

ORIGINAL PAPER

**Листни въшки (*Hemiptera: Aphididae*) при камут (*Triticum turanicum* J.), отглеждан в биологично земеделие**

**Василина Манева<sup>1</sup> • Дина Атанасова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Институт по земеделие - Карнобат, Карнобат, България

**Автор за кореспонденция:** Василина Манева; E-mail: maneva\_ento@abv.bg

**Leaf aphids (*Hemiptera: Aphididae*) in kamut (*Triticum turanicum* J.), growing in organic farming**

**Vasilina Maneva<sup>1</sup> • Dina Atanasova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Agriculture - Karnobat, Karnobat, Bulgaria

**Corresponding Autor:** Vasilina Maneva; E-mail: maneva\_ento@abv.bg

Received: October 2018 / Accepted: November 2018 /

Published: December 2018 © Author(s)

**Abstract**

*Maneva, V. & Atanasova, D. (2018). Leaf aphids (Hemiptera: Aphididae) in kamut (Triticum turanicum J.), growing in organic farming. Field Crops Studies, XI(2), 243-250.*

The experiment was conducted in the 2014-2018 period in the Certified Organic Farming Field of the Karnobat Institute of Agriculture. The species composition and numeral dynamics of the aphids in the kamut were studied. The investigations were carried out in the spring vegetation period of the crop, in the five years of the experiment, by direct reading of aphids at ten sites over ten plants. The data are analyzed and summarized for the five-year period by the most common types of aphids and their variation over the years in relation to climatic conditions. They have also studied their natural predators and parasites distributed in the biological ecosystem, as well as their ability to regulate aphids. We have investigated the correlation between the weed species composition of the kamut crop and the presence of useful entomofauna. It has been found that three species of aphids - *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum maidis* (F.) and *Schizaphis graminum* (Ron.). *Sitobion avenae* (F.) predominates. Four predators (*Coccinella septempunctata* L.,

*Cantharis fusca* L., *Chrysopa* sp., *Sphaerophoria scripta* (L.) and two parasitoids (*Aphidius* sp., *Praon* sp.), which help to regulate the aphids, have been found in the kamut. As a culture, the kamut is not the most preferred of aphids, probably because of its anatomical and morphological peculiarities.

**Key words:** Aphids, Kamut, Organic farming, Parasitoids, Predators, Weeds

## Въведение

Житните култури са едни от основните, отглеждани по биологичен начин. При тази система на производство се използват устойчиви методи (сеитбообращения, механични обработки, подържане на почвеното плодородие чрез заораване на растителните остатъци, използване на оборски тор, биологичен контрол на неприятелите), които изключват употребата на синтетични торове, пестициди и растежни регулатори (Leibl et al., 2000; Petr et al., 2000; Kitchen et al., 2003; Vojanova and Dechev, 2009).

Биоразнообразието, при тази система на земеделие, чрез различни екологични процеси би могло да подпомогне балансирането ѝ, като регулиране на микроклимата, циркулацията на хранителните вещества, опрашване, биологичен контрол на вредителите и други (Vandermeer et al., 2002; Quijas et al., 2010; Adhikari and Menalled, 2018). Независимо от това, биологичното разнообразие в системите на земеделие глобално намалява. Това се дължи на липсата на правилни сеитбообращения, засиленото използване на пестициди и увеличените механични обработки на почвата за контролиране на вредителите (Tilman et al., 2011; Duru et al., 2015; Adhikari and Menalled, 2018). Плевелите са една от важните групи свързани с биоразнообразието в обработваемите площи. Те се считат за пречки в селскостопанското производство поради негативното влияние върху растежа, развитието и продуктивността на културите (Jordan and Vatovec, 2004; DeDecker et al., 2014; Adhikari and Menalled, 2018). Въпреки това плевелите са ценни за екосистемите, тъй като те допринасят за повишаване на органичните вещества в почвата, улесняват циркулацията на хранителни вещества, както и осигуряват храна за опрашителите и полезната ентомофауна (Siemann, 1998; Bengtsson et al., 2005; Adhikari and Menalled, 2018). Насекомите също са важна част от биологичната екосистема. Листните въшки са едни от основните неприятели, влияещи върху здравето и добива от житни култури (Maneva, 2010). В България липсват задълбочени изследвания свързани с полезната и вредна ентомофауна при камута, отглеждан в биологично земеделие. Ето защо целта на настоящото проучване е да се установят видовете листни въшки вредящи по тази култура, отглеждана в биологично земеделие; влиянието на плевелната растителност, характерна за такава система, върху паразитоидите по листните въшки.

