CZU: 632.936.2:634.1 https://doi.org/10.53040/ppap2023.04

EFICIENȚA UTILIZĂRII ATRACTANȚILOR NATURALI PENTRU A ATRAGE ȘI REȚINE ENTOMOFAGII ÎN PLANTAȚIILE CULTURILOR FRUCTIFERE SÂMBUROASE

BATCO M.*, IORDOSOPOL Elena**, SUMENCOVA Victoria
Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor al USM, Chişinău, Republica Moldova
**https://orcid.org/ 0000-0002-3711-4429,*
*** https://orcid.org/ 0000-0003-3492-8045,*
e-mail:mihai.batcu@yahoo.com

Summary. The prospects of using a natural attractants like methyl salicylate (MeSa) to attract and retain entomophages in the agrocenosis of a peach orchard during the growing season have been demonstrated. The presence of such substances increased their total number by 2.0 times compared with the control. Parasitic hymenoptera from the families Encyrtidae, Scelionidae, and Mymaridae were found to be attracted with its help by an average of 2 times, Trichogrammatidae – 4.0 times more compared to the control. The effectiveness of using MeSa increased if additional nutrition for entomophages was added to the agrocenosis by spraying trees with a solution of a protein-carbohydrate mixture, as well as the presence of nectar-bearing plants. The number of parasitic hymenoptera in the experimental area in this case increased by an average of 2,5-3 times. This was also accompanied by a reduction in damage by the plum codling moth *Grafolita funebrana* Tr., the eastern codling moth *Grafolita molesta* Busck and the fruit striped moth *Anarsia lineatella* Zeller.

Keywords. *Methyl salicylate, protein-carbohydrate mixture, nectariferous plants, plum and peach orchards, attractant, entomophages.*

Introducere. Pentru a atrage insectele entomofage către agrobiocenoze, se folosesc diverse metode de ameliorare a condițiilor de habitat. Astfel, de exemplu, culturile de plante nectarifere între rânduri și la limitele parcelelor atrag artropodele prădătoare și parazite, le oferă resurse alimentare și contribuie astfel la creșterea densității populațiilor lor [6]. Noi oportunități de creștere a numărului și a diversității speciilor de entomofage în agrobiocenoze au apărut ca urmare a elucidării rolului și mecanismelor de acțiune a unui număr de substanțe volatile semiochimice eliberate de plante ca răspuns la deteriorarea

fitofagelor lor [1]. S-a dovedit că aceste substanțe atrag insecte prădătoare și parazite, semnalând prezența hranei și, de asemenea, stimulează căutarea de pradă și gazde de către entomofagi. De aceea, semiochemicii sunt apreciați ca un instrument de îmbogățire a agrobiocenozelor cu insecte – entomofage, capabile să diminueze creșterea numerică a populațiilor de artropode dăunătoare [4]. Odată cu stabilirea structurii chimice a multor semiochemici naturali și utilizarea ulterioară a analogilor lor sintetici, pot servi ca bază pentru dezvoltarea unor procedee fundamental noi pentru controlul numărului de populații de dăunători în agricultura ecologică, unde utilizarea insecticidelor este limitată sau interzisă [8]. În interesul protecției plantelor cel mai intens a fost studiat esterul metilic al acidului salicilic (MeSa). Este parte componentă a substanțelor organice volatile secretate de multe specii de plante (de la erbacee la lemnoase) atunci când sunt afectate de fitofagii cu aparatul bucal sugător (acarieni, psilide, afide) si cu aparatul bucal rozător (gândaci si omizi). A fost evaluată capacitatea de atragere a MeSa pentru multe specii de insecte din toate cele trei tipuri de hrană [5]. Pentru prima dată în domeniu, efectul atractiv al semiochemicilor sintetici asupra entomofagelor a fost demonstrat asupra hameiului și a strugurilor [2].

Dispenserele cu MeSA au fost expuse pe plantații de hamei fără tratamente chimice. Cu toate acestea a fost demonstrată o creștere sporită a numărului de entomofagi, precum și o scădere semnificativă a numărului de afide și acarieni fitofagi. Succesul acestei cercetări în Statele Unite a condus la producerea de dispensere cu emiterea controlată de MeSa și la utilizarea lor în sisteme integrate de control al dăunătorilor la hamei și viță de vie. Este cunoscut despre utilizarea cu succes a dispenserelor cu MeSa pentru a evalua numărul de entomofage în peste 20 de agrocenoze la hamei, struguri, pomușoare, legume, soia și alte culturi. [8].

