

# COMBATEREA CHIMICĂ A GĂRGĂRIȚEI FASOLEI, *ACANTHOSCELIDES OBTECTUS* SAY ÎN CONDIȚII DE STOCARE

## CHEMICAL CONTROL OF BEAN WEEVIL, *ACANTHOSCELIDES OBTECTUS* SAY IN STORAGE CONDITION

Monica Porca\*

**Abstract.** After a synthetic review of the potential chemical methods which may be used in the chemical control of the insectes harmful to the stored bean seeds, the paper presents the positive results obtained by some pesticides applied against the bean weevil - *Acanthoscelides obtectus* Say. The chemical control is realised treatments wits syntetic pyrethroid (permethrin, deltamethrin) and organophosphoric insecticides (malation, pirimifos metil, fenitroton and chlrorpirifos-metil).

**Keywords:** *Acanthoscelides obtectus*, chemical control, storage condition

### INTRODUCERE

Protecția semințelor depozitate poate fi diferențiată pe categorii de folosință: cele destinate însămânțării care pot fi tratate chimic în timp ce stocurile destinante consumului pot fi protejate numai prin metode nepoluante (Ghizdavu și Porca, 2000, Porca și colab., 2002).

Combaterea chimică este eficace, rapidă, sigură și economică dar prezintă unele dezavantaje majore: impact negativ asupra produselor și mediului înconjurător; pericol permanent de intoxicare a omului și animalelor; prezența reziduurilor în diferite organe ale plantelor; apariția la specia dăunătoare a fenomenului de rezistență la pesticide (Römbke și Moltmann, 2000). Aceste dezavantaje pot fi eliminate prin utilizarea unor insecticide mai puțin poluante, din grupa a III și a IV de toxicitate, folosirea de doze eficace și cât mai reduse.

Cercetările noastre au avut scopul de-a determina eficacitatea produselor utilizate în combaterea gargăriței fasolei *Acanthoscelides obtectus* Say, în condiții de depozit, influența dozei asupra organismului (mortalitate), folosirea unei doze eficace și cu impact cât mai redus asupra omului sau a mediului (Porca, 2002).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul biologic (adulți) folosit a fost obținut în camere de creștere (termostat) la temperatura de 28°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) și umiditate relativă a aerului 70% ( $\pm 5\%$ ).

Experiența a fost organizată în 12 variante cu 3 repetiții (tab. 1). În vasele experimentale reprezentate de cutii "sarpagan" prevăzute cu capac din sită metalică au fost așezate benzi (rondele) de hârtie de filtru care a fost bine umectată cu soluția preparată la concentrația recomandată. Fiecare repetiție a fost constituită din 20

---

\* USAMV Cluj-Napoca

exemplare adulți. Au fost păstrate într-un termostat reglat la temperatura de 28°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) și umiditate relativă a aerului 70% ( $\pm 5\%$ ).

Observațiile privind mortalitatea, respectiv paralizia (reversibilă sau ireversibilă) au fost făcute la stereomicroscop, model IOR București. S-a urmărit reacția organismului la un stimul mecanic. În situația când adultul nu răspunde la stimulul mecanic s-a considerat că dăunătorul a fost afectat în totalitate de substanța activă a insecticidului (apariția mortalității).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Insecticidele recomandate și testate în această experiență sunt acceptate de CODEXUL produselor de uz fitosanitar omologate pentru a fi utilizate în România și sunt recomandate din punct de vedere al limitei maxime de rezidii (tabelul 1). S-au folosit piretroizi sintetici (pe bază de permetrin, deltametrin) și organofosfați (pe bază de malation, pirimifos metil, fenitrothion și clorpirifos-metil), din grupa III și a IV de toxicitate. În anul 2000, variantele au fost folosite la concentrația de 1% iar în anul 2001 la concentrația de 2% (excepție au făcut variantele K'othrine 2.5 EC, Coopex 25 WP, Prostore 210 EC, Prostore 157 UL la care am folosit concentrația de 0.5% respectiv 1%).

Tabelul 1

Insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei *Acanthoscelides obtectus* Say, la stocurile de semințe (Cluj-Napoca, 2000-2001)

Produs comercial	Substanță activă	an/conc. %		Grupa de toxicitate
		2000	2001	
Carbetox 37 EC	<i>malation</i> 37%	1	2	III
Reldan 40 EC	<i>clorpirifos-metil</i> 40%	1	2	III
Reldan 50 EC	<i>clorpirifos-metil</i> 50%	1	2	III
Actellic 50 EC	<i>pirimifos - metil</i> 50%	1	2	IV
Digrain Stock	<i>malation</i> 200g/l	1	2	III
Sumithion 50 EC	<i>fenitrothion</i> 50%	1	2	IV
K'obiol DP 2	<i>deltametrin</i> 0.2%	1	2	III
K'obiol 25 EC	<i>deltametrin</i> 25g/l + <i>piperonil butoxide</i> 250g/l	1	2	III
K'othrine 2.5 EC	<i>deltametrin</i> 2.5%	0.5	1.0	III
Coopex 25 WP	<i>permetrin</i> 25%	0.5	1.0	IV
Prostore 210 EC	<i>bifentrin</i> 10g/l + <i>malation</i> 200g/l	0.5	1.0	III
Prostore 157 UL	<i>bifentrin</i> 7.5g/l + <i>malation</i> 150g/l	0.5	1.0	III

În tabelul 2 este redată eficacitatea unor insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei, *Acanthoscelides obtectus* Say, în anul 2000, urmărindu-se mortalitățile înregistrate în urma tratamentului.

