

## Афидофаги от семейство *Syrphidae* (Diptera) атакуващи *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*) в тютюнева ценоза

**Жеко Радев**

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

### Резюме

Сирфидните мухи са важни за биологичния контрол в агроecosystemите. Целта на проучването е запознаване с видовете афидофаги от семейство *Syrphidae* (Diptera) при ориенталски тютюн, плътността им и динамиката на развитие в зависимост от плътността на *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*). При двугодишни изследвания са установени четири вида мухи от семейството: *Episyrphus balteatus* De Geer, *Scaeva pyrastris* L., *Sphaerophoria* spp. и *Syrphus ribesii* L. Сирфидите с най-голяма плътност са *E. balteatus* и *S. pyrastris*, съответно 35.7% и 26.8% от общото количество представители в тютюнева ценоза. Сирфидните мухи се появяват при размножаването на листните въшки и се задържат в тютюневата ценоза след започване на редуцирането им. През 2021 установената най-висока плътност на мухите е през първата и втората десетдневка на юли, а през 2022 - през второто и третото десетдневие на юни, когато плътността на *M. persicae* е най-голяма.

**Ключови думи:** *Syrphidae*; *Myzus persicae*; тютюн

## Aphidophagous of family *Syrphidae* (Diptera) attacking *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*) in tobacco cenosis

**Zheko Radev**

Agricultural Academy, Tobacco and tobacco products institute, Markovo, 4108, Bulgaria  
E-mail: zhekoradev@abv.bg

### Citation

Radev, Zh. (2022). Aphidophagous of family *Syrphidae* (Diptera) attacking *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*) in tobacco cenosis. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(5) 64-69 (Bg).

### Abstract

Syrphid flies are important for biological control in agroecosystems. The aim of the study was to acquaint the aphidophagous species from family *Syrphidae* (Diptera) in oriental tobacco, their density and dynamics of development depending on density of *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera; *Aphididae*). During two years research were identified four species of flies from the family - *Episyrphus balteatus* De Geer, *Scaeva pyrastris* L., *Sphaerophoria* spp. and *Syrphus ribesii* L. The syrphids with highest density are *E. balteatus* and *S. pyrastris*, 35.7% and 26.8% of the total number of representatives in tobacco cenosis. Syrphid flies appear during the multiplication of aphids and remain in tobacco cenosis after their reduction begins. In 2021, the highest density of flies was found in the first and second ten days of July, and in 2022 in the second and third ten days of June, when the density of *M. persicae* was greatest.

**Key words:** *Syrphidae*; *Myzus persicae*; tobacco

## ВЪВЕДЕНИЕ

Семейство *Syrphidae* е едно от най-многобройните от разред Diptera. Яйцата се снасят в колонии от листни въшки, за да са по-близо до вредителите, а количеството им зависи от големината на колонията (Adashkevich, 1975). Растителния гостоприемник и видовия състав на листните въшки са едни от главните фактори за яйцеснасянето (Almohamad et al., 2009). Сирфидните мухи спрямо други афидофаги се появяват по-рано на напролет, възрастните имат изключителната подвижност, високи популационна численост и размножителна способност (Harizanov et al., 1996). В редица страни изкуствено се намножават сирфидни мухи, като най-масов е видът *Episyrphus balteatus* (Kaytazov et al., 1982).

Сирфидните мухи притежават висок потенциал за биоконтрол срещу листни въшки (Haenke et al., 2009). Въшките (Hemiptera; *Aphididae*) са едни от най-опасните и разпространени вредители по културите в световен мащаб (Ramakers, 2004). Вредите, причинени от тях по време на хранене, и способността им да пренасят вируси ги прави едни от най-големите неприятели на културните растения (Byers, 2008). Хищничеството на сирфидите се влияе от поведението на листните въшки (Hodek, 1993).