## Материали и методи

Проучването е проведено през периода 2013/2014 – 2017/2018 г. в Института по земеделие – Карнобат в създадено и сертифицирано по законодателството на Република България за получаване на биологична продукция „Мини опитно поле за биологично земеделие”. В опитното поле е оформен двуполен сеитбооборот – камут и грах. Камута се отглежда на площ от 250 m<sup>2</sup> чрез прилагане на основните звена в технологията, приета за стандартна в Република България, но без използване на торове и пестициди.

За целите на изследването, през пролетния вегетационен период на петте години, е извършен мониторинг на видовия състав на листните въшки, паразитираните листни въшки, плътността и видовия състав на плевелите.

Обследвания за листни въшки са правени ежеседмично - на 10 места върху 10 житни стъбла (Dewar et al. 1982). Таксономичният анализ на видовете листни въшки е извършен по Emden (1972) и Blackman and Eastop (1984; 2006). Паразитираните листни въшки са събирани от 100 стъбла – на 10 места по 10 стъбла.

Плевелите са отчитани по количествено-тегловния метод (бр./m<sup>2</sup>), през месеците април и май.

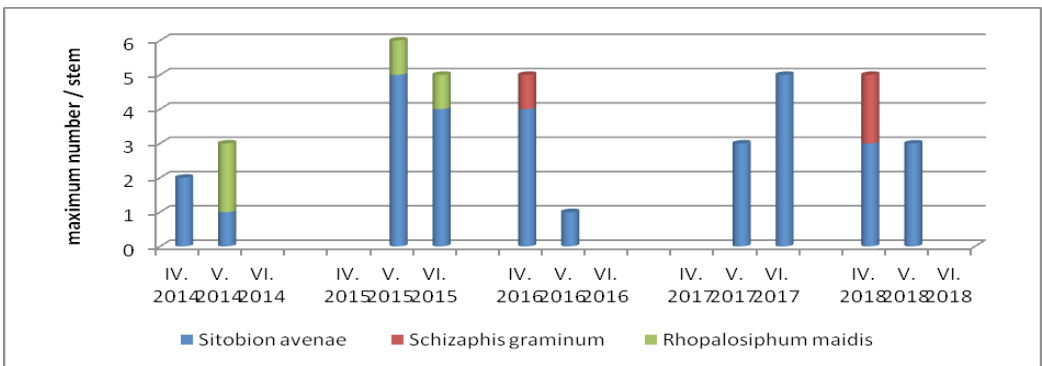
Опитът е изведен на почвен тип излужена смолница (Leached Smolnica), чийто 0 – 40 cm обработваем хоризонт е с тежък механичен състав (обемна плътност 1.10 – 1.20 g/cm<sup>3</sup>), слабо кисела почвена реакция (pH (KCl) 6.5), средно хумусно съдържание (2.5 – 2.9 %), слаба запасеност с минерален азот (30 – 40 mg/kg почва) и подвижен фосфор (2.5 – 3.8 mg/100g почва) и много добра запасеност с усвоим калий (35 – 42 mg/100g почва).

Климатът в района е преходно – континентален, със средна годишна сума на валежите 549 mm. Зимата е сравнително топла, пролетта е краткотрайна и хладна, лятото е горещо и сухо, есента е продължителна и топла.

