CZU: 632.22:632.782 https://doi.org/10.53040/ppap2023.08

FAUNA UTILĂ A NECTARIFERULUI INTRODUCENT *LOBULLARIA MARITIMA* L. ȘI EFICENȚA LUI ÎN REGLAREA DĂUNĂTORILOR LA PRUN

IODOSOPOL Elena*., BATCO M.**, MAEVSCHI Valentina.
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM.
Chișinău, Republica Moldova
**https://orcid.org/ 0000-0003-3492-8045,*
***https://orcid.org/ 0000-0002-3711-4429.*
e-mail:iordosopol@yahoo.com

Summary. The paper reveals the effectiveness of the invasive nectarifer *Lobullaria maritima* in attracting, accumulating, maintaining the complex of fauna useful to plum in the conditions of the Republic of Moldova. The reserve of the useful complex in the trap belts was varied for 3 years and consisted of 23 taxon representatives, from 12 families, 6 orders, with the dominance among phytophages of cruciferous fleas, parasites of species of the Pteromalidae family and individual predators of spiders and bugs *Orius spp* In the trap belts during the diapause period, the following dominated: phytophagous - the hawthorn mite (*Tetranychus viennenzis*), the invasive bed bug *Chorynthuca arcuata*, predators - spiders from 3 families (Lyniphiidae, Salticidae and Thomizidae) and parasites only the Scelionidae family.

Keywords: *Alyssum, cultivation, plum, moths, reserve, pests, predators, efficiency.*

Introducere. Cultura prunului în Republica Moldova ocupă suprafețe destul de însemnate. Ca un produs prețios necesită de o tehnologie de cultivare mai performantă. Realizarea unui sistem de protecție a ei ecologică duce la noi provocări. Excluderea tratărilor chimice de protecție din sistemul dat preconizează înlocuirea lor cu substanțe biologic active, cu crearea de condiții de alimentarea suplimentară a componenților utili, condiții de atragere și menținere a lor în biocenoză.

Toate aceste condiții pot fi realizate prin crearea de rezervate artificiale sau menținute acele naturale. Rezervatele naturale prevăd utilizarea între rânduri sau pe rânduri a unor culturi de plante nectarifere. Iar, cele naturale deseori pe rânduri cu unele modificări a componenților floristici. Încercări de a

utiliza acești componenți la culturile sâmburoase în plantații industriale au început cu facelia, muștarul, hrișca, cimbrul de grădină, care au fost mai des folosite. S-au mai încercat unele mixuri de plante nectarifere MCF (Syngenta) și Biennen Weide (Bayer). Toate aceste culturi au fost atât solitare cât și în mix au avut perioade critice de vegetație influențate de condițiile climatice în unii ani cu condiții aride, care sau dovedit a fi observate în lunile aprilie, mai, iulie, august. În aceste condiții au suferit și rezervatele naturale.

La cultura prunului în anul doi de plantare s-a încercat amplasarea culturilor nectarifere direct în rând astfel s-a utilizat *Nigela sativa*, *Phagopyrum esculentum* și a.

O cultură destul de avantajoasă s-a dovedit a fi alyssum *Lobullaria maritima* L., care în condițiile anului 2022, ținând cont de condițiile fără precipitații naturale din luna iunie, iulie și jumătate de august, prin udări slabe s-a putut menține pentru luna septembrie și octombrie când a avut loc migrarea păduchelui cenușiu al prunului.

Cel mai obișnuit este utilizarea culturilor de acoperire de iarnă, care sunt semănate în podgorii în fiecare toamnă după recoltare pentru a asigura acoperirea solului în timpul ploilor de iarnă și pentru a îmbunătăți calitatea solului. Culturile de acoperire cu flori de vară au un potențial mai mare de a sprijini fauna utilă naturală și de a spori controlul biologic, dar sunt mult mai dificil de integrat în podgorii din cauza cerințelor lor de apă, a concurenței cu culturile pomicole și a interferenței cu muncitorii și mașini care se deplasează prin podgorie. În timp ce utilizarea culturilor de acoperire cu flori de vară este încă relativ rară, în primul rând din cauza cerințelor de irigare, cererea este suficientă pentru multe companii producătoare de semințe pentru a oferi diverse semințe de culturi de acoperire cu flori. În lume efectul culturilor de acoperire cu flori de vară asupra controlului biologic în podgorii este neclar, iar studiile nu au produs rezultate consistente.

