PROBLEMELE COMBATERII DĂUNĂTORILOR LA CULTURILE AGRICOLE ÎN SPAȚII PROTEJATE

Lungu A.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor

Abstract: Climate change is becoming increasingly unpredictable as the climate dries up, protected areas grown with vegetables are growing every day, but farmers in this area are facing a number of problems, including pests of green cucumber lice (*Aphis gossypii*), the common thrips (*Thrips tabaci*), the common red spider (*Tetranychus urticae*). Scientists around the world are conducting studies to propose solutions. The use of material that allows the passage of a larger amount of UV rays inhibits the development of aphid colonies. The dual application of *Lecanicillium longisporum* for the simultaneous suppression of green lice of cucumbers and powdery mildew has been demonstrated. *Beauveria bassiana* preparations are highly effective against tripe. For a future assured with high quality vegetables, it is necessary to develop as diverse methods as possible to control pests, so that each farmer can choose the method that suits him, both technologically and economically. The methods should be applicable in the most diverse areas of the earth. We must learn to model not only favorable climatic conditions but to create a healthy and viable ecosystem, so the greenhouses will generate profit for the farmer, fresh and tasty products for us.

Keywords: greenhouses, pest, management, biological agent.

Din cauza schimbărilor climatice și a creșterii cererii de legume proaspete cât și materie primă pentru industria de conserve pe parcursul întregului an, cu pași accelerați cresc suprafețele cu spații protejate. Iar varietatea culturilor crescute în sere și solarii pe an ce trece

devine mai bogată și tot mai comună pentru agricultură cât și consumatorul ordinar. Doar în UE în 2016 erau 89921 ha de sere, iar cifra de afaceri a acestor companii a fost de 12.5 euro. [1]

Deoarece în sere nu este posibil de efectuat un asolament clasic și condiții prielnice pentru dezvoltarea agenților patogeni și a dăunătorilor sunt practic anul împrejur, apar diferite probleme de nivel fitosanitar. Pe parcursul îmbunătățirii tehnologiilor de cultivare a legumelor și a serelor în care se efectuează acest lucru au fost soluționate un șir de probleme, dar nu a fost atinsă cota de 100 %. Prin măsuri de igienă se poate limita infectarea cu agenți patogeni și unii dăunători, prin schimbarea substratului după anumite perioade și trecerea la hidroponică a crescut randamentul acestor măsuri. Situația este mult mai satisfăcătoare în complexele mari de sere, unde proprietarii își permit utilizarea unor soluții mai tehnologice și mai performante. Situația se înrăutățește la producătorii mici, care uneori nu au o pregătire înaltă în domeniul iar bugetul companiilor nu permit investiții mari sau eficiența economică a acestor investiții nu va fi atinsă. Uneori materialele necesare aduse de la distanțe mari, iar pentru suprafețe mici nu se merită. În o situație similară sunt și producătorii din Republica Moldova, mai ales că majoritatea producătorilor din domeniu utilizează încă substratul natural.

La momentul actual în Republica Moldova agricultorii întâmpină probleme cu următorii dăunători:

Păduchele verde al castraveților *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) este un dăunător important pe diferite culturi. Acest dăunător a fost detectat pe câmpurile de bumbac în 1854 în Carolina de Sud, SUA. Pe castraveții de seră populațiile *A. gossypii* pot crește la rate de 5.4, 8.8 și 6.5 ori pe săptămână la temperaturi medii de 19,7, 25,0 și respectiv 26,0. [5] Este o afidă mică, adulții cu o lungime a corpului de sub 1-1,5 mm. Diametrul minim este puțin peste 0,34 mm. Acest lucru este indicat de faptul că un ecran cu un diametru de plasă sub 0,34 mm este capabil să excludă *A. gossypii*. Lungimea corniculelor distinge instarele separate ale lui *A. gossypii* crescute la temperaturi fluctuante.

Există o suprapunere considerabilă între instări, dar nici una între nimfe și adulți. Alte caracteristici combinate pot asigura o separare mai mare între instare, în special la temperaturi constante.

