorii graului*. In: *Grâul*. Red. N. Ceapoiu, Bucuresti, p.176-184.
- BĂRBULESCU, AL., MUSTEA, D., BANIȚĂ, EMILIA, POPOV, C., 1973 – *Muștele cerealelor, factor limitativ al producției de cereale păioase și porumb*. Probleme agricole, 25, IX: 22-30.
- 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., MATEIAS, 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, ȚĂRCOMNICU, MARINA, URSU, C., VERNESCU, I., VOINESCU, I., VOICU, M., 1982 – *Realizări privind protecția cerealelor și plantelor tehnice împotriva atacului principalelor boli și dăunători*. Anale ICCPT, L: 349-362 Volum Jubiliar, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., BANIȚĂ, EMILIA, BRUDEA, V., CIURDĂRESCU, G., CSEP, N., ENICĂ, DOINA, GHEORGHE, MAGDALENA, IGNĂTESCU, I., ILIESCU, H., MATEIAȘ, M.C., MALSCHI, DANA, MUREȘAN, FELICIA, MUNTEANU, I., MUSTEA, D., NĂDEJDE, M., NAGY, ELENA, PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., PETEANU, S., PETCU, LUCICA, POPOV, C., ROMAȘCANU, O., RUGINĂ, MARTA, SĂPUNARU, T., STOICA, V., ȘANDRU, I., TUȘA, CORINA, TRIF, V., VOINESCU, I., VOICU, M., 1983 – *Rezultate obținute în anul 1982 în cadrul cercetărilor privind bolile și dăunătorii cerealelor și plantelor tehnice*. Probleme de protecția plantelor, XI (2): 51-90, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., CIURDĂRESCU, G., MATEIAȘ, M.C., POPOV, C., TUȘ, CORINA, VOINESCU, I., VONICA, I., BRATU, R., CRAICIU, MIHAELA, GHEORGHE, MAGDALENA, MILIM, ELENA, PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., RUGINĂ, MARTA, 1986 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1985*. Probleme de protecția plantelor, XIV (1): 43-60, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., CIURDĂRESCU, G., MATEIAȘ, M.C., POPOV, C., TUȘA, CORINA, VOINESCU, I., VONICAI, BRATU, R., CRAICIU, MIHAELA, GHEORGHE, MAGDALENA, MILIM, ELENA, PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., RUGINĂ, MARTA, 1987 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1986*. Probleme de protecția plantelor, XV (1): 57-74, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., ALISTAR, C., BANIȚĂ, EMILIA, BĂGIU, LILIANA, BRATU, R., BRUDEA, V., BUCUREAN, ELENA, COSTESCU, PROFIRA, CIURDĂRESCU, G., CRAICIU, MIHAELA, CSEP, N., COJOCARU, MARIA, GHEORGHE, MAGDALENA, GOGA, N., IGNATESCU, I., ILIESCU, H., IVANCEA, VALERIA, LUCA, EMILIA, LUCA, M., MATEIAȘ, M.C., MALSCHI, DANA, MARINESCU, MARIA, MUREȘAN, FELICIA, MUNTEANU, I., MUSTEA, D., NAGY, ELENA, PARASCHIVU, M., PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., PETCU, LUCICA, POPOV, C., POPOVICI, IOANA, PROCOPOVICI, EMILIA, ROȘCA, I., RUGINĂ, MARTA, SĂPUNARU, T., STOICA, V., ȘANDRU, I., ȘTEFAN, AURELIA, TUȘA, CORINA, VILĂU, FLORICA, TRIF, V., TROTUȘ, ELENA, UDREA, ANGELA, VOINESCU, I., VOICU, M., 1989 – *Rezultate obținute în anul 1988 în cadrul cercetărilor privind bolile și dăunătorii cerealelor și unor plante tehnice și furajere*. Probleme de protecția plantelor, XVII (2): 97-148, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., BĂGIU, LILIANA, CIURDĂRESCU, G., CRAICIU, MIHAELA, GHEORGHE, MAGDALENA, MATEIAȘ, M.C., PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., POPOV, C., RUGINĂ, MARTA, VOINESCU, I., VONICA, I., KOZINSCHI T., 1990 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1989*. Probleme de protecția plantelor, XVIII (1): 69-87, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., Ciurdărescu, G., Mateiaș, M.C., Gheorghe, Magdalena, Pelmuș, Anicuța, Pelmuș, V., Popov, C., Rugină, Marta, Voinescu, I., Băgiu, Liliana, Costescu, Profira, Bratu, R., Vonica, I., Kozinschi, T., 