Eficacitatea unor insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei  
(*Acanthoscelides obtectus* Say), (Cluj-Napoca, 2000)

Nr. crt.	Varianta	Mortalitate (%) față de Mt <sub>1</sub>		± d	Semnificația diferenței față de Mt <sub>1</sub>	Mortalitate (%) față de Mt <sub>2</sub>		± d	Semnificația diferenței față de Mt <sub>2</sub>
		Valoare absolută	Valoare relativă			Valoare absolută	Valoare relativă		
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	51.67	100.00	+0.00	-	51.67	88.15	-6.94	00
2.	Reldan 40 EC	34.22	66.20	-17.45	000	34.22	58.40	-24.39	000
3.	Reldan 50 EC	36.67	70.90	-15.00	000	36.67	62.56	-21.94	000
4.	Actellic 50 EC	38.11	73.75	-13.56	000	38.11	65.00	-20.50	000
5.	Digrain Stock	32.33	62.57	-19.34	000	32.33	55.16	-26.28	000
6.	Sumithion 50 EC	94.56	183.00	+42.89	***	94.56	161.33	+36.95	***
7.	K'obiol DP 2	54.67	105.80	+3.00	-	54.67	93.30	-3.94	-
8.	K'obiol 25 EC	62.78	121.50	+11.11	***	62.78	107.10	+4.17	-
9.	K'othrine 2.5 EC	80.00	154.80	+28.33	***	80.00	136.50	+21.39	***
10.	Coopex 25 WP	76.00	147.00	+24.33	***	76.00	189.70	+17.39	***
11.	Prostore 210 EC	77.33	149.50	+25.66	***	77.33	131.90	+18.72	***
12.	Prostore 157 UL	65.00	125.80	+13.33	***	65.00	110.90	+6.39	**
13.	Media variantelor (Mt <sub>2</sub> )					58.61	100.00	+0.00	-
		DL <sub>5%</sub> = 4.24						4.24	
		DL <sub>1%</sub> = 5.88						5.88	
		DL <sub>0.1%</sub> = 7.76						7.76	

Cele mai ridicate mortalități (94.56%) s-au obținut la tratamentele cu Sumithion 50 EC urmând în ordine descrescândă tratamentele efectuate cu K'othrine 2.5 EC (80.00%), Prostore 210 EC (77.33%), Coopex 25 WP (76.00%), Prostore 157 UL (65.00%),

K'obiol 25 EC (62.78%), K'obiol DP 2 (54.67%), Carbetox 37 EC (51.67%), Actellic 50 EC (38.11%), Reldan 50 EC (36.67%) și Reldan 40 EC (34.22%). Cele mai scăzute mortalități au fost înregistrate în cazul produsului Digrain Stock (32.33%).

Comparând diferențele dintre diferitele variante cu Mt<sub>1</sub> (varianta tratată cu Carbetox 37 EC), variantele tratate cu Sumithion 50 EC (183.00%, +42.89), K'obiol 25 EC (121.50%, +11.11), K'othrine 2.5 EC (154.8%, +28.33), Coopex 25 WP (147.0%, +24.33) și Prostore 210 EC (149.5%, +25.66), Prostore 157 UL (125.8%, +13.33) au înregistrat mortalități mai mari, iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Varianta tratată cu K'obiol DP 2 a înregistrat mortalități (105.8%) apropiate de Mt<sub>1</sub>, iar diferența (+3.00) nefiind asigurată statistic.

Cele mai reduse mortalități au fost înregistrate la variantele tratate cu Reldan 40 EC (66.20%, -17.45), Reldan 50 EC (70.90%, -15.00), Actellic 50 EC (73.75%, -13.56) și Digrain Stock (62.57%, -19.34) diferențele fiind mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negative.

Comparând diferențele variantelor față de Mt<sub>2</sub> (media variantelor) se poate observa că variantele Sumithion 50 EC (161.33%, +36.95), K'othrine 2.5 EC (136.5%, +21.39), Coopex 25 WP (189.7%, +19.39) și Prostore 210 EC (131.90%,

+18.72) au înregistrat mortalități mai bune, iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Mortalități ridicate a înregistrat și produsul Prostore 157 UL (110.90%) iar diferența (+6.39) față de  $Mt_2$  este apropiată statistic la gradul de semnificație distinct semnificativ pozitiv.