Nimfele din prima reproducere se disting prin 4 segmente a antenei, în timp ce nimfele după a 2 reproducere au 5 segmente. Diferențele dintre nimfele de a doua și a treia etapă sunt destul de mici, doar la temperaturi constante, ele pot fi distinse folosind o combinație de caracteristici. Nimfele din al treilea stadiu nu au seturi pe marginea plăcii

genitale, în timp ce nimfele din al patrulea stadiu au astfel de seturi. Nimfele de a doua etapă cu aripi în curs de dezvoltare par să aibă umeri, nimfele de a treia etapă au primordii de aripă mici, iar aripile în curs de dezvoltare sunt proeminente la nimfele de a patra etapă. [7]

Apariția următoarelor etape *A. gossypii* a fost descrisă în Japonia: *fundatrix*, *fundatrigeniae*, *alienicola*, *gynoparae*, femela ovipară, masculul alăt și apter, vivipare hibernante, andropare virgine, andropare, heteropare și androgenopare. Există, de asemenea, indivizi cu aripi parțial dezvoltate de la aproape apteră la aproape funcțională cu aripi. *A. gossypii* poate varia în culori de la galben la verde foarte închis (aproape negru). Forma galbenă mai mică apare în condiții de vară când e mai cald. Forma verde este mai mare și apare în perioadele mai reci de primăvară și toamnă și în condiții de aglomerare. Formele de culoare sunt capabile să producă descendenți ai unei alte forme de culoare. Planta gazdă poate influența și culoarea afidelor. Wall (1933) a raportat că formele verzi produc mai mulți descendenți decât formele galbene. Cu toate acestea, observația sa ar putea fi rezultatul aglomerării, deoarece forma verde a produs, de asemenea, mai mulți descendenți. [7]

Tripsul comun (Thrips tabaci)- Imago are corpul oval-alungit ca toți tripșii, corpul este compus din 3 segmente separate- cap, torace, abdomen. Aparatul bucal este de tip înțepător sugător, asimetric. Este un animal de dimensiuni mici, lungimea 0.8-1.5 mm. Aripile și picioarele anterioare sunt de culoare galbenă. Se deosebește de alte specii prin prezența a trei perișori la al doilea inel abdominal, iar la al optulea inel a unei creste incomplete la ambele genuri. Pentru tripsul comun este specific dimorfismul sexual: Femela de 0.8-0.9 mm. Culoare galben-deschisă, uneori de culoare închisă. Antenele de culoare gri, inelul nr. 3 de culoare galbenă, care des este mai închis la capăt. Șodul și gamba sunt de culoare gri. Aripile anterioare sunt de culoare pal galbene, mai rar gri deschis-gălbui. Masculul este un pic mai deschis la culoare ca femela. Ouăle sunt ovale, transparente, 0.3 mm lungime. Larva seamănă cu imago, dar lipsesc aripile și este de dimensiuni mai mică. La prima vârstă este de culoare albă iar ulterior capătă culoarea verde-galben. Ciclul de dezvoltare este o metamorfoză incompletă, ciclul complet 15-30 zile, ou- 6-7 zile, larvă 12-15 zile, în spații protejate poate avea până la 12 generații pe an. Preferă clima aridă și călduroasă, dar dacă temperatura depășește 40 °C deja are efect negativ asupra dezvoltării. La castraveți cea mai mare daună o au larvele deoarece cel mai activ sug suc din celule, inițial se manifestă pete în apropierea nervurilor, apoi acestea cresc și acoperă întreagă suprafață, culoarea schimbându-se în brună. Tripsul pe lângă propria daună pe care o aduce mai este și vector pentru virusul mozaicului castraveților. [3,7]

Păianjenul roșu comun (*Tetranychus urticae*)- femela de 0.45 mm, cu corp oval, ce are pe partea superioară șase rânduri de perișori transversali, femele ovipare sunt verzui cu pete întunecate pe părțile laterale, femele ce vor ierna sunt roșcate fără pete. Masculul de 0,35 mm, are o formă mai lunguiață cu capătul posterior al corpului mai îngust. Ouăle semitransparente, de culoare deschisă, fiecare femelă depune 80-100 ouă. De obicei se dezvoltă pe partea inferioară a frunzei, în condiții prielnice o generație se dezvoltă în 8-10 zile. În sere păianjenul roșu comun poate avea până la 20 generații pe an. [3,7]

