

Invenția se referă la agricultură, și anume la un procedeu de preparare a soluției insecticide pentru tratarea extraradiculară a plantelor împotriva *Leptinotarsa decemlineata*.

Procedeu de preparare a soluției insecticide pentru fortificarea acțiunii acesteia.

Organismele dăunătoare, atacând culturile agricole, provoacă pierderi colosale, ce constituie până la 25...30% din recoltă, iar la dezvoltarea epifită a agenților patogeni și invazia dăunătorilor, recolta este compromisă totalmente [1]. Combaterea integrată a dăunătorilor nu exclude utilizarea metodelor chimice. Dacă se utilizează corect, pesticidele sunt foarte eficiente în reducerea populațiilor dăunătorilor. În ultimul timp a apărut necesitatea utilizării preparatelor mai inofensive, cu doze mai mici ale ingredientelor active pe o unitate de suprafață, care influențează mai puțin asupra mediului ambiant. Pe lângă aceasta, folosirea îndelungată a pesticidelor cu aceeași substanță activă, mai ales în concentrații mari, poate duce la apariția unor dăunători rezistenți față de preparatele aplicate [2].

Procedeu tradițional de tratare cu insecticide a culturilor pentru combaterea insectelor dăunătoare este bine cunoscut și include pulverizarea amestecului de apă și insecticid pe suprafața plantelor [3].

Însă, conform acestui procedeu, aplicarea dozei recomandate de insecticid conduce la poluarea plantelor, solului, biocenozelor și pune în pericol sănătatea populației umane.

Pentru a fortifica efectul toxic și în același timp a reduce concentrația insecticidului în soluția pentru tratarea extraradiculară a plantelor sunt cunoscute diferite procedee.

Este cunoscut procedeu de fortificare a acțiunii toxice a insecticidului Dețis, aplicat la tratarea plantelor, prin adăugarea în soluția pentru stropit a metil-heptenonului (2-metilhepten-2-on-6) – substanță care se conține în uleiurile vegetale și poate fi extrasă prin metode cunoscute, de exemplu prin purificare cromatografică [4].

Neajunsul acestui procedeu constă în metodele complicate de obținere a metil-heptenonului și date insuficiente despre acțiunea acestuia asupra organismelor vii.

În calitate de cea mai apropiată soluție servește procedeu de fortificare a activității insecticidului Bidrin (3-dimetoxi-fosfiniloxi-M,M-dimetil-1-lis-crotonamid sau 3,4,5-trimetilfosnil-g-metilcarbamat) prin adăugarea pentru sinergism a soluției de 2-brom-4,5-metilendioxi-benzonitril sau 2-clor-4,5-metilendioxi-benzilcianid în proporție de 1:5 [5].

Neajunsul procedeuului dat constă în aceea că pentru sinergism se folosesc substanțe chimice, care sunt periculoase pentru sănătate și poluează mediul înconjurător.

Problema tehnică pe care o soluționează prezenta invenție constă în micșorarea nivelului poluării mediului ambiant și a produselor agricole prin reducerea conținutului de insecticid în soluția pentru tratarea plantelor împotriva dăunătorilor fără diminuarea efectului preparatului.

Procedeu de preparare a soluției insecticide pentru tratarea extraradiculară a plantelor împotriva *Leptinotarsa decemlineata* include tratarea electrochimică prealabilă a apei în camera catodică a unui electrolizor cu diafragmă la densitatea catodică a curentului de 1,5 A/dm² până la atingerea pH-ului 9,7...9,9 și introducerea în apa tratată a imidaclopridului în cantitate de 0,05...0,1 g/L.

Rezultatul tehnic al invenției constă în fortificarea acțiunii insecticidului imidacloprid și micșorarea cantității acestuia, astfel asigurând diminuarea pericolului ecologic și a riscurilor în privința sănătății populației umane.

Rezultatul tehnic obținut se datorează particularităților deosebite ale amestecului compus din apă electrochimic activată (catolit) și insecticid. Se presupune că structura formată din dipolul de apă și molecula de insecticid are (prin adeviziune) o permeabilitate a membranelor celulare sporită, demonstrând astfel efectul de sinergism.

Activarea electrochimică a apei este efectuată într-un electrolizor cu anod și un catod din oțel inoxidabil separați printr-o diafragmă inertă (țesătură Belting). Electrozii sunt amplasați pe ambele părți ale diafragmei la 40 mm. Intensitatea curentului constituie 1,5 A/dm². Durata ciclului de activare a apei în electrolizor este de 10 min.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1 (testarea în laborator)

Se dizolvă 1 ml de imidacloprid (forma preparativă Midash 200 SL, conținutul substanței active de 200 g/L, produsă de Sharda Worldwide Exports Pvt. Ltd India) într-un litru de apă simplă, obținându-se astfel soluția de insecticid, cu substanța activă imidacloprid în cantitate de 0,2 g/L (variante etalon). Norma recomandată de consum a insecticidului 60,0 g/ha. Pentru variantele experimentale – 1 ml, 0,5 ml și 0,25 ml de imidacloprid se dizolvă într-un litru de catolit. În soluțiile obținute se moaie frunze proaspete de cartof, după care ele sunt menținute timp de 2 ore. În vase separate se plasează (conform schemei experimentului) frunzele prelucrate și câte 5 larve, vârsta II...III, ale gândacului de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*) în 4 repetări. În varianta de control frunzele sunt muiate în apă simplă.

