

**CERCETĂRI PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA TEHNOLOGIEI
DE COMBATERE A GÂNDACULUI *ZABRUS
TENEBRIOIDES* GOEZE., PRIN TRATAREA
SEMINȚELOR DE GRÂU ȘI ORZ**

**RESEARCH REGARDING THE IMPROVEMENT OF CARABID BEETLE,
ZABRUS TENEBRIOIDES GOEZE., CONTROL TECHNOLOGY, BY WHEAT
AND BARLEY SEED TREATMENT**

CONSTANTIN POPOV¹, LIDIA CANĂ¹, ELENA TROTUȘ²,
VALERIAN STOICA³, FLORICA VILĂU⁴,
GEORGETA TRAȘCĂ⁵, CORNELIA CIOBANU⁶

Abstract

The winter wheat and barley yields are often related to the attack produced by carabid beetle larvae, which could determine high yield losses even their compromising, under high densities. The paper presents the stages of the research, in which, the methods of small grains protection were continuously improved. To save the yield, besides the crop management methods, especially crop rotation one, various chemical control measures, sometimes unadequate ones were used.

Hereby, the improvement of chemical control technology, by new insecticides, with better efficiency and low ecotoxicological risk and environment pollution were needed. At the same time, the methods of product application were improved too, from dust to granular products, followed then by seed treatment. The transition from the utilization of large quantities of dusts, applied as such (about 15,000 t/year) to only 5-800 t during *lindan* application and much less, by neonicotinoide products promoting is emphasized.

One can ascertain that, together with back down from lindan-based products, starting with 2007, a new stage in small grain protection technology versus one of the most harmful soil pest was performed. Based on research, insecticides with both low impact on environment and reduced toxicity on non-target organisms from useful fauna were promoted.

The researches performed during 2003-2009 have emphasized the special entomotoxic qualities of *imidacloprid*, *thiametoxam* and *teflutrin* in carabid beetle control. The products based on *imidacloprid*, *thiametoxam* and *teflutrin*, alone or in mixture with some fungicides, ensure an efficient protection of winter wheat and barley crops, even from emergence, against carabid beetle. The utilization of seed treatment represents an important step in achievement of sustainable agriculture, especially the concept treated grain - healthy plant. By introducing the seed treatment with these products in carabid beetle control technology, an integrated protection system for winter wheat and barley crops is performed.

¹ I.N.C.D.A. Fundulea, județul Călărași. E-mail: eury.popov@gmail.com

² S.C.D.A. Secuieni, județul Neamț.

³ S.C.D.A. Mărculești, județul Călărași.

⁴ S.C.D.A. Caracal, județul Olt.

⁵ S.C.D.A. Pilești, județul Argeș.

⁶ S.C.D.A. Oradea, județul Bihor.

Key words: wheat, barley, *Zabrus tenebrioides*, seed treatment, imidacloprid, thiametoxam, teflutrin, efficacy of plant protection products.

Cuvinte cheie: grâu, orz, *Zabrus tenebrioides*, tratament sămânță, imidacloprid, thiametoxam, teflutrin, eficacitate produse de protecție.

INTRODUCERE

În condițiile din România, cerealele păioase de toamnă (grâul, orzul și orzoaica, dar și secara și triticale) sunt frecvent atacate, pe toată perioada de vegetație, de un complex de patogeni și dăunători, dintre care atacul produs de larvele gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*) este deosebit de periculos (Manolache și colab., 1949, 1959, 1960; Hulea și colab., 1975; Bărbulescu, 2001; Bărbulescu și colab., 1989, 2002; Popov și Bărbulescu, 2007; Popov și colab., 1996 c). Atacul acestuia, început cel mai adesea încă din perioada de germinare – răsărire, poate determina pagube importante micilor sau marilor exploatații agricole, inclusiv calamitarea culturilor pe întinse suprafețe (Manolache și colab., 1963; Paulian, 1981; Bărbulescu și colab., 1995 a; Popov, 2002). Obținerea unor recolte de calitate superioară, în condițiile unor costuri cât mai reduse, nu poate fi realizată decât prin aplicarea unor tehnologii specifice perfecționate, care să permită o valorificare superioară atât a resurselor naturale, dar și a inputurilor (Baicu, 1985; Bărbulescu și colab., 2001; Ceapoiu și colab., 1984; Popov și colab., 2002; Sin și colab., 2005). Pentru salvarea producției, alături de metodele agrotehnice, în care rolul principal îl are asolamentul (Sin și colab., 1982; Bărbulescu și colab., 1984; Vilău și colab., 1989; Popov, 1990; Popov și colab., 2006 a), de-a lungul timpului au fost utilizate diferite măsuri de combatere chimică, uneori cu grad ridicat de toxicitate (Paulian și colab., 1959; Baicu, 1971, 1985; Baicu și colab., 1968; Alexandri și Baicu, 1994; Bărbulescu și colab., 1982, 2002; Popov, 1975). Astfel, permanent s-a impus perfecționarea tehnologiei de combatere chimică, prin introducerea de noi produse insecticide, cu calități tot mai bune de eficacitate, dar și de reducere a riscului ecotoxicologic și de poluare a mediului (Manolache și colab., 1963; Paulian și colab., 1965; Bărbulescu și colab., 1988; Popov, 1985). Utilizarea metodei de tratare a semințelor, inițiată încă din 1965 de Paulian și colab., reprezintă o componentă deosebită în perspectiva realizării unei agriculturi durabile, răspunzând perfect conceptului de bob tratat – plantă sănătoasă (Baicu, 1985; Bărbulescu și colab., 1984, 1992, 1993 a, b; Bărbulescu și Popov, 1995; Popov, 1985). Pe lângă realizarea unei protecții direcționate precis și rapid asupra unui spectru larg de organisme dăunătoare, ceea ce determină un start optim pentru fiecare plantă, aspectele economice și ecologice sunt la fel de importante (Sin și colab., 2005; Popov și Bărbulescu, 2007; Popov și colab., 1983 a, b). În acest sens este de menționat influența pozitivă a produselor complexe, insectofungicide și asupra unor patogeni care se manifestă din toamnă, precum *Tilletia caries*, *Tilletia foetida*, *Tilletia controversa*, *Fusarium spp.*, *Ustilago nuda*, *Ustilago hordei*, *Ustilago tritici*, *Septoria nodorum*, *Pyre-*

nophora graminea, *Pyrenophora teres* (Alexandri, 1985; Bărbulescu și Popov, 1995 b; Ciurdărescu și colab., 1990, 1991; Popov și colab., 1996 a, b, 2001, 2006 c, 2008; Trif și colab., 1995; Tușa și Rădulescu, 1975; Cană și colab., 2010). Prin tratarea semințelor, suprafețele agricole tratate se reduc constant iar progresele realizate în chimie, ca partener important al agriculturii, contribuie la perfecționarea continuă a metodei (Alexandri și Baicu, 1994; Popov și colab., 1998; Stan și Popov, 1995).

În lucrare se prezintă etapele parcurse de cercetările prin care metoda de tratare a semințelor cerealelor păioase s-a perfecționat continuu, schimbând fundamental concepția privind protecția acestor culturi. Se evidențiază trecerea de la utilizarea unor cantități uriașe de pulberi, administrate prin prăfuire (cca 15.000 t anual) la numai 5-800 t în perioada utilizării *lindanului* și la mult mai puțin, prin promovarea produselor neonicotinoide (Bărbulescu și colab., 1988; Popov, 2002; Popov și colab., 2006 b; Popov și Bărbulescu, 2007). Tehnologia actuală privind combaterea gândacului ghebos prin metoda de tratare a semințelor se recomandă și se aplică pe cca 40 % din suprafețele cultivate cu cereale păioase de toamnă (Popov și colab., 2003, 2007 a, b).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat în toate zonele de cultivare a cerealelor din țară (Câmpia Bărăganului – Fundulea, Mărculești; Câmpia Olteniei – Caracal, Podișul Getic – Pitești; Podișul Moldovei – Secuieni; Câmpia de Vest – Oradea), în perioada 2003-2009.