În toate zonele de utilizare a serelor savanții mereu lucrează pentru a îmbunătăți situația. Colegii din Egipt unde sunt foarte mult utilizate serele acoperite cu materiale din polimeri au studiat timp de două sezoane 2 tipuri din acestea pentru a vedea cum influențează dezvoltarea afidelor. Tipul I de material UV transparent (UVT), tipul II UV opac (UVO). Rezultatele infestărilor săptămânale cu afide au arătat că au dus la infectări minime la ambele soiuri de castraveți din cadrul experimentului. Folia UVO a întârziat apariția dăunătorilor până la săptămâna a treia, comparativ cu celelalte materiale a fost corelație pozitivă. Aceste rezultate s-ar putea datora faptului că afidele au un aspect tricromatic în ochi compus cu un

receptor UV ajungând chiar în cadrul luminii UVA la (320-330 nm). Infestarea afidelor a fost consecventă în ambele sezoane sub capacul UVO. O reducere a numărului afidelor sub UV s-ar putea datora îmbunătățirii apărării plantelor prin creșterea nivelului de metabolizii secundari și / sau expunerea la radiații ultraviolete ridicate ar putea fi dăunătoare fecundității și fertilității. [2]

Tripșii au dezvoltat rezistență la numeroase insecticide, gestionarea acestui dăunător a devenit o sarcină complexă. Utilizarea produselor biologice și controlul a devenit o abordare din ce în ce mai viabilă de reducere a populațiilor globale de tripși în multe sisteme de cultură. Multe studii au demonstrat capacitatea diferiților dușmani naturali pentru a suprima populațiile *F. occidentalis*, inclusiv acarieni fitosoizi din genurile *Neoseiulus*, *Amblyseius*, insecte florale antocoride din genul *Orius*, nematode entomopatogene și agenți entomopatogeni fungici.

Colegii din China au testat eficiența unei sușe de *Beauveria bassiana* în combaterea *F. occidentalis*. Studiul lor anterior a arătat că *B. bassiana* LNSZ-26, care sa dovedit a fi extrem de virulent pentru *F. occidentalis*, nu afectează negativ pe *N. barkeri*. Studiile însă au sugerat că a avut loc o interacțiune semnificativă între *B. bassiana* și *Neoseiulus barkeri*, cu efecte neaditive asupra controlul *F. occidentalis*. Deoarece efectele generale ale mai multor dușmani naturali asupra suprimării dăunătorilor țintă depind în mare măsură de caracteristicile lor individuale, precum și ale ecosistemului, este imperativ să se aprofundeze să înțeleagă caracteristicile diferitelor specii inamice naturale înainte de a fi utilizate ca specii inamice multiple într-un sistem de management a dăunătorilor. În mod normal aplicarea unui izolat de *B. bassiana* ar acționa foarte rapid cu un efect de control rapid asupra unui dăunător țintă. În schimb controlul utilizând acarieni răpitori va dura mai mult, deoarece este nevoie ca ei să-și stabilizeze propriile populații iar apoi vor avea o influență semnificativă asupra populației dăunătorului. Succesul în căutarea prăzii depinde în mare măsură de distribuția prăzii. Succesul entomopatogenilor fungici ca agenți de biocontrol depinde nu numai de eficacitatea lor împotriva dăunătorilor țintă dar și de virulență scăzută împotriva artropodelor nevizate. [6]

În Canada un grup de cercetători a studiat posibilitatea aplicării duale a *Lecanicillium longisporum* pentru suprimarea simultană a păduchelului verde al castraveților și făinarea. Sușa a fost aplicată pe plantele de castravete care au fost infestate cu afide, spori de *Sphaerotheca fuliginea* sau ambele. *L. longisporum* a fost inactivat prin iradiere, de asemeneaa fost aplicat la o serie identică de plante de castraveți ca variantă martor. Sușa a fost extrem de patogenă împotriva afidelor adulte cu un LT50 de 6,9 zile. Sușa inactivată nu a afectat mortalitatea afidelor. Aplicarea fie activă, inactivă a suprimat semnificativ producția de spori de *S. fuliginea* în comparație cu varianta martor unde a fost utilizată apă. Pentru testele cu control dublu, aplicațiile *L. longisporum* au fost făcute la o zi după infestarea cu afide și *S. fuliginea*. La cincisprezece zile după aplicarea *L. longisporum* numărul afidelor care au supraviețuit și producerea sporilor de făinare a fost semnificativ reduse în comparație cu varianta martor. Rezultatele colegilor sugerează potențialul unui rol dublu pentru *L. longisporum* ca agent de control microbial al afidelor și al făinării la castraveți. [4]