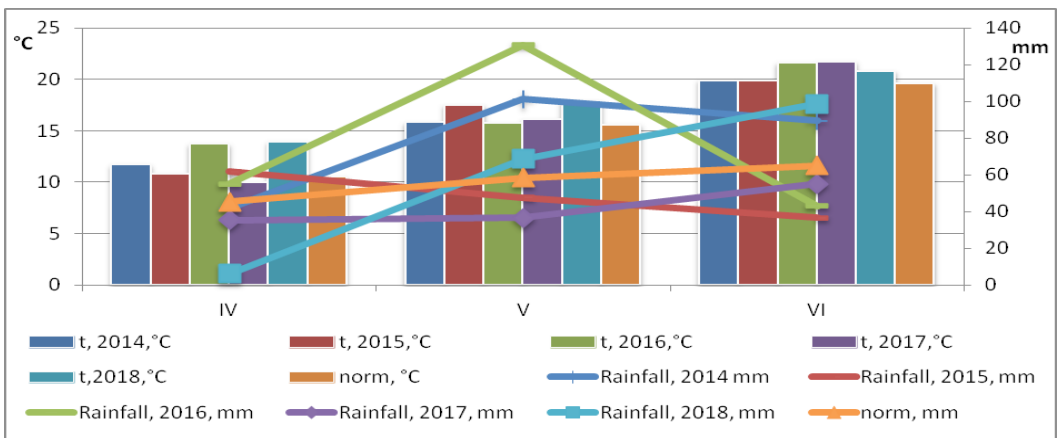
## Резултати и обсъждане

През първата година от проучването в посева от камут, през пролетния вегетационен период, се откриват листните въшки - *Sitobion avenae* (F.) и *Rhopalosiphum maidis* (F.). *S. avenae* (F.) се появява в камута през април в ниска плътност (Фигура 1) и вероятно поради падналите обилни валежи през периода (Фигура 2) плътността ѝ намалява през месец май, а през юни не се отчита в посева. Единични бройки от *Rh. maidis* (F.) се наблюдават в посева през месец май. През пролетта на 2015 година въшките се появяват при камута през месец май, като тогава се наблюдават два вида – *S. avenae* (F.) и *Rh. maidis* (F.), като преобладава *S. avenae* (F.). През месец юни плътността на въшките пада, вероятно поради загрубването на растенията и непригодността им за

храна на въшките (Фигура 1). През пролетта на 2016 поради по – топлото време (Фигура 2), въшките се появяват през април, наблюдават се видовете *S. avenae* (F.) и *Schizaphis graminum* (Ron.). Плътноста им пада през май, като през юни не се отчитат. През пролетта на 2017 година се наблюдава само *S.avenae* (F.). Появява се през май и вероятно поради по – малкото валежи плътността ѝ се увеличава през юни. През 2018 отново се отчитат и двата вида – *S. avenae* (F.) и *Sch. graminum* (Ron.). Наблюдават се в по – висока плътност през април и поради обилните валежи плътността им намалява през май, а през юни не се отчитат.



Фигура 1. Видов състав и числена динамика на листните въшки  
 Figure 1. Species variety and numeral dynamics of aphids



Фигура 2. Климатични условия за периода 2014 – 2018 /  
 Figure 2. Climate conditions for the period 2014 – 2018

Като култура камута не е от най – предпочитаната от листните въшки, вероятно заради анатомо-морфологичните си особености, връзката с които предстои да се проучи. През петгодишния период на изследването въшките при камута са в много ниска плътност, като преобладава *S. avenae* (F.), а от *Sch. graminum* (Ron.) и *Rh. maidis* (F.) се наблюдават единични екземпляри рядко, вероятно поради предпочитанията на видовете към други житни култури (Таблица 1).

Таблица 1. Съотношение на листните въшки (%)

Table 1. The proportion of plant aphids species (%)

Година/ Year	<i>Sitobion avenae</i>	<i>Schizaphis graminum</i>	<i>Rhopalosiphum maidis</i>
2014	60	-	40
2015	77.8	-	22.2
2016	80	20	-
2017	100	-	-
2018	66.7	33.3	-