Experiențele au vizat protecția culturilor de grâu și de orz de toamnă împotriva gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*) și s-au executat în câmp, în condiții de monocultură, pe parcele experimentale și de producție. Experiențele au fost organizate în blocuri randomizate, în 4 repetiții, fiecare cu suprafața de 100 m.p. S-a urmărit efectul tratamentului chimic al semințelor asupra larvelor gândacului ghebos, prin testarea unui sortiment diversificat de insecticide: Cruiser 350 FS (*thiametoxam 350 g/l*), Dalida 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Gaucho 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Imidaseed 70 WS (*70 % imidacloprid*), Midash 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Nuprid 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Nuprid AI 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Palisade 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Picus 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Seedoprid 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Sentinel SYN 600 FS (*imidacloprid 600 g/l*), Sentinel 70 WS (*imidacloprid 70 %*), Tonic 20 CS (*teflutrin 200 g/l*), sau amestecuri insectofungicide (Austral Net (*teflutrin 40 g/l + fludioxonil 10 g/l*), Nuprid Max 222 FS (*imidacloprid 210 g/l + tebuconazol 12 g/l*), Tonic Plus (*teflutrin 80 g/l + difenoconazol 12 g/l*) și Yunta 246 FS (*imidacloprid 233 g/l + tebuconazol 13 g/l*).

Apresiasi eficacității produselor chimice folosite s-a făcut prin stabilirea frecvenței de plante atacate, toamna, după răsărire și primăvara până la împăiere. Pentru promovarea în producție a produselor performante s-a realizat verificarea eficacității acestora în condiții de producție. De menționat că produsele

utilizate în experiență au în componență substanțe active de ultimă generație care prin formulare și doză de aplicare sunt în concordanță cu rigorile sistemelor moderne de combatere a organismelor dăunătoare.

Datele obținute au fost prelucrate statistic.

REZULTATE EXPERIMENTALE

Prezența gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*) ca dăunător major al culturilor de cereale de toamnă în România este atestată de peste un secol (Knechtel și Knechtel, 1909; Manolache și colab., 1949; Paulian și colab., 1959). În unii ani din prima jumătate a secolului al XX-lea, se menționează frecvent compromiteri de până la un sfert de milion de hectare datorate atacului acestui dăunător. După cum rezultă din tabelul 1, și mai târziu nivelul populațiilor gândacului ghebos s-a menținut foarte ridicat (Manolache și colab., 1963; Paulian și colab., 1965, 1972).

Tabelul 1

Nivelul populațiilor gândacului ghebos în perioada 1945-1960 în România
(The level of carabid beetle populations during 1945-1960, in Romania)

Județ (localitate)	Densitatea insectelor (larve/m.p.)	
	Limite în cultură	Maxim în vatră
Ilfov (Brănești)	4 - 85	266
Călărași (Lehliu)	10 - 250	735
Ialomița (Dragalina)	5 - 145	278
Constanța (Valu lui Traian)	4 - 210	327
Iași (Valea Lupului)	1 - 92	150

Situații asemănătoare s-au înregistrat și mai recent, cum apare în figura 1, unde se prezintă un aspect de mari suprafețe de grâu compromise de atacul larvelor gândacului ghebos. Astfel, în Câmpia Caracalului, lanul respectiv a fost „întors” în primăvara 2003, pentru a face loc unei culturi de primăvară.

Principala metodă de prevenire a atacurilor puternice produse de gândacul ghebos și, în același timp cea mai ieftină și nepoluantă, o reprezintă asolamentul (Bărbulescu și colab., 2002). Monocultura pronunțată de cereale păioase de toamnă favorizează înmulțirea excesivă a gândacului ghebos, prin creșterea rezervei sale biologice, rezervă care, în funcție de anumite condiții climatice, poate deveni o calamitate pentru cultura respectivă. Datele tabelului 2 le confirmă pe cele menționate în literatura noastră de specialitate (Bărbulescu și Popov, 1995; Hulea și colab., 1975; Popov, 1985; Popov și colab., 1996 a, 2001, 2007 a).



Fig. 1 – Cultură de grâu compromisă de atacul larvelor gândacului ghebos, în Câmpia Caracalului, martie 2003
(Wheat crop compromised by the attack of carabid beetle larvae, in Caracal Plain, March 2003)

Tabelul 2

Influența rotației culturilor de câmp asupra populației gândacului ghebos în culturile de cereale păioase de toamnă

(Influence of crop rotation on carabid beetle population in winter small grains)

Planta premergătoare	Număr de larve/m.p.
Cereale păioase de toamnă - un an	0 - 3
Cereale păioase de toamnă - doi ani	2 - 60
Cereale păioase de toamnă - trei ani	7 - 210
Cereale păioase de toamnă - patru/cinci/șase ani	25 - 735 → compromitere
Porumb, floarea-soarelui, mazăre, soia, fasole, în etc.	0

Realitatea a demonstrat că simpla aplicare a asolamentului în prevenirea atacurilor masive ale gândacului ghebos nu a putut limita nivelul populațiilor, în special din cauza inconsecvenței cu care această metodă a fost aplicată (Hulea și colab., 1975; Popov și colab., 2002). Odată cu apariția pe scară largă a diferitelor insecticide s-a apelat și la mijloacele chimice, pe măsură ce acestea au fost disponibile. Astfel, odată cu apariția diferitelor tipuri de formulări de insecticide s-a trecut la utilizarea lor în practică. Apoi, treptat s-a trecut la eliminarea unora, pe măsura evoluției și perfecționării metodelor de producere a insecticidelor, precum și a formelor de aplicare în câmp, atunci când pentru unele s-au constatat efecte negative de poluare (tabelul 3). Au fost astfel eliminate produsele cu grad mare de toxicitate asupra mediului. Totodată, s-a avut în vedere o reducere tot mai pronunțată a cantităților de produse chimice administrate la unitatea de suprafață (Bărbulescu și colab., 2002). S-a ajuns astfel ca de la cantitățile uriașe de pulberi (15.000-20.000 t) administrate în România, în perioada anilor '50-60 să se aplice astăzi mai puțin de 500 t de produse comerciale.

