

Плътност и динамика на размножаване на *Macrolophus spp.* (Hemiptera; *Miridae*) хранещ се с *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*) в ориенталски тютюн

Жеко Радев

Селскостопанска Академия, Институт по тютюна и тютюневите изделия, Марково 4108
E-mail: zhekoradev@abv.bg

Резюме

През двугодишен период бяха взети проби от поле с ориенталски тютюн. Задачата на проучването беше да се направи оценка на тенденции в плътността, динамиката на размножаване и пространствените разпределения на *Myzus persicae* (Sulzer), и нейните хищници *Macrolophus spp.* като агенти за биоконтрол в ориенталски тютюн. Отчетени са различни пикове на плътността на листните въшки. През 2021 – средата на юли, а през 2022 – средата на юни. След това започва спад. Миридите следват плътно популационната динамика на въшките и през двете вегетации, независимо от разликата в плътността им. Дървениците запазват постоянство и значително високи нива на плътност при спада на плътността на *M. persicae* и дори при тяхната липса. Миридите показват обратнопропорционална популационна динамика в този случай. Открити са значително повече представители на *M. persicae* и *Macrolophus spp.* в горния пояс на растенията в сравнение с долния. Резултатите показват, че високата плътност на зелената прасковена листна въшка е последвана и от висока плътност на миридите.

Ключови думи: *Macrolophus spp.*, *Myzus persicae*, тютюн

Density and reproduction dynamics of *Macrolophus spp.* (Hemiptera; *Miridae*) feeding on *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*) in oriental tobacco

Zheko Radev

Agricultural Academy, Tobacco and tobacco products institute, 4108Markovo
Corresponding author: zhekoradev@abv.bg

Citation: Radev, Z. (2022). Density and reproduction dynamics of *Macrolophus spp.* (Hemiptera; *Miridae*) feeding on *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*) in oriental tobacco. *Bulgarian Journal of Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, 56(3), 17-23.

Abstract

In two-year period samples from a field of oriental tobacco were taken. The aim of the study

was to assess trends in density, reproduction dynamics and spatial distributions of *Myzus persicae* (Sulzer), and its predators *Macrolophus* spp. as biocontrol agents in oriental tobacco. Different peaks of aphid density were reported. In 2021 – mid-July, and in 2022 – mid-June. Then a decline begins. Mirids closely follow the population dynamics of aphids during both growing seasons, regardless of the difference in their density. Bugs persist and maintain significantly high density levels as *M. persicae* densities decline and even in their absence. Mirids show inversely proportional population dynamics in this case. Significantly more representatives of *M. persicae* and *Macrolophus* spp. were found. in the upper plant part compared to the lower. The results showed that a high density of green peach aphid was followed by a high density of mirids.

Key words: *Macrolophus* spp., *Myzus persicae*, tobacco

Въведение

Видовете от род *Macrolophus* (Hemiptera; *Miridae*) могат да бъдат открити при голям брой растителни видове. Тази им особеност ги определя като едни от най-ефикасните хищници. *Macrolophus pygmaeus Rambur* показва много добро хищническо поведение спрямо редица основни вредители по зеленчукови култури при оранжерийни и полски условия. Масово се произвежда и широко използва като биоагент (Alomar et al., 2002; Lenteren, 2003; Alomar et al., 2006; Messelink et al., 2015). Видът *Macrolophus costalis Fieber* (Hemiptera; *Miridae*) също атакува редица неприятели по различни култури. Този контролен биоагент се смята за един от най-разпространените хищници в тютюневите ценози (Athanassiou et al., 2003).

Видът *Myzus persicae Sulzer* е един от главните и основни неприятели по тютюневите растения (Margaritopoulos et al., 2003), а в Гърция се счита за основен неприятел от въшките, които заразява тютюна (Kavallieratos et al., 2004). Зелената прасковена листна въшка значително редуцира добивите от нападнатите растения, като същевременно оказва отрицателно влияние на качеството на добива (Mistic & Clark, 1979). *M. persicae* притежава изключителна склонност за развиване на резистентност към редица инсектициди при тютюна (Wolf et al., 1994). Алтернатива на тази резистентност са хищници и паразитоиди от различни семейства, които атакуват *M. persi-*

cae, в това число и представители на *Miridae* (Hemiptera) (Dimitrov, 1977).