În Republica Moldova se lucrează la protecția biologică în spațiu protejat de o perioadă lungă de timp, au fost testate și propuse mai multe mijloace de protecție. În registrul de stat la momentul actual avem înregistrate *Nematofagină-BL* care este un produs fungic destinat combaterii nematozilor galicoli, care la etapa actuală sunt sub control în spațiile protejate, Verticilină granulară – BL care este la fel un produs bazat pe celule vii de fungi, care are o eficiență înaltă contra musculiței albe de seră, Pelecol un preparat biorațional care este utilizat pentru combaterea afidelor, musculiței albe de seră. La momentul actual se

lucrează asupra utilizării acarienilor prădători, utilizarea Bt. pentru combaterea dăunătorilor cât și a extraselor din plante.

În concluzie pot să spun că este nevoie de a elabora mai departe metode de combatere biologică a dăunătorilor, deoarece spectrul de mijloace care sunt în prezent sunt imperfecte și nici nu cred că se va elabora un mijloc perfect. Dar spațiile protejate se extind în zone tot mai neobișnuite până în prezent și apar noi dăunători, iar cei cunoscuți au dezvoltat o rezistență la mijloacele chimice existente ceea ce nu permite utilizare lor fără a expune riscului consumatorul final. Societatea din ce în ce mai mult are nevoie de legume de calitate înaltă și cantități care cresc simțitor în fiecare an. Prin cultivarea în spații protejate noi modelăm condițiile climaterice însă nu putem stabiliza foarte bine echilibrul care se instalează în acest ecosistem, este suficientă o mică greșeală și întreg sistemul se surpă. Aceasta este foarte actual pentru RM, unde avem o emigrare constantă a forței de muncă de înaltă calificare, iar producătorii mici și mijlocii sunt deseori fără studii în acest domeniu. Noi trebuie să oferim diverse soluții ca agricultorul să poată alege soluția care îi este mai ușor de aplicat și care îi oferă randament maxim în condițiile sale specifice.

Bibliografie

1. Bibbiani, C., Fantozzi, F., Gargari, C., Campiotti, C. A., Schettini, E., & Vox, G. Wood Biomass as Sustainable Energy for Greenhouses Heating in Italy. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8, p. 637–645, 2016, doi:10.1016/j.aaspro.2016.02.086
2. Elfadly E., Abd El-Aal, H., Rizk, A. and Sobeih, W., Ambient UV manipulation in greenhouses: plant responses and insect pest management in cucumber. *Acta Hort.* 1134, p. 343-350, 2016 DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1134.45
3. Gullino M. L., Albajes, R., & Nicot, P. C. (Eds.), *Integrated Pest and Disease Management in Greenhouse Crops*, 2020, doi:10.1007/978-3-030-22304-5
4. Kim, J. J., Goettel, M. S., & Gillespie, D. R., Evaluation of *Lecanicillium longisporum*, Vertalec® for simultaneous suppression of cotton aphid, *Aphis gossypii*, and cucumber powdery mildew, *Sphaerotheca fuliginea*, on potted cucumbers. *Biological Control*, 45(3), p. 404–409, 2008, doi:10.1016/j.biocontrol.2008.02.003
5. Steenis, M. J., & El-Khawass, K. A. M. H. (1995). Life history of *Aphis gossypii* on cucumber: influence of temperature, host plant and parasitism. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 76(2), 121–131. doi:10.1111/j.1570-7458.1995.tb01954.x
6. Wu, S., He, Z., Wang, E., Xu, X., & Lei, Z. (2017). Application of *Beauveria bassiana* and *Neoseiulus barkeri* for improved control of *Frankliniella occidentalis* in greenhouse cucumber. *Crop Protection*, 96, 83–87. doi:10.1016/j.cropro.2017.01.013
<https://www.cabi.org/isc/datasheet/6204#todescription> vizitat 25.08.20