

EFFECT OF REPELLENT AL EXTRACTS OF VEGETAL ASUPRA ADULTS OF SPECIES *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* Say.

THE REPELLENT EFFECT OF VEGETAL EXTRACTS FOR THE ADULTS OF *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* Say.

Oltean I., Camelia Sârb, G. Morar, Carmen Socaciu
U.S.A.M.V. Cluj-Napoca

Summary

The Colorado bug is the most spread and at the same time the most damaging pest of the potato, eggplant and tomatoes. The grubs' attack on the plant may have as result the foliage complete destruction, followed by the drastic cut in the crop to harvest, reaching to the total crop wreck. As the bug presents 1-3 generations every year (according to the climatic conditions of the area) to fight it, considerable financial efforts are necessary from those wishing to cultivate potatoes.

Because to fight this pest synthetic pyrethroids were used for a very long time, the resistance phenomenon occurs quite often. This is why a fight strategy, which may avoid this phenomenon, is strictly necessary. For this, it is necessary the alternation of the insecticides used in fight actions. On the phyto-pharmaceutical market, every year, every pesticides producer introduces a rich range of products, which need to be verified under the specific conditions of every potato crop zone.

Vegetal extract may serve as an alternative to fighting against Colorado bug in potato cultivars, especially at those, which are destined to obtain an ecological crop. In 2004, in the experimental field of Fitotechnique placed in Cojocna, were tested different natural extracts to fight against Colorado bug. The untreated witness variant was generally considered to be 9-18 plants which. The chemical treatment was carried out every year when the grubs of the first generation appeared, with the aid of a SOLO hand pump, using approx. 0,8 litres solution on 10 sq.m. (800 l/ha) for the best coverage of the entire plant foliage.

*The best results repellent against *Leptinotarsa decemlineata* Say., were obtained with extract from the *Taraxacum officinale* L. and the *Tagetes erecta* L.*

Key words: ecological potato, natural extracts and repellent

In culturile de cartof, precum și în cele de legume din grupa solanaceelor, cele mai mari pagube economice produse de către un dăunător, pe departe sunt cele cauzate de gândacul din Colorado, *Leptinotarsa decemlineata* Say., iar dacă nu se iau măsuri imediate de combatere se poate ajunge până la distrugerea culturii [1].

Din practica curentă s-a constatat că pentru combaterea acestui dăunător se utilizează în exclusivitate doar metoda chimică. Chimioterapia pe lângă efectele benefice prezintă, însă și o multitudine de dezavantaje, fapt care face ca această metodă, cel puțin în forma ei clasică, să fie privită

cu scepticism. Cele mai multe inconveniente ale metodei chimice se referă la: influența nefastă a produselor asupra mediului înconjurător; pericolul permanent de intoxicare a omului și a animalelor; polivalența produselor duce la perturbarea echilibrelor ecologice; produsele aplicate lasă reziduuri în plantele tratate determinând intoxicarea cronică a consumatorului; aplicarea repetată a insecticidelor duce la apariția fenomenului de rezistență, care determină aplicarea unui număr mai mare de tratamente chimice etc. [3].

Se știe că, utilizarea pe o durată mai îndelungată a unui insecticid în combaterea unui dăunător, conduce la apariția fenomenului de rezistență a acestuia față de produsul respectiv. Rezistența este un fenomen, care se manifestă ca o sumă relativă a calităților ereditare ale dăunătorului, elemente ce influențează modul în care răspunde la acțiunea pesticidului utilizat. În practică, rezistența este măsurată prin compararea raselor rezistente cu cele sensibile în privința dozei letale 50 (DL 50) și dozei letale 90 (DL 90) a produselor verificate și se exprimă prin indicii de rezistență (IR).