1991 a – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1990*. Probleme de protecția plantelor, XIX (1 - 2): 57-73, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., MUNTEANU, I., MUSTEA, D., SĂPUNARU, T., SANDRU, I., BRUDEA, V., CIURDĂRESCU, G., IGNĂTESCU, I., MATEIAȘ, M.C., POPOV, C., ROȘCA, I., ALISTAR, C., BUCUREAN, ELENA., CSEP, N., IVANCEA, VALERIA., MALSCHI, DANA., MARINESCU, MARIA, MUREȘAN, FELICIA, NAGY, ELENA, PARASCHIVU, M., PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., PETCU, LUCICA, POPOV C, PROCOPOVICI EMILIA, RUGINĂ MARTA, STOICA V, VILĂU FLORICA, TRIF, V., TROTUȘ, ELENA, UDREA, ANGELA, VOINESCU, I., VOICU, M., BĂGIU, LILIANA, BRATU, R., COSTESCU, PROFIRA, 1991 b – *Rezultate obținute în anul 1990 în cadrul cercetărilor privind bolile și dăunătorii cerealelor și unor plante tehnice și furajere*. Probleme de protecția plantelor, XIX (3-4): 81-132, Fundulea.

- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., VONESCU, I., MATEIAȘ M.C., ROȘCA, I., 1992 a - *Impactul combaterii chimice a dăunătorilor cerealelor și plantelor tehnice și furajere asupra mediului ambient*. Probleme de protecția plantelor, XXI (1): 67-97, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., CIURDĂRESCU, G., MATEIAȘ, M.C., POPOV, C., GHEORGHE, MAGDALENA, PELMUȘ, ANICUȚA, PELMUȘ, V., RUGINĂ, MARTA, VOINESCU, I., BRATU, R., VONICA, I., KOZINSCHI, T., 1992 b – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1991*. Probleme de protecția plantelor, XX (1-2): 67-84.
- BĂRBULESCU, A., MATEIAȘ, M.C., POPOV, C., VOINESCU, I., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, MINCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, STANCIU, M., 1996 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în anul 1995*. Probleme de protecția plantelor, XXIV (1): 41-60, Fundulea.
- BĂRBULESCU, A., Popov, C., Mateiaș, C.M., Voinescu, I., Guran, Maria, Raranciuc, Steluta, Spiridon, Cristina, Vasilescu S., Valsan, Dacia, 2001 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră, în anul 2000*. Probleme de protecția plantelor, XXIX (1): 1-17.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., 2001 – *Elaborarea unui sistem de combatere integrată a dăunătorilor și bolilor din culturile de grâu și orz de toamnă*. Analele ICCPT, LXVIII: 373-384.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., MATEIAȘ, M.C., 2002 – *Bolile și dăunătorii culturilor de câmp*. Edit. Ceres, București, 376 p.
- BUCUREAN ELENA, 1996 - *Cercetări privind biologia, ecologia și combaterea gândacului ovăzului (Oulema melanopus L.) în partea de vest a țării*. Probleme de Protecția Plantelor, XXIV, 2: 195-204.
- FABRITIUS, K., POPOV, C., ROȘCA, I., VONICA, I., 1985 – *Oofagii în arealul de dăunare al speciei Eurygaster integriceps din România*. St. Cercet. Biol., Seria Biol. Anim., XXXVII (1): 12-17, București.
- GEORGESCU, EMIL, LIDIA, CANĂ, 2010 – *Caracterizarea atacului de boli și dăunători la un sortiment de genotipuri de grâu (Triticum aestivum), în sistem ecologic*. Anale INCDA Fundulea, 78:159-159
- LUPE, I.Z., SPÎRCHEZ, Z., 1955 – *Cercetări privind tehnica de creare a perdelelor de protecție în Câmpia Ardealului*. Analele Institutului de Cercetări Silvice. Edit. Agro-Silvică de Stat, București, pag.411-449.
- MALSCHI, DANA, 1980 – *Apariția, dinamica și combaterea dipterelor dăunătoare culturilor de grâu în Romania*. Producția vegetală - Cereale și plante tehnice, 8: 43-48.