Задържането на сирфидите в насажденията увеличава ефективността им на биоконтрол (Pineda & Marcos-Garcia, 2008). Изобилието от флорални видове осигурява разнообразен хранителен ресурс, закрила и оптималното им развитие. По този начин се увеличава защитата на културите (Bennewicz, 2011). Развиването на резистентност към пестициди при неприятелите и лимитиране на употребата им насърчава екологично чистите подходи за биологичен контрол (Pruitt et al., 2019).

Според Krsteska (2008a) тютюна се напада само от *Myzus persicae* Sulzer. Тя идентифицира 13 вида сирфидни мухи в тютюнева биоценоза. Ларвите на сирфидните мухи са ефикасни врагове на *M. persicae* при тютюна и от основно значение за регулирането им (Krsteska, 2007). Сирфидите са важни естествени био агенти на въшките (Radeva, 1984), появяват се в тютюневите насаждения в момента на поява на първите колонии от листни въшки. При намаляване

броя на въшките, намалява и броя на мухите (Janusevska, 2001). Проучванията за плътност и динамика на развитие на полезната и вредната ентомофауна при тютюна, съчетани с информация за метеорологичните условия, са наложителни.

Целта на изследването е да се определят афидофагите от семейство *Syrphidae*, плътността им и динамика на развитие в насаждение с тютюн в зависимост от плътността на *Myzus persicae* Sulzer.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проучването на видовете от семейство *Syrphidae* е извършено в насаждение с ориенталски тютюн през 2021-2022 на територията на Институт по тютюна и тютюневите изделия - Марково. Обследваната площ от 0.2 ha не беше третирана с пестициди. След засаждане (месец май) до прибиране (юли-август) на тютюневите растения са извършвани периодични маршрутни фитосанитарни обследвания за определяне видовия състав, популационната динамика и плътността на сирфидните мухи в ценозата. Отчитането е правено визуално на сто листа, взети от диагоналите на площта на случаен избор и чрез използване на ентомологичен сак. Популационната динамика и плътността на *Myzus persicae* Sulzer също е отчетена. Всички отчитания са извършени между 09.00 и 12.00 часа. В лабораторни условия са доотгледани неидентифицираните събрани ларви от растенията, а в следствие е определен видовият им състав по данни на Krsteska (2003, 2008b, 2008c).

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При проведените изследвания са идентифицирани следните сирфидни мухи: *Episyrphus balteatus* De Geer, *Scaeva pyrastris* L., *Sphaerophoria* spp. and *Syrphus ribesii* L. и е определено съотношението им в ценозата (Таблица 1). Отчетени са общо 56 ларви и възрастни, през 2021 са установени 34, а през 2022 – 22 броя.

Въпреки че е отчетено вариране в броя и съотношението между мухите през годините, *E.*

**Таблица 1.** Състав и количество уловени видове *Syrphidae* в ценоза с ориенталски тютюн**Table 1.** Composition and quantity of caught species *Syrphidae* in oriental tobacco cenosis

<i>Syrphidae</i>	2021		2022		Общо/ Total	
	Брой на 100 листа/ Number of 100 leaves	%	Брой на 100 листа/ Number of 100 leaves	%	Брой на 100 листа/ Number of 100 leaves	%
<i>Episyrphus balteatus</i>	13	38.2	7	31.8	20	35.7
<i>Scaeva pyrastris</i>	10	29.4	5	22.7	15	26.8
<i>Sphaerophoria</i> spp.	7	20.6	4	18.2	11	19.6
<i>Syrphus ribesii</i>	4	11.8	6	27.3	10	17.9
Общо/ Total	34	100	22	100	56	100

*balteatus* и *S. pyrastris* съответно 35.7% и 26.8% от общото количество сирфиди са основните хищни мухи в тютюна. Събраните ларви се отнасят към *E. balteatus*, *S. pyrastris* и *S. ribesii*. Най-многоброен е видът *E. balteatus*. Видът е най-разпространеният сирфиден хищник по листни въшки в Европа (Minarro et al., 2005). След основните видове се нарежда *Sphaerophoria* spp. с 19.6%. Krsteska (2008a) определя *Sphaerophoria rueppelli* Wiedemann като един от водещите афидофаги в тютюна, а според Amoros-Jimenez & Marcos-Garcia (2020) се използва за борба срещу листни въшки по селскостопански и декоративни култури.

