

ЛИСТНИ ВЪШКИ ПРИ ТВЪРДА ПШЕНИЦА, ОТГЛЕЖДАНА В БИОЛОГИЧНО ЗЕМЕДЕЛИЕ

ВАСИЛИНА МАНЕВА, ДИНА АТАНАСОВА, ВЕЛИЧКА КОТЕВА

Институт по земеделие, 8400 Карнобат

maneva_ento@abv.bg

Резюме: Опитът е проведен през периода 2006 – 2010 г. в посеви от твърда пшеница сорт „Белослава“, отглеждана в условията на биологично земеделие. Определен е видовият състав на листните въшки. Установени са видовете *Sitobion avenae* и *Schizaphis graminum*. Определено е процентното съотношение между видовете, както и динамиката на разпространение по години. През периода на наблюденията преобладава видът *Sitobion avenae*. Проследено е влиянието на плевелите върху намножаването на паразитите и влиянието на хранителния режим на растенията върху плътността на листните въшки.

Ключови думи: листни въшки, твърда пшеница, биологично земеделие, паразити, плевели, хранителен режим на растенията

MANEVA, V., ATANASOVA, D., KOTEVA, V., Institute of Agriculture, 8400 Karnobat. Aphids on durum wheat grown in organic farming

Abstract: Experience is held during the period 2006 - 2010, in crops of durum wheat variety „Beloslava” grown in conditions of organic farming. Is determined the species composition of aphids. There were species *Sitobion avenae* and *Schizaphis graminum*. Definitely is the percentage ratio between species and the dynamics of distribution in years. During the observations predominant species *Sitobion avenae*. Traces the impact of weeds on the multiplication of the parasite and the influence of diet on plant density of aphids.

Key words: aphids, durum wheat, organic farming, parasites on aphids, weeds, diet on plants

Политика в редица страни от Европейския съюз е запазването на почвата, флората и фауната чрез биологично земеделие (Димитров, 1995). Житните култури заемат особено важно място в биологичното земеделие с предимствата си - лесна агротехника, включваща сравнително успешна механична борба с плевелите, борба с болестите чрез рационални сеитбообращения, възможности за извеждане на биологична борба срещу основните неприятели (Kitchen et. al. 2003; Leibl et. al. 2000; Petr et. al. 2000).

При отглеждане на пшеница в конвенционалното земеделие в посевите се наблюдават листни въшки от видовете *Metapolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum maidis*, *Schizaphis graminum* и *Sitobion avenae* (Григоров, 1980). Maneva et al. (2008), установяват, че в условията на биологично земеделие при меката пшеница преобладава видът *Sitobion avenae*. Установено е, че в ниска плътност в природата се срещат видове от сем. *Chrysopidae*, хищната дървеница *Nabis pseudoferus* Rem., паразитите *Ephedrus plagiator*, *Lysiphlebus fabarum*, *Aphidius avenae*, *Aphidius ervi* и др.. Те не оказват значително влияние върху плътността на листните въшки (Григоров, 1972;

Григоров, 1980; Егина & Циновский, 1980; Sigsgaard, 2002; USDA/APHIS/PPQ 1993). Някои автори препоръчват за повишаване ролята на яйцеедните паразити и другите специфични и многоядни хищници и паразити в житните посеви, в съседство с тях да се отглеждат слънчоглед, царевица, тютюн, люцерна, едногодишни и многогодишни треви, нектароносни растения, храстова растителност (Кайтазов 1982). Тези култури създават условия за допълнително подхранване и гостоприемници, върху които да се размножават ентомофагите.

В условията на биологичното земеделие плевелите при относителна ниска плътност могат да играят положителна роля във вид на подсигурена храна (хабитат за живеене) за срещаните в агробиоценоза полезните организми (Patriquin et al., 1988; Clemens et al., 1994).

Целта на изследването е да се проучи видовият състав на листните въшки при твърда пшеница отглеждана в биологично земеделие; влиянието на плевелната растителност, характерна за такава система, върху паразитите по листните въшки; както и влиянието на хранителния режим на растенията върху нападението от листни въшки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено през периода 2006 – 2010 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 – твърда пшеница сорт „Белослава“ и грах-слънчогледова смеска. Твърдата пшеницата се отглежда чрез прилагане на основните звена в технологията, приета за стандартна в Република България, но без използване на торове и пестициди.

Поради технологични причини опитът не е заложен през 2007 година.

За целите на изследването е извършен мониторинг на видовият 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 пшенични стъбла (Dewar et al. 1982). Таксономичният анализ на видовете листни въшки е извършен по Emden (1972) и Blackman & Eastop (1984). Паразитираните листни въшки са събирани от 100 стъбла – на 10 места по 10 стъбла.