Tabelul 3

**Evoluția metodelor de combatere chimică a gândacului ghebos
în culturile de cereale păioase de toamnă, în România**
(Evolution of chemical control of carabid beetle in small grains, in Romania)

Formă de condiționare	Produs comercial (substanță activă)	Doza de aplicare	
		p.c.	p.c.
Pulbere*)	DUPLITOX 5 + 3 (DDT + HCH)	25,0 - 30,0 kg/ha	2,0 - 2,4 kg/ha
	HECLOTOX 3 (HCH)	40,0 - 50,0 kg/ha	1,2 - 1,5 kg/ha
	PEB + LINDAN (metil clor + lindan)	25,0 - 30,0 kg/ha	2,0 - 3,0 kg/ha
	LINDATOX 3 PP (lindan)	30,0 - 35,0 kg/ha	0,9 - 1,05 kg/ha
Granule**)	SINOLINTOX 10 G (dimetoat + lindan)	15,0 - 20,0 kg/ha	1,5 - 2,0 kg/ha
Tratament sămânță	INSECTICIDE SC**) (lindan)	1,2 - 2,25 l/t	0,250 - 0,350 kg/ha
	INSECTOFUNGICIDE PTS **) (lindan)	2,0 - 3,0 kg/t	0,300 - 0,400 kg/ha
	INSECTOFUNGICIDE SC **) (lindan)	1,8 - 4,5 l/t	0,250 - 0,350 kg/ha
	INSECTICIDE SC; FS (neonicotinoide)	1,0 - 1,5 l/t	0,09 - 0,150 kg/ha
	INSECTOFUNGICIDE; SC; FS (neonicotinoide)	1,5 - 5,0 l/t	0,150 - 0,250 kg/ha

Notă: *) Produse interzise din 1992

**) Produse interzise din 2006

Odată cu apariția formei de tratare a semințelor o atenție deosebită a fost acordată *lindanului* (Paulian și colab., 1965; Baicu și colab., 1968; Bărbulescu și colab., 1988; Popov, 1985) care, prin formularea F B 7, a asigurat protecția culturilor de grâu din 1967 (avizat 1974) și până în 1992, când a fost interzis din cauza componentei fungicide – *clorura etil mercurică*, iar în continuare, prin formulări PTS și SC, pentru cerealele de toamnă, până în 2006 (Popov și colab., 2006 a, 2007 a, b) (tabelul 4).

Se poate aprecia că pentru salvarea producției a fost necesară utilizarea diferitelor măsuri, uneori neadecvate, de combatere a organismelor dăunătoare. Astfel, combaterea dăunătorilor de sol, în special a gândacului ghebos, o perioadă lungă de timp s-a bazat, aproape în exclusivitate, pe insecticide organoclorurate aplicate sub formă de pulberi, ceea ce a contribuit îndeosebi la poluarea mediului și distrugerea faunei utile. De asemenea, ponderea mare a monoculturii de cereale păioase și nerespectarea epocii optime de semănat au favorizat înmulțirea dăunătorilor și a patogenilor de sol (Popov și colab., 2002, 2003). Ca urmare a acestor aspecte, în ultimul deceniu s-au impus cercetările care să reliefeze factorii ecologici reali ce pot fi luați în considerare la elaborarea sistemelor de combatere integrată a dăunătorilor și bolilor din culturile de grâu și orz de toamnă, inclusiv prin utilizarea de substanțe active noi, cu grad redus de

toxicitate, care, prin doze reduse, să asigure atât o protecție foarte bună față de insectele dăunătoare, dar și o protejare corespunzătoare a organismelor faunei utile (Popov și colab., 2006 c, 2007 a).

Tabelul 4

Lista produselor pe bază de lindan și perioada avizaă de utilizare a produselor de protecția plantelor pentru combaterea gândacului ghebos, în România
(List of lindan-based products and period certified for utilization in carabid beetle control, in Romania)

Produs comercial	Doză	Cultură	Avizare
F B - 7 **)	2,5 kg/t	grâu	1974/1995
Chinodintox **)	2,5 kg/t	grâu	1991/2006
Tirametox 90 PTS **)	3,0 kg/t	grâu	1993/2006
Vitalin 85 PTS **)	3,0 kg/t	grâu, orz	1994/2006
Gammavit 85 PSU **)	3,0 kg/t	grâu, orz	1995/2006
Supercarb T 80 **)	3,0 kg/t	grâu	1995/2006
Procarb L **)	3,0 kg/t	grâu	1996/2006
Trialin MT **)	2,5 kg/t	grâu	1996/2006
Masterlin **)	2,0 kg/t	grâu, orz	1998/2006
Miclodan Forte 45 PTS **)	2,5 kg/t	grâu	1998/2006
Supercarb T 585 SC **)	3,750 l/t	grâu	1998/2006
Protilin AL 81 PTS **)	3,0 kg/t	grâu, orz, secară, triticale	1999/2006
Sumidan **)	1,8 l/t	grâu, orz, secară, triticale	1999/2006
Tirametox 625 SC **)	3,750 l/t	grâu, orz, secară, triticale	1999/2006
Lindan 400 SC *)	2,250 l/t	grâu, orz, secară, triticale	1999/2006
Lindan 750 SC *)	1,2 l/t	grâu, orz, secară, triticale	2000/2006
Lindan HC *)	1,350	grâu, orz, secară, triticale	2000/2006
Protilin Al 460 SC **)	4,5 l/t	grâu, orz, secară, triticale	2001/2006
Orius Combi **)	2,0 kg/t	grâu, orz	2001/2006
Lindan 75 TS *)	1,2 l/t	grâu, orz, secară, triticale	2001/2006
Dacseed **)	3,0 kg/t	grâu	2002/2006
Sumidan Forte **)	2,0 l/t	grâu, orz, secară, triticale	2002/2006
Sirius Extra **)	2,250 l/t	grâu, orz,	2006

Notă: *) Produse de protecția plantelor insecticide

***) Produse de protecția plantelor insectofungicide

Începând din toamna anului 2003 a fost inițiat un nou program privind combaterea larvelor gândacului ghebos cu noi substanțe active insecticide, de ultimă generație, capabile să înlocuiască produsele pe bază de *lindan*.

Experiențele din anul agricol 2003-2004 au fost organizate la Fundulea, Mărculești și Caracal, în condiții de infestare medie pe două culturi de 8,3% frecvență de plante atacate. La grâu, frecvența de atac a fost de 12,3% la Fundulea, de 6,2% la Mărculești și de 7,2% la Caracal iar la orz, de 8,3% la Fundulea, de 6,6% la Mărculești și de 8,9% la Caracal. Pentru combaterea gândacului ghebos au fost introduse în testare produsele insecticide în care substanța activă a fost din clasa insecticidelor neonicotinoide, respectiv Cruiser 350 FS, la dozele de 1,0 și 1,5 l/t și Yunta 246 FS, la dozele de 2,0 și 2,250 l/t. Rezultatele privind eficacitatea unor

produse comerciale, în toamna anului 2003, sunt prezentate în tabelul 5. Din tabelul prezentat, se constată că prin tratamentul semințelor cu Cruiser 350 FS la doza de 1,5 l/t se asigură o protecție corespunzătoare atât la grâu, dar și la orz, față de atacul larvelor de *Zabrus tenebrioides*, rezultatele fiind comparabile cu standardul, pe bază de lindan (Tirametox PTS). Astfel, media eficacității, la cele două culturi, în trei localități, toamna, a fost de 92,7 %, comparativ cu 92,4 %, la standard. Dacă analizăm comportarea produsului Cruiser 350 FS la doza de 1,0 l/t, se constată că media generală obținută (75,8%) nu este satisfăcătoare, fiind negativ asigurată statistic în toate localitățile. Asemănător se prezintă situația produsului Yunta 246 FS care, la doza de 2,250 l/t, asigură o eficacitate ridicată culturilor de grâu și orz (92,8 %) față de atacul gândacului ghebos. Dacă doza de 2,250 l/t este asigurată statistic față de standard, în schimb doza de 2,0 l/t prezintă o eficacitate mai redusă (78,4 %), cu asigurare statistică negativă în toate localitățile și la ambele culturi.