*S. ribesii*, също участващ в лимитирането на *M. persicae*, представлява 17.9% от общият брой сирфиди и се намира непосредствено след *Sphaerophoria* spp. имащ подобно разпространение. Въпреки по-ниската им степен на плътност, двата вида заемат своите места при биологичното регулиране и контрол на зелената прасковена листна въшка в насаждение с ориенталски тютюн.

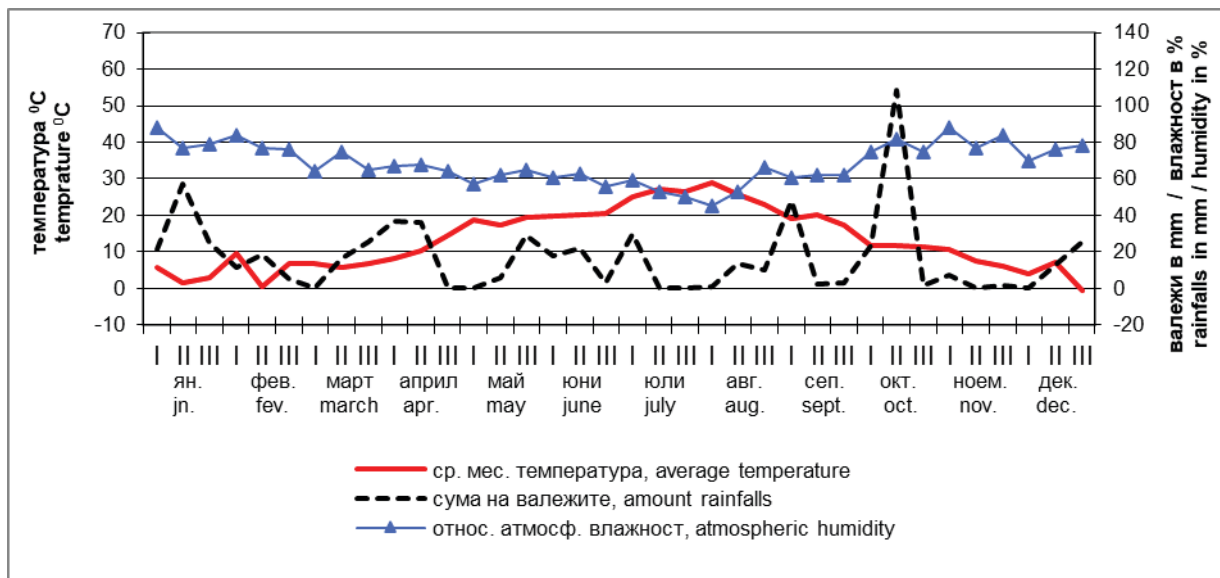
Може да се каже, че за изследвания район *E. balteatus* и *S. pyrastris* са основното ядро сирфидни мухи в тютюневата ценоза, а според Krsteska (2008a) за района на Прилеп, *Sphaerophoria scripta* Linnaeus, *Sphaerophoria rueppelli* Wiedemann и *S. pyrastris* са основното ядро в тютюневата биоценоза.

Климатичните фактори температура, влажност и въздушна влажност оказват влияние върху развитието и размножаването на листни въшки, а тяхното развитие влияе на размножаването на афидофагите. Периодът от втората