În Republica Moldova, până la moment, sunt cunoscute o gamă largă de paraziți ai unor dăunători principali ai culturilor agricole [Talitzkii, Kuslitzkii, 1990], iar lista paraziților moliilor din familia Tortricidae s-a suplimentat cu noi specii [Iordosopol, Maevsckii, 2019].

Materiale și metode. Alissum (*Lobullaria maritima* L.) (Brassicaceae) este o plantă introdusă în flora țării. Planta este utilizată pe scară largă ca cultură ornamentală, are multe soiuri, inclusiv cele cu flori roșii, albe, violet și liliachie. Are un miros puternic de miere, atrage insectele. Înflorește tot timpul

anului în țările mării mediteranene, iar în Europa Centrală - din iunie până în decembrie. Este nepretențioasă față de sol, dar înflorește mai bine în locuri însorite. Planta este folosită în principal ca plantă de bordură. Ea poate fi cultivată prin semănat, dar are o perioadă de înflorire din aprilie până în septembrie, iar prin răsad - din luna mai până în sfârșitul lunii noiembrie în toamnele blânde.

În plantația de prun a soiului Angeleno și Stenley, cultura de nectarifer *Lobullaria maritima* a fost semănată în benzi între rândurile de prun cu o lățime a benzii egală cu lățimea dintre prime roți ale tractorului, astfel obținând bandă din 4 rânduri de nectarifer. Parcele au fost amplasate după schema pătratului latin randomizat



Figura 1. (orig.). Culturi de plante nectarifere în faza de fructificare a prunului în condițiile anului 2021: **1** – mixtul de nectariferi (*Fagopyrum esculentum* și *Phacelia tanacetipholia*); **2** – *Gypsofilla panicullata* și *Nemofila spp*; **3** – mixtul sideral (*Lolium arvensis* și *Tripholium pratense*) în anul doi de activitate și **4** – *Lobullaria maritima*.

Rezultate și discuții. Scopul utilizării a alyssum a reieșit din motivul apariției în perioada toamnă a unui număr mare de ouă hibernate de afide per lăstar. Reieșind din proprietățile bioecologice a culturii date, care are o perioadă îndelungată de înflorire și se autoregenerează, am recurs la încercarea ei în plantația de prun prin metoda parcelară.

Condițiile din mijlocul decadei a doua a lunii aprilie a anului 2021 au fost favorabile pentru semănatul și dezvoltarea alyssum, unde și a fost cultivată în rânduri, cu o suprafață a fiecărei parcele de a câte 12 m^2 (fig. 1). Alyssum a început înfloritul la mijlocul decadei a trei a lunii mai având înălțimea doar de 5 cm, și a coincis cu faza de începere a fructificării prunului (fig. 2).



Figura 2 (orig.). Faze de dezvoltare a alyssum la prun în condițiile anului 2021: **A** – începutul înfloritului, plantule cu înălțimea de 10 cm; **B** – înfloritul în masă, plantule cu înălțimea de 25 cm; **C** – stoparea fazei de înflorire provocată de condițiile climatice aride și **D** – renovarea înfloritului.

Prin urmare, complexul de dăunători în coronamentul prunului s-a realizat în baza dăunătorilor, așa ca: tripsul (*Franklinella intosa*), molia miniera inferioară (*Lithocolethis pyrifoliella*), păduchele cenușiu al prunului (*Hyalopterus pruni*), gărgărița aurie (*Rhynchites auratus*), cotarul, viespea ferestrău al fructelor (*Hoplocampa minuta* și *H. flava*), viespea sâmburilor (*Eurytoma schreineri*), păduchele țestos al salcâmului (*Parthelonecanium corni*), păduchele californian (*Diaspidiotus perniciosus*), acarianul brun (*Bryobia redikorzevi*), acarianul galicol (*Eriophyes phloaecoptes*), moliile sucitoare (*Archips xylosteana, A. rosana, Hedya nubiferana, H. pruniana, Adoxophyes orana, Spilonota occelana* (printre care 39% au constituit larvele în cuib), păduchele melifer al prunului (*Psylla pruni*) și viermii fructelor (*Grapholitha funebrana, G. molestae, G. janthinana, Anarsia lineatella* și *Recurvaria nanella*).