Tabelul 5

Rezultate privind eficacitatea (%) unor produse de protecția plantelor, formulate pentru tratarea semințelor, în combaterea larvelor gândacului ghebos din culturile de grâu și orz, în toamna 2003

(Results on efficacy, %, of some plant protection products formulated for seed treatment against *Zabrus tenebrioides*'s larvae in winter wheat and barley, in 2003)

Varianta	Doza l, kg/t	Grâu			Orz			Medie
		Fundulea	Mărculești	Caracal	Fundulea	Mărculești	Caracal	
Cruiser 350 FS *)	1,0 l	85,2 ^{oo}	72,6 ^{oo}	70,8 ^{oo}	86,5 ^{oo}	71,3 ^{oo}	69,5 ^{ooo}	75,8
Cruiser 350 FS *)	1,5 l	93,4	90,0	93,4	94,8	92,6	91,8	92,7
Yunta 246 FS **)	2,0 l	87,4	72,8	73,6	87,8	74,5	74,3	78,4
Yunta 246 FS **)	2,25 l	95,0	91,6	90,2	93,5	94,0	92,8	92,8
Tirametox PTS **) (std.)	3,0 kg	95,5	89,4	90,3	95,6	92,7	90,6	92,4
Netratat (% plante atacate)		12,3	6,2	7,2	8,3	6,6	8,9	8,3
DL 5 %		3,69	6,54	4,72	3,57	8,03	7,19	-
1 %		5,08	9,01	6,51	4,92	11,06	9,91	-
0,1 %		9,02	12,41	8,96	6,78	15,23	13,65	-

Notă: *) insecticid ; **) insectofungicid

Experiențele din anul agricol 2004-2005 au fost organizate la Fundulea, Mărculești și Caracal, în condiții de infestare medie pe două culturi de 16,6% frecvență de plante atacate. La grâu, frecvența de atac a fost de 17,0% la Fundulea, de 17,2% la Mărculești și de 23,0% la Caracal, iar la orz, de 10,2% la Fundulea, de 14,3% la Mărculești și de 17,8% la Caracal. Pentru combaterea gândacului ghebos au fost introduse în testare următoarele produse: Cruiser 350 FS (1,5 l/t), Sentinal 70 WS (1,0 kg/t), Tonic 20 CS (la dozele de 1,0 și 1,5 l/t) și Yunta 246 FS (2,250 l/t). Rezultatele privind eficacitatea din toamna anului 2004 sunt prezentate în tabelul 6. Din tabelul prezentat, se constată că prin tratamentul semințelor cu produsele Cruiser 350 FS, Sentinal 70 WS și Yunta 246 FS la dozele menționate se asigură o protecție corespunzătoare, atât la grâu, dar și la orz, față de atacul larvelor de *Zabrus tenebrioides*, rezultatele fiind comparabile cu standardul pe bază de lindan

(Tirametox 625 SC – 3,750 l/ha). Astfel, media eficacității, la cele două culturi, în trei localități, toamna, a fost de 94,6% la Cruiser 350 FS, de 94,8% la Sentinal 70 WS, de 94,5% la Yunta 246 FS, comparativ cu 94,7%, la standard. Dacă analizăm comportarea produsului Tonic 20 CS la doza de 1,0 l/t, se constată că media generală obținută (74,4%) nu este satisfăcătoare, fiind negativ asigurată statistic în toate localitățile, însă diferit se prezintă situația produsului Tonic 20 CS la doza de 1,5 l/t, unde se asigură o eficacitate ridicată culturilor de grâu și orz (93,4%) față de atacul gândacului ghebos. Dacă la doza de 1,5 l/t eficacitatea este asigurată statistic față de standard, în schimb la doza de 1,0 l/t eficacitatea este mai redusă (74,4%), cu asigurare statistică negativă în toate localitățile și la ambele culturi.

Tabelul 6

Rezultate privind eficacitatea (%) unor produse de protecția plantelor, formulate pentru tratarea semințelor, în combaterea larvelor gândacului ghebos din culturile de grâu și orz, în toamna 2004

(Results on efficacy, %, of some plant protection products formulated for seed treatment against *Zabrus tenebrioides*'s larvae in winter wheat and barley, in 2004)

Varianta	Doza l, kg/t	Grâu			Orz			Medie
		Fundulea	Mărculești	Caracal	Fundulea	Mărculești	Caracal	
Cruiser 350 FS *)	1,5 l	93,6	94,8	95,0	93,3	94,8	96,3	94,6
Sentinel 70 WS	1,0 kg	95,0	92,6	94,3	96,1	95,4	95,2	94,8
Tonic 20 CS *)	1,0 l	77,5	72,6	64,3	76,5	78,4	77,2	74,4
Tonic 20 CS *)	1,5 l	92,7	93,9	92,6	93,1	93,9	94,0	93,4
Yunta 246 FS **)	2,25 l	93,0	95,6	93,2	93,5	94,7	96,8	94,5
Tirametox 625 SC **)	3,75 l	92,8	94,3	94,7	94,3	96,3	95,5	94,7
Netratat (% plante atacate)		17,0	17,2	23,0	10,2	14,3	17,8	16,6
DL 5 %		8,81	5,96	7,38	7,88	4,59	6,11	-
1 %		12,14	7,77	10,16	10,85	6,33	8,41	-
0,1 %		16,71	11,20	13,99	14,94	8,72	11,58	-

Notă: *) insecticid ; **) insectofungicid

Experiențele din anul agricol 2005-2006 au fost organizate la Fundulea, Secuieni și Oradea, în condiții de infestare medie pe două culturi de 15,1% frecvență de plante atacate. La grâu, frecvența de atac a fost de 11,8% la Fundulea, de 19,8% la Secuieni și de 13,2% la Oradea, iar la orz, de 9,4% la Fundulea, de 20,7% la Secuieni și de 15,5% la Oradea. Pentru combaterea gândacului ghebos au fost introduse în testare următoarele produse: Nuprid Max 222 FS (2,5 l/t), Palisade 600 FS (1,0 l/t), Seedoprid 600 FS (1,0 l/t), Sentinal 70 WS (1,0 kg/t) și Tonic Plus (5,0 l/t). Rezultatele privind eficacitatea din toamna anului 2005 sunt prezentate în tabelul 7. Analizând datele din tabelul, se constată că prin tratamentul semințelor cu produsele Nuprid Max 222 FS (2,5 l/t), Palisade 600 FS (1,0 l/t), Seedoprid 600 FS (1,0 l/t), Sentinal 70 WS (1,0 kg/t) și Tonic Plus (5,0 l/t) la dozele menționate se asigură o protecție corespunzătoare, atât la grâu, cât și la orz, față de atacul larvelor de *Zabrus tenebrioides*, rezultatele fiind comparabile cu standardul pe bază de lindan (Protilin Al 81 PUS – 3,0 kg/t). Astfel, media eficacității, la cele

două culturi, în trei localități, toamna, a fost de 95,0% la Nuprid Max 222 FS, de 94,1% la Palisade 600 FS, de 94,5% la Seedoprid 600 FS, de 94,7% la Sentinel 70 WS și de 92,9% la Tonic Plus, comparativ cu 94,9%, la standard. Dacă analizăm comportarea produselor pe localități și culturi, constatăm că valorile de eficacitate sunt asigurate statistic față de standard.