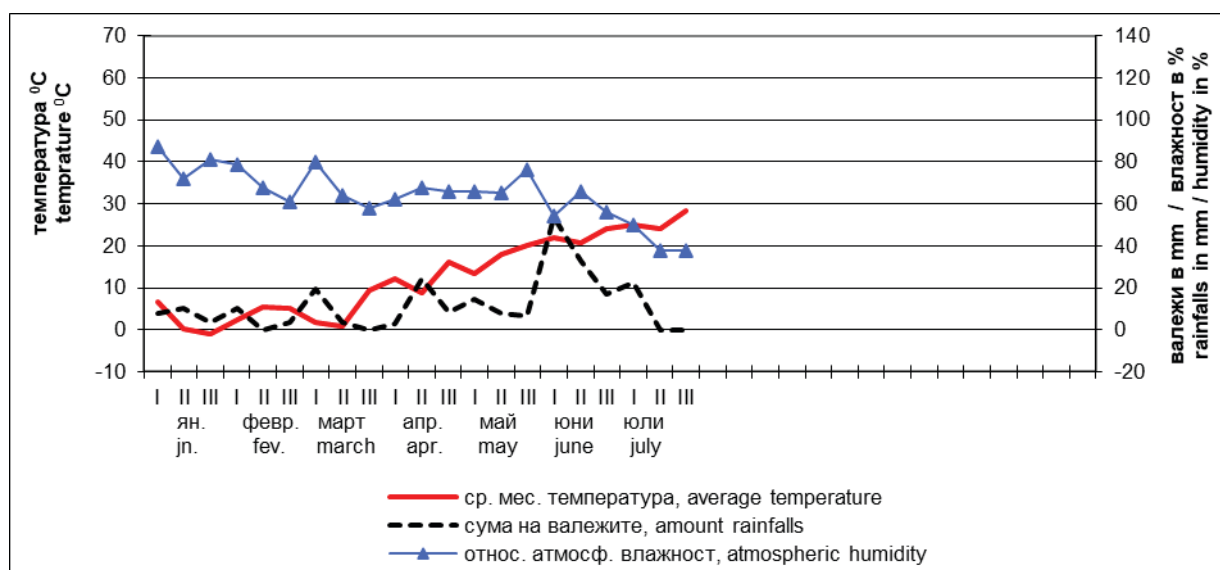
десетдневка на май до края на първата десетдневка на юли през 2021 и 2022 се характеризира като дъждовен и в съчетание с повишаване на температурата е благоприятен за развитието на *M. persicae*. Увеличаването на популацията ѝ води до увеличаване броя на хищните мухи. Метеорологичните условия са били благоприятни за развитието на *M. persicae* през май, юни и юли (Фиг. 1, Фиг. 2, Фиг. 3 и Фиг. 4). Според Karelin (1980) ключовата роля за яйцеснасянето на сирфидните мухи са колонии от листни въшки, за да се осигури храна за ларвите им.

Важна особеност за сирфидните мухи е, че те се появили при размножаването на листните въшки и се задържаха в тютюневата ценоза след започване на редуцирането им, въпреки разликата в размножаването и плътността им през двете години. Тази особеност ги прави икономически важен биорегулатор на *M. persicae*. През 2022 година е отчетен по-ранен пик и значително по-ниска плътност на листните въшки в сравнение с 2021 (Фиг. 3 и Фиг. 4).

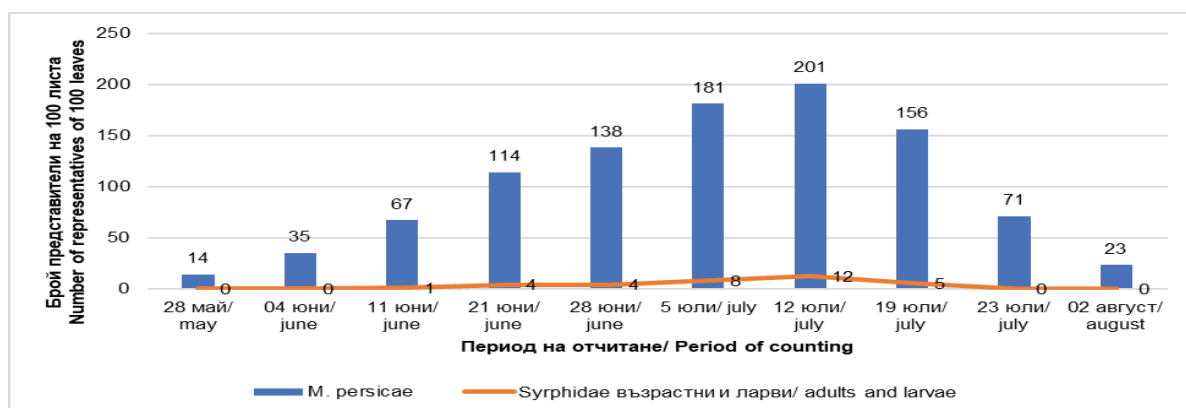
Ларвите на сирфидните мухи се характеризират като слабо подвижни и много лакоми. Тези факти им дават преимущество пред останалите афидофаги при редуциране числеността на листни въшки. Изследванията за популационна плътност и динамика на развитие на полезната и вредната ентомофауна при тютюна, комбинирани с метеорологичните данни за района, са нужни за фитосанитарния контрол. Това може да доведе до редуциране на растителнозащитните мероприятия, опазване на полезната ентомофауна и околната среда.