Агрехимичната характеристика на почвата е направена по общоприетите в Република България методики за определяне на минерален азот (по Келдал), на подвижен P_2O_5 (по Егнер-Рийм) и на подвижен K_2O (в 2 n HCl).

Плевелите са отчитани по количествено-тегловния метод (бр./m²), през месеците октомври, януари, март и юни.

Опитът се извежда 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/cm³), 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

След преминаването към органично отглеждане на пшеницата и прекратяване внасянето на минерални азотно – фосфорно - калиеви торове в продължение на 10 години, в хранителния режим на почвата настъпват изменения (табл.1). Значимо намалява съдържанието на подвижен P_2O_5 . Несъществено се променя подвижния K_2O . Минералният азот остава относително динамичен с тенденция към намаление. По отношение на изискванията на пшеницата към хранителните макроелементи през периода 2006 – 2010 г. почвата е била с ниска запасеност на минерален азот и подвижен фосфор, а запасеността с подвижен калий е останала много добра. Въпреки настъпилите промени, хранителният режим на почвата все още е сравнително добър за развитието на пшеницата и плевелната растителност.

Таблица 1./ Table 1.

Агрохимична характеристика на почвения хоризонт 0-40 cm.

Agrochemical characteristics of the soil in horizon 0-40 cm.

Параметри Parameters	1998		2006		2007		2008		2009		2010	
	Вариране* Variation*	Средно Average	Вариране* Variation*	Средно Average	Вариране* Variation*	Средно Average	Вариране* Variation*	Средно Average	Вариране* Variation*	Средно Average	Вариране* Variation*	Средно Average
Минерален N, (mg/100g) Mineral N, (mg/100g)	40.2 – 45.9	43.6	37.6 – 39.8	37.9	30.7 – 35.0	32.9	34.00 – 39.2	36.6	30.0 – 32.6	31.7	30.1 – 31.7	30.9
Подвижен P ₂ O ₅ , (mg/100g) Mobile P ₂ O ₅ , (mg/100g)	5.2 – 5.6	5.5	3.8 – 4.2	4.7	3.7 – 4.1	3.8	3.0 – 4.0	3.4	2.1 – 3.2	2.9	2.5 – 3.1	2.9
Подвижен K ₂ O, (mg/100g) Mobile K ₂ O, (mg/100g)	40.8 – 42.9	41.0	35.7 – 39.6	36.9	35.7 – 39.1	37.1	32.1 – 37.2	35.2	30.9 – 36.8	34.6	32.1 – 34.0	32.9

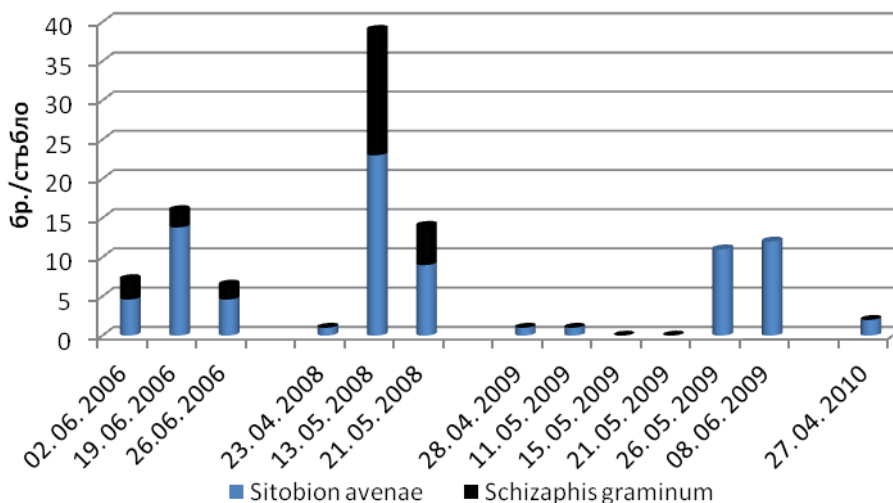
Забележка: * Посочени са минималните и максималните стойности на показателите.

Remark: * The minimum and maximum values of indicators have been pointed out.

