

CERCETĂRI PRIVIND PROTECȚIA CULTURILOR DE RAPIȚĂ ÎMPOTRIVA ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE, ÎN CONDIȚIILE SPECIFICE DIN CENTRUL MOLDOVEI

**THE RAPE CROP PROTECTION AGAINST HARMFUL ORGANISMS,
UNDER SPECIFIC CONDITIONS FROM CENTER OF MOLDAVIA**

ALEXANDRA - ANDREEA BUBURUZ¹, ELENA TROTUȘ², PAUL ZAHARIA³

Abstract

The rape occupies an important place into world economy, as source of oils used in food and especially in industry, performing some alternative energy solutions.

With both crop extension and area increasing, the presence and impact of harmful organisms became more obvious and therefore, a good establishment of crop with stable yield, under technological links ensuring, depends on crop protection against harmful organisms. They frequently diminish the yield, with values ranging between 33% and 39%, reaching, under certain conditions, to much higher losses, even crop compromising.

Taking into consideration these aspects, during 2008 – 2010, at ARDS Secuieni, researches regarding knowing of pathogens and pests which affect rape crops were performed, to lay down measures for prevention.

Among soil and seed pathogens, the species *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium* sp. and *Pythium de Baryanum*, were identified, with a frequency ranging between 1.26% and 13.4%, depending on year climatic conditions.

The attack has been diminished by seed chemical treatment, using many fungicides. Among tested fungicides, the best results with efficiency between 75% and 85% were established by seed chemical treatment with Raxil 060 FS – 0.5 l/t, Dividend 030 FS – 1.7 l/t, Semnal 500 FS – 3.0 l/t and Sirius – 1.5 l/t.

The soil and plant pests produce the highest damages in rape crops.

To prevent soil pest attack (*Phyllotreta atra*, *Phyllotreta nemorum*, *Psylliodes chrysocephala*, *Meligethes aeneus*, *Ceutorhynchus napi*), which affect rape crops during emergence – leaf rosette formation, good results were obtained by rapeseed chemical treatment with insecticides Modesto 480 FS – 12.5 l/t, Oncol 40 WS – 10.0 l/t, Imidacloprid 600 FS – 6.0 l/t, Gaucho 600 FS – 6.0 l/t and Cruiser 350 FS – 3.5 l/t.

Significant yield losses are produced by harmful insects which affect rape crops during blooming – flowering – siliqueae formation – seed maturation (*Meligethes aeneus*, *Athalia rosae*, *Ceutorhynchus assimilis*, *Brevicoryne brassicae*).

Under Secuieni conditions, the diminution of damages produced by pests was achieved by the application of two chemical treatments with the following insecticides: Proteus 110 OD – 0.4 l/ha, Biscaya - 0.2 l/ha, Warrat 200 SL – 0.1 l/ha, Reldan 40 + Vantex 60 1.1 l/ha + 0.1 l/ha.

¹ Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Iași. E-mail: alexandra_andreea_83@yahoo.com

² S.C.D.A. Secuieni, județul Neamț. E-mail: scdasec@yahoo.com

³ Universitatea "Petre Andrei", Iași.

To prevent and control harmful organisms, the good protection ensured by the tested insecticides and fungicides positively influenced the rape yield/ha.

Key word: rape, pests, pathogen agents, insecticides, fungicides.

Cuvinte cheie: rapiță, dăunători, agenți patogeni, insecticide, fungicide.

INTRODUCERE

În România, suprafața cultivată cu rapiță pentru ulei a scăzut mult până prin 1970, după care cultura ei a fost reluată pe suprafețe de 20-30 mii ha, ajungând în ultimii ani să ocupe aproximativ între 450-500 mii ha. Suprafețele cultivate au crescut an de an spectaculos, încurajate fiind de prețul de vânzare al producției, promptitudinea în plată, dar și datorită unei bune poziții în asolament pentru că, tehnologic vorbind rapița este o foarte bună premergătoare pentru grâu. Producțiile medii au crescut de la 1235 kg/ha, cât s-a înregistrat în anul 2001, ajungând la 1755 kg/ha în anul 2010.