Filetările executate în parcelele cu alissum, în mijlocul decadei întâi a lunii iunie, a evidențiat un complex de artropode utile, care au tangență cu coronamentul prunului și a fost reprezentat de speciile: *Nabis ferus, Aeolothrips fasciatus, Apanteles carpatus, Chrysopa carnea*. Iar sondările efectuate prin filetaj la începutul primei decade a lunii octombrie a scos în evidență paraziți (familiile: Encyrtidae, Braconodae (Aphidiinae), Mymaridae, Pteromalidae, Scelionidae, Ichneumonidae (în ambundență)) și prădătorii (fam. Dolichopodidae, Syrphidae, Anthocoridae (*Orius* spp.), Cocinellidae) și reprezentanți a mai mult de 3 familii din ordinul Aranea. Ultimul sondaj tardiv realizat în coronamentul prunului în perioada de dezvoltare a afidelor migratoare din flora spontană la prun, la începutul decadei a doua noiembrie, a

scos în evidență împerecherea afidelor pentru ponta hivernală și activitatea prădătorilor *Nabis ferus*, *Harmonia axyridis*, *Coccinela septempunctata*, larve de *Chrysopa ciliata* și specii din fam. Staphylinidae în litieră.

Remarcăm, anterior în acest sector parcele cultivate cu alissum lea revenit culturi ca: mătăciunea, trifoiul alb, facelia și mixtul de nectariferi. Analiza brâielor, montate în perioada sfârșitul lunii august, cu scopul determinării rezervei de iarnă a moliilor carpofage a demonstrat o acumulare destul de însemnată a prădătorilor fitoseiizi, stigmaizi și flaeothripizi (fig. 3).

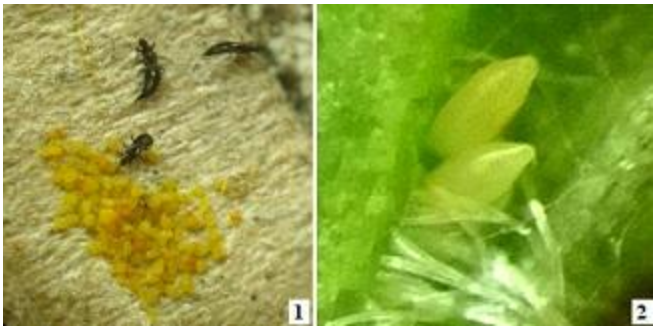


Figura 3. (orig.). Prădătorii: 1. - tripsul *Phlaeothrips subtillisimus* în coloniile acarienilor stigmaizi în brâiele capcană în perioada hiemală (a. 2020) şi 2. - ponta tripsului în perioada vernală (a. 2021).

Evidențierea eficacității nectariferului prin reglarea numărului pontei speciilor migratoare de afide a demonstrat că, în procesul vizualizării ouălor pe lăstari în câmp deschis putem vede doar cele care sânt depuse dea lungul lăstarului sau mugurelui, însă cele depuse între mugur și lăstar nu pot fi observate. S-a conchis, că camuflarea pontei este un proces, care menține densitatea dăunătorului și după tratamentele chimice. Astfel, numărul de afide ecluzate din ouă în variantă s-a menținut destul de înalt de la 8 până la 24 indivizi / mugure verde la 09.IV, 22.IV şi 17,1 în faza de urechiușe. Densitatea mare formată de cu toamnă (a. 2020) a rezultat din lipsa la litieră a covorului ierbos, care este un element principal în activitatea autumnală a prădătorilor și paraziților și că în mijlocul lunii august s-au stabilit temperaturi înalte care au afectat considerabil varianta cu alissum.

