CZU 632.7:632.934

<https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.94>

PRODUS NOU BIORAȚIONAL PENTRU COMBATEREA DĂUNĂTORILOR ÎN SPAȚII PROTEJATE

Tretiacova Tatiana, Todiraș Vladimir, Gușan Ana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: tatiana.tretiacova@igfpp.md

Abstract

The article presents the results of pesticidal activity study of product elaborated on the neem oil base. Bioassays were performed on aphids and spider mites in order to compare the pesticidal activity of new preparative form NEEM-01 with that of the commercial biorational products Pelecol and MatrinBio. The product NEEM-01 at a dose of 10 l/ha has potential as aphicide and acaricide, although in terms of efficacy in controlling aphids and mites it is different. NEEM-01 was quite effective against the aphid population compared to spider mites, which are more mobile, ceasing to feed on the treated leaf. A higher mortality of pests with higher biological efficacy of NEEM-01 was achieved after two treatments with an interval of 10 days between them. The results are preliminary, the research continues.

Key words: aphids, spider mites, treatment, effectiveness.

Introducere

Principalul obiectiv al politicii agricole a UE este promovarea și dezvoltarea unei relații compatibile între agricultură și mediu. Agricultură ecologică constituie un mod de producție care se caracterizează prin utilizarea de tehnici de cultivare a plantelor ce respectă echilibrul natural prin excluderea utilizării produselor chimice de sinteză, promovarea și sporirea biodiversității, promovarea și stimularea ciclurilor biologice și limitarea utilizării de inputuri cu efecte adverse. Conceptul modern al agriculturii ecologice este îndreptat spre utilizarea produselor inofensive de protecție a plantelor. Una dintre cele mai promițătoare direcții în acest sens este utilizarea preparatelor de origine naturală, substanțele active ale cărora sunt izolate din surse naturale, ceea ce permite să le calificăm drept bioraționale - ca alternativă la pesticidele chimice sintetice [1, 4]. Biopesticidele prezintă un risc minim pentru mediu, se descompun rapid, au reziduuri minime și sunt sigure pentru solicitant, ceea ce este în conformitate cu cerințele agriculturii ecologice [3, 6]. Drept pesticide împotriva insectelor dăunătoare se folosesc diferite extracte de plante, precum și uleiuri. Plantele reprezintă o sursă inepuizabilă și prețioasă de metaboliți secundari, care datorită activității lor biologice se utilizează pe larg în industria alimentară, farmaceutică și agrochimică. Dintre metaboliți secundari pot fi menționați uleiurile volatile și fixe, terpenele, alcaloizii, etc. Anumite plante conțin compuși pe care îi folosesc pentru a se proteja împotriva dăunătorilor și această abilitate a fost explorată de cercetători într-un efort de a gestiona diferiți dăunători ai plantelor. Compușii din extracte de plante și uleiurile esențiale interferează, de asemenea, cu celulele receptorilor, ducând la funcționarea defectuoasă a sistemului nervos și la eșecul coordonării care duce la moartea insectei.

Produsele derivate din plante care au fost elaborate ca mijloace de protecție împotriva insectelor și acarienilor dăunătoare includ produse pe bază de extract de Soforă și ulei din semințe de Neem. Matrîna este unul dintre cei mai semnificativi metaboliți secundari (alcaloid) ai speciei de plante *Sophora flavescens* Aiton (fam. *Fabaceae*). În prezent Matrîna este cel mai utilizat produs pesticid pentru combaterea insectelor și a acarienilor. Extractul de Neem (*Azadirachta indica*) este un alt produs care este folosit ca alternativă pentru combaterea dăunătorilor de insecte și acarieni. Ingredientul său activ major (*azadirachtină*) poate provoca mai multe efecte negative asupra artropodelor, cum ar fi inhibarea hrănirii, repelența, scăderea ovipoziției, fertilitatea și fecunditatea redusă, modificările comportamentului și creșterea mortalității. S-a demonstrat că produsele pe bază de Neem provoacă efecte dăunătoare și asupra mai multor specii de acarieni [4, 5]. Astfel, având în vedere că fitochimicalele extrase din *Sophora flavescens* sau *Azadirachta indica* (A. Juss) (Sapindales: *Meliaceae*), cum ar fi matrîna sau azadirachtina, au activitate de pesticide. Eficacitatea extractelor de plante asupra insectelor este creditată în solvenții utilizați și capacitatea lor de a extrage compuși majori cu proprietăți insecticide. Calitatea extractelor depinde și de metoda de extracție utilizată [1]. În timpul formulării, uneori este dificil să obții proporțiile corecte ale ingredientelor active și inerte necesare. Cercetările privind elaborarea bio-