- MALSCHI, DANA, 1982 – *Phorbia penicillifera Jermy (Diptera Anthomyiidae) dăunător al culturilor de grâu*. Probleme de protecția plantelor, X, 2: 107-110.
- MALSCHI, DANA, 1993 – *Contribuții la studiul dipterelor dăunătoare grâului în Transilvania*. Analele ICCPT Fundulea, LX, București: 199-211.
- MALSCHI, DANA, 1995 – *Cicade în culturile de grâu de toamnă din zona Halle/Saale-Germania, în anii 1992 și 1993*. Probleme de protecția plantelor, XXIII, (1): 45-50.
- MALSCHI, DANA, 1998 – *The identification and control of diptera pest species on wheat crops*. Romanian Agricultural Research, 9-10: 75-82.
- MALSCHI, DANA, 2000 – *Aspecte actuale privind combaterea gândacului ovăzului (Oulema melanopus L.) în centrul Transilvaniei*. Probleme de Protecția Plantelor, XXVII (1): 17-28.
- MALSCHI, DANA, 2001 – *Familia Opomyzidae*. p.365-371. Perju, T., Malschi, Dana, Mustea, D., 2001, *Familia Chlorpidae*, p.420-447. Perju, T., Malschi, Dana, 2001. *Familia Anthomyiidae*, p 287-337. In: *Tratat de zoologie agricolă*. Vol.V., Red. T. Perju, I. Ghizdavu, Edit. Academiei Române.
- MALSCHI DANA, 2001 – *Noi aspecte privind combaterea integrată a tripsului grâului (Haplothrips tritici Kurdj.) în Transilvania*. Probleme de Protecția Plantelor, XXIX (1): 57-69.
- MALSCHI, DANA, 2003 – *Research on the integrated wheat pests control. (Actual strategy of integrated pests management as part of agroecological system for sustainable development of wheat crop, in Transylvania.)*. Romanian Agricultural Research, 19-20: 67-85.
- MALSCHI, DANA, 2004 – *The protective agroforestry belts as an ecological technology for the pests control and sustainable development of cereal crops in Transylvania*. Simpoz. International Perspective ale Agriculturii Mileniului III. USAMV Cluj-Napoca. Buletin USAMV-CN, 60/2004:120-126.
- MALSCHI, DANA, 2005 – *The pest population evolutions and integrated control strategy for sustainable development of wheat crop in Transylvania*. Buletin USAMV-CN, 61: 137-143.

- MALSCHI, DANA, 2007 – *Mediu - agricultură - dezvoltare durabilă și managementul integrat al dăunătorilor agroecosistemelor cerealiere*. 186 pag. ISBN 978-973-109-086-3. Edit. Argonaut, Cluj-Napoca.
- MALSCHI, DANA, 2008 – *Mediu - agricultură - dezvoltare durabilă. Optimizarea tehnologiilor de management integrat al dăunătorilor grâului în dinamica modificărilor agroecologice din Transilvania. (Environment-agriculture-sustainable development. Optimization of integrated wheat pest management technologies under the dynamics of agroecological changes in Transylvania)*. Edit. Argonaut, Cluj-Napoca, 2008, pp. 315, ISBN 978-973-109-115-0.
- MALSCHI, DANA, 2009 – *Integrated pest management in relation to environmental sustainability. Part I. Ecological management of wheat pests*. Faculty of Environmental Sciences, Babeș-Bolyai University, Cluj-Napoca. Bioflux Publishing House, Cluj-Napoca, pp. 200. ISBN 978-606-92028-3-8. <http://www.editura.bioflux.com.ro/carti-2009/>, <http://www.editura.bioflux.com.ro/docs/malschi.I.pdf>.