Rezervă de dăunători sugători și carpofagi pentru primăvara anului 2022 a fost influențată de lipsa completă a covorului înfloritor natural. În urma analizei brâielor capcană (toamnă a. 2021) s-a observat o rezervă înaltă a fitofagilor din 16 taxoni: *Tetranychus viennenzis*, *T. urticae*, ponte de *Pseudocochus komstoki*,

hoinărițe ale păduchelui țestos *Parthenolecanium corni* și adulți ale speciilor din familia Ciccadellidae, *Corynthuca arcuata* și specie din familiile Tingidae, Bruchidae și Ipidae, Phoridae, Thripidae și Phlaeothripidae și viermii: prunului, oriental, al păducelului și larve a două molii sucitoare. În brâie a dominat ploșnița stejarului și ouă ale păduchelui comstoki (fig. 4).

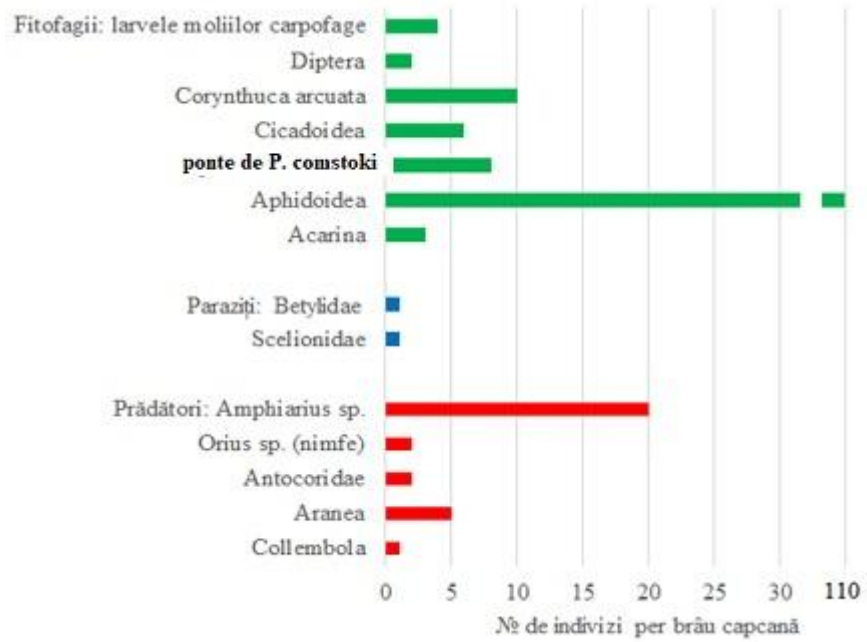


Figura 4. Densitatea numerică a unor componenți utili acumulați în brâiele capcană la prun (toamna 2021).

Complexul de paraziți a fost destul de scund, constat din adultul braconid-afidiin *Praon volucre*, care s-a acumulat din toamnă în perioada migrării afidelor. Reprezentanți din familia Scelionidae sânt paraziți ai ouălor de artropode, iar Pteromalidae – ai larvelor și pupelor de lepidoptere, diptere, coleoptere și e.t.c. Prădătorii au fost reprezentați de 5 taxoni cu dominarea speciilor a 5 familii din ordinul Aranea (fig. 5. 1, 2 și 3) și de ploșniță prădătoare *Amphiareus* sp. observată în premieră la prun (fig. 6. 1). Rata artropodelor utile în brâiele capcană au constituit 43,8%, iar fitofagii 56,2%. Raportul fitofag: prădător de 1,4:1, iar cel fitofag: paraziți de 12,5:1. Pentru prima dată s-a notat pupe ale moliei polifage invazive *Argyrotaenia ljungiana* (familia *Tortricidae*), care atacă frunzele la măr, păr și fructele la vița de vie (fig. 6. 2).



Figura 5. (orig.). Adulții din ord. Aranea: 1 – familia Lucosidae, 2 – Theridiidae și 3 – Salticidae.