pesticidelor am efectuat cu scopul de a le utiliza în agricultura ecologică ca alternativă a pesticidelor sintetice. Drept rezultat, în laboratorul Prognoze și Analize Fitosanitare au fost elaborate produsele bioraționale în baza extractului din Soforă și uleiului de Neem.

Obiectivul cercetărilor a fost evaluarea potențialului formulației noi de Neem în controlul densității numerice a populațiilor de acarieni (*Tetranychus urticae* Koch) și păduchi (*Aphis gossypii*) la culturile legumicole din spațiu protejat.

Materiale si metode

Studiile de evaluare a produsului elaborat pe baza uleiului de neem (*Azadirachtina indica*) au fost efectuate în sera experimentală a IGFPP la castraveți. Ca etalon au servit Pelecol EO și MatrinBio. Aceste preparate conțin componenți admiși pentru agricultura ecologică, deoarece sunt obținute în baza extractelor din plantă (*Sophora flavescens*) și esterilor acizilor grași ai uleiurilor vegetale. Ca obiecte de cercetare au servit două specii de dăunători (*Aphis gossypii*, *Tetranychus urticae*). Schema experienței pentru fiecare dăunător a inclus patru variante: două variante cu produsul testat în două doze, o variantă cu preparatul etalon și o variantă fără tratare – martor. Fiecare variantă a avut câte patru repetări. Variantele au fost amplasate compact într-o seră, cu o suprafață de 25 m². Parcelele experimentale au fost amplasate conform metodei blocurilor randomizate. În perioada de vegetație s-au efectuat 2 tratamente. Termenul de tratate s-a determinat în funcție de particularitățile biologice, densitatea numerică și gradul de răspândire a dăunătorilor. Eficacitatea tratamentelor a fost determinată în baza datelor obținute la evidențele efectuate înainte de aplicare a tratamentului, peste 24 ore, la a 3-a și a 7-a zi după tratament [2]. Calculul eficacității biologice s-a efectuat după formula lui Henderson & Tilton.

Rezultatele și discuții

Produsul NEEM-01 a fost testat la castraveți în combaterea păduchilor și acarienilor., Tratamentele aplicate au redus semnificativ efectivul populațiilor de dăunători.

Păduchii – dăunători ai castraveților (*Aphis gossypii* Glov). Păduchii formează colonii aglomerate pe frunze și pe flori, atacând prin înțepare și sugând suc celular din țesuturi, în urma atacului frunzele se deformează. Ca efect frunzele se strâng în glomerule, meristemele sunt lezate, plantele se opresc din creștere, se decolorează și se usucă. Păduchele este vector de viroze, însă ca dăunător este dificil de combătut din cauza modului de habitat ascuns, păduchii colonizând partea inferioară a frunzelor.

Cercetările noastre demonstrează, că eficacitatea produsului în mare măsură depinde de modul de aplicare a tratamentului pe plantele atacate. În legătură cu faptul, că produsul NEEM-01 are acțiune de contact, este necesar de prelucrat și partea dorsală a frunzelor.

Primul tratament împotriva afidelor cu ulei de neem a fost efectuat în data de 24.06.21, temperaturile din acest an fiind mai scăzute iar apariția coloniilor de afide fiind mai târziu decât în anii precedenți. Al 2-lea tratament fiind realizat peste 10 zile, 05.07.21.