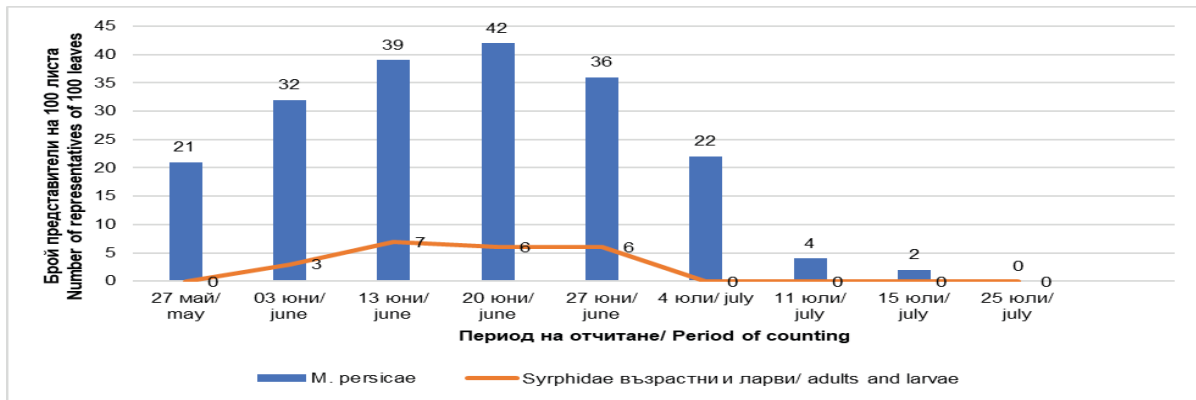
Фигура 1. Динамика на климатичните фактори през 2021  
 Figure 1. Dynamics of climatic factors in 2021



Фигура 2. Динамика на климатичните фактори през 2022  
 Figure 2. Dynamics of climatic factors in 2022



Фигура 3. Плътност и динамика на *Myzus persicae* и *Syrphidae* spp. през 2021  
 Figure 3. Density and dynamics of *Myzus persicae* и *Syrphidae* spp. in 2021



Фигура 4. Плътност и динамика на *Myzus persicae* и *Syrphidae* spp. през 2022  
 Figure 4. Density and dynamics of *Myzus persicae* и *Syrphidae* spp. in 2022

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При направените изследвания са идентифицирани видовете сирфидни мухи: *Episyrphus balteatus* De Geer, *Scaeva pyrastris* L., *Sphaerophoria* spp. и *Syrphus ribesii* L. Сирфидите с най-голяма плътността са *E. balteatus* и *S. pyrastris*, съответно 35.7% и 26.8%. Сирфидните мухи се появяват при размножаването на листните въшки и се задържат в тютюневата ценоза след започване на редуцирането им.