Reușita înființării culturilor de rapiță și a garantării producției este condiționată în cazul respectării tuturor verigilor tehnologice de protecția plantelor împotriva organismelor dăunătoare, care în mod frecvent diminuează producția cu până la 35%, în anumite situații ajungându-se la pierderi de peste 60% (Bărbulescu și colab., 2001, Mustața, 2006; Popov, 2002; Popov, 2004 a, b; Popov și colab., 2004, 2006; Raranciuc și colab., 2007).

Agenții patogeni pot ataca cultura de rapiță în toate stadiile de dezvoltare și pot fi transmiși prin sol, sămânță și aer sau răspândiți prin resturile vegetale infectate.

Bolile cauzate de agenții patogeni constituie una dintre cele mai grave probleme în cultivarea rapiței și în producția de ulei. Majoritatea bolilor de importanță economică sunt cauzate de fungi în timp ce cele cauzate de bacterii și viruși sunt puține, dar totuși importanța lor nu poate fi subestimată (Bărbulescu și colab., 2002; Chakrabarti, 1987; Fernando și colab., 2007; Popov, 2004 a, b).

Infecțiile fungice sunt o amenințare pentru culturile de rapiță pentru ulei. Uleiurile din semințele infectate își pierd valoarea lor nutritivă și devin deseori contaminate cu metaboliți toxici de la ciuperca invadatoare, astfel devenind improprie pentru consumul uman. Se realizează cercetări pentru a preveni infecția și pentru detoxifierea uleiurilor contaminate.

Cunoașterea insectelor dăunătoare prezintă interes practic deosebit, deoarece momentul desfășurării atacului este dificil de sesizat datorită dimensiunilor mici, uneori milimetrice, ale speciilor și stadiilor lor fitofage, cât și datorită specificului atacului parazitar ascuns în interiorul sau între țesuturile plantei, în sol sau uneori estompat de creșterea vegetativă și dezvoltarea fenologică a plantelor (Trouș și colab., 2002, 2009; Trouș, 2007).

În ultimii ani, atenția permanentă acordată studiului dinamicii atacului dăunătorilor în corelație cu evoluția complexului de factori agroecologici zonali a dus la observarea impactului produs de schimbările climatice asupra entomocenozelor culturilor de rapiță. Încălzirea globală, instalarea unor perioade deosebit de calde, de secetă și arșiță, 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 problemă ce au devenit dominante, periculoase prin creșterile sau chiar exploziile numerice, prin invaziile locale și atacurile puternice.

În lucrarea de față se prezintă date cu privire la cunoașterea agenților patogeni și a dăunătorilor care afectează culturile de rapiță precum și unele măsuri de prevenire și combatere a atacurilor.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat pe culturile de rapiță de la S.C.D.A. Secuieni, în perioada 2008-2011, când s-a continuat seria observațiilor și determinărilor cu privire la colectarea și identificarea organismelor dăunătoare, și au constat în:

- sondaje la sol, cu rama metrică cu latura de 25/25 cm, în intervalul cuprins între semănatul culturilor și până la formarea rozetei de frunze;
- colectarea organismelor dăunătoare cu ajutorul capcanelor galbene, de tip bol, instalate în culturile de rapiță, în perioada cuprinsă între formarea rozetei de frunze și până la maturitatea plantelor;
- filetări cu fileul entomologic, în perioada cuprinsă între alungirea tulpinii și până la maturarea plantelor.

Materialul biologic colectat, a fost separat de resturi vegetale, analizat în laborator la lupa binoculară și determinat pe specii.

Pentru prevenirea atacului produs de agenții patogeni și dăunători s-au experimentat următoarele fungicide (Dividend 030 FS – 1,7 l/t, Raxil 0,60 FS – 0,50 l/t, Semnal 500 FS – 3,0 l/t, Sirius std. – 1,5 l/t) și insecticide (Modesto 480 FS – 12,5 l/t, Oncol 40 WS – 10,0 l/t, Imidacloprid 600 FS – 6,0 l/t, Gaucho 600 FS – 6,0 l/t, Cruiser 350 FS – 3,5 l/t, Picus 600 FS – 6,0 l/t, Chinook 200 FS – 20,0 l/t) aplicate în tratamentul seminței de rapiță.