- MALSCHI, DANA, 2014 – *Mediu-Biotehnologie-Dezvoltare Durabilă. Biotehnologii și depoluarea sistemelor ecologice*. Manual în format electronic. Faculty of Environmental Sciences, Babeș-Bolyai University, Cluj-Napoca. 190 pag. Editura BIOFLUX, 2014, ISBN 978-606-8191-71-3. <http://www.editura.bioflux.com.ro/docs/2014.Malschi.pdf>.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., 1992 – *Dinamica entomofaunei dăunătoare specifice agro-biocenozelor de grâu din centrul Transilvaniei, în perioada 1981-1990*. Probleme de protecția plantelor, XX,3-4: 237-248.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., 1995 – *Protection and use of entomophagous arthropod fauna in cereals*. Romanian Agricultural Research, 4: 93-99.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., 1997 – *Investigații asupra importanței entomofagilor prădători în agroecosistemele cerealiere din Transilvania*. Anale ICCPT Fundulea, LXIV.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., 1998 – *Implicațiile factorilor bio-ecologici în sistemul de combatere integrată a dăunătorilor din culturile de grâu în centrul Transilvaniei*. Probleme de protecția plantelor, XXVI, 1: 45-55.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., 1998 – *Particularități entomocenotice în agroecosistemul de culturi cerealiere cu perdele forestiere de protecție antierozională*. Anale ICCPT Fundulea, LXV, Ediție. AGRIS: 296-320.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., PERJU, T., 2003 – *Homoptere (Aphidina, Cicadina) și importanța lor în agrobiocenozele cerealiere din centrul Transilvaniei*. Anale I.C.C.P.T Fundulea, LXX. Edit. AGRIS. I.S.S.N.0253-1682. p.221-336.
- MALSCHI, DANA, POPOV, C., PAULIAN, FL., MUSTEA, D., 1980 – *Cercetări preliminare privind structura și răspândirea speciilor de diptere dăunătoare culturilor de grâu*. Probleme de protecția plantelor, VIII, 4: 309-328.
- MALSCHI, DANA, MUSTEA, D., PERJU, T., VESA, I., TRITEAN, N., GRUIAN, F. 2005 – *Strategii de dezvoltare durabilă a agriculturii în relație cu combaterea dăunătorilor*. Environment & Progress 8/2005. Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de știința mediului, Cluj-Napoca: 257-266.
- MALSCHI, DANA, STAN, GH., MUREȘANU, FELICIA, NAGY, ELENA, ȘTEFĂNESCU, MARIA, 2006 – *Integrated agroecological control of wheat aphids and cicades, standing for environment-agriculture-sustainable development interrelation, in Transylvania*. Al 5-lea Simpozion Internațional „Perspective ale agriculturii mileniului III” 5-6 oct. 2006. In: Buletin USAMV-CN, 63/2006, p. 80-85.
- MALSCHI, DANA, TRITEAN, N., ȘERBĂNESCU, R., 2010 – *Protective agroforestry belts and their environmental importance for Sustainable Agriculture Development In Transylvania*. Romanian Agricultural Research, No.27/2010. Domeniul ISI: Agronomy: 103-114.
- MALSCHI, DANA, ADINA, DANIELA, IVAȘ, MIRCEA, IGNEA, 2012 – *Wheat pests control strategy according to agro-ecological changes in Transylvania*. Romanian Agricultural Research, 29: 165-176.
- MALSCHI, DANA, IVAȘ, ADINA, DANIELA, KADAR, ROZALIA, 2013 a – *Integrated management of wheat aphids and leafhoppers-suitable control methods in Transylvania*. Romanian Agricultural Research, 30: 297-308.

- MALSCHI, DANA, MUREȘANU, FELICIA, IVAȘ, ADINA, 2013 b. - *Evaluarea potențialului dăunătorilor culturilor de câmp din Câmpia Transilvaniei*. Anale INCDA Fundulea, LXXXI (1), Protecția Plantelor: 167-183.
- MALSCHI, DANA, IVAȘ, ADINA, IGNEA, M., CHEȚAN, FELICIA, CHEȚAN, C., 2013 c - *Adequate integrated control of wheat pests in no-tillage conservative system*. Soil Minimum Tillage Systems, 7th International Symposium. USAMV Cluj, Romania, May 2-3, 2013. <http://journals.usamvcluj.ro/index.php/promediu/index>. PROENVIRONMENT, vol.6, nr.14 04.2013, Ed.Bioflux: 332-341.
- MALSCHI, DANA, MUREȘANU, FELICIA, KADAR, ROZALIA, TĂRĂU, ADINA DANIELA, PĂCURAR, ANA-MARIA, CHEȚAN, CORNEL, TRITEAN, NICOLAE, 2014 - *New entomocoenotic particularities and integrated pest control in Transylvanian wheat crops under the impact of climate warming*. Bulletin UASVM Agriculture, 71, 2: 235-246. <http://www.usamvcluj.ro/symposium>. <http://journals.usamvcluj.ro>.