Variantele tratate cu K'obiol 25 EC și K'obiol DP2 au înregistrat mortalități mari (107.1% și 93.3%) iar diferențele (+4.17 respectiv -3.94) sunt apropiate de  $Mt_2$  nefiind asigurate statistic.

Produsul Carbetox 37 EC a înregistrat mortalități mai mici decât  $Mt_2$  (51.67%) iar diferența (-6.94) este asigurată statistic la gradul de semnificație distinct negativ.

Cele mai reduse mortalități au fost înregistrate la variantele Reldan 40 EC (58.40%, -24.39), Reldan 50 EC (62.56%, -21.94), Actellic 50 EC (65.00%, -20.50) și Digrain Stock (55.16%, -26.28) diferențele față de media variantelor tratate fiind mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negative.

În tabelul 3 este redată eficacitatea insecticidelor sub interacțiunea factorilor insecticid cu timp de acțiune.

În cazul influenței factorului **timp de acțiune de 3 ore**, comparând diferențele variantelor studiate față de  $Mt_1$  (Carbetox 37 EC) variantele tratate cu Sumithion 50 EC (450.0%, +70.00), K'obiol DP2 (155.0%, +11.00), K'obiol 25 EC (240.0%, +28.00), K'othrine 2.5 EC (325.0%, +45.00), Coopex 25 WP (298.35%, +39.67), Prostore 210 EC (300.00%, +40.00) și Prostore 157 UL (200.00%, +20.00) au înregistrat mortalități mai ridicate, iar diferențele asigurate statistic fiind foarte semnificativ pozitive.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (25.00%, -15.00), Reldan 50 EC (26.65%, -14.67), Actellic (26.65%, -14.67) și Digrain Stock (10.00%, -18.00) au înregistrat mortalități mult mai reduse decât  $Mt_1$ , iar diferențele asigurate statistic fiind foarte semnificativ negative.

Comparând diferențele variantelor studiate cu  $Mt_2$  (media variantelor), variantele tratate cu Sumithion 50 EC (250.4%, +54.06), K'othrine 2.5 EC (180.80%, +29.06), K'obiol 25 EC (133.50%, +12.06), Coopex 25 WP (166.0%, +23.73), Prostore 210. EC (166.90%, +24.06) au înregistrat mortalități mai bune, iar diferențele sunt asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Varianta tratată cu K'obiol DP2, a înregistrat mortalități (86.20%) mai reduse față de  $Mt_2$  iar diferența (-4.94) este asigurată statistic la gradul de semnificație semnificativ negativ.

Variantele tratate cu Carbetox 37.EC (55.60%, -15.94), Reldan 40 EC (13.90%, -30.94), Reldan 50 EC (14.80%, -30.61), Actellic (14.80, -30.61) și Digrain Stock (5.50%, -33.94) au înregistrat mortalități mult mai reduse decât  $Mt_2$ , iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negativ.

În cazul influenței factorului **timp de acțiune de 6 ore**, comparând diferențele variantelor față de  $Mt_1$  (Carbetox 37 EC) variantele tratate cu Sumithion 50 EC (237.50%, +55.00), K'obiol 25 EC (125.00%, +10.00), K'othrine

(190.00%, +36.00) și Prostore 157 UL (150.00%, +20.00) au înregistrat mortalități mai ridicate, iar diferențele sunt asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Varianta tratată cu K'obiol DP2 nu este asigurată statistic.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (20.00%, -32.00), Reldan 50 EC (25.82%, -29.67), Actellic (32.50%, -27.00) și Digraïn Stock (10.00%, -36.00) au înregistrat mortalități mai reduse decât  $Mt_1$ , iar diferențele sunt asigurate statistic fiind foarte semnificativ negative.

Comparând diferențele variantelor studiate cu  $Mt_2$  (media variantelor) variantele tratate cu Sumithion 50 EC (205.50%, +48.78), K'othrine 2.5 EC (173.60%, +33.78), Coopex 25 WP (162.90%, +29.11), Prostore 210 EC (164.40%, +29.78), Prostore 157 UL (129.80%, +13.78) au înregistrat mortalități mai ridicate, iar diferențele sunt asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Variantele tratate cu K'obiol 25 EC și K'obiol DP2 au diferențele neasigurate statistic.

Varianta tratată cu Carbetox 37 EC, a înregistrat mortalități (86.50%) mai reduse față de  $Mt_2$ , iar diferența (-6.22) este asigurată statistic fiind distinct semnificativ negativă.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (17.30%, -38.22), Reldan 50 EC (22.34%, -35.69), Actellic (28.10%, -33.22) și Digraïn Stock (8.60%, -42.22) au înregistrat mortalități mai reduse decât  $Mt_2$ , iar diferențele sunt asigurate statistic fiind foarte semnificativ negative.