Experiențele s-au amplasat în câmpul experimental al laboratorului de Protecția Plantelor, pe un sol de tip cernoziom cambic, cu pH-ul în apă de 6,29; conținutul în humus – 2,45; azot total – 2,1; fosfor mobil – 39 ppm; K₂O – 161, după metoda blocurilor randomizate, în patru repetiții.

După răsărirea plantelor s-a urmărit și stabilit gradul de atac, datele obținute au fost calculate statistic, folosind analiza variantei.

Eficacitatea insecticidelor și fungicidelor experimentate s-a calculat folosind formula Abbott:

$$E\% = 1 - \frac{GA\% - Vt}{GA\% - Vm} \times 100$$

unde:

E% = eficacitate;

GA% - Vt = gradul de atac din varianta tratată;

GA% - Vm = gradul de atac din varianta martor.

Pentru dăunătorii care afectează culturile de rapiță în intervalul cuprins între fenofazele de alungire a tulpinilor și până în faza de formare a silicvelor și respectiv formarea boabelor în silicve, s-a experimentat o gamă de insecticide aplicate pe vegetație prin două tratamente chimice după cum urmează:

- T₁ la apariția dăunătorilor în cultură;
- T₂ la 8 - 10 zile de la T₁.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate datele privind nivelul de atac al principalilor patogeni care au fost întâlniți în culturile de rapiță, în perioada 2008-2011, în Centrul Moldovei. Observațiile și determinările efectuate au arătat că plantele de rapiță au fost afectate de șapte specii de agenți patogeni: *Pythium de Baryanum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium sp.*, *Phoma lingam*, *Alternaria brassicae*, *Erysiphae cruciferarum* și *Botrytis cinerea*, care au produs îmbolnăviri cu frecvențe cuprinse între 1,26% și până la 13,4%. Cele mai mari valori ale frecvenței plantelor atacate s-au înregistrat la specia *Sclerotinia sclerotiorum*, care au fost de 12,6% (2010) până la 14,2% (2011), iar cele mai reduse – la specia *Pythium de Baryanum*, care au oscilat între 1,12% (2008) și 1,40% (2009).

Tabelul 1

Frecvența atacului produs de agenții patogeni culturilor de rapiță. Media 2008-2011
(The attack frequency produced by pathogen agents in rapeseed crops. Average 2008-2011)

Specia	Denumirea populară	F, % atac				
		2008	2009	2010	2011	Medie
<i>Pythium de Baryanum</i>	Putrezirea plantulelor	1,12	1,40	1,20	1,32	1,26
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Putregaiul alb	12,8	14,0	12,6	14,2	13,40
<i>Fusarium sp.</i>	Fuzarioza plantelor	1,5	1,6	1,3	1,6	1,50
<i>Phoma lingam</i>	Putregaiul uscat sau fomaza	2,1	2,2	2,0	2,3	2,15
<i>Alternaria brassicae</i>	Pătarea neagră a silicvelor sau alternarioza	7,05	6,5	6,8	7,41	6,94
<i>Erysiphe cruciferarum</i>	Făinarea cruciferelor	4,5	4,0	4,02	3,96	4,12
<i>Botrytis cinerea</i>	Putregaiul cenușiu	8,0	7,1	7,2	7,3	7,40

În tabelul 2 sunt prezentate datele privind nivelul de protecție al culturii de rapiță față de atacul agenților patogeni care se transmit prin sol și sămânță, prin tratarea semințelor cu fungicidele: Raxil 060 FS, Dividend 030 FS, Semnal 500 FS și Sirius.

Atacul produs de specia *Pythium de Baryanum* a fost de 1,26% la matorul netratat și cuprins între 0,0% și 0,3% la variantele tratate, cel produs de *Sclerotinia sclerotiorum* a avut valori mult mai ridicate, de 15,7% la matorul netratat și cuprins între 8,9% și 12,0% la variantele tratate cu fungicidele experimentate, iar în cazul speciilor, *Fusarium sp.* și *Phoma lingam*, valorile atacului au fost apropiate, de 5,14% și, respectiv 6,7% la matorul netratat, comparativ cu 0,3-1,2%, cât s-a înregistrat la variantele tratate.