Materiale și metode. Din 2018, pe parcursul a mai multor perioade de vegetație, este utilizat MeSa și microrezervatoarele de culturi nectarifere pentru a atrage insectele entomofage în agrocenozele culturilor de piersic și prun. Lucrarea s-a desfășurat în gospodăria SRL „Agrobrio” din comuna Băcioi pe parcelele unei livezi de piersici (soiul Collins) în suprafață de aproximativ 1 ha, adiacent centurii de protecție forestieră (salcâm, ulm, prun cireș), culturi de câmp și legume și livezii de prun din IGFPP (soiul Stenlei). MeSa a fost introdusă în agrocenoze folosind dozatoare realizate din eprubete Eppendorf cu

un volum de 1,5-2,0 ml. Monitorizarea compoziției speciilor și a abundenței entomofaunei a fost efectuată cu ajutorul capcanelor galbene cu lipici.

Rezultate și discuții. În aceste agrocenoze n-a fost semnalată atracția semiochemicului față de dăunătorii importanți pentru aceste culturi - molia orientală (*Grapholita molesta* Busck), viermele prunelor (*Grafolita funebrana* Tr.*)* și molia cu dungi (*Anarsia lineatella* Zeller.). În același timp, utilizarea MeSa și a culturilor nectarifere s-a dovedit a fi o metodă eficientă de a atrage a entomofagilor, oferind o creștere a numărului lor total de o medie de 2,2 ori în comparație cu martorul, inclusiv micro-himenoptere - de 2,2 ori, trips prădător - până la 2,4, aphidophages Scymnus - de 1,6 ori, reprezentanți ai speciilor prădătoare din Diptera, fam. Dolichopodidae - de 2,6 ori (Fig. 1).

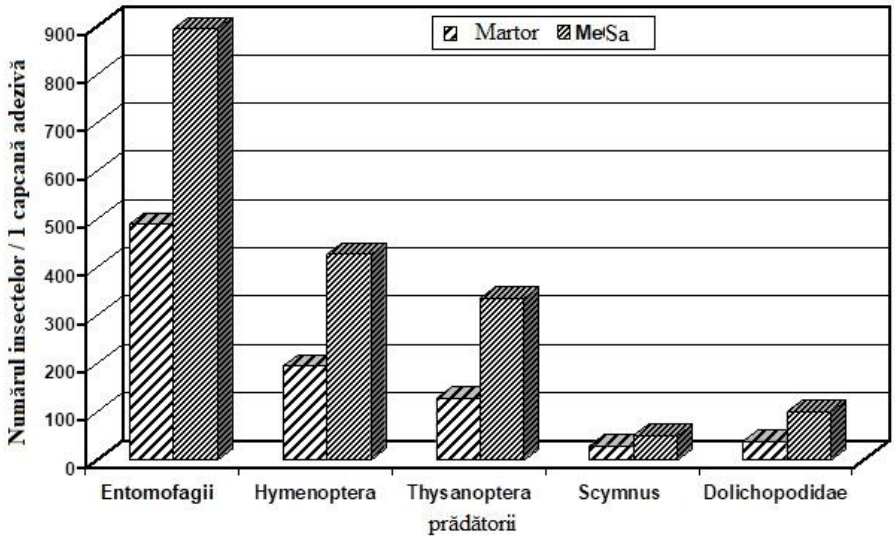


Fig. 1. Numărul de insecte entomofage capturate cu capcane lipicioase galbene la cultura persicului în timpul testării MeSa

Am constatat că himenopterele parazite reprezintă grupul cel mai numeros și semnificativ din punct de vedere economic în agrobiocenoza livezii de prun, reprezentând 50-65% din numărul total de entomofagi. Printre acestea predomină reprezentanții familiilor Encyrtidae, Scelionidae, Mymaridae și Trichogrammatidae (48%-66% din totalul himenopterelor capturate). Reprezentanții ultimelor 3 familii sunt parazițti la stadia de ou ai unei game largi de gazde. Printre Encyrtidae există și parazițti la ouă, dar majoritatea speciilor din această familie parazitează în larvele și pupele reprezentanților ordinelor Homoptera (63%), Lepidoptera (7%), Coleoptera (5%), Diptera (5%) [8, 9].

Aceste ordine includ dăunători atât de importanți ai culturilor, cum ar cicadele, afidele, precum și viermele oriental, viermele prunelor și molia cu dungi a fructelor. MeSa atrage reprezentanți ai aproape tuturor familiilor de himenoptere parazite identificate în agrobiocenozele livezilor de piersici și prun. Deci, în comparație cu controlul, în medie, au fost atrași mai mulți indivizi din aceste familii. Encyrtidae - de 2,0 ori, din fam. Scelionidae, Mymaridae, Trichogrammatidae - de 2,5 ori, iar din genul Trichogramma - de 4 ori. În experimentele cu MeSA, au fost semnalate mai multe specii parazitoide: Pteromalidae (2,2 ori), Ceraphronidae (2,6 ori) și Eulophidae (1,4 ori) decât la martor. Împreună, au reprezentat aproximativ 10% din himenoptere înregistrate prin capcane (Fig. 2).

