

CARACTERISTICA REPRODUCTIVĂ ȘI ADAPTAREA SPECIEI INVAZIVE HALYOMORPHA HALYS ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

RUSU Iuliana ORCID: 0000-0002-6551-0955

ZAVATIN Maria ORCID: 0009-0001-2877-7757

*Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor
al Universității de Stat din Moldova
e-mail: julianarusu@gmail.com*

Rezumat: A fost realizat un studiu asupra biologiei reproductive a speciei invazive *H. halys* Stal în condițiile unei culturi de laborator, create pe baza unei populații din Republica Moldova. S-a constatat că fecunditatea medie a femelelor a fost de 221,3 ouă, iar fecunditatea maximă a atins 292 de ouă. Ponderele ouălor sterile nu a depășit 2,2–3,0 %, ceea ce demonstrează eficiența reproductivă ridicată a speciei. Cea mai intensă activitate reproductivă și cea mai mare fecunditate au fost înregistrate la adulții care au iernat, aceștia asigurând 65,7 % din numărul total de ouă depuse. S-a evidențiat că perioada de maximă dăunare a insectei coincide cu diminuarea activității reproductive și intensificarea hrănirii adulților înainte de iernare. Rezultatele obținute confirmă potențialul adaptativ ridicat al speciei *H. halys* și argumentează necesitatea aplicării unor strategii de protecție integrată a plantelor, adaptate particularităților sezoniere.

Cuvinte-cheie: *Halyomorpha halys*, biologie reproductivă, specie invazivă, protecția integrată a plantelor, Republica Moldova.

INTRODUCERE

Plosnița marmorată brună *Halyomorpha halys* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) reprezintă unul dintre cei mai periculoși fitofagi invazivi ai prezentului. Specia este originară din Asia de Est, însă în ultimele două decenii s-a răspândit cu succes în America de Nord și Europa, unde a dobândit statutul de dăunător de importanță economică pentru culturile pomicole, legumicole și plantele ornamentale [1, 2]. Plasticitatea ecologică ridicată, spectrul larg de plante-gazdă (peste 170 de specii) și capacitatea de a ierna eficient favorizează creșterea rapidă a populațiilor [3].

În Europa, *H. halys* a fost semnalată pentru prima dată în anul 2004, în Elveția, după care s-a răspândit în peste 25 de țări [4]. În Republica Moldova, specia a fost înregistrată în anul 2019, iar în prezent formează populații stabile, cu tendință de extindere continuă a arealului [5]. Dăunătorul prezintă un risc deosebit pentru măr, păr, piersic, vița-de-vie, soia și culturile legumicole, provocând deformarea fructelor, reducerea calității comerciale și pierderi semnificative de producție.

Conform studiilor realizate în alte țări, potențialul reproductiv al *H. halys* este strâns influențat de temperatură, fotoperioadă și starea fiziologică a adulților (imago) [6]. Totuși, pentru condițiile Republicii Moldova, informațiile privind

dinamica sezonieră a reproducerii și contribuția diferitelor generații la dezvoltarea populațiilor sunt încă limitate.

Scopul cercetării a constat în studierea fecundității, activității sexuale și dinamicii reproductive sezoniere a speciei *H. halys* în condițiile unei culturi de laborator, create pe baza unei populații invazive din Republica Moldova.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate pe o cultură de laborator de *H. halys*, constituită din indivizi colectați din diferite agroecozisteme ale zonei centrale a Republicii Moldova. Adulții au fost menținuți în recipiente din plastic ventilate, la o temperatură de 27 ± 2 °C și o umiditate relativă a aerului de 65 ± 5 %.

Ca hrană au fost utilizate fructe de ardei dulce, tomate, mazăre, soia, știuleți tineri de porumb, precum și fructe de scoruș, măceș și mandarin. Lotul experimental a inclus 30 de adulți (15 femele și 15 masculi), cu un raport al sexelor de 1:1.

Au fost efectuate observații zilnice privind durata copulației, momentul începerii ovipозиției, numărul pontelor, numărul de ouă din fiecare pontă și procentul de eclozare a larvelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După ieșirea din iernare, primele copulații au avut o durată de 8–20 de minute. După 1–2 săptămâni, durata acestora a crescut până la 2–2,5 ore, iar primele ponte au fost depuse la 4–7 zile după împerechere.

O dinamică similară a fost descrisă și pentru populațiile din Statele Unite și Italia, unde, după încheierea diapauzei de iarnă, se observă activarea treptată a sistemului reproducător și prelungirea duratei copulațiilor [6]. Acest fenomen este asociat cu refacerea rezervelor energetice și maturarea gonadelor.

Femelele au depus ouă, în medie, de 3–4 ori pe parcursul a 6–13 zile. Numărul de ouă dintr-o pontă a variat între 10 și 42, cele mai frecvente fiind ponte de 28 de ouă.

Fecunditatea medie a unei femele a fost de 221,3 ouă, iar valoarea maximă a atins 292 de ouă. Valorile obținute corespund datelor raportate de autorii străini, care indică o fecunditate de 200–300 de ouă/femelă în condiții optime de întreținere [5, 6].

Ouăle au prezentat o culoare verde-deschis, formă sferică și un diametru de 1,3–1,6 mm.

Durata dezvoltării embrionare a fost de 4–7 zile la temperatura de 27 ± 2 °C. Procentul de eclozare a larvelor din primele ponte a variat între 82 și 97 %, iar viabilitatea generală a ouălor în populația de laborator a atins 99,6 %.