La toate speciile urmărite, frecvența atacului la variantele tratate cu produsele Raxil 060 FS, Dividend 030 FS, Semnal 500 FS a fost mai mică sau egală cu frecvența atacului înregistrată la varianta standard (Sirius – 1,5 l/t).

Eficacitatea insecticidelor experimentate a avut valori cuprinse între 51% (Semnal 500 FS) și 66% (Dividend 030 FS) și a fost de 53% la varianta standard (tabelul 2).

Tabelul 2

Entomofauna dăunătoare culturilor de rapiță. Medie 2008-2011
(The harmful entomofauna in rape crops. Average 2008-2011)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l, kg/t	F% atac produs de:				E (%)
			<i>Phytium de Baryanum</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Phoma lingam</i>	
1	Raxil 060 FS	0,5	0,0	8,9	0,8	0,5	65
2	Dividend 030 FS	1,7	0,0	9,0	0,5	0,3	66
3	Semnal 500 FS	3,0	0,3	11,5	1,2	1,0	51
4	Sirius (std)	1,5	0,1	12,0	0,9	0,8	53
5	Martor netratat	-	1,26	15,7	5,14	6,7	-

DL 5% =	0,36%	3,9%	1,22%	1,54%
1% =	0,51	5,4	2,17	2,32
0,1% =	0,87	8,3	3,54	3,71

Din cadrul entomofaunei dăunătoare, importanță deosebită pentru culturile de rapiță prin densitățile înregistrate au prezentat speciile *Phyllotreta* sp. (*atra* și *nemorum*), *Psylliodes chrysocephala*, cunoscute popular sub denumirea de purici de pământ, care au înregistrat densități de 12,4 exemplare/m² până la 54,2 exemplare/m², *Ceutorhynchus napi* (gărgărița tulpinilor de rapiță) 15,2 exemplare/m², specii care afectează culturile de rapiță în perioada cuprinsă între germinarea semințelor – răsărirea plantelor – formarea rozetei de frunze, la acestea se adaugă speciile: *Meligethes aeneus* – 32,4 exemplare/m², *Athalia rosae* – 6 larve/plantă, *Ceutorhynchus assimilis* – 10,6 exemplare/m² și *Brevicoryne brassicae* – 3 colonii/m², specii care afectează culturile de rapiță în perioada cuprinsă între alungirea tulpinilor – îmbobocit – înflorit – formarea și maturarea silicvelor (tabelul 3).

Tabelul 3

Entomofauna dăunătoare culturilor de rapiță – medie 2008-2011
(The harmful entomofauna in rape crops – average 2008-2011)

Nr. crt.	Specia	Denumirea populară	Densitate medie
1	<i>Phyllotreta atra</i>	Puricele albastru	54,2 ex./m ²
2	<i>Phyllotreta nemorum</i>	Puricele dungat	43,0 ex./m ²
3	<i>Psylliodes chrysocephala</i>	Puricele mare al cruciferelor	12,4 ex./m ²
4	<i>Ceutorhynchus napi</i>	Gărgărița tulpinilor de rapiță	15,2 ex./m ²
5	<i>Meligethes aeneus</i>	Gândacul lucios al rapiței	32,4 ex./pl.
6	<i>Athalia rosae</i>	Viespea rapiței	6 larve/pl.
7	<i>Ceutorhynchus assimilis</i>	Gărgărița silicvelor	10,6 ex./m ²
8	<i>Brevicoryne brassicae</i>	Păduchele cenușiu	3 colonii/pl.

Prevenirea atacurilor produse de *Psylliodes* sp. și de *Ceutorhynchus napi* s-a realizat prin tratamentul chimic al seminței cu insecticidele: Modesto 480 FS, Oncol 40 WS, Imidacloprid 600 FS, Gaucho 600 FS, Cruiser 350 FS, Picus 600 FS, Chinook 200 FS.

În tabelul 4 sunt prezentate datele privind influența insecticidelor utilizate în tratamentul seminței de rapiță asupra speciei *Psylliodes chrysocephala*. Gradul de atac produs de puricele mare al cruciferelor a avut valori medii pentru perioada 2008-2011,

cuprinse între 1,94% (Modesto 480 FS – 12,5 l/t) și 2,10% (Imidacloprid 600 FS – 6,0 l/t), comparativ cu 2,01% cât s-a înregistrat la standard (Chinook 200 FS – 20,0 l/t) și 18,93% la martorul netratat.

