

INFLUENȚA FACTORILOR CLIMATICI ASUPRA FORMĂRII REZERVEI DE IARNĂ A ARTROPODELOR LA CULTURA PRUNULUI

IODOSOPOL Elena¹ ORCID: 0000-0003-3492-8045

BATCU Mihail² ORCID: 880000-0002-3711-4429

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM

iordosopol@yahoo.com

INTRODUCERE

Actualmente a rămas în umbră studiul activității complexului de artropode benefice în perioada de după recoltare a fructelor la culturile de pomi fructifere, cum ar fi mărul și prunul. Este știut faptul, că rezerva de iarnă de artropode utile depinde de densitatea dăunătorilor, care activează în fenofazele de dezvoltare a prunului. Influența factorilor climatici asupra formării rezervei de iarnă a artropodelor în plantația de pun este evidentă. Este cunoscut, că unii sau alți dăunători sugători își măresc populațiile în momentul stabilirii condițiilor optime de dezvoltare, care sânt temperatura și umiditatea aerului (precipitații). Atunci, când densitatea speciei fitofage plecată spre hibernare este cu în număr mare, raportul fitofag: prădător: parazit este mai mic și se datorează rezistenței fitofagului sau a sensibilității prădătorului, parazitului față de unele produse de uz fitosanitar. Însă, condițiile agroclimatice optime din toamnă sau din primăvară repara dezechilibrul apărut, numai în cazul când sânt utilizate produse ecologice.

Informația obținută în urma cunoașterii rezervei de iarnă de insecte benefice ne ajută la prognozarea dezvoltării complexului de dăunători și în luarea deciziilor de executare a tratărilor chimice. Totodată, avem cunoștință de biodiversitatea în succesiune la cultura prunului și influența factorilor biotici în timp și spațiu. Iar, colectarea materialului biologic din lunile de iarnă a unor prădători sau paraziți importanți, hibernați în brăiele de capturare, ulterior acomodați în condiții controlate sau necontrolate de laborator, scoși din diapauză, poate crea culturi materne pentru tehnologiile de multiplicare a lor și utilizare ca agenți biologici în focarele de dezvoltare ale dăunătorilor.

Scopul principal al investigărilor a constatat în determinarea potențialului de artropode utile la cultura prunului în condițiile schimbărilor climatice și notarea eficienței lor în reglarea speciilor de dăunători.

MATERIALE ȘI METODE

În procesul investigărilor pentru detectarea speciilor de dăunători plecați spre hibernare s-au utilizat brăiele capcană montate din jumătate a doua a lunii iunie în anii 2022, 2023, 2024, 2025 și extrase din plantația de prun în luna februarie a anilor 2023, 2024, 2025 și 2026. În dependență de condițiile meteorologice ale fiecărui an brăiele au fost scoase când au fost destul de umede, astfel a fost mai

ușor de separat gofra de pereții brâului. Ulterior, ele au fost introduse în pungi (pentru păstrarea pâinii) și amplasate în frigider cu temperaturi de până la +5°C. În fiecare an s-a utilizat a câte 36 brăie pe o suprafață de 150 ari din o suprafață a plantației de 0,5 ha, la 2 soiuri de prun cu termeni diferiți de fructificare *Stenley* și *Angeleno*.

Analiza lor s-a efectuat prin numărarea formațiunilor pufoase albe per 1 centimetru pătrat și prin extragerea mumiilor de păduchi parazitați de paraziți monoembrionali și poliembrionali, indivizii mobili s-au colectat (coccinelide, aranele e.t.c.) cu pensula și puși în eprubete Florinschi sau Ulinguta (Figura 1).

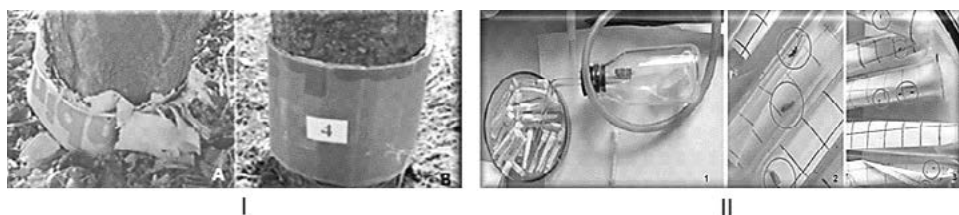


Figura 1. (în original). Metode și material de cercetare (I și II): I - A, B - tipuri de brăie capcană: A - clasic și B - modificat; II - 1 - exhaustorul specificat pentru colectarea paraziților apteri și 2, 3 paraziții mono și poliembrionali în eprubeta Ulinguta.