Pentru exemplificarea fenomenului de rezistență, cel mai concludent caz este gândacul din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), specie care prezintă rezistență multiplă (rezistență față de 2 sau mai multe substanțe active din familii chimice și cu moduri de acțiune diferite). Pentru combaterea acestui dăunător au fost folosite insecticide aparținând unor clase chimice dintre cele mai diferite: la început produsele organo-clorurate (DTT, lindan), apoi produse carbamice (carbaril) și organo-fosforice (triclorfan, dimetroat, clorpirifos), insecticide din grupa peretroizilor de sinteză (deltramtrin, cipermetrin, fenvalerat, lambda - cihalotrin), iar în prezent, produse din grupa imidaclopridelor. Rezistența multiplă s-a acumulat în timp, anihilând, pe rând efectele toxice (de combatere) la toate insecticidele folosite. În țara noastră, prima mențiune privind apariția unor rase rezistente ale gândacului din Colorado datează din 1971 și se referă la rezistența față de cloro-derivate. Organo-cloruratele au fost înlocuite, dar cazuri de rezistență au continuat să apară, evident față de noile produse introduse în uz. Acumularea treptată a genelor de rezistență a determinat declanșarea progresivă a creșterii dozelor de insecticide, care să manifeste totuși eficacitate în combatere. Practic, încă din 1973, nici un insecticid nu este eficace mai mult de 3-5 ani, în combaterea gândacului din Colorado. Apariția rapidă a rezistenței la piretroizii de sinteză, atât de intenși folosiți în combaterea acestui dăunător, se explică prin faptul că aceștia acționează asemănător organo-cloruratelor. Până în prezent, rezistența la produsele pe bază de piretroizi a fost semnalată în întreaga lume. Interesant este faptul că se poate vorbi de o rezistență pe orizontală a gândacului din Colorado la produsele din grupa piretroizilor de sinteză [2].

Pentru a preveni dezvoltarea rezistenței la pesticide a dăunătorilor trebuie evitat procesul de selecție a unei linii de insecte într-o anumită direcție, față de un insecticid sau altul. În acest scop se recomandă diverse măsuri prin care să se evite sau să se preîntâmpine apariția formelor rezistente sau să se limiteze răspândirea celor deja prezente. Aplicarea rațională a tratamentelor și diversificarea condiționării produselor fitofarmaceutice este o soluție în acest sens. Cunoscut fiind faptul că fenomenul de rezistență apare ca urmare a aplicării unui mare număr de tratamente cu aceeași substanță activă, posibilitatea apariției formelor rezistențe poate fi diminuată prin:

- reducerea numărului de tratamente, acestea aplicându-se numai la avertizare;

- alternarea unor produse cu substanță activă diferită, care să permită "o rotație" a diverselor grupe de substanțe, evitând astfel apariția raselor rezistente față de una sau două categorii de substanțe;

- evitarea distrugerii paraziților și prădătorilor speciei de combătut, prin aplicarea de tratamente timpurii, când numărul acestora este mai mic.

În strategiile de combatere a dăunătorilor, adesea se pot utiliza și alte produse chimice, care nu au acțiune toxică pentru dăunători, dar au o mare eficacitate fie în îndepărtarea speciilor dăunătoare sau în concentrarea acestora pe anumite spații, fie că inhibă nutriția lor sau fie că îmbunătățesc parametrii tehnici ai pesticidelor. Din această grupă fac parte: produsele repelente, atractanții, inhibitorii de nutriție și adjuvanții [4, 7].

Produse repelente sau repulsive sunt produsele chimice care nu omoară dăunătorii, ci numai îi îndepărtează. Înlocuirea, cel puțin parțială, a produselor toxice cu altele netoxice simplifică într-o mare măsură problema toxicității pentru mamifere, inclusiv pentru om. În acest sens se poate considera că produsele repelente reprezintă o rezervă a arsenalului de produse chimice destinate combaterii dăunătorilor. Ca produse repelente naturale sunt considerate: gudronul, smoala etc. Ca produse repelente de sinteză mai răspândite sunt: Alfacron 10WP, Ciper 10CE, Camforul, Dime-tilcarbamatul, Indalonul, Naftalina, Pentaclorfenolul, Polaris 40 ECNA, Shoo 45%, Terebentina și altele.

Efect repelent pentru anumite specii de dăunători pot avea și diferite plante. Astfel, levănțica se poate planta în jurul serelor înmulțitor pentru îndepărtarea afidelor sau frunzele de nuc se folosesc pentru îndepărtarea moliilor etc.

În protecția culturilor de câmp se pot utiliza și substanțe care împiedică hrănirea insectelor, fără ca aceste produse să fie toxice. Inhibitori de nutriție pot fi diferite extracte vegetale sau unele produse anorganice. Un

puternic efect de inhibiție a nutriției manifestă extractele vegetale de *Azadirachta indica*. De asemenea, trifenil acetatul de staniu, hidroxidul de staniu, zeama bordoleză etc. au o acțiune puternică de inhibare a nutriției gândacului din Colorado.

MATERIALE ȘI METODE DE LUCRU

Ca o alternativă la actuala metodă de combatere a gândacului din Colorado, *Leptinotarsa decemlineata* Say., ar fi și stabilirea unei strategii de protecție integrată a culturilor, strategie în care să-și găsească locul și aplicarea unor extracte naturale, extracte obținute din plante care prezintă efect repulsiv, inhibitor de nutriție sau insecticid [5, 6]. Ele sunt extracte naturale din diferite specii de plante, extracte care au efect negativ în biologia unui dăunător, având însă un impact mai redus asupra mediului, iar unele dintre ele chiar și asupra omului. Aceste produse sunt singurele zoocide acceptate și omologate de către Uniunea Europeană, pentru a fi utilizate în culturile agricole din care se obțin “recolte ecologice”.