Rata ridicată de supraviețuire a embrionilor demonstrează buna adaptare a populației la condițiile de laborator și confirmă potențialul invaziv considerabil al speciei. Potrivit lui Nielsen și Hamilton [2], fertilitatea ridicată și mortalitatea redusă în stadiile timpurii de dezvoltare reprezintă principalii factori care determină creșterea rapidă a populațiilor de *H. halys*.

Pe parcursul întregii perioade de vegetație au fost obținute 5 055 de ouă, repartizate în 190 de ponte, iar ponderea ouălor sterile a constituit 2,2 % (tabelul 1).

Tabelul 1.

Fecunditatea femelelor pe parcursul perioadei de vegetație (n = 15)

Generația	Numărul de ouă depuse	Contribuția la fecunditatea totală, %
Adulți iernați	3319	65,7
Generația I	1226	24,2
Generația II	510	10,1

Distribuția contribuției diferitelor generații la fecunditatea totală s-a dovedit a fi neuniformă. Astfel, cele 15 femele iernate au depus 3319 de ouă, dintre care doar 3 % au fost sterile. Prin urmare, cea mai ridicată activitate reproductivă a fost înregistrată la adulții (imago) care au iernat. Reducerea fecundității generațiilor următoare este asociată cu reorganizarea fiziologică a organismului și cu pregătirea pentru iernare.

Se cunoaște că, la *H. halys*, spre sfârșitul verii și în perioada de toamnă are loc o redistribuire a resurselor energetice, acumularea rezervelor lipidice devenind prioritară față de procesele reproductivă [7, 8]. Sub influența reducerii fotoperioadei se instalează diapauza reproductivă, ceea ce determină diminuarea ovipoziției și intensificarea hrănirii adulților.

IMPORTANȚA PRACTICĂ A REZULTATELOR

Cea mai importantă concluzie a studiului este că vârful dăunării produse de insectă nu coincide cu vârful activității reproductivă. În perioada maturării fructelor, activitatea reproductivă se reduce, însă adulții se hrănesc intensiv, provocând cele mai mari pierderi de recoltă.

Prin urmare, sistemele de protecție integrată a plantelor trebuie orientate nu numai spre combaterea ouălor și nimfelor la începutul sezonului de vegetație, ci și spre controlul adulților în perioada premergătoare iernării. În acest context, utilizarea monitorizării cu feromoni, a capturării în masă și a metodelor biologice de reglare a densității populațiilor reprezintă direcții promițătoare pentru limitarea răspândirii și impactului speciei *H. halys*.

Notă: Cercetările au fost realizate în cadrul Subprogramului 011103 „Elaborarea mijloacelor ecologic inofensive de reducere a impactului organismelor nocive asupra culturilor agricole în contextul schimbărilor climatice”, finanțat de Ministerul Educației și Cercetării.

BIBLIOGRAFIE

1. Hoebeke, E., R., Carter, M., E. *Halyomorpha halys* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae): a polyphagous plant pest from Asia newly detected in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 2003, 105: 225–237. https://www.researchgate.net/publication/279897494_Halyomorpha_halys_Stal_Heteroptera_Pentatomidae_A_polyphagous_plant_pest_from_Asia_newly_detected_in_North_America
2. Nielsen, A., L., Hamilton, G., C. Seasonal occurrence and impact of *Halyomorpha halys* in tree fruit. *Journal of Economic Entomology*, 2009, 102(3): 1133–1140. https://www.researchgate.net/publication/26678159_Seasonal_Occurrence_and_Impact_of_Halyomorpha_halys_Hemiptera_Pentatomidae_in_Tree_Fruit
3. Leskey, T., C., Nielsen, A., L. Impact of the invasive brown marmorated stink bug in North America and Europe. *Annual Review of Entomology*, 2018, 63: 599–618. <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-ento-020117-043226>
4. Haye T., Garipey, T., Hoeimer, K., Rossi J.-P., Streito, J.-C., et al. Range expansion of the invasive brown marmorated stinkbug, *Halyomorpha halys*: an increasing threat to field, fruit and vegetable crops worldwide. *Journal of Pest Science*, 2015, 88, pp.665-673. <https://surl.li/heolva>
5. Rusu, Iu.; Elisovetcaia, D.; Nastas, T. Bioecological features of *Halyomorpha halys* Stal. (Heteroptera: Pentatomidae) in the Republic of Moldova. In: *Scientific Study and Research. Biology*, 2021. vol. 30, nr. 2, pp. 19-23. ISSN: 1224-919X. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/189121
6. Lee, D., H., Short, B., D., Joseph, S., V. et al. Review of the biology, ecology, and management of *Halyomorpha halys* in China, Japan, and Korea. *Environmental Entomology*, 2013, 42(4): 627–641. https://www.researchgate.net/publication/254262991_Review_of_the_Biology_Ecology_and_Management_of_Halyomorpha_halys_Hemiptera_Pentatomidae_in_China_Japan_and_the_Republic_of_Korea#fullTextFileContent
7. Niva, C., C., Takeda, M. (2003). Effects of photoperiod, temperature and melatonin on nymphal development, polyphenism and reproduction in *Halyomorpha halys*. *Zoological Science*, 20(8), 963–970. https://www.mdpi.com/2075-4450/13/10/866?utm_source=chatgpt.com
8. Skillman, V., P., Wiman, N., G., Lee, J., C. Nutrient declines in overwintering *Halyomorpha halys* populations. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 2018. Vol. 166. P. 970–985. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/eea.12708>