Хищникът на зелената прасковена листна въшка по тютюна *M. costalis* притежава изключително рядката способност да развива висока плътност и разпределение в тютюневата ценоза (Athanassiou et al., 2003). Най-високата плътност *M. persicae* развива юли и август, най-ниска през септември, а най-много *M. costalis* са установени през септември. Най-много листни въшки са открити в горните пояси на тютюневите растения, а най-много индивиди от *M. costalis* в долните пояси (Athanassiou et al., 2005).

Целта на проучването беше да се направи оценка на тенденции в плътността, динамиката на намножаване и пространствените разпределения на *Myzus persicae* (Sulzer), и нейните хищници *Macrolophus* spp. като агенти за биоконтрол в ориенталски тютюн.

Материали и методи

Изследването е извършено в тютюнева ценоза с ориенталски тютюн с площ около 0,2 ha в района на Институт по тютюна и тютюневите изделия - Марково в два последователни вегетационни сезона 2021–2022 г. Опитното поле е с правоъгълна форма и не е третирано с инсектициди. От засаждането до прибирането на тютюна (от края на май до края на юли – началото на август) са извършвани маршрут-ни обследвания на интервали. Отчетени по

диагоналите на площта са плътността и динамиката на размножаване на *Myzus persicae* (Sulzer) и *Macrolophus spp.* като е отчитан броят им на сто листа. Листата са избрани на случаен принцип от различни етажи на растенията. Извършени са отчитания на интервали в зависимост от прибирането на тютюна. Всички отчитания са извършени между 09:00 и 12:00 часа. От всяко тютюнево растение са отчетени по две листа – едно от горната и едно от долната му част. На всяко листо е извършено преброяване и идентифициране на наличната ентомофауна.

Резултати и обсъждане

След извършените проучвания се установи, че най-разпространеният неприятел в тютюневата ценоза през двете години е *Myzus persicae* (Sulzer). Над 98% от откритите неприятели се отнасят към зелената прасковена листна въшка. Плътността и динамиката на размножаване на *M. persicae* обикновено е ниска до началото на юни. Тогава са отчетени по-малко от 40 листни въшки на сто листа и през двете години (фиг. 1 и фиг. 2).

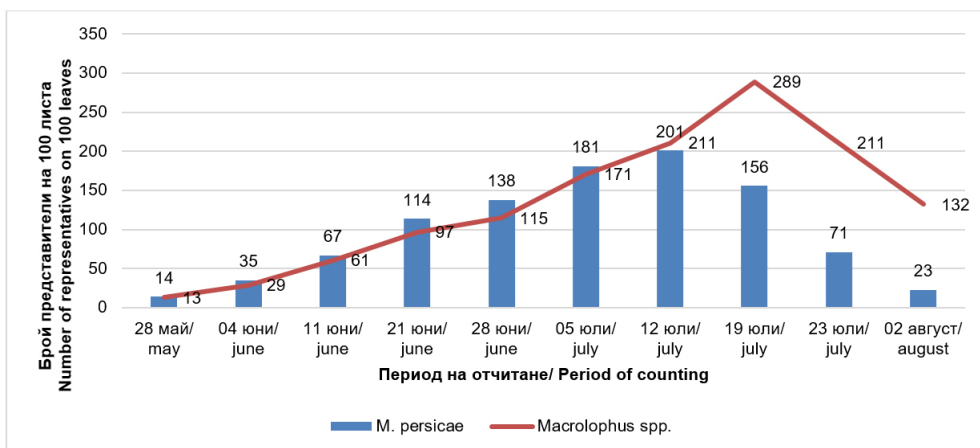
След това започва постепенното увеличаване плътността им като се отчитат съществени разлики през двете вегетации. Най-висока плътност на *M. persicae* през 2021 е установена около средата на юли - приблизително 201 въшки на сто листа, а през 2022 е установена в края на втората десетдневка на юни - приблизително 42 въшки на сто листа, но плътността им бързо намалява след това. Данните на последните пробовземания показват особено ниска плътност – през 2021 са отчетени 23 листни въшки на сто листа, а през 2022 не е отчетена нито една. В края на май и началото на юни плътността и динамиката на развитие на *M. persicae* е подобна и за двата вегетационни периода, но след това се отчита драстична разлика. През 2021 е наблюдавано прогресивно увеличаване с пик средата на юли, а през 2022 прогресивно увеличаване с пик в края на втората десетдневка на юни, с пет пъти по-малък брой листни въшки. След пиковите са отчетени постепенни спадове. Данните през