- MALSCHI, DANA, TĂRĂU, ADINA DANIELA, KADAR, ROZALIA, TRITEAN, NICOLAE, CHEȚAN, CORNEL, 2015 - *Climate warming in relation to wheat pest dynamics and their integrated control in Transylvanian crop management systems with no tillage and with agroforestry belts*. Romanian Agricultural Research, 32: 279-289.
- MUNTEANU, I., 1973 - *Cercetari privind etiologia si combaterea piticirii galbene a graului (Wheat yellow dwarf) in Romania*. Teza doctorat IANB, Bucuresti.
- MUNTEANU, I., BREDET, H., 1973 - *Cercetări privind combaterea integrată a piticirii și îngălbenirii grâului*. Contributii ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii, Edit. Dacia. Cluj: 115-124.
- MUNTEANU, I., MUREȘAN, T., RĂDULESCU, E. 1983 - *Some aspects on etiology and ecology of wheat yellow dwarf in România*. Congress of Plant Protection, Brighton, 3: 962-970.
- MUSTEA, D., 1973 - *Noi dăunători ai culturilor agricole și pagubele produse de aceștia*. Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii. Edit. Dacia, Cluj, 1973, p.91-100.
- MUSTEA, D., 1977 - *Posibilități de sporire a producției de porumb în Transilvania prin combaterea principalilor dăunători*. Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii, Edit. Dacia, Cluj, p.119-127.
- MĂRGĂRIT, G., HONDRU, N., POPOV, C., ENICĂ, DOINA, 1984 - *Influența epocii de semănat asupra distribuției și dinamicii afidelor la grâu și orz în Dobrogea*. Anale ICCP, XXIII: 203-206, București.
- MOLDOVAN, V., PĂCURAR, I., MOLDOVAN, MARIA, KADAR, ROZALIA, MUNTEANU, MARIA, SANDRU, I., PĂCURAR, I., SĂLĂGEAN, DIANA, POPESCU, ALEXANDRINA, POPOV, C., BUDE, A., VASILESCU, LILIANA, 2007 - *Cap. 6: Cereale păioase de toamnă*. În: Producerea semințelor, coordonator: I. Păcurar: 55-106, Edit. Phoenix, Brașov, 444 pag.
- NICOLAE, H., SIN, G., POPOV, C., TUȘA, CORINA, 1980 - *Densitatea și epoca de semănat - factori cu rol în creșterea producției la noile soiuri de grâu, orz și orzoaică de toamnă*. Producția vegetală - Cereale și plante tehnice, XXXII (8): 13-19, București.
- PAULIAN, F., BANIȚĂ, EMILIA, BĂRBULESCU, A., BRUDEA, V., BUNESCU, SARMIZA, CIURDĂRESCU, G., CRAICIU, D., CSEP, N., ENICĂ, DOINA, IGNĂTESCU, I., ILIESCU, H., MATEIAȘ, M.C., MUNTEANU, I., MUSTEA, D., PETEANU, S., PETCU, LUCICA, POPOV, C., SĂPUNARU, T., STOICA, V., ȘANDRU, I., TĂNASE, V., TUȘA, CORINA, VERNESCU, I., VOINESCU, I., VOICU, M., 1978 - *Rezultate obținute în anul 1977 privind studiul bolilor și dăunătorilor culturilor de câmp precum și posibilitățile de prevenire și de combatere a acestora*. Probleme de protecția plantelor, VI (4): 305-330, Fundulea.
- PAULIAN, F., TUȘA, CORINA, ILIESCU, H., POPOV, C., TĂNASE, V., BĂRBULESCU, A., 1974 - *Indrumător pentru combaterea bolilor și dăunătorilor culturilor de câmp*. Redacția Revistelor Agricole, MAIA, 140 pag., 1 planșă color, 77 fig., Edit. Ceres, București.
- PERJU, T., PETERFY, F., 1968 - *Specii de diptere (Chloropidae) dăunătoare culturilor de cereale*. Lucr. șt. Inst. Agr. Cluj, seria Agric., XXVIII, XXIV: 383-391.
- PERJU, T., 1983 - *Entomologia agricolă*. Edit. Didactică și pedagogică, București.
- PERJU, T., 1999 - *Dăunătorii organelor de fructificare și măsurile de combatere integrată*. Vol. 1. Plante ierboase. Edit. Ceres, București.
- PERJU, T., MATILDA LĂCĂTUȘU, PISICĂ, C., ANDRIESCU, I., MUSTAȚĂ, GH., 1988, 1989 - *Entomofagii si utilizarea lor in protectia integrata a ecosistemelor agricole*. Vol. I și II. Edit.Ceres.