În cazul influenței factorului  **timp de acțiune de 24 ore**, comparând diferențele variantelor studiate cu  $Mt_1$  (Carbetox 37 EC), variantele tratate cu Reldan 40 EC (94.38, -4.67), K'obiol DP 2 (94.70, -5.00) și K'obiol 25 EC (95.10%, -4.76) au diferențele asigurate statistic la gradul de semnificație semnificativ negativ. Restul variantelor au înregistrat mortalități apropiate de  $Mt_1$ , diferențele nefiind asigurate statistic.

Tabelul 3

Eficacitatea unor insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei  
(*Acanthoscelides obtectus* Say), (Cluj-Napoca, 2000)  
(interacțiunea factorilor insecticid și timp de acțiune)

Nr. crt.	Varianta	Mortalitate (%) față de $Mt_1$		$\pm d$	Semnificați a diferenței față de $Mt_1$	Mortalitate (%) față de $Mt_2$		$\pm d$	Semnificați a diferenței față de $Mt_2$
		Valoare absolută	Valoare relativă			Valoare absolută	Valoare relativă		
Factor: timp acțiune 3 ore									
1.	Carbetox 37 EC ( $Mt_1$ )	20.00	100.00	+0.00	-	20.00	55.60	-15.94	000
2.	Reldan 40 EC	5.00	25.00	-15.00	000	5.00	13.90	-30.94	000
3.	Reldan 50 EC	5.33	26.65	-14.67	000	5.33	14.80	-30.61	000
4.	Actellic 50 EC	5.33	26.65	-14.67	000	5.33	14.80	-30.61	000
5.	Digraïn Stock	2.00	10.00	-18.00	000	2.00	5.50	-33.94	000

6.	Sumithion 50 EC	90.00	450.00	+70.00	***	90.00	250.40	+54.06	***
7.	K'obiol DP 2	31.00	155.00	+11.00	***	31.00	86.20	-4.94	0
8.	K'obiol 25 EC	48.00	240.00	+28.00	***	48.00	133.50	+12.06	***
9.	K'othrine 2.5 EC	65.00	325.00	+45.00	***	65.00	180.80	+29.06	***
10.	Coopex 25 WP	59.67	298.35	+39.67	***	59.67	166.00	+23.73	***
11.	Prostore 210 EC	60.00	300.00	+40.00	***	60.00	166.90	+24.06	***
12.	Prostore 157 UL	40.00	200.00	+20.00	***	40.00	111.30	+4.06	-
13.	Media varian- telor (Mt <sub>2</sub> )					35.94	100.00	+0.00	-
Factor: timp acțiune 6 ore									
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	40.00	100.00	+0.00	-	40.00	86.50	-6.22	00
2.	Reldan 40 EC	8.00	20.00	-32.00	000	8.00	17.30	-38.22	000
3.	Reldan 50 EC	10.33	25.82	-29.67	000	10.33	22.34	-35.69	000
4.	Actellic 50 EC	13.00	32.50	-27.00	000	13.00	28.10	-33.22	000
5.	Digrain Stock	4.00	10.00	-36.00	000	4.00	8.60	-42.22	000
6.	Sumithion 50 EC	95.00	237.50	+55.00	***	95.00	205.50	+48.78	***
7.	K'obiol DP 2	43.00	107.50	+3.00	-	43.00	93.00	-3.22	-
8.	K'obiol 25 EC	50.00	125.00	+10.00	***	50.00	108.10	+3.78	-
9.	K'othrine 2.5 EC	80.00	200.00	+40.00	***	80.00	173.60	+33.78	***
10.	Coopex 25 WP	75.33	188.30	+35.55	***	75.33	162.90	+29.11	***
11.	Prostore 210 EC	76.00	190.00	+36.00	***	76.00	164.40	+29.78	***
12.	Prostore 157 UL	60.00	150.00	+20.00	***	60.00	129.80	+13.78	***
13.	Media varian- telor (Mt <sub>2</sub> )					46.22	100.00	+0.00	-
Factor: timp acțiune 24 ore									
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	95.00	100.00	+0.00	-	95.00	101.40	+1.33	-
2.	Reldan 40 EC	89.67	94.38	-4.67	0	89.67	95.70	-3.99	-
3.	Reldan 50 EC	94.33	99.30	-0.67	-	94.33	100.70	+0.66	-
4.	Actellic 50 EC	96.00	101.00	+1.00	-	96.00	102.50	+2.33	-
5.	Digrain Stock	91.00	95.80	-4.00	-	91.00	97.20	-2.66	-
6.	Sumithion 50 EC	98.67	103.90	+3.67	-	98.67	105.30	+5.00	*
7.	K'obiol DP 2	90.00	94.70	-5.00	0	90.00	96.10	-3.66	-
8.	K'obiol 25 EC	90.33	95.10	-4.67	0	90.33	96.40	-3.33	-
9.	K'othrine 2.5 EC	95.00	100.00	+0.00	-	95.00	101.40	+1.33	-
10.	Coopex 25 WP	93.00	97.90	-2.00	-	93.00	99.20	-0.66	-
11.	Prostore 210 EC	96.00	101.00	+1.00	-	96.00	102.50	+2.33	-
12.	Prostore 157 UL	95.00	100.00	+0.00	-	95.00	101.40	+1.33	-
13.	Media varian- telor (Mt <sub>2</sub> )					93.66	100.00	+0.00	-
							DL 5% =	4.24	4.24
							DL 1% =	5.88	5.88
							DL 0.1% =	7.76	7.76

Comparând diferențele dintre diversele variante cu Mt<sub>2</sub> (media variantelor) varianta tratată cu Sumithion 50 EC (98.67%, +5.00) a înregistrat mortalități peste această medie iar diferența este asigurată statistic la gradul de semnificație semnificativ pozitiv.