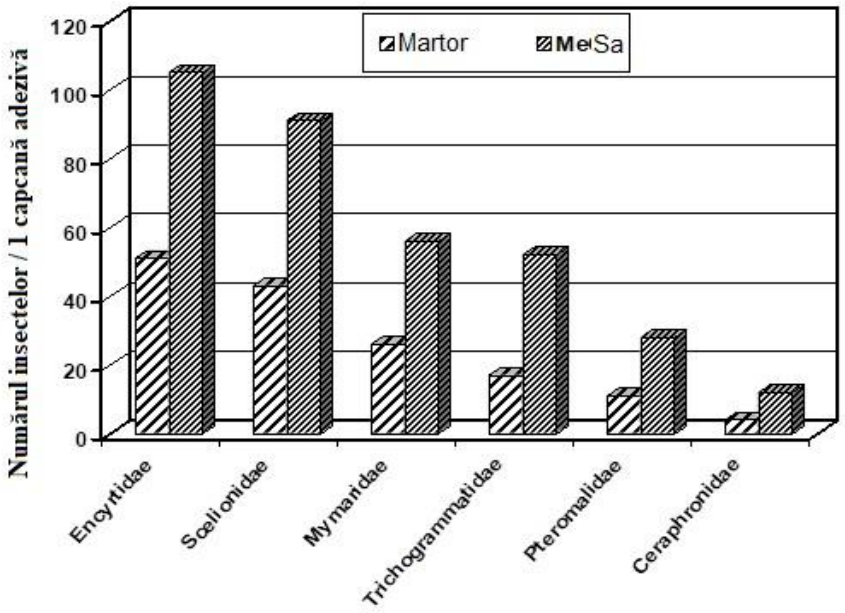


Fig. 2. Numărul de himenoptere parazite capturate în livada de prun în timpul testelor MeSa.

Dinamica abundenței himenopterelor parazite în variantele cu MeCa a coincis cu dinamica abundenței lor în martor, dar mai mulți paraziți au fost capturați în parcelele cu culturi nectarifere și MeSa. Astfel, introducerea dispenserelor cu MeSa și plantelor nectarifere în agrocenozele date a făcut posibilă menținerea unui număr constant mai mare de entomofagi himenopteri în această zonă pe tot parcursul sezonului în comparație cu martorul. A fosst semnalată, de asemenea, atractivitatea MeSa pentru tripsii fitofagi. Numărul acestora în parcela experimentală a livezii de piersic și în diferiți ani a depășit

numărul acestui dăunător în martor cu o medie de 1,5 ori. Atragerea tripilor fitofagi ar fi un pericol posibil pentru livezile tinere, slăbind plantele și exponându-le pericolului răspândirii infecțiilor virale.

Pe fonul aplicării tratamentelor pomilor cu extracte proteico-glucide, desemeni și plantele nectarifere au sporit și eficiența MeSa. Alternarea acestor metode a asigurat o creștere semnificativă (în medie de 2,5-3 ori) a numărului de entomofagi în variantele experimentale pe tot parcursul perioadei de vegetație (Fig. 3). E de menționat faptul, că 30% din himenopterele capturate se atribuie familiilor Scelionidae și Mymaridae.

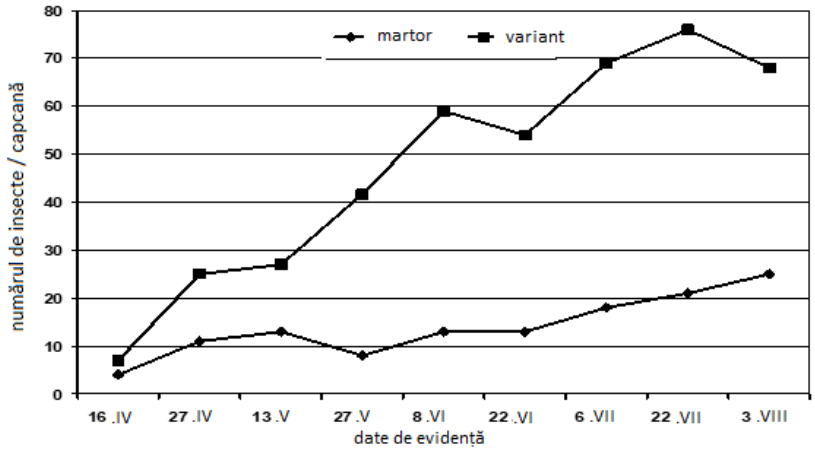


Fig.3. Dinamica captării himenopterelor parazitoide în prezența atractantului MeSa, extracte proteico-glucide și microrezervatoarelor de plante nectarifere.