2022 показват значително по-ниска плътност и по-ранен пик на неприятеля в сравнение с предходната (фиг. 1 и фиг. 2). Отчетени са сравнително ниски нива на нападение от листни въшки и през двете години, които вероятно се дължат и на климатичните фактори. Температурата, валежите и влажността на въздуха оказват влияние върху развитието и размножаването на листни въшки.

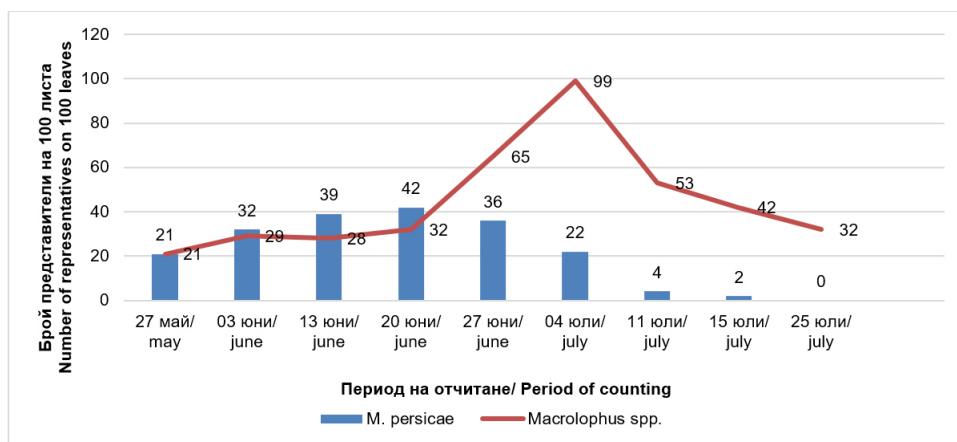
Листните въшки преди беритбата на тютюна са почти равномерно разпределени по горната и долната част на растенията с лека разлика през 2021, когато са установени повече въшки в горния пояс. Резонно, след започване на беритбата на тютюна и технологичното зреене на листата, неприятелите се насочват към горния пояс. Тази особеност е установена и през двете вегетации (фиг. 3 и фиг. 4) и потвърждава резултатите на Athanassiou et al. (2005).

Представителите на *Macrolophus spp.* са регистрирани още в тютюневите лехи с гъст разсад, следвайки плътно и правопрпорционално популационната динамика на листните въшки и през двете вегетации, независимо от разликата в плътността им. Резултатите отчитат нетипична за афидофагите особеност – при спада на плътността на *M. persicae* се наблюдават и през двете години значително високи нива на плътност на хищника, т.е. обратнопропорционална популационна динамика (фиг. 1 и фиг. 2). Според Margaritopoulos et al. (2003) миридите може да завършат развитието си на нимфа, хранейки се само с растителни сокове, но е нужно повече време за достигане на зряла възраст, отколкото при хранене с неприятел. Пика при плътността на *Macrolophus spp.* значително надхвърля тази на въшките. През 2021 са установени 289 дървеници на сто листа една седмица след пика на листните въшки, когато плътността им е 156 на сто листа – почти двойно повече. През 2022 са установени 99 дървеници на сто листа две седмици след пика на *M. persicae*, когато плътността им е 22 на сто листа – над четири пъти повече.