Expunerea la zbor a paraziților din familia Encyrtidae s-a efectuat prin introducerea în eprubete Ulinguta căptușite cu bumbac în condiții necontrolate de laborator cu varieri ale temperaturii de la +10 - 15°C. Prin urmare, zborul a avut loc eşalonat, iar divizarea de sex a indivizilor s-a realizat prin intermediul exhaustorului. Ulterior, indivizilor li s-a administrat siropul de miere cu apă de 5%. După divizarea sexuală, indivizii au fost lansați înapoi în plantația de prun.

Diagnozarea speciilor atât de dăunător cât și de paraziți s-a realizat prin cheile de diagnostic clasice.

REZULTATE ÎN DISCUȚII

Investigările efectuate în perioada anilor 2022-2025 prin analiza brăielor capcane din plantația de prun în anul al 9-a an de rod au scos în evidență un complex de artropode, care cu succes ierneză în ele. Complexul dat este constituit din fitofagi, prădători, paraziți, saprofagi și detritivori, care au un rol primordial în reglare ulterioară a densității numerice a dăunătorilor în perioada vegetativă.

Pornind de la condițiile climatice ale anului 2022 din zona de Centru, care s-au manifestat printr-o secetă severă din lunile iunie-august și precipitații ce au reprezentat doar 35-70% din normă și au coincis cu fenofazele BBCH 71-79 de dezvoltare a prunului (formarea sâmburelui și acumularea de substanțe uscate). În această fenofază, complexul de dăunători în coronament a fost reprezentat de acarianul *Tetranychus viennensis* și păduchele cenușiu *Hyalopterus pruni*, care preponderent a atacat numai soiul *Stenley*, astfel localizându-se în 5 focare. Prin urmare, rata complexului de artropode și numărul în medie per brâu de capturare

a rezervei de iarnă pentru anul vegetativ 2023, la prun, a constat din fitofagi-dăunători. Complexul de fitofagi-dăunători în brâiele de capturare din perioada toamnă-primăvară 2022-2023 a constituit 56,2%, prădătorii 39,3 %, iar paraziții 4,5%. Paraziții la rândul lor au fost reprezentați de specii din familiile: Braconidae (Aphidiinae) *Praon volucre*, Pteromalidae (*Dybrachis cavus*); Scelionidae (*Telenomus* spp.) și Ichneumonidae (*Diadegma* sp., *Ichneumon* sp., *Exeristes* sp., *Scambus* sp.).

Prădătorii au fost reprezentați de mai mult de 10 specii din 7 ordine taxonice, care au constat din pupe din familia Syrphidae, adulți din familia Coccinellidae (*Harmonia axyridis*, *Stethorus* spp.); acarieni din familia Trombidiidae (*Trombidium holosericerum*), plosnițe din familiile Anthicoridae (*Orius* spp., *Amphyareus obscuriceps*) și Miridae (*Deraeocoris ruber*); larve din familia Chrysopidae (*Chrysopa ciliata*) și speciile de hranei reprezentați de 5 specii cu predominarea familiei Thomisidae (*Phylodrominae*), care au constituit până la 73 indivizi în medie per capcană.

Ploșnița prădătoare *Amphyareus obscuriceps* a fost cu un număr în medie per brâu capcană de 22,5 indivizi, iar araneii - 72,5 indivizi. Restul taxoni au avut valori mai jos de 8,4 indivizi per brâu.

În al doilea an de investigare, 2023, condițiile agroclimatice au fost determinate de un regim termic deosebit de înalt și un deficit sever de precipitații în a doua jumătate a anului. A fost un an din cei mai calzi ani din istoria observațiilor meteorologice. Temperatura anuală a depășit norma climatică cu 2,2-2,9°C. Primăvara acestui an a oferit stare de umiditate satisfăcătoare. Sezonul de vară a înregistrat temperaturi cu 2,1-2,7°C mai ridicat decât norma. Luna august a fost deosebit de caldă cu temperaturi lunare ce au depășit valorile observate cu 3,5-4,5°C, maximele atingând valori spre +39°C. Perioada august-octombrie a avut un deficit semnificativ de precipitații. Iar, pentru cultura prunului au fost favorabile. Condițiile sezonului vegetativ 2023 au influențat rezerva de iarnă (a. 2023, 2024), unde la cultura prunului în brâiele de capturare sau observat unele schimbări. Complexul de fitofagi a fost reprezentat de păduchele pufos (*Pseudococcus comstoki*) și colonii mixte de acarianul păducelului (*T. vienennzis*) și acarianul comun (*T. urticae*). În brâiele de capturare s-au mai găsit larve de molii diapauzate din familiile Tortricidae și Ghelechiidae (3%), din care ulterior au zburat 4 specii de paraziți așa ca: *Ascogaster quadridentata* (Braconidae, Braconinae), *Diadegma* sp., *Scambus elegans* (Ichneumonidae), care au constituit 1%.