În anul 2004, în câmpul experimental al disciplinei de Fitotehnie amplasat în ferma Cojocna, s-au testat două extracte naturale, obținute din *Taraxacum officinale* L. (păpădie) și *Tagetes erecta* L. (crăițe) în combaterea gândacului din Colorado.

Pentru extractul obținut din *Tagetes erecta*, s-a folosit pudră din flori și receptaculi în procent de 20% substanță activă în amestec cu solvenții: propilenglicol, alcool etilic, acetat de etil și apă în raport de 1:0,15:0,5:8.

Pentru al doilea extract, cel din *Taraxacum officinale* L., s-a utilizat macerat din frunze proaspete în procent de 20% substanță activă, în amestec de solvenți propilenglicol și apă în raport de 1:1.

În vederea testării efectului repelent, aceste extracte au fost testate fie separat (la fiecare extract verificându-se două concentrații de utilizare), fie în amestec (verificându-se două amestecuri, cu cantități deferite de extract).

Pentru aplicarea tratamentului s-a folosit pompa “Solo 4”, aplicându-se un volum normal de soluție (800 litri soluție/ha) pentru ca soluția aplicată să asigure o acoperire totală a aparatului foliar. Tratamentul s-a aplicat la data de 6 iunie (perioada de apariție și de hrănire a adulților, precum și începere de depunere a pontei), iar eficacitatea tratamentului s-a verificat după 6 zile de la aplicarea tratamentului, la data de 12 iunie. Pentru evaluarea eficacității s-a procedat la numărarea pontelor existente în fiecare variantă, raportându-se apoi la numărul de plante tratate. Eficacitatea s-a calculat după următoarea formulă: $E\% = (1-n/N) \times 100$; în care: n = numărul mediu de ponte/plantă în varianta cu aplicare de tratament și N = numărul mediu de ponte/plantă în varianta martor netratat.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele eficacității extractelor vegetale în reducerea pontelor depuse de gândacul din Colorado, *Leptinotarsa decemlineata* Say., pe frunzele de cartof sunt redată în tabelul 1.

Tabelul 1
Eficacitatea extractelor vegetale în reducerea pontelor depuse de gândacul din Colorado, *Leptinotarsa decemlineata* Say., Cojocna, 2004

Nr. var	Extractul	Conc %	Nr. Rep	Pl/ rep.	Ponte/ rep.	Pl/ var.	Ponte/ var.	Nr. mediu ponte/ plantă	E %
1	<i>Tagetes erecta</i>	12,50	1	12	4	52	28	0,5385	65,89
			2	15	6				
			3	13	9				
			4	12	9				
2	<i>Tagetes erecta</i>	25,00	1	14	6	49	20	0,4082	74,15
			2	11	3				
			3	14	5				
			4	10	6				
3	<i>Tagetes erecta</i> + <i>Taraxacum officinale</i>	5 + 5	1	11	6	44	37	0,8409	46,74
			2	12	10				
			3	12	13				
			4	9	8				
4	<i>Tagetes erecta</i> + <i>Taraxacum officinale</i>	7 + 7	1	17	5	62	17	0,2742	82,63
			2	18	4				
			3	16	2				
			4	11	6				
5	<i>Taraxacum officinale</i>	12,50	1	11	12	50	33	0,6600	58,19
			2	14	4				
			3	13	12				
			4	12	5				
6	<i>Taraxacum officinale</i>	25,00	1	15	0	57	11	0,1930	87,78
			2	16	3				
			3	14	5				
			4	12	3				
7	Martor netratat	-	1	15	28	57	90	1,5789	0
			2	14	25				
			3	14	17				
			4	14	20				

În varianta martor netratat, la data în care s-au făcut observațiile, au fost semnalate un număr mediu de 1,5789 ponte/plantă (cu un minim de 1,21 ponte/plantă în repetiția a treia și cu un maxim de 1,87 ponte/plantă în prima repetiție).

Variantele în care s-au utilizat extracte vegetale obținute din *Taraxacum officinale* L. (păpădie) și *Tagetes erecta* L. (crăițe), singure sau în

amestec, eficacitatea tratamentului în reducerea pontelor depuse de adulții gândacului din Colorado a fost cuprinsă între 46,74% și 87,78%, în aceste variante au fost semnalate între 0,8407 și 0,1930 ponte/plantă.