През периода на проучването в агроценоза на твърда пшеница са установени да вредят два вида листни въшки - *Sitobion avenae* и *Schizaphis graminum*. През 2006 г. листните въшки се появяват в посева в началото на юни, тогава *Schizaphis graminum* достига максимална плътност – 2.6 бр./стъбло, а в края на втората десетдневка на месеца *Sitobion avenae* достига своя максимум – 13.8 бр./стъбло, след този период плътността и на двата вида намалява (фиг. 1), вероятно заради обилните дъждове паднали през периода (фиг. 2). През 2008 година листните въшки се появяват в посева още в края на април, а около средата на май достигат своя максимум – съответно - 23 бр./стъбло *Sitobion avenae* и 16 бр./стъбло *Schizaphis graminum* (фиг. 1). В началото на третата десетдневка на месеца числеността им намалява и към края вече не се откриват в посева, предпоставка за това са обилните валежи над нормата за периода (фиг. 2).

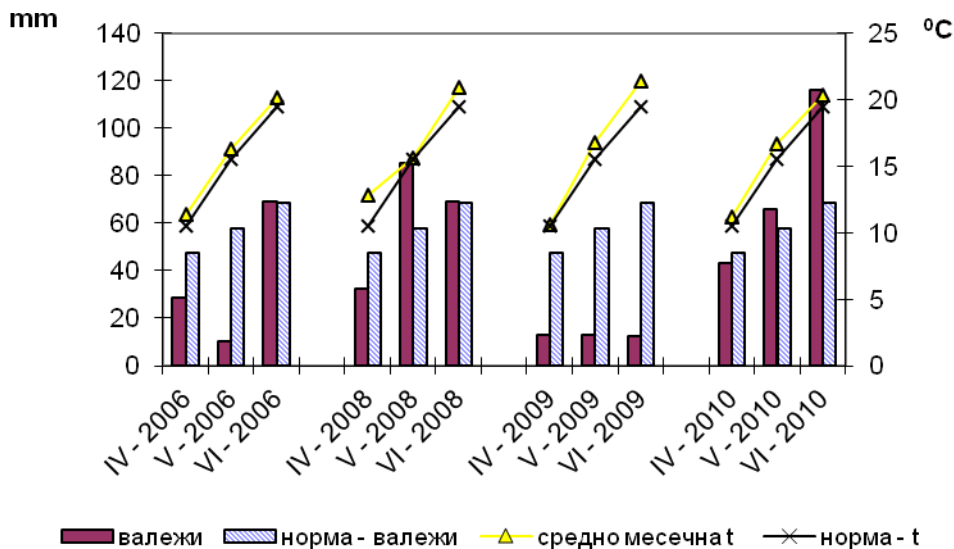
През 2009 година листните въшки се появяват в посева в края на април, като достигат максимума си в края на месец май и началото на юни – 11 -12 бр./стъбло *Sitobion avenae*. Слабите валежи и температурите над нормата за периода са предпоставка за размножаване на листните въшките, но поради загрубването на житните растения и непригодността им за храна на въшките те не надминават числеността им от предходните години (фиг 1 и 2).

През 2010 година листните въшки се появяват в посева от твърда пшеница в края на април, но поради обилните валежи, над нормата за периода, през май и юни не се наблюдават в посева (фиг. 1 и 2).



Фигура 1./ Figure 1.

Видов състав и числена динамика на листните въшки / Species variety and numeral dynamics of aphids



Фигура 2./ Figure 2. Климатични условия за периода 2006 – 2010 / Climate conditions for the period 2006 – 2010

През четирите години на наблюдение в посевите от твърда пшеница преобладава видът *Sitobion avenae*. През 2006 г. той заема 77.4 % от общия брой на листните въшки, през 2008 – 61.1 %, а през 2009 и 2010 – 100%. *Schizaphis graminum* се среща в посева само през 2006 – 22.6 % и през 2008 г. – 38.9 %, като процентното му участие е сравнително по-ниско от *Sitobion avenae* (табл. 3).

Таблица 3./ Table 3. Съотношение на листните въшки (%) / The proportion of plant aphids species (%)

Година/ Year	<i>Sitobion avenae</i>	<i>Schizaphis graminum</i>
2006	77,4	22,6
2008	61,1	38,9
2009	100	-
2010	100	-

През 2006 г. в посева от твърда пшеница се отчита висока плътност на плевелни видове – 161 бр./m², като преобладават едногодишните едносемеделни (див овес). През 2008 г. числеността им рязко спада – 30 бр./m², 2009 – 26 бр./m², а през 2010 – 50 бр./m². През последните три години преобладават едногодишните двусемеделни плевели (табл. 2).