Rata complexului de prădători a constat din 18 specii de aranei și prădători de acarieni (8 și 3%, respectiv). S-a observat prezența speciei de buburuză *Chilocorus bipustulatus* prădătorul păduchelului pufos *P. comstoki*, hibernat în brâiele capcană în stadiul de ouă în ponte ovisaci cu o rată de 8%. Printre, pontele de ouă s-au observat și unele femele ale dăunătorului parazitare de 2 specii de encyrtid (*Leptomastix dactylopii*, *Prochiloneurus bolivari*). Specia *L. dactylopii* [1] poate fi încadrată în specie invazivă, având în vedere că este o specie de origine sud americană și africană. Din acest gen în țară a fost notată *L. flava* și *L. histrio*

(ultima specie se găsește în colecția IGFP al USM).

Acarienii fitofagi au constituit 65% din totalul de artropode și cu o rată de 95% a dominat acarianul păducelului *T. viennensis*, care a avut densități ce au depășind al doilea prag economic de daună de 5 ori (PED II - 7-15 indivizi în medie per frunză). Prezentă cu 10% din total a fost ploșnița stejarului *Coryntucha arcuata*, care a fost observată în decurs de 8 la prun (cu o prezență în perioada vegetativă, în abundență în primii ani de rod a prunului și în exemplare unitare în ultimii doi ani, în brăiele de capturare). Alte specii de artropode au constituit 2%.

Anul al treilea de investigare, 2024, condițiile au fost cu un regim agroclimatic instabil, marcat de o iarnă foarte caldă, primăvara neomogenă și o vară caniculară ce a generat un deficit masiv de umiditate. Vara a fost una din cele mai fierbinți, depășind temperaturile medii de la normele multianuale cu 3-4°C. În luna iulie, valorile au urcat până peste 40°C, ce a cauzat o puternică secetă atmosferică. Neuitând la faptul, că luna mai a avut precipitații semnificative, vara la rândul ei a avut un deficit accentuat de ploi. Acest dezechilibru a epuizat rezervele de umiditatea productivă din sol. Pentru cultura prunului anul a fost mai puțin favorabil. Spre deosebire de vară, sezonul de toamnă a fost canicular cu temperaturi mai ridicate, decât norma și precipitații abundente în luna septembrie. Complexul de dăunători în coronamentul prunului a fost reprezentat în afară de *P. comstoki* și de păduchele californian *Diaspidiotus perniciosus*, păduchele țestos al ulmului *Partenolecanium corni*.

Analiza complexului de artropode din brăiele de capturare format în sezonul vegetativ 2024 și activat în sezonul 2025 a scos în evidență prezența printre fitofagi a păduchelui pufos, care a hibernat în brăie localizându-se mai mult în gofra cu canalicule mai mici. Paraziții în anul dat au fost prezenți cu dominarea a unei specii din familia Encyrtidae (*Stematosteres bochemicus*) notat în premieră în Republica Moldova.

Prădători și paraziți în rezerva de iarnă au fost reprezentate de: coccinelidul *Scimnus suturalis*, larve de malachiide *Malachius bipustulatus*, adulți din familia Scelionidae, aranei cu specia invazivă *Aphantaulex trifasciata*, pupe a muștelor parazite din familia Tachinidae, ponte de ouă de araneu, larve de coniopterigidă *Conwetzia* sp. și parazitul larvelor de molii *Scambus inanis*.

În al patrulea an de investigare, 2025, condițiile agroclimatice în zona de Centru s-au caracterizat printr-un regim normal de ridicat și un stres hidric pronunțat în timpul verii, urmat de o toamnă caldă și ploioasă. Regimul termic a fost cu 1,6 până la 2,3°C mai ridicat față de norma multianuală. În lunile iulie și august s-au înregistrat perioade caniculare prelungite, care au generat un stres hidric moderat asupra culturilor. Primăvara acestui an a adus precipitații satisfăcătoare (85-100%) din normă și s-a înregistrat un fenomen critic în luna aprilie cu temperaturi scăzute de minus 3,5°C. Vara s-a remarcat printr-un deficit accentuat de ploi, iar în lunile iunie și iulie au adus temperaturi maxime frecvente de 32°C (abateri de la normă cu 4,7°C) și un deficit pronunțat de precipitații. Situația s-a redresat spre toamnă, când zona dată a primit cantități generoase de precipitații (95-140