Tabelul 4

Influența unor insecticide aplicate în tratamentul seminței de rapiță asupra speciei *Psylliodes chrysocephala*

(The influence of some applied insecticides in rapeseed treatment on *Psylliodes chrysocephala* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/t	Gradul de atac (%)				
			Puricele de pământ (<i>Psylliodes chrysocephala</i>)				
			2008	2009	2010	2011	2008-2011
1	Modesto 480 FS	12,5	2,09	1,86	1,84	1,97	1,94
2	Oncol 40 WS	10,0	1,96	1,94	2,00	1,96	1,97
3	Imidacloprid 600 FS	6,0	2,14	2,05	2,15	2,06	2,10
4	Gaucho 600 FS	6,0	2,06	1,99	2,09	2,10	2,06
5	Cruiser 350 FS	3,5	2,10	1,98	2,12	1,91	2,02
6	Picus 600 FS	6,0	2,09	2,03	1,97	2,14	2,05
7	Chinook 200 FS	20,0	2,15	1,94	2,04	1,92	2,01
8	Martor netratat	-	18,92	19,12	19,32	18,36	18,93

DL 5% = 1,45% 1,76% 1,53% 1,86% 1,3%
 1% = 1,99 2,36 2,07 2,95 1,7%
 0,1% = 3,57 4,01 3,72 4,35 2,3%

În tabelul 5 sunt prezentate datele privind influența insecticidelor utilizate în tratamentul seminței de rapiță asupra speciei *Ceutorhynchus napi*. Valorile medii ale gradului de atac pentru aceeași perioadă, au fost mai reduse, de 1,36% până la 1,65% la variantele tratate, comparativ cu 1,61% cât s-a înregistrat la standard (Chinook 200 FS – 20,0 l/t) și 15,71% la martorul netratat.

Tabelul 5

Influența unor insecticide aplicate în tratamentul seminței de rapiță asupra speciei *Ceutorhynchus napi*

(The influence of some applied insecticides in rapeseed treatment on *Ceutorhynchus napi* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/t	Gradul de atac (%)				
			Gărgărița tulpinilor de rapiță (<i>Ceutorhynchus napi</i>)				
			2008	2009	2010	2011	2008-2011
1	Modesto 480 FS	12,5	1,53	1,31	1,17	1,43	1,36
2	Oncol 40 WS	10,0	1,46	1,40	1,37	1,45	1,42
3	Imidacloprid 600 FS	6,0	1,63	1,72	1,19	1,38	1,48
4	Gaucho 600 FS	6,0	1,49	1,35	1,40	1,55	1,44
5	Cruiser 350 FS	3,5	1,50	1,40	1,45	1,50	1,46
6	Picus 600 FS	6,0	1,62	1,60	1,67	1,71	1,65
7	Chinook 200 FS	20,0	1,53	1,55	1,72	1,65	1,61
8	Martor netratat	-	15,19	16,12	15,84	15,72	15,71

DL 5% = 1,94% 1,72% 1,64% 1,59% 1,7%
 1% = 3,12 2,97 2,28 2,17 2,4%
 0,1% = 4,73 4,59 4,01 3,89 3,2%

Eficacitatea insecticidelor experimentate a fost cuprinsă între 88,9% (Imidacloprid 600 FS – 6,0 l/t) și 89,75% (Modesto 480 FS – 12,5 l/t), în combaterea puricilor de pământ, în condițiile unui grad de atac la martorul netratat de 18,93% (tabelul 6) și între 89,49% și 91,34% în combaterea gărgăriței tulpinilor, la un grad de atac de 15,71% la martorul netratat (tabelul 7).