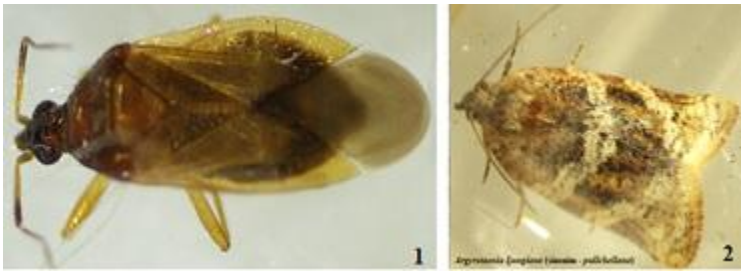


Figura 6. (orig.). Femelele speciilor invazive: ploșnița prădătoare - polifagă *Amphiareus obscuriceps* și molia sucitoare – polifagă a viței de vie *Argyrotaenia ljungiana*.

In perioada de vegetație a alissum în sezonul vegetativ al a. 2022, cultura a fost obținută prin însămânțare. La ea s-a observat un complex de artropode neînsemnat, dat fiind faptului, că luna aprilie, mai, iunie, iulie și jumătatea din august au fost cu precipitații slabe. Prin urmare, plantele nectarifere și cele din etalon și martor au fost practic veștede. Reieșind din aceste considerente s-a recurs la o replantare a alissum din sectorul de colecție, care în această perioadă critică au fost supuse unor udări slabe. După, acomodarea plantelor prin udare și ulterior a precipitaților atmosferice din jumătatea a doua a lunii august a continuat dezvoltarea lor, unde s-au efectuat sondaje prin filetări tur-retur unde s-a stabilit complexul de artropode acumulat la alissum. Astfel, în perioada începutul înfloritului în masă a alyssum, la ea s-a înregistrat un complex de variat de paraziți și prădători constat din 23 taxoni din 6 ordine și respectiv din mai mult de 12 familii. Printre fitofagi cu cel mai mare număr s-a dovedit a fi 3 specii de purici de crucifere (*Phyllotreta undulata, P. vitulla, P. nigripes*) și specii de diptere. Printre paraziți au fost reprezentanți din familiile Pteromalidae și Scelionidae. Prădătorii au fost prezenți cu 7 specii din ordinul Aranea, ploșnițele din genul *Orius* (Anthocoridae) și *Coccinella septempunctata* (Coccinellidae) (fig. 7). Iar, reieșind din lista speciilor de paraziți ai moliilor carpofage (Iordosopol, Batco, 2021) a fost observată prezența speciei de parazit

P. pyrgo (Eulophiidae) (prezent în toate datele de sondaj) și *Apanteles longicauda* (Braconidae).

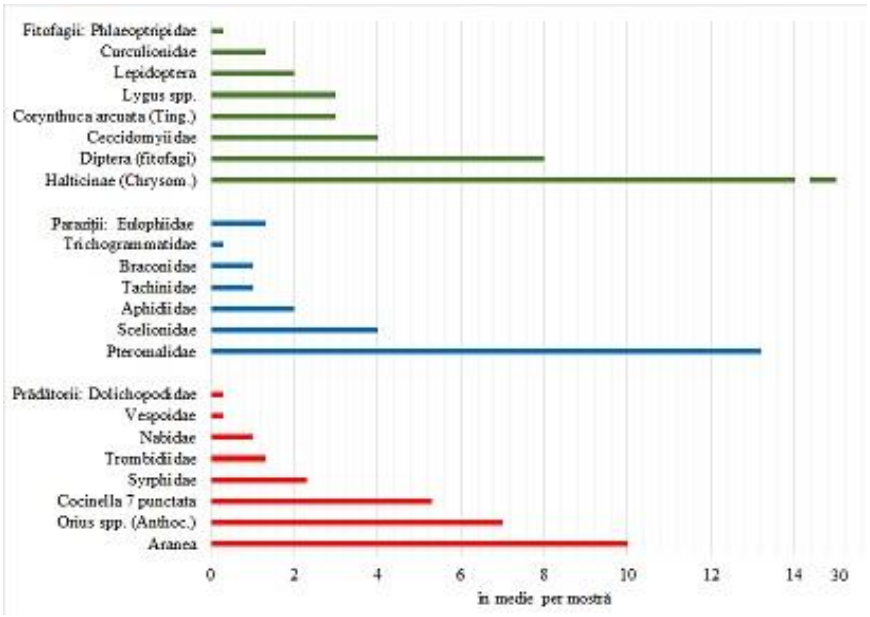


Figura 7. Complexul de artropode în perioada de vegetație a *L. maritima*, în condițiile anului 2022.