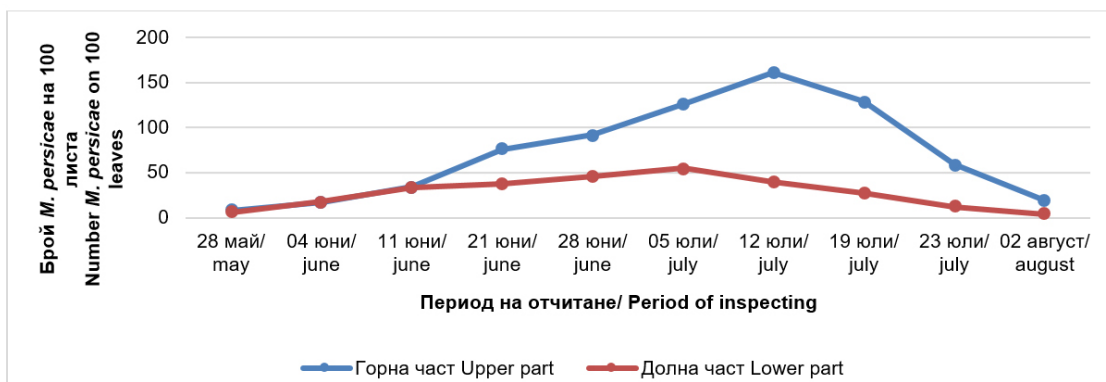
Разпределението на *Macrolophus spp.* по растенията е сходно с това на *M. persicae*.



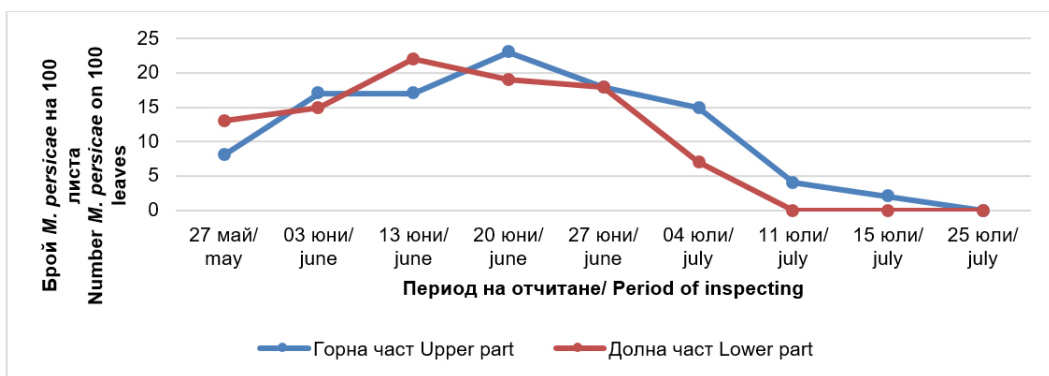
Фиг. 1. Плътност и динамика на развитие на *Myzus persicae* и *Macrolophus spp.* през 2021
 Fig. 1. Density and reproduction dynamics of *Myzus persicae* and *Macrolophus spp.* in 2021



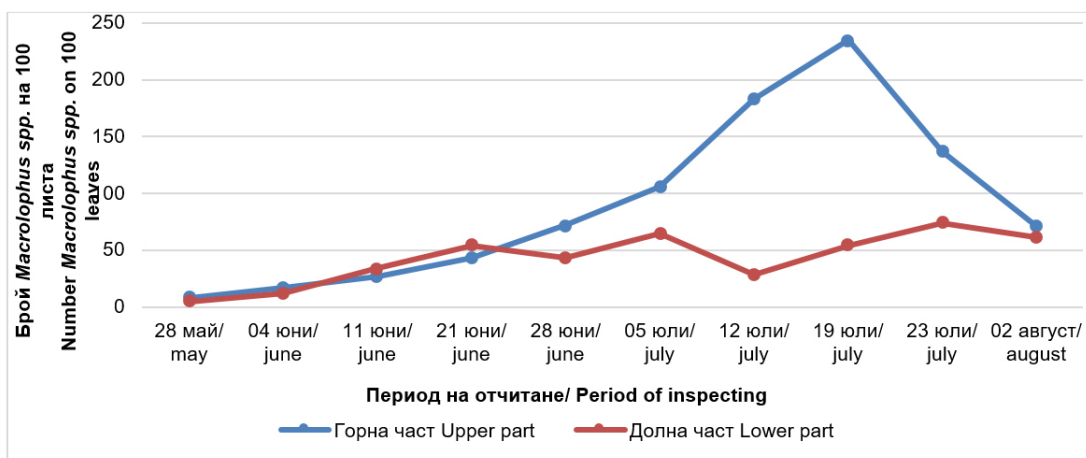
Фиг. 2. Плътност и динамика на развитие на *Myzus persicae* и *Macrolophus spp.* през 2022
 Fig. 2. Density and reproduction dynamics of *Myzus persicae* and *Macrolophus spp.* in 2022