Tabelul 6

Eficacitatea unor insecticide aplicate în tratamentul seminței asupra speciei *Psylliodes chrysocephala*
(The efficiency of some insecticides applied in rapeseed treatment on *Psylliodes chrysocephala* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/t	Eficacitate (%)				
			Puricele mare al cruciferelor (<i>Psylliodes chrysocephala</i>)				
			2008	2009	2010	2011	Medie
1	Modesto 480 FS	12,5	90	91	88,5	89,5	89,75
2	Oncol 40 WS	10,0	90	90	91	87	89,59
3	Imidacloprid 600 FS	6,0	86,6	90	89	86,6	88,90
4	Gaucho 600 FS	6,0	90	90	85,5	91	89,11
5	Cruiser 350 FS	3,5	89,5	90	89	88,8	89,32
6	Picus 600 FS	6,0	89	91	90	86,7	89,17
7	Chinook 200 FS	20,0	90	88	91	88,6	89,38
8	Martor netratat	GA%	18,5	19,4	19,12	15,7	18,93

Tabelul 7

Eficacitatea unor insecticide aplicate în tratamentul seminței asupra speciei *Ceutorhynchus napi*
(The efficiency of some insecticides applied in rapeseed treatment on *Ceutorhynchus napi* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/t	Eficacitate (%)				
			Gărgărița tulpinilor de rapiță (<i>Ceutorhynchus napi</i>)				
			2008	2009	2010	2011	Medie
1	Modesto 480 FS	12,5	92	90	91	92,4	91,34
2	Oncol 40 WS	10,0	89	90	91	93,9	90,96
3	Imidacloprid 600 FS	6,0	90,5	91	89	91,8	90,57
4	Gaucho 600 FS	6,0	91	90	90	92,4	90,83
5	Cruiser 350 FS	3,5	90	89	90	93,8	90,70
6	Picus 600 FS	6,0	90	90	90	88	89,49
7	Chinook 200 FS	20,0	89	90	91	89	89,75
8	Martor netratat	GA%	16,1	15,8	15,5	15,45	15,71

Pentru combaterea dăunătorilor care afectează culturile de rapiță, în perioada cuprinsă între alungirea tulpinii – îmbobocit – înflorit – formarea și maturarea silicvelor și semințelor s-au obținut bune rezultate prin aplicarea a două tratamente cu insecticidele: Proteus 110 OD – 0,4 l/ha, Biscaya – 0,2 l/ha, Warrat 200 SC – 0,1 l/ha și Reldan 40 + Vantex 60 – 1,1 + 0,1 l/ha.

În tabelele 8, 9, 10 și 11 sunt prezentate datele privind influența insecticidelor utilizate în tratamentul pe vegetație împotriva atacului produs de speciile: *Meligethes aeneus*, *Ceutorhynchus napi*, *Athalia rosae* și *Brevicoryne brassicae*.

Tabelul 8

Eficacitatea unor insecticide aplicate prin tratamente pe vegetație în combaterea speciei
Meligethes aeneus

(The efficiency of some insecticides applied as treatments during vegetation against the attack of *Meligethes aeneus* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/ha	Eficacitate (%)				
			Gândacul lucios al rapiței (<i>Meligethes aeneus</i>)				
			2008	2009	2010	2011	Medie
1	Proteus 110 OD	0,4	91	91	90	91	90,8
2	Biscaya	0,2	90	89	90	88	89,3
3	Warrat 200 SC	0,1	89	88	89	88	88,5
4	Reldan 40 + Vantex 60	1,1 + 0,1	92	90	91	91	91
5	Martor netratat	Nr. adulți/ plantă	28	27	20	21	24

Tabelul 9

Eficacitatea unor insecticide aplicate prin tratamente pe vegetație în combaterea speciei
Ceutorhynchus napi

(The efficiency of some insecticides applied as treatments during vegetation against *Ceutorhynchus napi* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/ha	Eficacitate (%)				
			Gărgărița tulpinilor de rapiță (<i>Ceutorhynchus napi</i>)				
			2008	2009	2010	2011	Medie
1	Proteus 110 OD	0,4	73	74	70	73	72,6
2	Biscaya	0,2	72	71	71	70	71,0
3	Warrat 200 SC	0,1	72	71	73	70	71,5
4	Reldan 40 + Vantex 60	1,1 + 0,1	73	73	70	72	72,0
5	Martor netratat	F% atac	44	43	39	42	42,0

Astfel, eficacitatea insecticidelor utilizate în combaterea speciei *Meligethes aeneus* a avut valori cuprinse 88,6% (Warrat 200 SC – 0,1 l/ha) și 91% (Reldan 40 + Vantex 60 – 1,1 + 0,1 l/ha), în condițiile în care densitatea medie a adulților la martorul netratat a fost de 24 exemplare/plantă.