- PETCU, LUCICA, POPOV, C., 1978 – Cercetări privind ciclul de viață și ecologia speciei *Haplodiplosis marginata*. Anale ICCPT, XLII: 87-92, Fundulea.
- PICU, I, ITTU, G., POPOV, C., POPESCU, ALEXANDRINA, ALIONTE, G., 2003 – Cultura cerealelor păioase. Tehnologii agricole, Edit. Gee, 78 pag., București.
- POPESCU, E., 1993 – Comportarea principalelor specii de arbori în rețeaua de perdele antierozionale Cean în raport cu condițiile staționale și tipul de cultură. Teza doctorat. ASAS București, Secția Silvicultură.
- POPOV, C., 1975 – Observații asupra ecologiei speciei *Viviana cinere* Fall. (Diptera, Tachinidae). Anale ICCPT, IXL, Seria C: 113-122, Fundulea.
- POPOV, C., 1979 – Considerații generale privind factorii ecologici care intervin în reglarea nivelului numeric al populațiilor de insecte dăunătoare din culturile de cereale. Probleme de protecția plantelor, VII (4): 401-423, Fundulea.
- POPOV, C., 1980 – Cercetări privind activitatea paraziților oofagi (*Trissolcus grandis* și *Telenomus chlorops*) în perioada de pontă a ploșnițelor cerealelor (*Eurygaster spp.*). Anale ICCPT, XXXVI: 347 - 353, Fundulea.
- POPOV, C., 1983 – Concepția actuală privind combaterea ploșnițelor (*Eurygaster spp.*, *Aelia spp.*) în România. Anale ICCPT, LI: 383-392, Fundulea.
- POPOV, C., 1984 – Contribuții la studiul relațiilor producător principal - dăunător în agrobiocenozele de cereale păioase. I-a Consfătuire Națională Ecologie, I: 277-292, Brașov.
- POPOV, C., 1985 – Influența tratamentelor chimice aplicate la grâu împotriva ploșnițelor cerealelor (*Eurygaster integriceps*), asupra paraziților oofagi (*Trissolcus grandis*, *Telenomus chlorops*). A IV-a Conferința Națională Entomologie, IV: 613-617, Iași.
- POPOV, C., 1999 – Lista speciilor de paraziți și pradatori ai ploșnițelor cerealelor din genurile *Eurygaster spp.* și *Aelia spp.*, Probl. Prot. Pl., XXVII (1): 57-74, Fundulea.
- POPOV, C., 2002 – Cercetări privind protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plante tehnice și furajere față de agenții patogeni și dăunători, efectuate în anul 2001. Probleme de protecția plantelor, XXX (2): 97-158, Fundulea.
- POPOV, C., 2003 a – Cercetări privind protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plante tehnice și furajere față de agenții patogeni și dăunători, efectuate în anul 2002. Probl. Prot. Pl., XXXI, 2: 7-84.
- POPOV, C., 2003 b – Evaluarea potențialului de dezvoltare a populațiilor ploșnițelor cerealelor (*Eurygaster spp.*, *Aelia spp.*) în condițiile din România. Analele ICDA Fundulea, LX: 307-320, Fundulea.
- POPOV, C., 2004 – Cercetări privind protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plantelor tehnice și furajere față de atacul agenților patogeni și dăunători, efectuate în anul 2003. Probleme de protecția plantelor, XXXII (2): 9-156, Fundulea.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., 2001 – Elaborarea unui sistem de combatere integrată a dăunătorilor și bolilor din culturile de grâu și orz de toamnă. Anale ICCPT, LXVIII: 373-384, Fundulea.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., 2007 – 50 de ani de activitate științifică în domeniul protecției culturilor de câmp, împotriva bolilor și dăunătorilor. Anale INCDA Fundulea, Volum jubiliar, LXXV: 371-404.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, AL., VONICA, I., BANIȚĂ, EMILIA, PETCU, LUCICA, HONDURU, N., MALSCHI, DANA, MĂRGĂRIT, G., 1983 – Influența unor măsuri agrotehnice asupra nivelului populațiilor principalilor dăunători din culturile de păioase. Producția vegetală - Cereale și plante tehnice, nr. 1, ianuarie 1983: 18-23.