În urma efectuării ambelor tratamente, s-a observat că eficacitatea biologică a produsului NEEM-01, după 24 ore de la tratare, este mai înaltă la concentrația mare de 10,0 l/ha, aceasta fiind de 44,97% la primul tratament și de 58,44% al 2-lea tratament, în comparație cu concentrația mică de 8,0 l/ha care a constituit 36,21% la primul tratament și 49,345 la al 2-lea tratament.

Tabelul 1. Efecacitatea biologică a produsului NEEM 01 în combaterea păduchilor la castraveți, Sera experimentală a IGFPP al MECC. Chișinău, 2021

Eficacitatea biologică %	Eficacitatea biologică după primul tratament, % / zi				Eficacitatea biologică după al 2-lea tratament, % / zi				Eficacitate biologică medie, %
	24 ore	3 zile	5 zile	7 zile	24 ore	3 zile	5 zile	7 zile	
NEEM-O1 - 8,0 l/ha	36.21	75.41	76.90	74.12	49.34	81.36	82.80	80.83	69.62
NEEM-O1 - 10,0 l/ha	44.97	81.84	83.78	82.21	58.44	88.04	90.05	89.71	77.38
Standard (Pelecol) - 10,0 l/ha	92.70	89.47	88.06	87.80	93.35	88.41	89.09	86.40	89.41
DEM ₀₅									1,38

Pe parcursul efectuării evidențelor s-a observat că cea mai înaltă eficacitate biologică s-a înregistrat în a 5-a zi după tratarea plantelor. După primul tratament la concentrația 10,0 l/ha înregistrându-se 83,78% iar la

etalon Pelecol EO fiind de 88,06%. La al 2-lea tratament în a 5-a zi de evidență, la concentrația mare de NE-EM-01, s-a înregistrat cea mai înaltă eficacitate biologică de 90,05% un pic mai mare față de Pelecol, acesta fiind de 89,09%. La a 7-a zi de la efectuarea tratamentelor s-a înregistrat o eficacitate biologică ușor scăzută, deoarece Azadirachtina – substanța activă a produsului NEEM-01, reduce alimentarea insectelor și acționează ca repelent împotriva afidelor, acestea renunțând la popularea plantei tratate.

Acarianul comun - *Tetranychus urticae* Koch. Prezența acarienilor pe plante, cu toate că au dimensiuni foarte mici, este ușor de evidențiat atunci când densitatea numerică depășește pragul economic de dăunare. În locurile de hrănire a acarienilor pe frunze apar puncte luminoase iar frunzele puternic deteriorate se usucă.

Tabelul 2. Eficacitatea biologică a produsului NEEM-01 în combaterea acarienilor la castraveți, Sera experimentală a IGFPP al MECC. Chișinău, 2021

Eficacitatea biologică %	Eficacitatea biologică după primul tratament, % / zi				Eficacitatea biologică după al 2-lea tratament, % / zi				Eficacitate biologică medie, %
	24 ore	3 zile	5 zile	7 zile	24 ore	3 zile	5 zile	7 zile	
NEEM-01 - 8,0 l/ha	29.84	53.21	71.67	63.67	35.00	69.26	77.67	70.44	58.85
NEEM-01 - 10,0 l/ha	39.36	62.25	78.94	73.01	45.83	78.41	85.33	78.15	67.66
Standard (MatrinBio) - 1,5 kg/ha	85.38	74.93	89.90	89.12	87.35	86.14	89.64	89.10	88.06
DEM ₀₅									10,04

De asemenea produsul NEEM-01, în doze de 8,0 l/ha și 10,0 l/ha, a fost testat și împotriva acarienilor. Ca etalon a servit preparatul MatrinBio utilizat în producere. MatrinBio este insecticid ecologic de combatere a dăunătorilor, bazat pe extrasul din boabe de sofora (*Sophora flavoescens*), are acțiune intestinală și de contact. Produsele bioraționale Pelecol EO și MatrinBio testate ca etalon la fel, au manifestat un randament ridicat în combaterea acarienilor și păduchilor la castraveți în spațiul protejat. Pe parcursul studiului în combaterea acarienilor la castraveți s-a observat că MatrinBio, folosit ca etalon, a înregistrat cea mai bună eficacitate biologică, comparativ cu NEEM- 01, pe parcursul ambelor tratamente.