Tabelul 7

Rezultate privind eficacitatea (%) unor produse de protecția plantelor, formulate pentru tratarea semințelor, în combaterea larvelor gândacului ghebos din culturile de grâu și orz, în toamna 2005

(Results on efficacy, %, of some plant protection products formulated for seed treatment against *Zabrus tenebrioides*'s larvae in winter wheat and barley, in 2005)

Varianta	Doza l, kg/t	Grâu			Orz			Medie
		Fundulea	Secuieni	Oradea	Fundulea	Secuieni	Oradea	
Nuprid Max 222 FS *)	2,5	94,8	94,6	95,7	93,4	95,2	96,3	95,0
Palisade 600 FS *)	1,0	93,2	94,0	93,4	95,0	94,7	94,2	94,1
Seedoprid 600 FS *)	1,0 l	95,1	94,6	93,8	93,9	95,3	94,6	94,5
Sentinel 70 WS *)	1,0	94,2	95,0	94,7	94,2	94,8	95,3	94,7
Tonic Plus *)	5,0	91,5	94,7	92,3	91,4	93,9	93,8	92,9
Protilin Al PUS FS **) (std)	4,5	94,2	95,3	94,0	94,7	96,4	95,0	94,9
Netratat (% plante atacate)		11,8	19,8	13,2	9,4	20,7	15,5	15,1
DL 5 %		5,22	6,05	7,62	4,59	5,73	6,74	-
1 %		9,17	8,53	9,76	6,75	7,21	8,95	-
0,1 %		13,28	11,68	12,42	10,12	9,87	12,26	-

Notă: *) insecticid ; **) insectofungic

Experiențele din anul agricol 2006-2007 au fost organizate la Fundulea, Mărculești și Pitești, în condiții de infestare medie pe două culturi de 15,8% frecvență de plante atacate. La grâu, frecvența de atac a fost de 12,7% la Fundulea, de 15,9% la Mărculești și de 24,7% la Pitești, iar la orz, de 9,2% la Fundulea, de 11,8% la Mărculești și de 20,7% la Pitești. Pentru combaterea gândacului ghebos au fost introduse în testare următoarele produse: Dalida 600 FS (1,0 l/t), Imidaseed 70 WS (1,0 kg/t), Midash 600 FS (1,0 l/t), Nuprid Al 600 FS (1,0 l/t) și Picus 600 FS (1,0 l/t). Rezultatele privind eficacitatea din toamna anului 2006 sunt prezentate în tabelul 8. Din tabelul prezentat, se constată că prin tratamentul semințelor cu produsele Dalida 600 FS (1,0 l/t), Imidaseed 70 WS (1,0 kg/t), Midash 600 FS (1,0 l/t), Nuprid Al 600 FS (1,0 l/t) și Picus 600 FS (1,0 l/t) la dozele menționate se asigură o protecție foarte bună, atât la grâu, cât și la orz, față de atacul larvelor de *Zabrus tenebrioides*, rezultatele fiind comparabile cu standardul pe bază de lindan (Protilin 460 FS – 4,5 l/ha). Astfel, media eficacității, la cele două culturi, în trei localități, toamna, a fost de 93,1% la Dalida 600 FS, de 93,9% la Imidaseed 70 WS, de 93,7% la Midash 600 FS, de 94,4% la Nuprid Al 600 FS și de 93,8% la Picus 600 FS, comparativ cu 94,1%, la standard. Dacă analizăm comportarea produselor pe localități și culturi, constatăm că valorile de eficacitate sunt asigurate statistic față de standard.

Tabelul 8

Rezultate privind eficacitatea (%) unor produse de protecția plantelor, formulate pentru tratarea semințelor, în combaterea larvelor gândacului ghebos din culturile de grâu și orz, în toamna 2006
(Results on efficacy, %, of some plant protection products formulated for seed treatment against *Zabrus tenebrioides*'s larvae in winter wheat and barley, in 2006)

Varianta	Doza l, kg/t	Grâu			Orz			Medie
		Fundulea	Mărculești	Pitești	Fundulea	Mărculești	Pitești	
Dalida 600 FS *)	1,0 l	91,5	90,7	92,3	95,4	95,3	93,2	93,1
Imidaseed 70 WS *)	1,0 kg	93,2	94,0	93,4	93,6	95,0	94,4	93,9
Midash 600 FS *)	1,0 l	94,2	93,0	93,7	94,2	94,8	92,3	93,7
Nuprid Al 600 FS *)	1,0 l	95,1	93,6	93,8	93,9	95,3	94,6	94,4
Picus 600 FS *)	1,0 l	93,6	91,8	94,0	93,8	94,5	93,7	93,6
Protilin 460 FS **) (std)	4,5	94,0	92,7	94,8	94,3	95,8	93,2	94,1
Netratat (% plante atacate)		12,7	15,9	24,7	9,2	11,8	20,7	15,8
	DL 5 %	4,15	6,23	5,22	3,84	8,15	7,05	-
	1 %	5,79	9,37	7,53	5,45	11,28	9,34	-
	0,1 %	8,05	12,26	10,18	8,17	15,06	13,25	-

Notă: *) insecticid ; **) insectofungicid

Experiențele din anul agricol 2007-2008 au fost organizate la Fundulea, Pitești și Secuieni, în condiții de infestare medie pe două culturi de 13,6% frecvență de plante atacate. La grâu frecvența de atac a fost de 9,8% la Fundulea, de 12,2% la Pitești și de 18,4% la Secuieni, iar la orz, de 10,4% la Fundulea, de 16,0% la Pitești și de 14,8% la Secuieni. Pentru combaterea gândacului ghebos au fost introduse în testare următoarele produse: Gaucho 600 FS (1,0 l/t), Nuprid 600 FS (1,0 l/t), Palisade 600 FS (1,0 l/t) și Sentinel SYN 600 FS (1,0 l/t). Rezultatele privind eficacitatea din toamna anului 2007 sunt prezentate în tabelul 9. Din tabelul prezentat, se constată că prin tratamentul semințelor cu produsele Gaucho 600 FS (1,0 l/t), Nuprid 600 FS (1,0 l/t), Palisade 600 FS (1,0 l/t) și Sentinel SYN 600 FS (1,0 l/t), la dozele menționate, se asigură o protecție corespunzătoare, atât la grâu, cât și la orz, față de atacul larvelor de *Zabrus tenebrioides*, rezultatele fiind comparabile cu standardul (Cruiser 350 FS – 1,5 l/t). Astfel, media eficacității, la cele două culturi, în trei localități, toamna, a fost de 95,1% la Gaucho 600 FS, de 95,2% la Nuprid 600 FS, de 94,6% la Palisade 600 FS și de 95,2% la Sentinel SYN 600 FS, comparativ cu 95,0%, la standard. Dacă analizăm comportarea produselor pe localități și culturi, constatăm că valorile de eficacitate sunt asigurate statistic față de standard, atât la grâu, cât și la orz, în fiecare localitate.

În anul agricol 2008-2009 experiențele au fost organizate la Fundulea, Mărculești și Secuieni, în condiții de infestare medie pe două culturi de 12,9% frecvență de plante atacate. La grâu, frecvența de atac a fost de 10,4% la Fundulea, de 11,3% la Mărculești și de 14,3% la Secuieni, iar la orz, de 12,5% la Fundulea, de 14,0% la Mărculești și de 15,0% la Secuieni. Pentru combaterea gândacului ghebos au fost introduse în testare următoarele produse: Austral Plus (5,0 l/t), Gaucho 600 FS (1,0 l/t), Nuprid 600 FS (1,0 l/t) și Sentinel SYN 600 FS (1,0 l/t). Rezultatele privind eficacitatea din toamna anului 2007 sunt prezentate în tabelul 10. Anali-

zând datele din acest tabel, se constată că prin tratamentul semințelor cu produsele Austral Plus (5,0 l/t), Gaucho 600 FS (1,0 l/t), Nuprid 600 FS (1,0 l/t) și Sentinel SYN 600 FS (1,0 l/t). la dozele menționate se asigură o protecție foarte bună, atât la grâu, dar și la orz, față de atacul larvelor de *Zabrus tenebrioides*, rezultatele fiind comparabile cu standardul (Nuprid Max 222 FS – 2,5 l/t). Astfel, media eficacității, la cele două culturi, în trei localități, toamna, a fost de 94,0% la Austral Plus, de 94,7% la Gaucho 600 FS, de 94,4% la Nuprid 600 FS și de 94,5% la Sentinel SYN 600 FS, comparativ cu 94,3%, la standard. Dacă analizăm comportarea produselor pe localități și culturi, constatăm că valorile de eficacitate sunt asigurate statistic față de standard, atât la grâu, cât și la orz, în fiecare localitate.