## ЛИТЕРАТУРА

- Adashkevich, B. P. (1975). Entomophagous of pests of vegetable crops. Science work. VASHNIL, Moscow, pp. 125-128 (Ru).
- Almohamad, R., Verheggen, F. & Haubruge, E. (2009). Searching and ovoposition behavior of aphidophagous hoverflies (Diptera: *Syrphidae*): a review. *Biotechnology, Agronomic, Societe et Environnement*, 13(3), pp. 467-481.
- Amoros-Jimenez, R. & Marcos-Garcia, M. (2020). Fitness-related parameters of the aphid predator *Sphaerophoria rueppellii* (Diptera, *Syrphidae*) feeding on three different aphids pests. *Boletin - Asociacion Espanola de Entomologia*, 44(3-4), pp. 299-315.
- Bennewicz, J. (2011). Aphidophagous hoverflies (Diptera: *Syrphidae*) at field boundaries and woodland edges in an agricultural landscape. *Polish Journal of Entomology*, 80(1), pp. 129-149.
- Byers, J. A. (2008). Aphids as Crop Pests. Eds., CABI: London, UK.
- Haenke, S., Scheid, B., Schaefer, M., Tschardtke, T. & Thies, C. (2009). Increasing syrphid fly diversity and density in sown flower strips within simple vs. complex landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 46(5), pp. 1106-1114.
- Harizanov, A., Babrikova, T. & Harizanova, V. (1996). Biological control against pests on cultivated plants. Agropres, Sofiya (Bg).
- Hodek, I. (1993). Habitat and food specificity in aphidophagous predators. *Biocontrol Science and Technology*, 3(2), pp. 91-100.
- Janusevska, V. (2001). Predators and parasites on the list aphids *Myzus persicae* Sulzer on tobacco. M.Sc. thesis, St. St. Cyril and Methodius, R N Macedonia.
- Karelin, V. D. (1980). Conditions for the use of syrphids. *Zashchita Rastanii*, 11, pp. 40-41.
- Kaytazov, A., Tsankov, G., Videnova, E. & Natskova, V. (1982). Handbook for biological control of plant pests. Zemizdat, Sofiya (Bg).
- Krsteska, V. (2003). Species of *Syrphidae* (Diptera) family - predators on *Myzus persicae* Sulz. on tobacco. *Tobacco*, 53(5-6), pp. 167-174.
- Krsteska, V. (2007). Aphidophagous hoverflies (Diptera, *Syrphidae*) on tobacco in Prilep. Ph.D. thesis, St. St. Cyril and Methodius, R N Macedonia.
- Krsteska, V. (2008a). Hoverflies (Diptera, *Syrphidae*) on Tobacco in the Prilep Region. Proceedings. In: *43<sup>rd</sup> Croatian and 3<sup>rd</sup> International Symposium on Agriculture, 18-21 February 2008, Opatija, Croatia*, pp.707-710.
- Krsteska, V. (2008b). Morphology and biology of *Scaeva pyrastris* L. *Tobacco*, 58(7-8), pp. 186-192.
- Krsteska, V. (2008c). Morphology and biology of *Shaerophoria scripta* L. *Tobacco*, 58(9-10), pp. 212-218.
- Minarro, M., Hemptinne, J. L. & Dapena, E. (2005). Colonization of apple orchards by predators of *Dysaphis plantaginea*: sequential arrival, response to prey

- abundance and consequences for biological control. *BioControl*, 50(3), pp. 403–414.
- Pineda, A. & Marcos-Garcia, M. A.** (2008). Seasonal abundance of aphidophagous hoverflies (Diptera: *Syrphidae*) and their population levels in and outside Mediterranean sweet pepper greenhouses. *Annals of the Entomological Society of America*, 101(2), pp. 384–391.
- Pruitt, K. B., Garcia, M. E. & Wallace, W.** (2019). The efficacy of different combinations of biological pesticides for high tunnel production of strawberries in the Mid-South. In: *American Society for Horticultural Science Annual Conference*. Las Vegas, USA, 81-82.
- Radeva, K.** (1984). *Syrphidae* flies - aphidophagous (Diptera, *Syrphidae*), species, biology and ecology of the most important species. Dissertation, Sofia, Bulgaria (Bg).
- Ramakers, P. M. J.** (2004). IPM Program for Sweet Pepper. In: *Biocontrol in Protected Culture*. Batavia, USA, 439–455.