Analiza în dinamică a complexului acumulat și menținut în nectarifer a scos în evidență o dominanță a fitofagilor începutul decadei a treia a lunii iunie, când plantele au încetat a mai vegeta pe motivul lipsei precipitațiilor. Ulterior, în luna august după replantarea alyssum, complexul de artropode s-a restabilit, astfel s-a observat în mijlocul decadei a doua a lunii septembrie o urcare a numărului prădătorilor, paraziților și o coborâre a fitofagilor.

Putem remarca faptul, că la începutul decadei a doua a lunii octombrie cultura a fost supusă din nou timp de 5 zile de lipsă de precipitații cu temperaturi destul de înalte necaracteristice acestei perioade. Acești factori au și influențat perioada de vegetație a culturii astfel stopând vegetația culturii și au dus la coborârea destul de însemnată a complexului util. Peste 10 zile, de după o ploaie abundentă, cultura practic și-a restabilit vegetația și tot odată complexul de artropode, care a fost destul de însemnat la începutul decadei a doua a lunii octombrie cu predominarea prădătorilor și a paraziților (fig. 8).

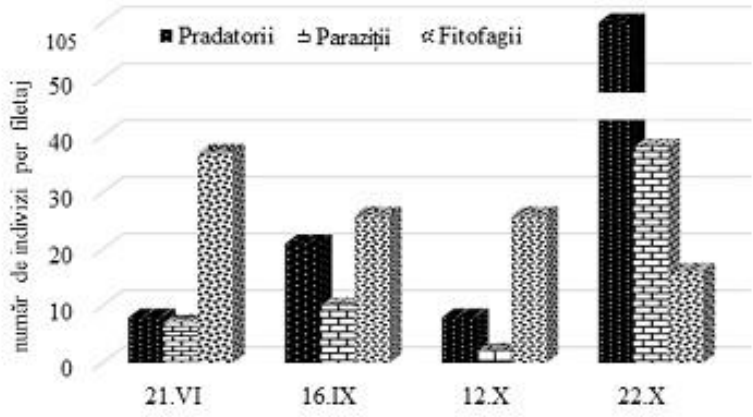


Figura. 8. Complexul de artropode la alissum, în condițiile anului 2022.

Din complexul de paraziți a dominat reprezentanții din familiile: Pteromalidae, Chalcididae și Scelionidae, iar din cel prădător - genului *Orius spp*. (Anthcoridae) și araneii din fam. Lucosidae, Salcididae, Theridiidae și Lyniphiidae. În rezultat, complexul de artropode utile la alyssum pe întreaga perioadă de vegetație a avut o rată de 64%. Raportul fitofagi: paraziți a fost de 2:1, iar fitofagi: prădători 1:1,2. (fig. 9 a, b, c)