Restul variantelor au înregistrat mortalități ridicate, acestea fiind între 89.67% la Reldan 40 EC, 96.00% la Actellic 50 EC și Prostore 210 EC, însă apropiate de  $Mt_2$  și neasigurate statistic.

**Concluzie:** La timpul de acțiune de 24 ore toate cele 12 variante au înregistrat mortalități ridicate, de la 89.67 % la varianta tratată cu Reldan 40 EC la 98.67% la varianta tratată cu Sumithion 50 EC. Cele mai eficiente variante, care au obținut cele mai bune rezultate au fost înregistrate la variantele tratate cu Sumithion 50 EC, K'obiol 25EC, K'othrine 2.5 EC, Coopex 25 WP, Prostore 210 EC și Prostore 157 UL.

O eficacitate mai ridicată de 90% a fost obținută după 24 ore timp de acțiune.

În tabelul 4 este redată eficacitatea unor insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei, *Acanthoscelides obtectus* Say, în anul 2001, urmărindu-se mortalitățile înregistrate în urma tratamentului.

Cele mai ridicate mortalități (94.78%) s-au obținut la varianta tratată cu Sumithion 50 EC urmând în ordine descrescândă variantele tratate cu K'obiol 25 EC (93.78%), Prostore 210 EC (91.00%), K'othrine 2.5 EC (89.56%), Coopex 25 WP (89.33%), Prostore 157 UL (89.33%), Carbetox 37 EC (83.11%), Actellic 50 EC (74.33%), K'obiol DP 2 (73.33%), Reldan 50 EC (42.22%) și Digrain Stock (39.67%). Cele mai scăzute mortalități au fost înregistrate în cazul variantei tratate cu Reldan 40 EC (39.44%).

Comparând diferențele dintre diversele variante cu  $Mt_1$  (Carbetox 37 EC), variantele tratate cu Sumithion 50 EC (114.00%, +11.67), K'obiol 25 EC (112.80%, +10.67), K'othrine 2.5 EC (107.80%, +6.45), Coopex 25 WP (107.5%, +6.22) și Prostore 210 EC (107.5%, +6.22), Prostore 157 UL (109.50%, +7.89) au înregistrat mortalități mai ridicate față de acest martor, iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Cele mai reduse mortalități față de  $Mt_1$  au fost înregistrate la variantele tratate cu Reldan 40 EC (47.40%, -43.67), Reldan 50 EC (50.80%, -40.89), Actellic 50 EC (78.40%, -8.78), Digrain Stock (47.70%, -45.44) și K'obiol DP2 (88.2%, -9.78) diferențele fiind mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negative.

Comparând diferențele dintre diversele variante și  $Mt_2$  (media variantelor) se poate observa că variantele tratate cu Carbetox 37 EC (110.80%, +8.12), Sumithion 50 EC (126.30, +19.79), K'obiol 25 EC (125.00%, 18.79), K'othrine 2.5 EC (119.40, +14.57), Coopex 25 WP (119.10%, +14.34), Prostore 210 EC (119.10%, +14.34) și Prostore 157 UL (121.3%, +16.01) au înregistrat mortalități mai ridicate, iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ pozitive.

Variantele tratate cu K'obiol DP2 și Actellic 50 EC au diferențele (-1.66 respectiv -0.66) apropiate de  $Mt_2$  nefiind asigurate statistic.

Cele mai reduse mortalități au fost înregistrate la variantele tratate cu Reldan 40 EC (52.60%, -35.55), Reldan 50 EC (56.30%, -32.77) și Digrain Stock (50.90%, -35.32) diferențele față de  $Mt_2$  fiind mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negative.