Таблица 2. Видов състав на полезната ентомофауна при камут 2014 – 2018

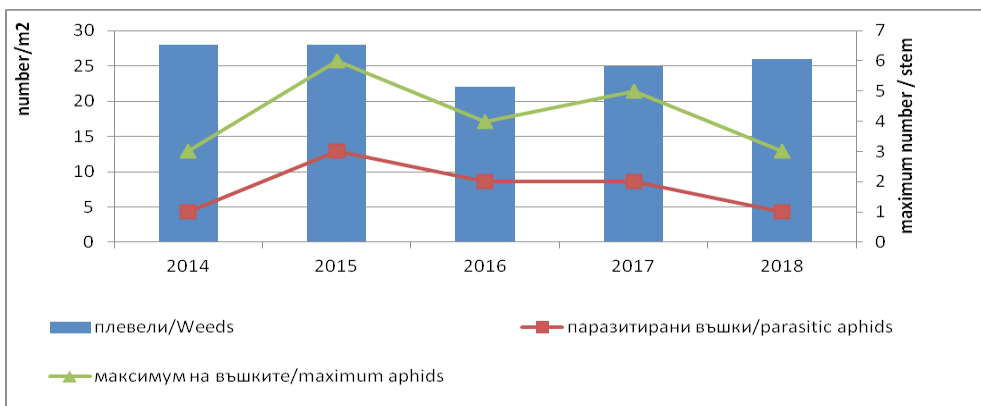
Table 2. Species composition of the useful entomofauna on kamut 2014 - 2018

№	Вид / Species	Семейство / Family	Разред / Order
<b>Хищници / Predators</b>			
1.	<i>Coccinella septempunctata</i> L. Седемточкова калинка	Coccinellidae	Coleoptera
2.	<i>Cantharis fusca</i> L.	Cantaridae	Coleoptera
3.	<i>Chrysopa</i> sp. Златоочица	Chrysopidae	Neuroptera
4.	<i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)	Syrphidae	Diptera
<b>Паразитоиди / Parasitoids</b>			
1.	<i>Aphidius</i> sp.	Braconidae	Hymenoptera
2.	<i>Praon</i> sp.	Braconidae	Hymenoptera

През периода на проучването в посева от камут са открити четири хищника и два паразитоида. Хищниците са от три разреда и четири семейства, а паразитоидите от един разред и едно семейство (Таблица 2). За появата им вероятно спомага наличието на цъфтяща плевелна растителност в посева през периода (Таблица 3). Поради много ниската плътност на листни въшки в посева от камут, през периода на проучването, не може да се определи ясно връзката между заплевеляването и паразитирането им (Фигура 3, Таблица 4).

Таблица 3. Заплевеляване при камут в периода 2014 – 2018 (бр./m<sup>2</sup>)  
 Table 3. Weed infestation of kamut during period 2014 – 2018 (number/m<sup>2</sup>)

Видове плевели / Weeds	2014	2015	2016	2017	2018
Едногодишни едноседелни/ Annual grass weeds					
<i>Avena fatua</i> L. – Див овес		1	2	3	
<i>Echinochloa crus-galli</i> L. – Кокоше просо		1			2
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.				1	
Едногодишни двуседелни / Annual broad – leaf					
<i>Anthemis</i> spp. - Видове подрумче	6	9	1	4	6
<i>Consolida orientalis</i> Schrodin - Източна ралица			1		
<i>Galium tricorne</i> With. - Лепка		1		1	
<i>Papaver rhoeas</i> L. – Див мак	2	2	2	4	4
<i>Polygonum aviculare</i> L. – Пача трева	6	2	2	2	3
<i>Polygonum convolvulus</i> L. - Фасулче	6	5	6	1	3
<i>Ranunculus arvensis</i> L. – Полско лютиче					1
<i>Sinapis arvensis</i> L. – Полски синап		1	2		2
<i>Viola tricolor</i> L. – Трицветна теменуга	4	2	4	6	2
<i>Veronica hederifolia</i> L. – Брашлянолистно великденче	2	2	1	1	2
Многогодишни двуседелни/ Perennial broad – leaf					
<i>Convolvulus arvensis</i> L. - Поветица	2	2	1	2	1
Всичко / Total	28	28	22	25	26



Фигура 3. Връзка между заплевеляването и паразитирането на листните въшки  
 Figure 3. Correlation between the number of weeds and the parasites aphids

Таблица 4. Съотношение на листни въшки и паразитирани листни въшки (%)  
Table 4. The proportion of plant aphids species and the parasites aphids (%)

Година/ Year	Въшки / Aphids	Паразитирани въшки / Parasites aphids
2014	66.7	33.3
2015	50	50
2016	50	50
2017	60	40
2018	66.7	33.3

## Изводи

По камута се хранят три вида листни въшки - *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum maidis* (F.) и *Schizaphis graminum* (Ron.). Преобладава *Sitobion avenae* (F.).