- POPOV, C., PETCU LUCICA, BĂRBULESCU, A., 1989 – Influența unor factori ecologici asupra speciei *Haplodiplosis marginata*. Anale ICCPT, LVII: 377-384, Fundulea.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RUGINĂ, MARTA, PETCU, LUCICA, UDREA, ANGELA, BUCUREAN, ELENA, STOICA, V., CSEP, N., 1996 - Protecția complexă a culturilor de orz prin tratarea semințelor cu insectofungicide specifice. Proplant 96 (2): 583-591, Călimănești.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., ROȘCA, I., MINCU, M., SPIRIDON, C., 1997 - Tratamentul chimic al semințelor de grâu și orz – metoda eficientă și nepoluantă de protejare a culturilor, A IV-a Conferință Națională de Protecție a Mediului, IV: 87-92, Brașov.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., VONICA, I., BANIȚĂ, EMILIA, POPO, CAMELIA-LUMINIȚA, ROȘCA, I., UDREA, ANGELA, STOICA, V., 1999 – Rolul combaterii chimice în conceptul actual de combatere integrată a ploșnițelor cerealelor (*Eurygaster integriceps*) în România. Proplant

- 1998-1999: 177-189, Călimănești.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., ROIBU, C., ALEXANDRI, A.A., PREOTEASA, V., 2001 a – *Control of Wireworms (Agriotes spp.) in some field crops by seed treatment in Romania*. XXI IWGO Conference; VIII Diabrotica Subgroup Meeting, Proceedings, 377-386.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., TROTUȘ, ELENA, VASILESCU, S., BUCUREAN, ELENA, 2001 b – *Control of Wireworms by seed treatment in Romania*. Romanian Agricultural Research, 15: 69-76, Fundulea.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUTA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., VÂLSAN, DACIA, MATEIAȘ, M.C., VOINESCU, I., 2002 – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere din România, în anul 2001*. Probleme de protecția plantelor, XXX (1): 2-37, Fundulea .
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., GOGU, FLORICA, MATEIAȘ, M.C., 2003 a – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere din România, în anul 2002*. Probleme de protecția plantelor, XXXI (1): 1-19, Fundulea.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., VILĂU, FLORICA, TROTUȘ, ELENA, MALSCHI, DANA, VASILESCU, S., TRĂȘCĂ, GEORGETA, 2003 b. – *Influența secetei asupra evoluției populațiilor de insecte daunatoare din culturile de câmp*. Probleme de protecția plantelor, XXXI, 1: 49-66.
- POPOV, C., VÂLSAN, DACIA, BĂRBULESCU, A., ROȘCA, I., 2003 c. - *Sunn Pest (Eurygaster spp. and Aelia spp. in Romania*. Proceedings Scientific papers International Scientific Conference “50 years University of Forestry”, session Plant Protection, Proceeding: 68-78, Sofia.
- POPOV, C., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, ROTĂRESCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., GOGU, FLORICA, 2004 – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere din România, în anul 2003*. Probleme de protecția plantelor, XXXII (1): 1-24.
- POPOV, C., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, ROTĂRESCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., GOGU, FLORICA, 2005 – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere din România, în anul 2004*. Probleme de protecția plantelor, XXXIII (1-2): 7-30.
- POPOV, C., MALSCHI, DANA, VILĂU, FLORICA, STOICA, V., 2005. *Insect pest management of Lema melanopa in Romania*. Romanian Agricultural Research, 22: 47-52.
- POPOV, C., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, ROTĂRESCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., GOGU, FLORICA, 2006 a – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere din România, în anul 2005*. Probleme de protecția plantelor, XXXIV, 1-2: 15-38.
- POPOV, C., TROTUȘ, ELENA, VASILESCU, S., BĂRBULESCU, A., RĂȘNOVEANU, LUXIȚA, 2006 b – *Drought effect on pest attack in field crops*. Romanian Agricultural Research, 23: 43-52.
- POPOV, C., RARANCIUC, STELUȚA, CANĂ, LIDIA, VASILESCU, S., ROTĂRESCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, 2006 c – *Secvențe tehnologice recomandate pentru prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor, la înființarea culturilor de porumb, floarea-soarelui, rapiță, in, lucernă, soia, fasole și mazăre de câmp, în primăvara 2006*. Probleme de protecția plantelor, XXXIV, 1-2, 87-96.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RARANCIUC, STELUȚA, MATEIAȘ, M. C., 2007 a – *Rezultate obținute în domeniul protecției plantelor, în perioada 1957-2007, în cadrul cercetărilor privind bolile și dăunătorii cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plantelor tehnice și furajere*. Probl. Prot. Pl., XXXV (1): 25-78.