Eficacitatea unor insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei  
(*Acanthoscelides obtectus* Say), (Cluj-Napoca, 2001)

Nr. crt.	Varianta	Mortalitate (%) față de Mt <sub>1</sub>		± d	Semnificația diferenței față de Mt <sub>1</sub>	Mortalitate (%) față de Mt <sub>2</sub>		± d	Semnificația diferenței față de Mt <sub>2</sub>
		Valoare absolută	Valoare relativă			Valoare absolută	Valoare relativă		
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	83.11	100.00	+0.00	-	83.11	110.80	+8.12	***
2.	Reldan 40 EC	39.44	47.40	-43.67	000	39.44	52.60	-35.55	000
3.	Reldan 50 EC	42.22	50.80	-40.89	000	42.22	56.30	-32.77	000
4.	Actellic 50 EC	74.33	78.40	-8.78	000	74.33	99.10	-0.66	-
5.	Digrain Stock	39.67	47.70	-45.44	000	39.67	50.90	-35.32	000
6.	Sumithion 50 EC	94.78	114.00	+11.67	***	94.78	126.30	+19.79	***
7.	K'obiol DP 2	73.33	88.20	-9.78	000	73.33	97.80	-1.66	-
8.	K'obiol 25 EC	93.78	112.80	+10.67	***	93.78	125.00	+18.79	***
9.	K'othrine 2.5 EC	89.56	107.80	+6.45	***	89.56	119.40	+14.57	***
10.	Coopex 25 WP	89.33	107.50	+6.22	***	89.33	119.10	+14.34	***
11.	Prostore 210 EC	89.33	107.50	+6.22	***	89.33	119.10	+14.34	***
12.	Prostore 157 UL	91.00	109.50	+7.89	***	91.00	121.30	+16.01	***
13.	Media varian-telor (Mt <sub>2</sub> )					74.99	100.00	+0.00	-
				DL <sub>5%</sub> =	2.79			2.79	
				DL <sub>1%</sub> =	3.80			3.80	
				DL <sub>0.1%</sub> =	5.11			5.11	

În tabelul 5 este redată eficacitatea insecticidelor sub influență factorului insectidic și timp de acțiune.

În cazul factorului **timp de acțiune de 3 ore**, comparând diferențele dintre diferitele variante cu Mt<sub>1</sub> (varianta tratată cu Carbetox 37 EC) variantele tratate cu Sumithion 50 EC (141.50%, +27.00), K'obiol 25 EC (140.50%, +26.33), K'othrine 2.5 EC (123.00 %, +15.00), Coopex 25 WP (124.60%, +16.00), Prostore 210 EC (123.00%, +15.00) și Prostore 157 UL (130.80%, +20.00) au înregistrat mortalități mai ridicate, iar diferențele sunt asigurate statistic fiind foarte semnificativ pozitive.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (10.76%, -58.00), Reldan 50 EC (11.27%, -58.63), Actellic (67.18%, -21.33), Digrain Stock (12.30%, -57.00) și K'obiol DP2 (76.90%, -15.00) au înregistrat mortalități mult mai reduse decât Mt<sub>1</sub>, iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negative.

Comparând diferențele dintre diferitele variante cu Mt<sub>2</sub> variantele tratate cu Carbetox 37 EC (113.0%, +7.48), Sumithion 50 EC (159.90%, +34.48), K'othrine 2.5 EC (139.00%, +22.48), K'obiol 25 EC (158.70%, +33.81), Coopex 25 WP (140.00%, +23.48), Prostore 210. EC (139.00%, +22.48) au înregistrat mortalități ridicate, iar diferențele sunt asigurate statistic fiind foarte semnificativ pozitive.

Varianta tratată cu Prostore 157 UL nu este asigurată statistic.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (12.30%, -50.48), Reldan 50 EC (12.70%, -50.17), Actellic (75.90, -13.85), Digrain Stock (13.90%, -49.52) și K'obiol DP2 (89.20, -7.52) au înregistrat mortalități mult mai reduse decât Mt<sub>2</sub>, iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negative.

Eficacitatea unor insecticide folosite în combaterea gărgăriței fasolei  
(*Acanthoscelides obtectus* Say) (Cluj-Napoca, 2001)  
(interacțiunea factorului insecticid și timp de acțiune)55