S-a evidențiat că în condiții de laborator eficacitatea biologică a soluției insecticide compuse din catolit și imidacloprid, în cantitate de 0,2 g/L, împotriva larvelor de *Leptinotarsa decemlineata* a fost la nivel de etalon, iar la a 3-a zi după prelucrare constituia 100%. Totodată, s-a constatat că la micșorarea cantității de imidacloprid în amestec de la 0,2 până la 0,1 și 0,05 g/L eficacitatea biologică a soluției rămâne înaltă constituind 95...100%. Analiza statistică a datelor obținute demonstrează că utilizarea procedeuului de preparare a soluției insecticide pentru tratarea plantelor împotriva dăunătorilor permite de a reduce cantitatea de imidacloprid de 2...3 ori, asigurând eficacitatea biologică a preparatului la nivel de etalon (100%). S-a determinat că reducerea dozei de consum a preparatului de 4 ori față de normă duce la o scădere nesemnificativă (5%) a eficacității biologice a soluției obținute în baza catolitului, demonstrând o pierdere de 95% a dăunătorilor (Tab. 1).

Tabelul 1

Eficacitatea biologică a soluției insecticide împotriva larvelor de *Leptinotarsa decemlineata* în condiții de laborator (n = 20)

Varianta	Norma de consum a insecticidului	Concentrația soluției de stropit a insecticidului	Numărul larvelor pierite după tratare, zile			Eficacitatea biologică, %
			1	2	3	
Martor	-	-	0	0	0	0
Apă + imidacloprid (Etalon)	60,0 g/ha	0,2 g/L	20	-	-	100
Catolit + imidacloprid	60,0 g/ha	0,2 g/L	20	-	-	100
Catolit + imidacloprid	30,0 g/ha	0,1 g/L	10	5	5	100
Catolit + imidacloprid	20,0 g/ha	0,05 g/L	0	15	5	95,0
DEM _{0,05} = 0,29						

Exemplul 2 (testarea în condiții de câmp)

Testarea a fost efectuată în patru variante (conform schemei experimentului) și patru repetări. Fiecare repetare era desfășurată pe o suprafață de 50 m². Loturile experimentale au fost amplasate după metoda de randomizare. În total în fiecare parcelă au fost câte 240...245 plante de cartof.

Pentru tratarea plantelor a fost pregătită soluția insecticidă (7,0...7,5 litri pentru fiecare variantă) în felul următor: se dizolvă 10 ml de imidacloprid în 10 litri de apă simplă, obținând astfel concentrația soluției de lucru a insecticidului de 0,2 g/L (variante etalon). Pentru variantele experimentale – 10 ml, 5,0 ml și 2,5 ml de imidacloprid se dizolvă în 10 litri de catolit. Pe parcursul perioadei de vegetație au fost efectuate două tratări. Eficacitatea soluției insecticide a fost evaluată prin metoda standard la 15 plante din fiecare repetare (adică la 60 plante în fiecare variantă).

În urma testării soluției insecticide împotriva larvelor de *Leptinotarsa decemlineata* în condiții de câmp s-a constatat că eficacitatea biologică a preparatului este la nivelul etalonului (DEM_{0,05} = 0,34), constituind 99,2...100% în dependență de concentrație (Tabelul 2, 3), ce vizibil depășește indicii citați în cazul prototipului. S-a constatat că micșorarea conținutului de insecticid imidacloprid în amestecul propus până la 0,05...0,1 g/L (20,0...30,0 g/ha) asigură diminuarea densității populației dăunătorului (la nivel de etalon) și menține eficacitatea biologică înaltă împotriva dăunătorului *Leptinotarsa decemlineata*.

Tabelul 2

Eficacitatea biologică a soluției insecticide împotriva larvelor de *Leptinotarsa decemlineata* în condiții de câmp

Varianta	Norma de consum a insecticidului	Concentrația soluției de stropit a insecticidului	Numărul larvelor, ex./plantă				Eficacitatea biologică, peste zile (%)				
			până la tratare	după tratare, zile			3	7	14	21	
				3	7	14					21
Martor	-		73,0	106	241	257	300	0	0	0	0
Apă + imidacloprid (Etalon)	60,0 g/ha	0,2 g/L	77,0	0	1	0	2	100	99,5	100	99,3
Catolit + imidacloprid	30,0 g/ha	0,1 g/L	59,0	0	0	0	0	100	100	100	100
Catolit + imidacloprid	20,0 g/ha	0,05 g/L	52,0	0	0	2	0	100	100	99,2	100

Tabelul 3

Determinarea diferenței între variante după tratarea cu soluție insecticidă a larvelor dăunătorului *Leptinotarsa decemlineata*

Varianta	Norma de consum a insecticidului	Concentrația soluției de stropit a insecticidului	În medie (%)	În comparație (%)					
				cu etalonul chimic		cu martorul		între variante	
				diferența	grupă	diferența	grupă	diferența	grupă
Martor	-		0	-99,7	III	-	-	-	-
Apă +	60,0 g/ha	0,2 g/L	99,7	-	-	-99,7	I	-	-

imidacloprid (Etalon)									
Catolit + imidacloprid	30,0 g/ha	0,1 g/L	100	-0,3	II	-100	I	-	-
Catolit + imidacloprid	20,0 g/ha	0,05 g/L	99,8	-0,2	II	-99,8	I	-0,2	II
DEM _{0,05} = 0,34									

Concluzie: varianta optimă, care a permis obținerea 100% a eficacității biologice, s-a dovedit a fi cea cu reducerea conținutului de 2 ori a insecticidului (0,1 g/L) în soluția de stropit.

Așadar, tratarea cartofului împotriva dăunătorului *Leptinotarsa decemlineata* cu soluție ce conține apă activată electrochimic (catolit) și insecticid imidacloprid în concentrație de 0,05...0,1 g/L (în cantitate de 20,0...30,0 g/ha), adică de 2...3 ori mai mică decât etalonul, menține eficacitatea biologică a preparatului la nivel de 99,2...100%, asigurând astfel productivitatea scontată a culturii.