- POPOV, C., RARANCIUC, STELUȚA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., CANĂ, 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.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RARANCIUC, STELUȚA, 2007 c – *Protejarea culturilor de cereale plante tehnice față de atacul agenților patogeni și al insectelor dăunătoare prin tratamente foliare*. Anale INCDA, LXXIV: 142-150, Volum Omagial, Fundulea.

- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RARANCIUC, STELUȚA, 2007 d – *Tratamentul semințelor – metodă modernă, eficientă și puțin poluantă de protecție a culturilor de câmp*. Anale INCDA, LXXIV: 133-139.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RARANCIUC, STELUȚA, 2008 - *Tratamentul semințelor – metodă modernă, eficientă și puțin poluantă de protecție a culturilor de câmp*. Anale INCDA, LXXIV: 133-139, Volum omagial, Fundulea.
- POPOV, C., CANĂ, LIDIA, GEORGESCU, E., 2009 – *Rolul indicatorilor de biodiversitate în aprecierea managementului dăunătorilor din cultura grâului*. Analele I.C.D.A. Fundulea, LXXVII: 199-210.
- POPOV, C., CANĂ, LIDIA, TROTUȘ, ELENA, STOICA, VALERIAN, VILĂU, FLORICA, TRĂȘCĂ, GEORGETA, CIOBANU, CORNELIA, 2010 – *Cercetări privind îmbunătățirea tehnologiei de combatere a gândacului Zabrus tenebrioides Goeze, prin tratarea semințelor de grâu și orz*. Anale INCDA Fundulea, LXXVIII (2): 135-151.
- ROGOJANU, V., PERJU, T., 1979 – *Determinator pentru recunoașterea dăunătorilor plantelor cultivate*. Edit. Ceres, București.
- ROMAN, M., MUNTEANU, I., MUREȘAN, E., NAGY, C., TIMARIU, A., 1982 – *Stațiunea de Cercetări Agricole Turda, retrospectivă, rezultate, perspectivă*. Edit. Tip. AGRONOMIA, Cluj-Napoca.
- ROȘCA, I., DROSU, SONICA, POPOV, C., RARANCIUC STELUȚA, NEAMȚU, MARIA, ISTRATE, RADA, MITREA, RODI, CHIRICEANU, CONSTANTINA, STAN, C., 2008 – *Protecția biodiversității în principalele agroecosisteme*. Edit. Total Publishing, 120 pag., XX planșe color, ISBN 978-073-8731-9-6, București.
- ROSCA, I., OLTEAN, I., MITREA, I., TALMACIU, M., PETANEC, D., BUNESCU, H., ISTRATE, RADA, TALMACIU, NELA, STAN, C., MICU, LAVINIA, 2011 – *Tratat de entomologie generală și specială*. Edit. Alpha MDN Buzău.
- 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.
- SIN, G., PICU, I., POPESCU ALEXANDRINA, POPOV, C., MOGA, I., MOGA, I., TABĂRĂ, V., ALIONTE, G., CHIRU, S., TIANU, A., GHERMAN, I., MARUȘCA, T., BORUGA, I., NISTOR, D., GHEORGHE, D., CANARACHE, A., COȘOVEANU, R., BULARDA, M., PETCU, G., COLABORATORI: DORNEANU, A., NEGRILĂ, E., POPA, M., IONESCU, AURA, SĂULESCU, N., VERZEA, M., ANTOHE, I., BUDE, A., ITTU, G., SCHITEA, MARIA, STANCIU, D., HAȘ, I., DAVID, IONICA, 2005 – *Managementul tehnologic al culturilor de câmp*. Coordonator Gh.SIN, 436 pag., Edit. Ceres, București.
- STAN, OLGA, POPOV, C., 1995 – *Cercetari privind influența tratamentului chimic al seminței asupra valorii biologice la grâu și orz*. Probleme de protecția plantelor, XXIII (1): 35-39.
- WETZEL, TH., 1995 – *Getriedeblattläuse im Pflanzenschutz und im Agroökosystem*. (Übersichtsbeitrag), Arch. Phytophath. Pflanz., 1995, 29: 437-469.