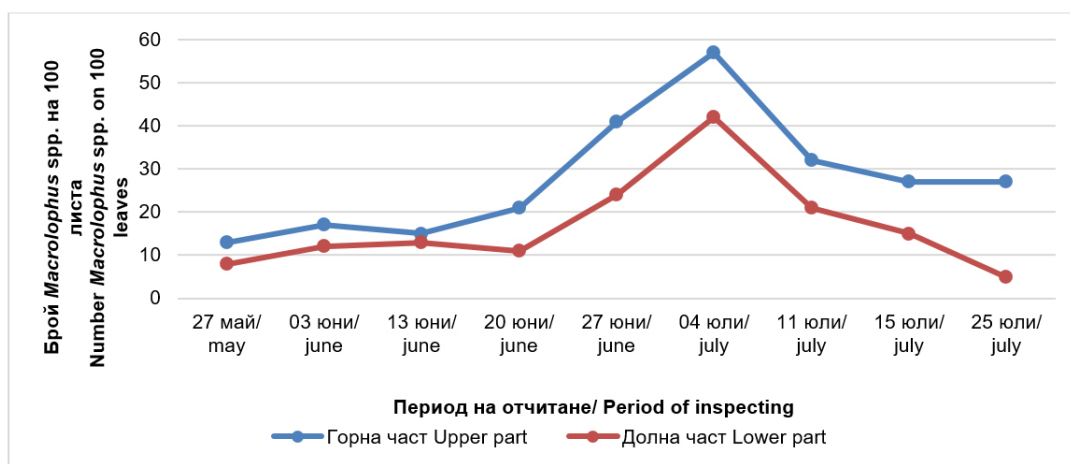
Фиг. 3. Брой индивиди *Myzus persicae* в горна и долна част на тютюневите растения през 2021
 Fig. 3. Number of *Myzus persicae* individuals in upper and lower parts of tobacco plants in 2021



Фиг. 4. Брой индивиди *Myzus persicae* в горна и долна част на тютюневите растения през 2022
 Fig. 4. Number of *Myzus persicae* individuals in upper and lower parts of tobacco plants in 2022



Фиг. 5. Брой индивиди *Macrolophus spp.* в горна и долна част на тютюневите растения през 2021
 Fig. 5. Number of *Macrolophus spp.* individuals in upper and lower parts of tobacco plants in 2021



Фиг. 6. Брой индивиди *Macrolophus spp.* в горна и долна част на тютюневите растения през 2022
 Fig. 6. Number of *Macrolophus spp.* individuals in upper and lower parts of tobacco plants in 2022

Преди беритбата на тютюна разпределението по горната и долната част на растенията е почти равномерно с лека разлика през 2021, когато са установени малко повече дървеници в горния пояс. След започване на беритбата на тютюна *Macrolophus spp.* следват листните въшки и се насочват към горния пояс. Тази особеност е установена и през двете вегетации, а ярко изразена през 2021 (фиг. 5 и фиг. 6). Тези резултати се разминават с изводите на Athanassiou et al. (2005), които отчитат повече мириди в долната част на растенията.

Данните през двете години показват, че най-високата плътност на листните въшки е след втората десетдневка на юни до средата на юли, а броят им започва да намаля след пика. За разлика тях, най-голямата плътност на *Macrolophus spp.* е установена след като броят на листните въшки е нисък. Прави впечатление, че високата плътност на миридите се запазва значително дори при рязкото намаляне на популацията от въшки, дори и при тяхната липса (фиг. 1 и фиг. 2). Идентични резултати са получили и Athanassiou et al. (2005). Според Wilson (1994) популациите на листните въшки могат да се потиснат и няма да достигнат праг на икономическа вредност, при положение, че нивата на хищничество и паразитизъм достигнат определено ниво.