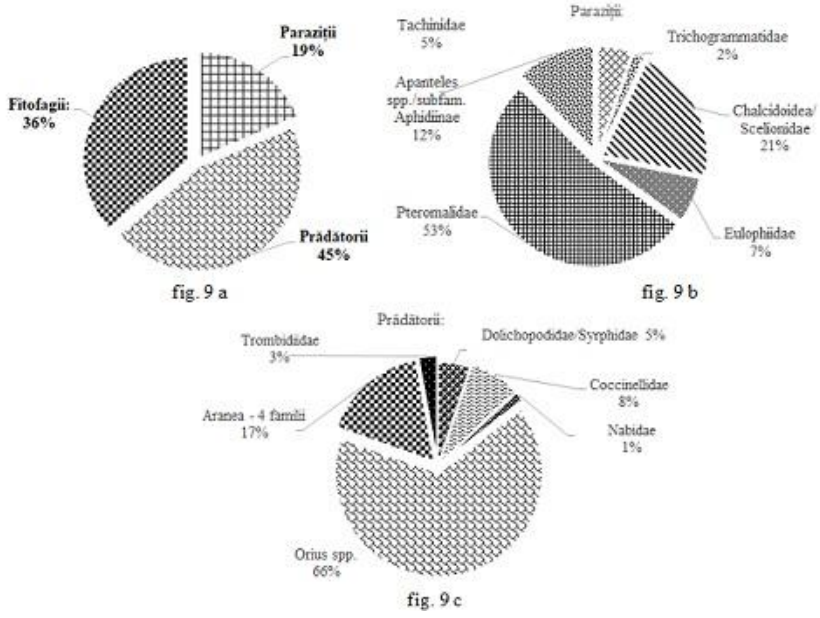


Figura 9 (a, b, c). Rata complexul de artropode acumulat la *alissum* în condițiile anului 2022, la prun: a) – rata pe grupuri, b) – rata taxonilor de paraziți și c) – rata taxonilor de prădători.

În coronamentul prunului moliile carpofage au fost înregistrate cu densități enorme luând în calcul zborul masculilor la capcanele cu feromon, care în medie pe perioada de vegetație au depășit pragul de nocivitate: la molia prunului (PED I - 2 ♂♂/capcană) din generația hibernată (G_h) a fost depășit în medie de 18,4 ori, iar (PED II - 5 ♂♂/capcană) din G_1 a fost depășit de 5 ori.

Rata fructelor atacate căzute din o mostră a câte 50 unități, cu diametrul 1,5-2,5, în faza de creștere (10.V.) a constituit 41%, de 2 ori mai puține decât în martorul din experiență și martorul natural. Prin urmare, în varianta cu alyssum 23% din fructele atacate au fost cu larve, care se alimentau în continuare în fruct pentru plecarea spre diapauză estivală și au fost de 3 ori mai puține decât în martorul din experiență și de 2 ori decât în martorul natural. Peste 40 de zile (21.VI) s-a realizat un alt sondaj, în valul al doilea de cădere a fructelor cu diametrul de la 1 pîna la 3,5 cm. Prin urmare, viermii moliilor găsiți în fructele căzute realizează rezerva generațiilor ulterioare.

Mostrele de larve colectate din fructele căzute cu diametrul de la 0,7 pîna la 3,5 au fost puse la ecluzări individuale pentru a determina eficacitatea alissum în reglarea numărului de molii carpofage la prun. Fiecare larvă extrasă a fost analizată sub binocular, unde s-au găsit ouă a unui parazit de grup din familia Pteromalidae (fig. 10) și braconidul *Apanteles longicauda* ecluzat din fructele cu diametrul de 1,5-2,5.

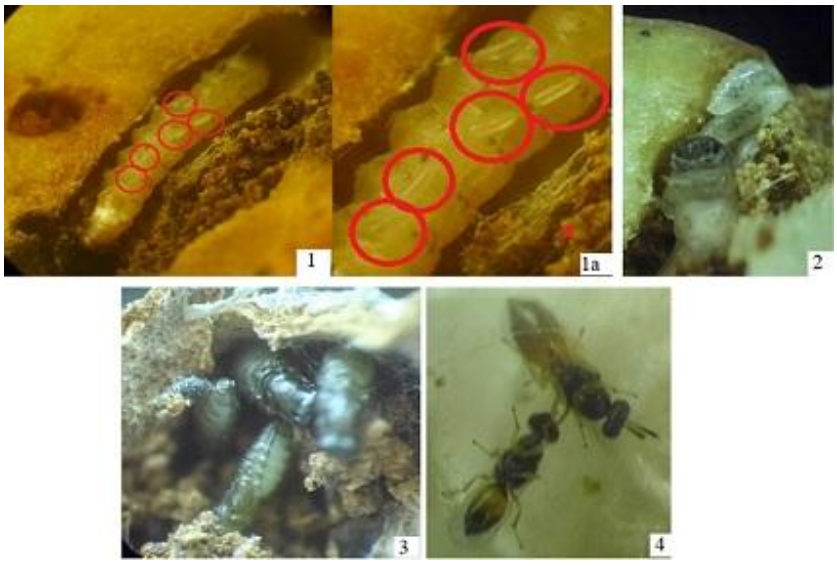


Figura 10 (orig.). Parazitului de grup din familia Pteromalidae parazit al viermelui oriental și viermelui prunului: 1 și 1a - ouă de parazit pe larvă de molia prunului de vârsta II; 2 - larve de vârsta a IV-a parazitului; 3 - pupe în fructe cu Ø de 2,5 cm și 4 – adulții speciei de parazit.