Tabelul 9

Rezultate privind eficacitatea (%) unor produse de protecția plantelor, formulate pentru tratarea semințelor, în combaterea larvelor gândacului ghebos din culturile de grâu și orz, în toamna 2007

(Results on efficacy, %, of some plant protection products formulated for seed treatment against *Zabrus tenebrioides*'s larvae in winter wheat and barley, in 2007)

Varianta	Doza l, kg/t	Grâu			Orz			Medie
		Fundulea	Pitești	Secuieni	Fundulea	Pitești	Secuieni	
Gaucho 600 FS *)	1,0	93,6	95,8	96,3	95,8	94,5	94,7	95,1
Nuprid 600 FS *)	1,0 l	94,8	94,6	96,7	93,4	96,2	95,3	95,2
Palisade 600 FS *)	1,0 l	95,1	94,6	93,8	93,9	95,3	94,6	94,6
Sentinel SYN 600 FS *)	1,0 l	94,2	95,0	95,7	94,2	96,8	95,3	95,2
Cruiser 350 FS *) (std)	1,5	94,0	95,7	94,8	94,3	95,8	95,7	95,0
Netratat (% plante atacate)		9,8	12,2	18,4	10,4	16,0	14,8	13,6
DL 5 %		5,76	8,03	4,77	6,16	7,12	5,11	-
1 %		7,46	12,35	6,53	8,57	9,74	7,38	-
0,1 %		11,14	16,62	9,34	12,05	13,83	10,93	-

Notă: *) insecticid ; **) insectofungicid

Tabelul 10

Rezultate privind eficacitatea (%) unor produse de protecția plantelor, formulate pentru tratarea semințelor, în combaterea larvelor gândacului ghebos din culturile de grâu și orz, în toamna 2008

(Results on efficacy, %, of some plant protection products formulated for seed treatment against *Zabrus tenebrioides*'s larvae in winter wheat and barley, in 2008)

Varianta	Doza l, kg/t	Grâu			Orz			Medie
		Fundulea	Mărculești	Secuieni	Fundulea	Mărculești	Secuieni	
Austral Plus **)	5,0 l	95,0	94,8	93,2	94,4	92,4	94,0	94,0
Gaucho 600 FS *)	1,0 l	93,9	95,2	94,8	95,9	94,0	94,6	94,7
Nuprid 600 FS *)	1,0 l	94,5	94,8	95,0	95,1	93,2	94,0	94,4
Sentinel SYN 600 FS *)	1,0 l	94,8	95,3	93,9	94,8	94,0	94,2	94,5
Nuprid Max 222 FS **) (std)	2,5 l	94,6	95,0	94,2	95,6	92,7	93,4	94,3
Netratat (% plante atacate)		10,4	11,3	14,3	12,5	14,0	15,0	12,9
DL 5 %		8,25	5,14	4,15	7,17	6,78	7,42	-
1 %		12,03	7,56	6,30	9,82	9,37	10,24	-
0,1 %		16,27	11,03	8,93	13,75	12,86	14,36	-

Notă: *) insecticid ; **) insectofungicid

Din datele experimentale prezentate rezultă capacitatea ridicată de protecție a produselor aplicate la sămânță culturilor de grâu și orz, față de atacul larvelor gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*). De asemenea, este important de precizat că, alături de tratamentul semințelor, cultivatorii trebuie să respecte și recomandările agrofitehnice cu rol în prevenirea atacului acestui dăunător și în primul rând evitarea monoculturii îndelungate a cerealelor păioase de toamnă. În acest sens, se poate recomanda înființarea culturilor cu sămânță tratată cu oricare dintre produsele care au prezentat eficacitate asigurată statistic, pe sole în primul an de monocultură și doar excepțional în al II-lea an de monocultură. Utilizarea generalizată a metodei de tratare a semințelor reprezintă o componentă deosebită în perspectiva realizării unei agriculturi durabile, care prevede conceptul de bob tratat – plantă sănătoasă. Prin includerea tratamentului semințelor cu astfel de produse în tehnologia de combatere a gândacului ghebos se contribuie la elaborarea unui sistem integrat de protecție pentru culturile de grâu și de orz de toamnă. Nerespectarea acestei cerințe poate conduce la apariția unor niveluri ridicate de atac, încă din toamnă.

CONCLUZII

□ Culturile de grâu și orz de toamnă din România sunt afectate an de an, pe suprafețe foarte mari, de atacul gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*), atacul putând contribui mult la reducerea producției și chiar la compromiterea culturilor.

□ Principalul factor care favorizează dezvoltarea unor populații numeroase de *Z. tenebrioides* îl constituie monocultura pronunțată de cereale păioase de toamnă.

□ Combaterea chimică a gândacului ghebos în România s-a efectuat în perioada 1950-1970 cu pulberi de prăfuit solul iar în perioada 1965-2006 cu produse de protecția plantelor pe bază de *lindan*, condiționate pentru tratarea semințelor.

□ În prezent tratamentul chimic al semințelor de grâu și orz de toamnă reprezintă metoda cea mai eficace, economică și nepoluantă împotriva atacului acestui dăunător.

□ Sunt avizate produse de protecția plantelor insecticide și insectofungicide pe bază de *imidacloprid*, *teflutrin* și *thiametoxam*.

□ Tehnologia culturilor de grâu și orz amplasate în monocultura cerealelor păioase consideră obligatorie utilizarea la semănat a semințelor tratate cu unul dintre produsele insecticide: Cruiser 350 FS (1,5 l/t); Dalida 600 FS (1,0 l/t); Gaucho 600 FS (1,0 l/t); Imidaseed 70 WS (1,0 kg/t); Midash 600 FS (1,0 l/t); Nuprid Al 600 FS (1,0 l/t); Nuprid 600 FS (1,0 l/t); Palisade 600 FS (1,0 l/t); Picus 600 FS (1,0 l/t); Seedoprid 600 FS (1,0 l/t); Sentinel 600 FS (1,0 l/t); Sentinel 70 WS (1,0 kg/t); Tonic 20 CS (1,5 l/t).