Nr. crt.	Varianta	Mortalitate (%) față de Mt <sub>1</sub>		± d	Semnificația diferenței față de Mt <sub>1</sub>	Mortalitate (%) față de Mt <sub>2</sub>		± d	Semnificația diferenței față de Mt <sub>2</sub>
		Valoare absolută	Valoare relativă			Valoare absolută	Valoare relativă		
Factor: timp acțiune 3 ore									
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	65.00	100.00	+0.00	-	65.00	113.00	+7.48	***
2.	Reldan 40 EC	7.00	10.76	-58.00	000	7.00	12.30	-50.48	000
3.	Reldan 50 EC	7.33	11.27	-58.63	000	7.33	12.70	-50.17	000
4.	Actellic 50 EC	43.67	67.18	-21.33	000	43.67	75.90	-13.85	000
5.	Digrain Stock	8.00	12.30	-57.00	000	8.00	13.90	-49.52	000
6.	Sumithion 50 EC	92.00	141.50	+27.00	***	92.00	159.90	+34.48	***
7.	K'obiol DP 2	50.00	76.92	-15.00	000	50.00	89.20	-7.52	000
8.	K'obiol 25 EC	91.33	140.50	+26.33	***	91.33	158.70	+33.81	***
9.	K'othrine 2.5 EC	80.00	123.00	+15.00	***	80.00	139.00	+22.48	***
10.	Coope* 25 WP	81.00	124.60	+16.00	***	81.00	140.00	+23.48	***
11.	Prostore 210 EC	80.00	123.00	+15.00	***	80.00	139.00	+22.48	***
12.	Prostore 157 UL	85.00	130.80	+20.00	***	85.00	147.70	+27.48	-
13.	Media varian-telor (Mt <sub>2</sub> )					57.52	100.00	+0.00	-
Factor: timp acțiune 6 ore									
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	87.00	100.00	+0.00	-	87.00	122.90	+16.25	***
2.	Reldan 40 EC	19.33	22.21	-67.67	000	19.33	27.30	-51.42	000
3.	Reldan 50 EC	21.33	24.51	-65.67	000	21.33	30.10	-49.42	000
4.	Actellic 50 EC	81.67	93.87	-5.33	000	81.67	115.40	+10.92	***
5.	Digrain Stock	16.00	18.39	-71.00	000	16.00	22.60	-54.75	000
6.	Sumithion 50 EC	94.33	108.40	+7.33	***	94.33	133.30	+23.58	***
7.	K'obiol DP 2	77.00	88.50	-10.00	000	77.00	108.80	+6.25	***
8.	K'obiol 25 EC	93.00	106.90	+6.00	***	93.00	131.50	+22.25	***
9.	K'othrine 2.5 EC	90.00	103.40	+3.00	*	90.00	127.20	+19.25	***
10.	Coope* 25 WP	89.33	102.70	+2.33	-	89.33	126.30	+18.58	***
11.	Prostore 210 EC	90.00	103.70	+3.00	*	90.00	127.20	+19.25	***
12.	Prostore 157 UL	90.00	103.40	+3.00	*	90.00	127.20	+19.25	***
13.	Media varian-telor (Mt <sub>2</sub> )					70.75	100.00	+0.00	-
Factor: timp acțiune 24 ore									
1.	Carbetox 37 EC (Mt <sub>1</sub> )	97.33	100.00	+0.00	-	97.33	100.60	+0.64	-
2.	Reldan 40 EC	92.00	94.52	-5.33	000	92.00	95.10	-4.64	00
3.	Reldan 50 EC	98.00	100.70	+0.67	-	98.00	101.30	+1.31	-
4.	Actellic 50 EC	97.67	100.30	+0.34	-	97.67	101.00	+0.93	-
5.	Digrain Stock	95.00	97.60	-2.33	-	95.00	98.20	-1.69	-
6.	Sumithion 50 EC	98.00	100.70	+0.67	-	98.00	101.30	+1.31	-
7.	K'obiol DP 2	93.00	95.50	-4.33	00	93.00	96.10	-3.69	0
8.	K'obiol 25 EC	97.00	99.70	-0.33	-	97.00	100.30	+0.31	-
9.	K'othrine 2.5 EC	98.67	101.40	+1.34	-	98.67	102.30	+1.98	-

10.	Coope* 25 WP	97.67	100.30	+0.34	-	97.67	101.00	+0.98	-
11.	Prostore 210 EC	98.00	100.70	+0.67	-	98.00	101.30	+1.31	-
12.	Prostore 157 UL	98.00	100.70	+0.67	-	98.00	101.30	+1.31	-
13.	Media varian- telor ( $M_{t_2}$ )					96.69	100.00	+0.00	-
								DL <sub>5%</sub> =	2.79
								DL <sub>1%</sub> =	3.80
								DL <sub>0.1%</sub> =	5.11

În cazul influenței factorului  **timp de acțiune de 6 ore**, comparând diferențele variantelor cu  $M_{t_1}$  (varianta tratată cu Carbetox 37 EC) variantele tratate cu Sumithion 50 EC (108.4%, +7.33) și K'obiol 25 EC (106.9%, +6.00) au înregistrat mortalități ridicate, diferențele fiind foarte semnificativ pozitive.

Variantele tratate cu K'othrine 2.5 EC (103.40%, +3.00), Prostore 210 EC și Prostore 157 UL (103.40%, +3.00) au înregistrat mortalități mari față de  $M_{t_1}$ , iar diferențele sunt asigurate statistic la gradul de semnificație semnificativ pozitive.

Varianta tratată cu Coopex 25 WP (102.70%, +2.33), față de  $M_{t_1}$  are diferența neasigurată statistic.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (22.21%, -67.67), Reldan 50 EC (24.51%, -65.67), Actellic (93.87%, -5.33) Digrain Stock (18.39%, -71.00) și K'obiol DP2 (88.50%, -10.00) au înregistrat mortalități mai reduse decât  $M_{t_1}$ , diferențele fiind foarte semnificativ negative.

Comparând diferențele dintre diversele variante cu  $M_{t_2}$  (media variantelor), variantele tratate cu Carbetox 37 EC (122.90%, +16.25), Actellic 50 EC (115.40%, +10.92), Sumithion 50 EC (133.30%, +23.58), K'obiol DP2 (108.80%, +6.25), K'obiol 25 EC (131.50%, +22.25), K'othrine 2.5 EC (127.20%, +19.25), Coopex 25 WP (126.3%, +18.58), Prostore 210 EC (127.20%, +19.25), Prostore 157 UL (127.20%, +19.25) au înregistrat mortalități ridicate, iar diferențele fiind foarte semnificativ pozitive.