S-a constatat că produsul NEEM-01 în combaterea acarienilor are o eficacitate biologică puțin mai scăzută decât în combaterea păduchilor, totuși produsul a înregistrat rezultate bune începând din a 3-a zi de evidență. Astfel NEEM-01 în doza de 10 l/ha, după primul tratament la a 3-a zi a constituit 62,25%, iar la al 2-lea tratament de 78,41%. Cea mai mare eficacitate a fost în a 5-a zi de evidență, NEEM01 de 10,0 l/ha fiind egală cu 78,94% după primul tratament și 85,33% - după două tratamente.

Concluzii

Produsul NEEM-01 elaborat pe bază uleiului de neem reprezintă o alternativă viabilă pentru controlul dăunătorilor pe plantele de castraveți în spațiu protejat. Produsul NEEM- 01 testat a fost destul de eficient în suprimarea abundenței de păduchi, dar nu a acționat totalmente ca un agent de respingere, inhibând hrănirea pe o perioadă de cinci-șapte zile ne fiind capabil să inhibe complet consumul de plante. Produsul NEEM- 01 în doza 10,0 l/ha prezintă potențial ca aphicide și acaricid, deși în ceea ce privește eficacitatea în combaterea afidelor și acarienilor ea este diferită. Produsul NEEM-01 a fost destul de eficient împotriva populației de afide comparativ cu cea a acarienilor, aceștea fiind mai mobili, încetând să se hrănească cu frunza tratată. O mortalitate mai intensă a dăunătorilor cu eficacitatea biologică mai înaltă a produsului NEEM- 01 a fost atinsă după două tratamente cu intervalul de 10 zile între ele. Rezultatele sunt prealabile, cercetările continuă.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.5107.19: “Consolidarea capacităților de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare și analiză a riscului fitosanitar în protecția integrată a plantelor”, finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare.

Bibliografie

1. LENGAI, G. M. W.; MUTHOMI, J. W. Biopesticides and Their Role in Sustainable Agricultural Production. **Journal of Biosciences and Medicines**. 2018, **vol.6, no. 6**, pp.7-41.
2. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice si biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli si buruiene în Republica Moldova. Centrul de Stat pentru Atestarea produselor Chimice și Biologice de Protecție și Stimulare a Creșterii Plantelor. Chișinău: F.E.P. Tipografia Centrală, 2002. 286 p.
3. RINCÓN, R. A.; RODRÍGUEZ, D.; COY-BARRERA, E. Botanicals against *Tetranychus urticae* Koch under laboratory conditions: A survey of alternatives for controlling pest mites. *J. Plants (Basel)*. 2019 Aug; 8(8): 272. Published *online* 2019 Aug 7. doi: 10.3390/plants8080272
4. OGUHM, C. E.; OKPAKAM, C. O.; UBANI, C. S. et al. Natural Pesticides (Biopesticides) and Uses in Pest Management - A Critical Review. *Asian Journal of Biotechnology and Genetic Engineering*. 2019, no. 2(3), pp. 1-18. *Article no.AJBGE.53356*.
5. SANAA, S.ABBAS; ALAA, J. SUBAIH; YAHYA, A. SALEH. The Effects of Biological and Chemical Agents on the Management of Main Pests in Tomato Plant. *Al-Quadisyah Journal For Agricultural Sciences (QJAS)* ISSN:2618-1479. 2020, pp.325-334.
6. SALEEM, M.; BATOOL, T.S.; AKBAR,M.F. et al. Efficiency of botanical pesticides against some pests infesting hydroponic cucumber, cultivated under greenhouse conditions.
7. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*. 2019. <https://ejbpc.springeropen.com/articles/10.1186>