În ceea ce privește combaterea speciei *Ceutorhynchus napi*, utilizarea insecticidelor a avut o eficacitate cuprinsă între 71% (Biscaya – 0,2 l/ha) și 72,6% (Proteus 110 OD – 0,4 l/ha), la o frecvență a plantelor atacate în martorul netratat de 42%.

Insecticidele aplicate împotriva atacului produs de specia *Athalia rosae* au avut o eficacitate bună, cuprinsă între 90,2% (Warrat 200 SC – 0,1 l/ha) și 94,3% (Proteus 110 OD – 0,4 l/ha), la o frecvență a plantelor atacate în martorul netratat de 53,5%.

Eficacitatea insecticidelor utilizate în combaterea speciei *Brevicoryne brassicae* a avut valori foarte mari. Astfel, cea mai mică valoare a fost de 92% la varianta tratată cu produsul Warrat 200 SC – 0,1 l/ha iar cea mai mare a fost de 96,2% la varianta tratată cu produsul Biscaya – 0,2 l/ha, în momentul în care la martorul netratat s-au înregistrat 138,5 exemplare/m².

Tabelul 10

Eficacitatea unor insecticide aplicate prin tratamente pe vegetație în combaterea speciei *Athalia rosae*
(The efficiency of some insecticides applied as treatments during vegetation against *Athalia rosae* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/ha	Eficacitate (%)				
			Viespea rapiței (<i>Athalia rosae</i>)				
			2008	2009	2010	2011	Medie
1	Proteus 110 OD	0,4	92	96	94	95	94,3
2	Biscaya	0,2	91	92	92	93	92,0
3	Warrat 200 SC	0,1	89	91	90	91	90,3
4	Reldan 40 + Vantex 60	1,1 + 0,1	92	93	90	89	91,0
5	Martor netratat	F% atac	55	54	52	53	53,5

Tabelul 11

Eficacitatea unor insecticide aplicate prin tratamente pe vegetație în combaterea speciei *Brevicoryne brassicae*

(The efficiency of some insecticides applied as treatments during vegetation against *Brevicoryne brassicae* species)

Nr. crt.	Varianta experimentală	Doza l/ha	Eficacitate (%)				
			Păduchele cenușiu (<i>Brevicoryne brassicae</i>)				
			2008	2009	2010	2011	Medie
1	Proteus 110 OD	0,4	95	96	94	93	94,5
2	Biscaya	0,2	97	96	95	97	96,3
3	Warrat 200 SC	0,1	94	91	93	90	92
4	Reldan 40 + Vantex 60	1,1 + 0,1	96	93	95	92	94
5	Martor netratat	Nr.ex./plantă	141	139	140	134	138,5

CONCLUZII

• În culturile de rapiță din Centrul Moldovei, în perioada 2008-2011, au fost identificați următorii agenți patogeni: *Pythium de Baryanum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium* sp., *Phoma lingam*, *Alternaria brassicae*, *Erysiphae cruciferarum* și *Botrytis cinerea*.