Rata familiilor ai căror reprezentanți parazitează pe ouă, larve și pupe ale moliilor a fost de 28%, inclusiv Trichogrammatidae -4,2%, Encyrtidae - 10,2%, Eulophidae - 2,5%, Pteromalidae – 8,0%. Capturile din zona de control au fost dominate (55-60%) de reprezentanți ai fam. Encyrtidae.

Astfel, ca urmare a utilizării în comun a dozatoarelor cu MeSa, a extractelor proteico-glucide și plante nectarifere pentru atragerea entomofagilor, s-a reușit creștem numărul de specii de himenoptere parazitoide implicate în reducerea numărului dăunătorilor la culturile de sâmburoase, piersic și prun. Acest lucru a asigurat o scădere, în comparație cu martor, a gradului de afectare a lăstarilor de către molia orientală de 4,5 ori primăvara și de 1,3 ori până la sfârșitul perioadei de vegetație și de către molia prunelor de 2,4 ori. Eficacitatea aplicării MeSa depinde în mare măsură de viteza de evaporare a semiochemicului și de numărul de dozatoare plasate pe unitate de suprafață.

Rata de evaporare a MeSa din dispensere depinde de temperatura mediului ambiant și, prin urmare, nu a fost constantă, fluctuând între 100-150 µl/zi. Schimbarea dispenserelor cu MeSa la fiecare 15-20 de zile, în număr de 50 / ha.

Concluzii. Astfel, cercetările au confirmat oportunitatea aplicării atractanților naturali pentru atragerea și reținerea insectelor entomofage în agrocenoza unei livezi de sâmburoase pe durata perioadei de vegetație. Atingerea acestor rezultate a fost posibil, în mare măsură, de absența tratamentelor insecticide în livada experimentale. Aceasta a asigurat evitarea unei scăderi accentuate a numărului de entomofagi caracteristici agrobiocenozei. În ciuda numeroaselor exemple de utilizare a atractanților naturali pentru a atrage entomofagi, aplicarea largă în practică este limitată de o serie de probleme nerezolvate [3]. Astfel, s-a constatat că în diferite agroecosisteme, reacția multor specii de insecte la acest semiochemic variază și depinde de mulți factori. Tipul de cultură cultivată, vârsta acesteia, stadiul de vegetație, compoziția speciilor de dăunători și buruieni, precum și condițiile meteorologice, care afectează puternic atractivitatea MeSa pentru insectele entomofage. De o importanță deosebită sunt structura agrecosistemului și dimensiunea zonei care este acoperită de acțiunea semiochemicilor. Este constatat, că MeSa acţionează cu cel mai mare efect în peisajele mozaice, incluzând rezerve de habitat şi hrană suplimentară pentru insecte, şi anume fâșii de gazon, fâşii cu plante nectarifere, zone de vegetaţie sălbatică, din care sunt distribuiți entomofagii atrași de MeSa pe întreg arealul zonei [6] .

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.5107.27 „Elaborarea metodelor alternative de control al artropodelor dăunătoare în diferite cenoze agricole, bazate pe mijloace și procedee ecologic inofensive”.

Bibliografie.

1. Dicke, M., “Evolution of Induced Indirect Defense of Plants,” in The Ecology and Evolution of Inducible Defenses, Ed. by R. Tollrian and C.D. Harvell (Princeton Univ. Press, Princeton), 1999, pp. 62–88
2. James, D.G. and Price, T.S., Field-Testing of Methyl Salicylate for Recruitment and Retention of Beneficial Insects in Grapes and Hops // J. Chem. Ecol., 2004, V. 30, p. 1613–1628.

3. Kaplan J. Attracting carnivorous arthropods with plant volatiles: the future of biocontrol or playing with fire? // Biological Control, 2012, V.60, p. 77-89.
4. Pickett, J.A., Bruce, T.J.A., Chamberlain, K. et al. Plant volatiles yielding new ways to exploit plant defence. In: “Chemical Ecology: From Gene to Ecosystem” (M. Dicke and W. Takken, Eds.) Springer, Netherlands. 2006. p. 161-173.
5. Rodrigues-Saona C., Kaplan I, Braasch J., Chinnasamy D., Williams L. Field responses of predaceous arthropods to methyl salicylate: A meta-analysis and case study in cranberries // Biological Control, 2011, V. 59, p. 294-303.
6. Turlings, T.C.J. and Ton, J. Exploiting scents of distress: the prospect of manipulating herbivore-induced plant odours to enhance the control of agricultural pests // Current Opinion in Plant Biology, 2006, V. 9, p. 412-427.
7. Дюрич Г. Ф., Язловецкий И. Г., Суменкова В. В., Якимчук А. П., Иордосопол Е. И. Привлечение энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) в агроценоз персикового сада. Энтомологическоет обозрение. 2015, т.94, №4, с.888-895
8. Тряпицин В.А. Наездники-энциртиды Палеарктики. Л: Наука, 1989. 490 с