Variantele tratate cu Reldan 40 EC (27.30%, -51.42), Reldan 50 EC (30.10%, -49.42), Digrain Stock (22.60%, -54.75) au înregistrat mortalități mai reduse decât  $M_{t_2}$ , iar diferențele sunt mari și asigurate statistic la gradul de semnificație foarte semnificativ negativ.

În cazul influenței factorului  **timp de acțiune 24 ore**, comparând diferențele dintre diferitele variante cu  $M_{t_1}$  (varianta tratată cu Carbetox 37 EC), toate variantele au înregistrat mortalități apropiate de acest martor iar diferențele nu sunt asigurate statistic. Excepție face varianta tratată cu Reldan 40 EC (94.52, -5.33), a cărei diferență este foarte semnificativ negativă și varianta tratată cu K'obiol DP 2 (95.50%, -4.33) cu diferența asigurată statistic fiind distinct semnificativ negativă.

Comparând diferențele dintre diversele variante cu  $M_{t_2}$  (media variantelor), toate variantele studiate au înregistrat mortalități ridicate, între 95.00% la varianta tratată cu Digrain Stock și 98.67% la varianta tratată cu K'othrine 2.5EC, însă diferențele acestora sunt apropiate de  $M_{t_2}$  și neasigurate statistic. Excepție face varianta tratată cu K'obiol DP2 (86.10%, -3.69) a cărei diferență este asigurată statistic fiind semnificativ negativă și varianta tratată cu Reldan 40 EC (95.10%, -4.64) fiind distinct semnificativ negativă.

**Concluzie:** La timpul de acțiune 24 ore toate cele 12 variante au înregistrat mortalități ridicate, de la 92.00% la varianta tratată cu Reldan 40 EC la 98.67% la

varianta tratată cu K'othrine 2.5 EC. Cele mai eficiente variante, care au obținut cele mai bune rezultate au fost înregistrate la variantele tratate cu Sumithion 50 EC, K'obiol 25 EC, Prostore 210 EC, K'othrine 2.5 EC, Coopex 25 WP, Prostore 157 UL și Carbetox 37 EC.

## CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- În cazul efectuării tratamentelor chimice asupra speciei *Acanthoscelides obtectus* Say, toate cele 12 variante (la timpul de acțiune de 24 ore) au înregistrat mortalități ridicate, de la 89.67 % la varianta tratată cu Reldan 40 EC la 98.67% la varianta tratată cu Sumithion 50 EC. Cele mai eficiente sunt variantele tratate cu Sumithion 50 EC, K'obiol 25 EC, K'othrine 2.5 EC, Coopex 25 WP, Prostore 210 EC și Prostore 157 UL și Carbetox 37 EC.
- Cele mai ridicate mortalități, la timp de expunere de 24 ore s-au obținut la varianta tratată cu Sumithion 50 EC (98.67%) urmând în ordine descrescândă tratamentele efectuate cu Actelic 50 EC (96.00%), Prostore 210 EC (96.00%), K'othrine 2.5 EC (95.00), Carbetox 37 EC (51.67%), Prostore 157 UL (95.00%), Coopex 25 WP (93.00%), K'obiol 25 EC (90.33%), K'obiol DP 2 (90.00%), Reldan 50 EC (94.33%) și Digrain Stock 40 EC (89.67%). Cele mai scăzute mortalități au fost înregistrate în cazul produsului Reldan (32.33%).
- În cazul stocurilor de semințe destinate însămânțării recomandăm folosirea următoarelor produse fitofarmaceutice: Sumithion 50 EC, K'obiol 25 EC, K'othrine 2.5 EC, Coopex 25 WP, Prostore 210 EC și Prostore 157 UL și Carbetox 37 EC, Actelic 50 EC, Reldan 50 EC, unde mortalitățile înregistrate după 24 h au fost de peste 93%.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ghizdavu I., Monica Porca, 2000, Combaterea dăunătorilor la semințele de fasole și mazăre depozitate, Revista Protecția Plantelor, X- 37, 55-58
2. Porca Monica, 2002, Cercetări asupra morfologiei, bioecologiei și combaterii gărgăriței fasolei, *Acanthoscelides obtectus* Say, Teză de doctorat, USAMV, Cluj Napoca, 237 pp.
3. Porca Monica, I.Oroian, M. Tomșa, Elena Tomșa, 2002, Program orientativ de prevenire și combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor la leguminoase pentru boabe (mazăre, fasole, soia), Rev. Prot. Plant., XII-45, 17-27.
4. Römbke J., J.F.Moltmann, 2000, Applied Ecotoxicology, Ed. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Lewis Publishers, 282 pp.