- Entomofauna dăunătoare colectată în culturile de rapiță, afectează plantele în perioada cuprinsă între germinare – răsărire – formarea rozetei de frunze (*Phyllotreta atra*, *Phyllotreta nemorum*, *Psylliodes chrysocephala* și *Ceutorhynchus napi*) și în perioada dintre alungirea tulpinii – îmbobocit – înflorit – maturarea semințelor (*Meligethes aeneus*, *Ceutorhynchus napi*, *Athalia rosae* și *Brevicoryne brassicae*).
- Prevenirea atacurilor produse de unii agenți patogeni care se transmit prin sol și sămânță s-a realizat prin tratamentul chimic al seminței cu fungicidele: Raxil 060 FS, Dividend 030 FS, Semnal 500 FS și Sirius.
- Tratamentul semințelor de rapiță cu produsele: Modesto 480 FS, Oncol 40 WS, Imidacloprid 600 FS, Gaucho 600 FS, Cruiser 350 FS, Picus 600 FS, Chinook 200 FS asigură o bună protecție față de atacul speciilor *Phyllotreta* sp., *Psylliodes* sp. și *Ceutorhynchus napi*.
- Tratamentul aplicat la avertizare, în perioada de vegetație cu produsele: Proteus 110 OD, Biscaya, Warrat 200 SC și Reldan 40 + Vantex 60, asigură o bună protecție față de atacul speciilor *Ceutorhynchus napi*, *Meligethes aeneus*, *Athalia rosae* și *Brevicoryne brassicae* care afectează culturile de rapiță în perioada cuprinsă între alungirea tulpinii – îmbobocit – înflorit – formarea silicvelor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BĂRBULESCU, A., POPOV, C., MATEIAȘ, M.C., VOINESCU, I., GURAN, MARIA, RARANCIUC, STELUȚA, SPIRIDON, CRISTINA, VASILESCU, S., VĂLSAN, DACIANA, 2001 – *Evoluția unor boli și dăunători ai cerealelor, plantelor tehnice și furajere în țara noastră, în anul 2000*. Probl. prot. pl., XXIX (1): 1-15.
- BĂRBULESCU AL., POPOV C., MATEIAȘ M.C., 2002 – *Bolile și dăunătorii culturilor de câmp*. Editura Ceres, București, 376 pag.
- CHAKRABARTI, D.K., 1987 – *A review of deterioration of oil – seeds by fungi with special reference to India*. International Biodeterioration, vol. 23, issue 3: 137-157.
- FERNANDO, W.G.D., CHEN, YU, GHANBARNIA, KAVEH, 2007 – *Breeding for Blackleg Resistance: The Biology and Epidemiology*. Advances in Botanical Research. Incorporating advances in plant pathology. Rapeseed breeding, 45: 271-311, edited by Surinder Kumar Gupta, Elsevier Ltd.
- MUSTAȚĂ, ANA, 2006 – *Evoluția culturilor de rapiță*. Agriplus, nr. 7, București.
- POPOV, C., 2002 – *Cercetări privind protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plante tehnice și furajere față de agenții patogeni și dăunători, efectuate în anul 2001*. Probl. prot. pl., XXX (2): 109 - 190.
- POPOV, C., 2004 a – *Tablou sinoptic insectele dăunătoare din culturile de rapiță întâlnite în România*. Probl. prot. pl., XXXII (1): 113-118.
- POPOV, C., 2004 b – *Cercetări privind protecția cerealelor, leguminoaselor pentru boabe, plantelor tehnice și furajere față de atacul agenților patogeni și dăunători, efectuate în anul 2003*. Probl. prot. pl., XXXII (2): 9-56.
- 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*. Probl. prot. pl., XXXII (1): 1-24.
- POPOV, C., RARANCIUC, STELUȚA, CANĂ, LIDIA, VASILESCU, S., ROTĂRESCU, MIHAELA, SPIRIDON, CRISTINA, 2006 – *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*. Probl. prot. pl., XXXIV (1-2): 87-96.
- RARANCIUC STELUȚA, POPOV C., CANĂ LIDIA, 2007 – *Recomandări privind măsurile de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor, prin tratamentul semințelor, la culturile de floarea-soarelui,*

- rapiță, muștar, in, leguminoase pentru boabe și lucernă, în anul 2007. Probl. prot. pl., XXXV (2): 47-52.*
- TROTUȘ, ELENA, TRIF, V., MUREȘAN, FELICIA, 2002 – *Date noi privind protecția culturilor de rapiță pentru ulei împotriva dăunătorilor specifici, Analele ICDA. Fundulea, LXX: 337-346.*
- TROTUȘ, ELENA, 2007 – *Evoluția entomofaunei dăunătoare în culturile de rapiță din Centrul Moldovei. Volum omagial – 45 de ani de activitate științifică a S.C.D.A. Secuieni, Edit. Ion Ionescu de la Brad, Iași: 130-139.*
- TROTUȘ, ELENA, POPOV, C., RÂȘNOVEANU, LUXIȚA, STOICA, VALERIAN, MUREȘAN, FELICIA, NAIE, MARGARETA, 2009 – *Managementul protecției culturilor de rapiță față de atacul insectelor dăunătoare. An. INCDA. Fundulea, LXXVII: 211-221.*

Prezentată Comitetului de redacție la 17 mai 2012