Проучването показва поведението и динамиката на *Macrolophus spp.* спрямо *M. persicae* при тютюнева ценоза. Също така се предоставиха данни за времето на поява и престой на миридите по тютюневите растения. Изследването може да послужи като информация за последващи проучвания относно поведението на *Macrolophus spp.* в други ценози. Представителите на дървениците се характеризират с големи подвижност, бързина, намножаване и задържане при драстичното редуциране и дори липса на *M. persicae* в ориенталски тютюнев посев. Тези констатации обуславят миридите като изключително важен афидофаг при тютюна, а защо не и най-важен. Нужни са по-задълбочени изследвания върху биологията и поведението на *Macrolophus spp.*, като едни ярко изразени хищници, участващи в биологичния контрол

на някои неприятели. Това би спомогнало при растителнозащитните мероприятия по културите и опазването на полезната ентомофауна и околната среда.

Заклучение

Macrolophus spp. следват плътна популационната динамика на въшките, независимо от разликата в плътността им. Дървениците запазват постоянство и значително високи нива на плътност при спада на плътността на *M. persicae* и дори при тяхната липса. Открити са значително повече представители на *M. persicae* и **Macrolophus spp.** в горния пояс на растенията, околкото в долния.

Литература

- Alomar, O., Goula, M. & Albajes, R. (2002). Colonisation of tomato fields by predatory mirid bugs (Hemiptera: Heteroptera) in northern Spain. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 89(1), 105-115.
- Alomar, O., Riudavets, J. & Castañe, C. (2006). *Macrolophus caliginosus* in the biological control of *Bemisia tabaci* on greenhouse melons. *Biological Control*, 36(2), 154-162.
- Athanassiou, C. G., Kavallieratos, N. G., Ragkou, V. S. & Buchelos, S. T. (2003). Seasonal Abundance and Spatial Distribution of the Predator *Macrolophus costalis* and Its Prey *Myzus persicae* on Tobacco. *Phytoparasitica*, 31(1), 8-18.
- Athanassiou, C. G., Kavallieratos, N. G., Tomanovic, Z., Tomanovic, S. & Milutinovic, M. (2005). Development of a sampling plan for *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphidoidea) and its predator *Macrolophus costalis* (Hemiptera: Miridae) on tobacco. *European Journal of Entomology*, 102(3), 399-405.
- Dimitrov, A. (1977). A study of the beneficial fauna of Virginia tobacco. *Rastitelna Zashtita*, 25, 35-38 (Bg).
- Kavallieratos, N. G., Athanassiou, C. G., Tomanovic, Ž., Papadopoulou, G. D. & Vayias, B. J. (2004). Seasonal abundance and effect of predators (Coleoptera: Coccinellidae) and parasitoids (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) on *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphidoidea) densities on tobacco: a two-year study from Central Greece. *Biologia*, 59(5), 613-619.
- Lenteren, J. C. (2003). Commercial availability of biological control agents. In: *Quality Control and Production of Biological Control Agents, Theory and Testing Procedures*, Oxon Publishing Ltd, London, 167-179.

Margaritopoulos, J. T., Tsitsipis, J. A. & Perdakis, D. C. (2003). Biological characteristics of the mirids *Macrolophus costalis* and *Macrolophus pygmaeus* preying on the tobacco form of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). *Bulletin of Entomological Research*, 93(1), 39-45.

Messelink, G. J., Bloemhard, C. M. J., Hoogerbrugge, H., Van Schelt, J., Ingegno, B. L. & Tavella, L. (2015). Evaluation of mirid predatory bugs and release strategy for aphid control in sweet pepper. *Journal of Applied Entomology*, 139(5), 333-341.

Mistic, W. J. J. R. & Clark, G. B. (1979). Green peach aphid injury to flue-cured tobacco leaves. *Tobacco Science*, 23(7), 23-24.

Wilson, L. T. (1994). Estimating abundance, impact and interactions among arthropods in cotton agroecosystems. In: *Handbook of Sampling Methods for Arthropods in Agriculture*, CRC Press, Boca Raton, 475-514.

Wolf, M. A., Abdel-Aal, Y. A. I., Gog, D. K. S., Lampert, E. P. & Roe, M. (1994). Organophosphate resistance in the tobacco aphid (Homoptera: Aphididae): purification and characterization of a resistance-associated esterase. *Journal of Economic Entomology*, 87(5), 1157-1164.