Reieșind din lista speciilor de paraziți ai celor trei molii carpofage notate la prun (mai mult de 37 specii paraziți ai ouălor, larvelor și pupelor (chalcidide, pteromalide, encyrtide, torymide, eulofiide, trichogramatide, ichneumonide și baconide) [Iordosopol, Batco, 2021] s-a putut observa că cei mai activi au zburat la nectariferi braconidele, eulofiidele și pteromalidele. Însă, trebuie de menționat faptul că reglarea cea mai importantă este la fazele de larve și pupe în perioada de diapauză estivală sau hibernală, care pentru viermele prunelor durează din decada a III-a a lunii mai până în anul următor, decada I-a a lunii iunie (conform calendarului fenologic de dezvoltare), reieșind faptul că generațiile se suprapun și nu tot potențialul de adulți ai viermelui zboară. Același caz ieste și pentru viermele oriental, care are 4 generații și la care generațiile la fel se suprapun. Deci, ihneumonidelor și braconidelor le revine cel mai important rol, reglarea moliilor carpofage în perioada de până la înflorit și după căderea frunzelor la prun, iar din lipsa covorului ierbos înfloritor în aceste perioade paraziții dați sânt rar observați, practic lipsesc.

Un alt factor care a influențat complexul de paraziți a fost lipsa generației G_1 a viermelui oriental și a moliei fructelor, care decurge în lăstarii prunului în perioada de după înflorire, care la fel este un factor de acumulare și menținere a complexului de paraziți .

În toamnă (a. 2022) complexul de artropode acumulat și influențat de *alissum* în brâiele capcană, a avut schimbări neînsemnate, unde numărul de artropode mai mare de 1,3 ori a fost înregistrat la brâul influențat de alissum și cultura mărului (colaterală). Iar, analiza complexul de artropode benefice s-a observat la brâul influențat din ambele părți de alissum și a constituit 62%, urmată de alissum cu cultura mărului de 34% și de alissum cu cultura de soia (colaterală) de 26%. Printre utili s-a mai observat parazitul de grup *Dibrachys cavus* și coccinelidul prădător al păduchelui de comstoki (fig. 11)



Figura. 11 (orig.). Componenți utili acumulați în brâie: 1 - parazitul de grup *Dibrachys cavus* și prădătorul *Chilocorus bipustulatus*.

Concluzii. *Alyssum* (*Lobullaria maritima*) utilizat în calitate de sursă suplimentară de alimentare a insectelor benefice a demonstrat o capacitate înaltă în acomodarea în cultura prunului indiferent de condițiile climatice aspre stabilite în anii 2021-2023. Cultura a acumulat un complex de artropode utile abundent și a influențat complexul dăunător în perioada hivernală prin un număr de mai mult de 10 specii de paraziți găsiți în brâiele capcană

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. Iordospol E. Batco M. Ghid de diagnostic al insectelor parazite și prădătoare la cultura prunului. Chișinău 2021., 60 pag.
2. Maricio González- chang, sundar tiwari, sheela sharma, and steve d. wratten. Habitat Management for Pest Management: Limitations and Prospects. Annals of the Entomological Society of America, 2019. XX(X), 2019, 1–16.
3. Houston Wilson and Kent M. Daane. Management in California Vineyards. 2017. Review of Ecologically-Based Pest.
4. Иордосопол, Е. И., Маевский, В. П. Виды семейство (tortricidae) – дополнительные хозяева паразитов других вредителей. În: Simpoz. şt. Intern. Biotehnologii avansate – realizări şi perspective: 21-22 octombrie 2019., pp. 103.
5. Талицкий В. И., Куслицкий В. С. Паразитические перепончатокрылые Молдавии. Каталог. Кишинев, «Картя Молдовеняскэ» 1990. 303 стр.