В посева от камут са открити четири хищника (*Coccinella septempunctata* L., *Cantharis fusca* L., *Chrysopa* sp., *Sphaerophoria scripta* (L.)) и два паразитоида (*Aphidius* sp., *Praon* sp.), които спомагат за регулирането на листните въшки.

Като култура камута не е от най – предпочитаната от листните въшки, вероятно заради анатомо-морфологичните си особености

## Литература

### References

- Adhikari, S. & Menalled, F. (2018). Impacts of Dryland Farm Management Systems on Weeds and Ground Beetles (Carabidae) in the Northern Great Plains. *Sustainability*, 10(7), 2146; doi:10.3390/su10072146
- Bengtsson, J. Ahnstrom, J. & Weibull, A. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: A meta-analysis. *J. Appl. Ecol.*, 42, 261–269.
- Blackman, R. & Eastop, V., (1984). Aphids on the world's crop: an identification and information guide. New York : John Wiley and Sons.
- Blackman, R. & Eastop, V., (2006). Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs, 2 Volume Set, 972.
- Bojanova V. & Dechev, D. (2009). *Problems and perspectives related to organic farming*. International Science conference 4th - 5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria. „Economics and Society development on the Base of Knowledge“ Volume I, 322 . Agricultural science. Plant studies. (Bg).
- DeDecker, J., Masiunas, J., Davis, A. & Flint, C. (2014). Weed management practice selection among midwest U.S. organic growers. *Weed Sci.*, 62, 520–531.
- Dewar, A., Dean, G. & Cannon, R., (1982). Assessment of methods for estimating

- thenumbers of aphids (Hemiptera: Aphididae) in cereals. *Bull. ent. Res.* 72, 675 – 685.
- Duru, M., Therond, O., Martin, G., Martin-Clouaire, R., Magne, M., Justes, E., Journet, E., Aubertot, J., Savary, S., Bergez, J., et al. (2015). How to implement biodiversity-based agriculture to enhance ecosystem services: A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 35, 1259–1281.
- Emden, H.F., (1972). *Aphid technology*, London and New York, 107-110.
- Jordan, N. & Vatovec, C. (2004). Agroecological benefits from weeds. In *Weed Biology and Management*; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 137–158.
- Kitchen, J.L., et al. (2003). Comparing wheat grown in South Australian organic and conventional farming systems. 1. Growth and grain yield. *Australian Journal of Agricultural Research*, 54 (9): 889-901.
- Leibl, M., et al. (2000). Varieties of spring barley for ecological farming in protected areas. IFOAM 2000: the world grows organic. Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference, Basel, Switzerland, 28 to 31 August, 2000. 2000, 239; 1 ref.
- Maneva, V. (2010). *Aphididae: Hemiptera on barley and opportunities to fight them*. Dissertation. AU – Plovdiv, 172. (Bg).
- Petr, J., et al. (2000). Varieties of winter wheat for ecological farming. IFOAM 2000: the world grows organic. Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference, Basel, Switzerland, 28 to 31 August, 243.
- Quijas, S., Schmid, B. & Balvanera, P. (2010). Plant diversity enhances provision of ecosystem services: A new synthesis. *Basic Appl. Ecol.*, 11, 582–593.
- Siemann, E. (1998). Experimental tests of effects of plant productivity and diversity on grassland arthropod diversity. *Ecology*, 79, 2057–2070
- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J. & Befort, B., (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 108, 20260.
- Vandermeer, J., Lawrence, D. & Symstad, A. (2002). Effect of biodiversity on ecosystem functioning in managed ecosystems. In *Biodiversity and Ecosystem Functioning*; Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P., Eds.; Oxford University Press: Oxford, UK, 157–168.