□ La culturile de grâu, pentru combaterea simultană a gândacului ghebos (*Z. tenebrioides*), dar și a mălurei comune (*Tilletia caries*, *T. foetida*) și a fuzari-

ozei coletului și a plăntuțelor (*Fusarium* spp.), se recomandă amestecurile insectofungicide Austral Plus (5,0 l/t); Nuprid Max (2,5 l/t), Tonic Plus (5,0 l/t) și Yunta 246 FS (2,250 l/t);

□ La culturile de orz, pentru combaterea simultană a gândacului ghebos (*Z. tenebrioides*), dar și a tăciunelui zburător (*Ustilago nuda*) și a sfâșierii frunzelor (*Pyrenophora graminea*), se recomandă amestecurile insectofungicide Austral Plus (5,0 l/t), Nuprid Max (2,5 l/t) și Yunta 246 FS (2,250 l/t).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ALEXANDRI, A.A., 1985 – *Amestecuri de fungicide și rolul lor în protecția plantelor*. Testarea Pesticidelor, 9: 23-27.
- ALEXANDRI, A.A., BAICU, T., 1994 – *Înlocuirea produselor organo-mercurice în vederea reducerii impactului lor asupra mediului*. Probl. prot. pl., XXII (2): 261-271, Fundulea.
- BAICU, T., 1985 – *Rolul tratării semințelor în cadrul combaterii integrate*. Probl. prot. pl., XIII (2): 225-247.
- BAICU, T., ALEXANDRI, A.V., LUCESCU, S., 1968 – *Îndrumător pentru folosirea produselor fitofarmaceutice*. Ediția a II-a., Editura Agro-Silvică, București, 313 pag.
- BAICU, T., 1971 – *Tratarea semințelor împotriva bolilor și dăunătorilor*. Editura Ceres, București, 140 pag.
- BAICU, T., 1985 – *Rolul tratării semințelor în cadrul combaterii integrate*. Probl. prot. pl., XIII (2): 225-247.
- 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., MATEIAȘ, M.C., MIHUȚ, ELEONORA, MIHUȚ, D., MOTOI, 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, ȚÂRCOMNICU, MARINA, URSU, C., VERNESCU, I., VOINESCU, I., VOICU, M., 1982 – *Realizări privind protecția cerealelor și plantelor tehnice împotriva atacului principalelor boli și dăunător*. An ICCPT, L - Volum Jubiliar: 349-362.
- BĂRBULESCU, A., TUȘA, CORINA, CIURDĂRESCU, G., POPOV, C., 1984 – *Realizari privind prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor culturilor de toamnă*. Probl. prot. pl., XII (3): 241-250.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., VOINESCU, I., 1988 – *Reducerea poluării mediului prin aplicarea tratamentului chimic al seminței pentru combaterea unor dăunători ai culturilor de cereale*. Probl. prot. pl., XVI (1): 41-46.
- BĂRBULESCU, A., BĂGIU, LILIANA, BRATU, R., CIURDĂRESCU, G., CRAICIU, MIHAELA, GHEORGHE, MAGDALENA, MATEIAȘ, M.C., PELMUȘ, ANICUTA, PELMUȘ, V., POPOV, C., RUGINĂ, MARTA, TUȘA, CORINA, VOINESCU, I., VONICA, I., KOZINSCHI, T., 1989 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1988*. Probl. prot. pl., XVII (1): 67-87.
- BĂRBULESCU, A., RUGINĂ, MARTA, POPOV, C., 1992 – *Măsuri de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor cerealelor păioase în toamna 1992*. Cereale și plante tehnice, 7-8: 24-27, București.
- BĂRBULESCU, A., RUGINĂ, MARTA, POPOV, C., 1993 a – *Măsuri de prevenire și combatere a unor patogeni și dăunători ai cerealelor păioase în toamna 1993*. Protecția plantelor, 3 (11-12): 27-31, Cluj-Napoca.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., VOINESCU, I., MATEIAȘ, M. C., 1993 b – *Impactul combaterii chimice a dăunătorilor și bolilor cerealelor și unor plante tehnice și furajere asupra mediului ambiant*. Probl. prot. pl., XXI (1): 67-97.

- BĂRBULESCU, A., MATEIAȘ, M. C., POPOV, C., GURAN, MARIA, VOINESCU, I., STANCIU, M., RARANCIUC, STELUȚA, 1995 a – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră în anul 1994*. Probl. prot. pl., XXIII (1): 75-92.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., 1995 – *Recomandări privind tratamentul semințelor de grâu și orz împotriva bolilor și dăunătorilor*. Probl. prot. pl., V, 19-20, 75-80, Cluj-Napoca.
- BĂRBULESCU, A., 2001 – *Realizări și perspective în combaterea bolilor și dăunătorilor unor culturi de câmp*. Editura Gee, București, 70 pag.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., 2001 – *Elaborarea unui sistem de combatere integrată a dăunătorilor și bolilor din culturile de grâu și orz*. Anale ICCPT, LXVIII: 373-384.
- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., MATEIAȘ, M. C., 2002 – *Bolile și dăunătorii culturilor de câmp*. Editura Ceres, București, 279 pag.
- CANĂ, LIDIA, NAGY, ELENA, GOGA, N., STOICA, V., POPOV, C., 2010 – *Cercetări privind perfecționarea tehnologiei de protecție a cerealelor păioase împotriva agenților patogeni transmiși prin sămânță și sol*. An. I.N.C.D.A. Fundulea, LXXVIII (1): 132-138.
- CEAPOIU, N., BÎLTEANU, G., HERA, C., SĂULESCU, N. N., NEGULESCU, FLOAREA, BĂRBULESCU, A., 1984 – *Grâul*. Cap. 7 – *Bolile grâului*: 124-168; Cap. 8 – *Dăunătorii grâului*: 169-224, 512 pag., Editura Academiei R.S.R.
- CIURDĂRESCU, G., DRAGOESCU, E., ALISTAR, C., CSEP, N., GLODEANU, C., GOGA, N., 1990 – *Contribuții la studiul prevenirii și combaterii tăciunelui zburător (*Ustilago nuda*) la orzul de toamnă prin tratamentul seminței*. Probl. prot. pl., XVIII (1): 1-6.
- CIURDĂRESCU G., CSEP N., TRIF V., KOSINSKI T., 1991 – *Date noi privind evoluția patogenilor *Ustilago nuda* și *Helminthosporium* spp. precum și combaterea lor prin tratamentul seminței*. Probl. prot. pl., 19, 1-2: 1-6.
- HULEA, ANA, PAULIAN, F., COMES, I., HATMANU, M., PEIU, M., POPOV, C, 1975 – *Bolile și dăunătorii cerealelor*. 234 pag., 8 planșe color, Editura Ceres, București.
- KNECHTEL, W., KNECHTEL, W.W., 1909 – *Insectele vătămătoare din România*, București.
- MANOLACHE, C., MANOLACHE, FLORICA, HRISAFI, CORNELIA, CATUNEANU, I., BOGULEANI, G., 1949 – *Situația dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate în anul 1947-1948*. Atelierele grafice, "Dobrogeanu Gherea", București
- MANOLACHE, C., MANOLACHE, FLORICA, HRISAFI, CORNELIA, CATUNEANU, I., BOGULEANI, G., 1959 – *Situația dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate în anii 1955-1956 și 1956-1957*. Met. Rap. Mem., I.C.A.R., București, Editura Academiei: 28.
- MANOLACHE, FLORICA, NICA, FELICIA, SĂPUNARU, T., 1960 – *Noi realizări în combaterea gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*)*. Probleme agricole, XII (8): 44-52, București.
- MANOLACHE, C., NICA, FELICIA, SĂPUNARU, T., 1963 – *Cercetări asupra biologiei, ecologiei și combaterii gândacului ghebos (*Zabrus tenebrioides*)*. St. Cercet. Biologice, Seria Biologie Animală, XV (1): 95-122, București.
- PAULIAN, F., ALEXANDRI, A.V., CONSTANTINESCU, G., CEIANU, V., DANET, G., MOTOI, E., SEVERIN, V., SNAGOVEANU, C., ȚĂRCOMNICU-NEAGU, MARINA, 1959 – *Protecția plantelor*. Editura Agro-Silvică de Stat, București, 834 pag.
- PAULIAN, F., BĂRBULESCU, A., ȚĂRCOMNICU-NEAGU, MARINA, HATMAN, M., PEIU, M., 1965 – *Un nou preparat cu acțiune insecto-fungicidă pentru tratamentul seminței de grâu*. Probleme agricole, 17 (5): 19-23.
- PAULIAN, F., BANIȚĂ, EMILIA, BUNESCU, SARMIZA, POPOV, C., ILIESCU, H., MUNTEANU, I., 1972 – *Aspecte principale în evoluția și combaterea bolilor și dăunătorilor culturilor de câmp*. Redacția Revistelor Agricole, 30 pag., MAIA București.
- PAULIAN, F., 1981 – *Insecticide și alte pesticide granulate*. Editura Ceres, București, 262 pag.
- POPOV, C., 1975 – *Observații asupra ecologiei speciei *Viviania cinerea* Fall. (Diptera, Tachinidae)*. An ICCPT, XL, C: 113-122.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., PETCU, LUCICA, PAȘOL, P., BANIȚĂ, EMILIA, MALSCHI, DANA, VONICA, I., POPESCU, C., PETRE, G., 1983 a – *Importanța măsurilor agrototelnice în prevenirea și combaterea atacului dăunătorilor din culturile de cereale păioase*. A VIII-a Conferință Națională de Protecția Plantelor, Iași: 263-272.

- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., VONICA, I., BANIȚĂ, EMILIA, HONDRU, N., MALSCHI, DANA, MĂRGĂRIT, G., 1983 b – *Influența unor măsuri agrotehnice asupra nivelului populațiilor de dăunători din culturile de cereale păioase*. Prod. Vegetații. Cereale și plante tehnice, XXXV (1): 17-23.
- POPOV, C., 1985 – *Tratamentul chimic al seminței - metodă eficientă de combatere a unor dăunători ai cerealelor păioase*. Probl. prot. pl., XIII (2): 115-121.
- POPOV, C., 1990 – *Contribuții la studiul relațiilor producător principal - dăunători, în agrobio-cenozele de cereale păioase*. Probl. prot. pl., 18, 1-2: 31-35.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., STAN, OLGA, UDREA, ANGELA, PETCU, LUCICA, STOICA, V., 1996 a – *Protecția culturilor de grâu și orz de toamnă împotriva gândacului ghebos (Zabrus tenebrioides Goeze.) prin tratamentul seminței cu noi amestecuri de insectofungicide*. Probl. prot. plant., XXIV (2): 143-156.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., PETCU, LUCICA, TROTUȘ, ELENA, BUCUREAN, ELENA, 1996 b – *Prevenirea atacului viermilor sârmă în culturile de grâu și orz prin tratamentul semințelor cu insectofungicide*. Proplant, 96 (2): 435-446, Călimănești.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RUGINĂ, MARTA, PETCU, LUCICA, UDREA, ANGELA, BUCUREAN, ELENA, STOICA, V., CSEP, N., 1996 c – *Protecția complexă a culturilor de orz cu insectofungicide specifice*. Proplant, 96 (2): 583-590, Călimănești.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., ROȘCA, I., MINCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, 1998 – *Tratamentul chimic al semințelor de grâu și orz – metodă eficientă și nepoluantă de protecție a culturilor*. A IV-a Conferință Națională de Protecția Mediului, Prima Conferință Națională de Ecosanogeneză: 139-142, Brașov.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., ROIBU, C., ALEXANDRI, A.A., PREOTEASA, VERA, 2001 – *Control of wireworms (Agriotes spp.) in some field crops by seed treatment in Romania*. XXI IWGO Conference; VIII Diabrotica Subgroup Meeting Proceedings, Padova, Italia: 377-386.
- POPOV, C., 2002 – *Cercetări privind protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plantelor tehnice și furajere față de agenții patogeni și dăunători, efectuate în anul 2001*. Probl. prot. pl., XXX (2): 109-190.
- POPOV, C., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, ROTĂRESCU-MINCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., GOGU, FLORICA, 2003 – *Starea fitosanitară a culturilor de cereale, leguminoase pentru boabe, plante tehnice și furajere din România, în anul 2002*. Probl. prot. pl., XXXI (1): 1-22.
- POPOV, C., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, ROTĂRESCU-MINCU, 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*. Probl. prot. pl., XXXIV (1-2): 15-38.
- POPOV, C., RARANCIUC, STELUȚA, CANĂ, LIDIA, 2006 b – *Secvențe tehnologice recomandate la înființarea culturilor de cereale păioase, în toamna 2006, pentru prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor care se transmit prin sămânță și sol*. Probl. prot. pl., XXXIV (1-2): 97-108.
- POPOV, C., TROTUȘ, ELENA, VASILESCU, S., BĂRBULESCU, A., RÂȘNOVEANU, LUXIȚA, 2006 c – *Drought effect on pest attack in field crops*. Romanian Agricultural Research, 23: 43-52.
- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., 2007 – *50 de ani de activitate științifică în domeniul protecției culturilor de câmp, împotriva bolilor și dăunătorilor*. An. I.N.C.D.A. Fundulea, LXXV: 371-404.
- POPOV, C., RARANCIUC, STELUȚA, CANĂ, LIDIA, 2007 a – *Măsuri de prevenire și de combatere a bolilor și dăunătorilor grâului, secarei și triticale, recomandate în toamna 2007*. Probl. prot. pl., XXXV (2): 33-41.
- POPOV, C., CANĂ, LIDIA, RARANCIUC, STELUȚA, 2007 b – *Prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor din culturile de orz și orzoaică, în toamna 2007*. Probl. prot. pl., XXXV (2): 41-47.

Cercetări privind îmbunătățirea tehnologiei de combatere a *Zabrus tenebrioides* Goeze. 151

- POPOV, C., BĂRBULESCU, A., RARANCIUC, STELUȚA, 2008 – *Tratamentul semințelor – metodă modernă, eficientă și puțin poluantă de protecție a culturilor de câmp*. Anale INCDA Fundulea, LXXIV: 133-139.
- SIN, G., MICLĂUȘ, DOINA, TUȘA, CORINA, ILIESCU, H., BONDAREV, I., POPOV, C., 1982 – *Efectul asolamentului asupra reducerii atacului bolilor și dăunătorilor*. Producția vegetală. Cereale și plante tehnice, 34, 12: 15-19, București.
- SIN, G., PICU, I., POPESCU, ALEXANDRINA, POPOV, C., 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., 2005 – *Managementul tehnologic al culturilor de câmp*. Cap. *Cultura grâului*: 16-36; Cap. *Cultura orzului și orzoaicei de toamnă*: 37-48; Cap. *Cultura secarei*: 55-57; Cap. *Cultura de triticale*: 58-62; Editura Ceres, București, 436 pag.,
- STAN, OLGA, POPOV, C., 1995 – *Cercetări privind influența tratamentului chimic al seminței asupra valorii biologice la grâu și orz*. Probl. prot. pl., XXIII (1): 35-39.
- TRIF, V., NAGY, ELENA, 1995 – *Unele aspecte privind patologia seminței de cereale în condițiile din Transilvania*. An. ICCPT Fundulea LIV: 239-246.
- TUȘA, CORINA, RĂDULESCU, E., 1975 – *Unele aspecte privind epidemiologia și combaterea tăciunelui zburător la cerealele păioase*. Probl. prot. pl., III (2): 111-123.
- VILĂU, FLORICA, POPOV, C., PETCU, LUCICA, 1989 – *Rolul unor factori agrofitehnici în reducerea atacului diferiților dăunători ai cerealelor păioase*. Probl. prot. pl., XVII (2): 175-187.

Prezentată Comitetului de redacție la 22 august 2010