mm), adică 95-155% din normă asigurând regimul optimal. Reieșind din condițiile stabilite în sezonul vegetativ 2025 în complexul de artropode din rezerva de iarnă au parvenit schimbări unde s-au înregistrat în cantități medii de fitofagi cu prezența a 2 specii de acarieni din familia Briobiidae (ouă depuse solitar de *Bryobia redikorzevi* și adulți ai speciei *B. praetiosa*), care au fost reglați de specia nouă de acarian din familia Erycatreidae. S-a mai observat o altă specie invazivă de păduche făinos *Pseudococcus maritima*, care iernează în stadiul de larve și s-a văzut reglat în perioada așa numitei „ferestre”, din luna ianuarie de specia din familia Hemerobiidae (*Hemerobius humulinus*) și specia de trips prădător din familia Phlaeothripidae (*Haplothrips kurdjumovi*) (figura 2). Reprezentanții familiei Coccinelidae (*Scimnus frontalis* și *Cryptolaemus montrouzeri*) au fost observați repetat în ultimii doi ani, atât în brăiele de capturare cât și în coronamentul prunului unde cu succes au reglat primăvara în faza BBCH 10-20 alimentându-se cu stadii de larve de afide, ouă de acarianul brun și nimfe, ouă de acarianul păducelului.

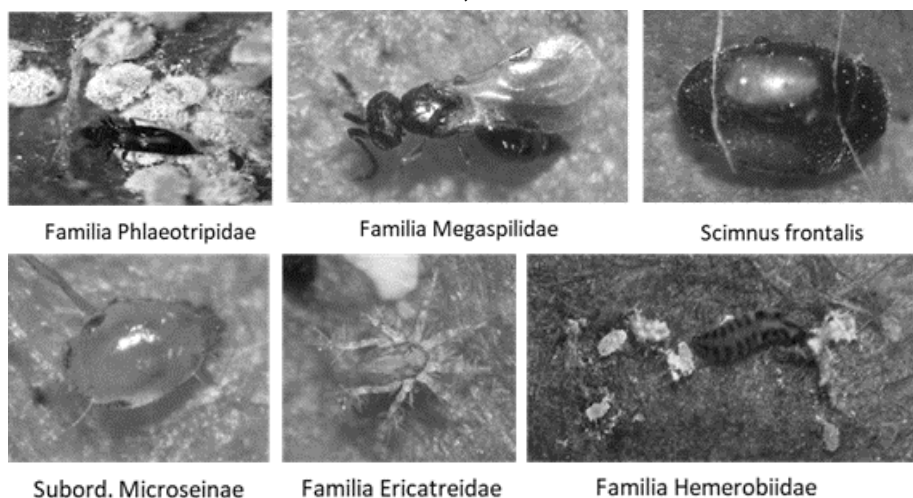


Figura 2. Specii de artropode utile reglatori ai fitofagilor (acarieni ai acarienilor) în rezerva de iarnă din brăiele de capturare la prun.

CONCLUZII

La cultura prunului în brăiele de capturare s-a evidențiat un număr de mai mult de 45 de taxoni, care a și constituit complexul rezervei de iarnă constat din fitofagi, saprofagi, prădători, paraziți, saprofagi și detritivori.

S-a observat preferința de soi a păduchelui pufos *Pseudococcus comstoki* la prun, unde s-a stabilit un număr în medie de ponte de ouă per brâu de 145,5. Populația păduchelui pufos *P. comstoki* a fost reglat în mare măsură de parazitul poliembrionali *Stemmatosteres bohemicus* găsit în premieră în țară. Raportul de sex (♀: ♂) al populației de parazit a fost de 2:1. Specia de parazit monoembrională *Leptomastix dactylopii* a fost în cantități mai mici și la fel poate fi considerată ca specie invazivă.

În brâiele de capturare au dominat speciile polifage a 5 familii din ordinul Aranea, care au constituit în medie de 33,5% din totalul de indivizi evidențiați, iar familia Coccinelidae (7 specii) - în medie de 6,5%. Parazitul *Scambus inanis* (Ichneumonidae) a realizat un grad de parazitare a larvelor de molii în medie de 29,4%.

Condițiile agroclimatice în sezonul vegetativ influențează direct asupra formării rezervei de iarnă de artropode la cultura prunului

BIBLIOGRAFIE

1. Salman Al-Shami and Jawwad A. Qureshi *Leptomastix dactylopii* Howard (Hymenoptera: Encyrtidae): parasitoid of mealybugs (Homoptera: Pseudococcidae). IFAS Extension, University of Florida, USA, 2024 p. 5. <https://doi.org/10.32473/edis-IN1420-2024>
2. Иордосопол Елена. *Stematosteres bohemicus* Hoffer (Encyrtidae) паразит *Pseudococcus comstocki* Kuwana в сливовом саду. Сборник тезисов международной научно-практической онлайн – конференции «Роль биотехнологий в устойчивом развитии аграрного сектора», Ашхабад, 2025, Туркменистан с. 420-422.