În primele două variante s-a folosit extractul natural obținut din *Tagetes erecta* L. (crăițe), iar numărul mediu de ponte/plantă s-a diminuat datorită faptului că adulții de *Leptinotarsa decemlineata* Say. au evitat plantele tratate cu acest produs, atât pentru acțiunea de hrănire cât și pentru depunere a pontei. La utilizarea acestui extract în concentrație de 12,5%, numărul cel mai ridicat de ponte s-a realizat în a patra repetiție (0,75 ponte/plantă), iar cel mai scăzut a fost în prima repetiție (0,33 ponte/plantă). Pe variantă s-a realizat o scădere a numărului de ponte/plantă cu 65,89%, față de varianta martor netratat. La creșterea concentrației de utilizare la 25%, s-a observat accentuarea scăderii numărului de ponte/plantă, reducerea acestui parametru fiind de 74,15%, față de varianta martor netratat.

În variantele 5 și 6 s-a utilizat extractul natural din *Taraxacum officinale* L. (păpădie). În aceste variante s-a realizat o diminuare a numărului de ponte/plantă cu 58,19%, atunci când extractul s-a utilizat într-o concentrație de 12,5% (variantă în care s-au realizat în medie 0,66 ponte/plantă) și cu 87,78% dacă concentrația de utilizare a fost de 25% (variantă în care s-au realizat în medie 0,193 ponte/plantă).

În variantele 3 și 4 s-a utilizat un amestec obținut din cele două extracte. În varianta 3, unde fiecare extract a avut o concentrație de utilizare de 5%, deși s-a realizat o reducere a numărului mediu de ponte/plantă, a fost cea mai scăzută reducere din cadrul experienței (de 46,74%). La creșterea concentrației de utilizare a fiecărui extract, de 7%, s-a realizat un efect de sinergism, această variantă realizând cel mai mare procent de reducere a pontelor depuse pe o plantă (s-a diminuat numărul de ponte cu 87,78%, față de varianta martor netratat).

CONCLUZII

1. Extractele vegetale pot constitui o alternativă la combaterea gândacului din Colorado în cadrul culturilor de cartof, mai ales în lanurile din care se preconizează obținerea unei producții ecologice.
2. Extractele naturale obținute din *Taraxacum officinale* L. (păpădie) și *Tagetes erecta* L. (crăițe) prezintă efect repulsiv pentru adulți, aceștia evitând pentru depunerea pontei plantele tratate cu aceste extracte.
3. Utilizarea acestor extracte naturale în amestec poate să prezinte un efect de sinergism, ceea ce contribuie la creșterea efectului repelent.

BIBLIOGRAFIE

1. Oltean I., T. Perju, Asea Timuș, 2001, Insecte fitofage dăunătoare ale plantelor cultivate, Editura Polirom Cluj-Napoca, 79-85, 147-149.
2. Oltean I., Monica Porca, I. Ghizdavu, 2004, Entomologie generală, Editura Digital Data Cluj, 346-364.
3. Oltean I., Maria Monica Porca, 2003, Researches related to the chemical fight of the Colorado bug, *Leptinotarsa decemlineata* Say., Journal Central European Agriculture, Croația, ISSN: 1332-9049, vol 4(2003), number 3., pag. 257-264.
4. Perich M.J., C. Wells, W. Bertsch, K.E. Tredway, 1994, Toxicity of Extracts from Three *Tagetes* Against Adults and Larvae of Yellowfever Mosquito and *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae), Entomological Society of America, 833 – 837.
5. Sârb Camelia, I. Oltean, G. Morar, Carmen Socaciu, Monica Porca, Otilia Bobiș, Oana Ghiolțan, 2004, The influence of some natural extracts from plants on the Colorado bug larvae behaviour (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) in the management of ecological production of potatoes, 3 rd International Symposium "Prospects for the 3 rd. Millennium Agriculture" Cluj-Napoca, october 20-23/2004, Buletin USAMV-CN, A, 60/2004, ISSN 1454-2382, pag 106-109.
6. Sârb Camelia, I. Oltean, Monica Porca-Ecobici, G. Morar, 2004, Controlul gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) cu extracte hidroalcoolice din plante, Rev. Protecția Plantelor, XIV/55-56, pag. 47-51.
7. Quraishi M.S., 1977, Biochemical insect control, Wiley, New York. Vasudevan P., S. Kashyap, S. Sharma, 1997, *Tagetes* a multipurpose plant, Elsevier Science Limitet Great Britain, Bioresource Technology 62, 29-35.