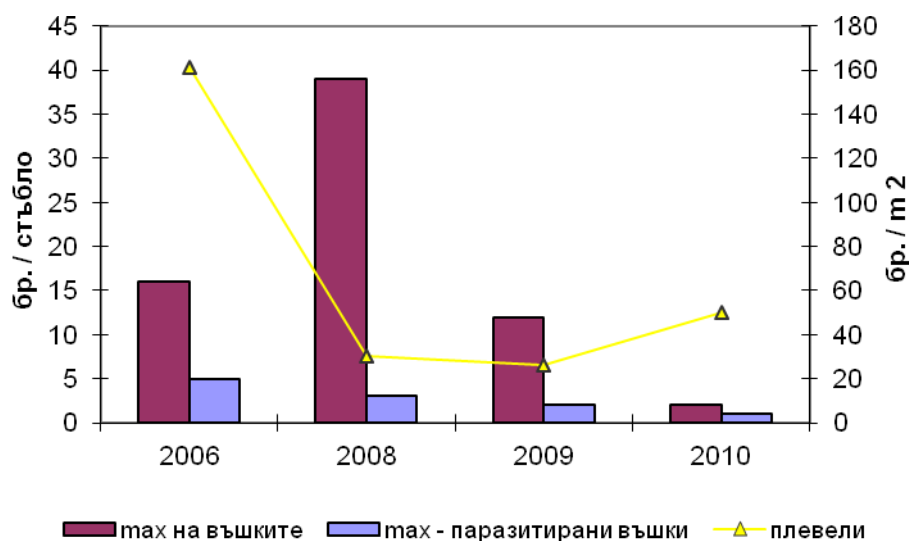
Високата плътност на плевелните видове намалява конкурентноспособността на пшеницата, но от друга страна създава условия за допълнително подхранване и размножаване на гостоприемници, на които да се размножават ентомофагите.

Таблица 2./ Table 2. Заплевеляване при твърдата пшеница в периода 2006 – 2010 (бр./ m²) / Weed infestation of durum wheat during period 2006 – 2010 (number/m²)

Видове плевели / Weeds	2006	2008	2009	2010
Едногодишни едноседелни / Annual grass weeds				
<i>Avena fatua</i> L. - Див овес	104	10	10	12
<i>Echinochloa crus-galli</i> L. – Кокоше просо	0	0	0	1
Едногодишни двуседелни / Annual broad - leaf				
<i>Anthemis</i> spp. - Видове подрумче	0	1	1	12
<i>Centaurea cyanus</i> L. – Полска метличина	1	0	0	3
<i>Chenopodium album</i> (L.) Fat-hen – Бяла куча лобода	3	0	1	1
<i>Consolida orientalis</i> Schroding - Източна ралица	5	0	0	1
<i>Galium tricornе</i> With. - Лепка	0	3	3	3
<i>Myagrum perfoliatum</i> L. - Скърбица	4	0	0	0
<i>Papaver rhoeas</i> L. - Див мак	8	7	3	8
<i>Polugonium aviculare</i> L. – Пача трева	5	0	0	0
<i>Polugonium convolvulus</i> L. - Фасулче	4	0	0	1
<i>Ranunculus arvensis</i> L. – П. лютиче	2	1	2	2
<i>Sinapis arvensis</i> L. - Полски синап	8	0	0	0
<i>Viola tricolor</i> L. - Трицветна теменуга	1	1	1	1
<i>Veronica hederifolia</i> L. – Бр. великденче	0	4	2	2
Многогодишни двуседелни / Perennial broad - leaf				
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. - Паламида	4	2	2	2
<i>Convolvulus arvensis</i> L. - Поветица	12	1	1	1
Всичко / Total	161	30	26	50

През 2006 г., при най – висока плътност на плевелите (161 бр./m²), броят на паразитираните въшки достига 5 бр./стъбло при максимална плътност на въшките 16 бр./стъбло (фиг. 3), което е 23.8 % от общия брой въшки (табл. 4). През 2008 г. успоредно с намалението в плътността на плевелите (до 30 бр./m²), намаляват и паразитираните листни въшки – 3 бр./стъбло, при максимална плътност на въшките – 39 бр./стъбло (фиг. 3) – 7.1 % паразитирани от общия брой въшки (табл. 4). През 2009 г. плевелите намаляват на 26 бр./m², а броят на паразитираните въшки на 2 бр./стъбло при максимум на въшките 12 бр./стъбло (фиг. 3), 14.3 % паразитирани от общия брой въшки (табл. 4). През 2010 г. броят на плевелите се увеличава на 50 бр./m², а паразитираните въшки са 1 бр./стъбло при максимум на въшките 2 бр./стъбло (фиг. 3), което е 33.3 % от общия брой на въшките (табл. 4).

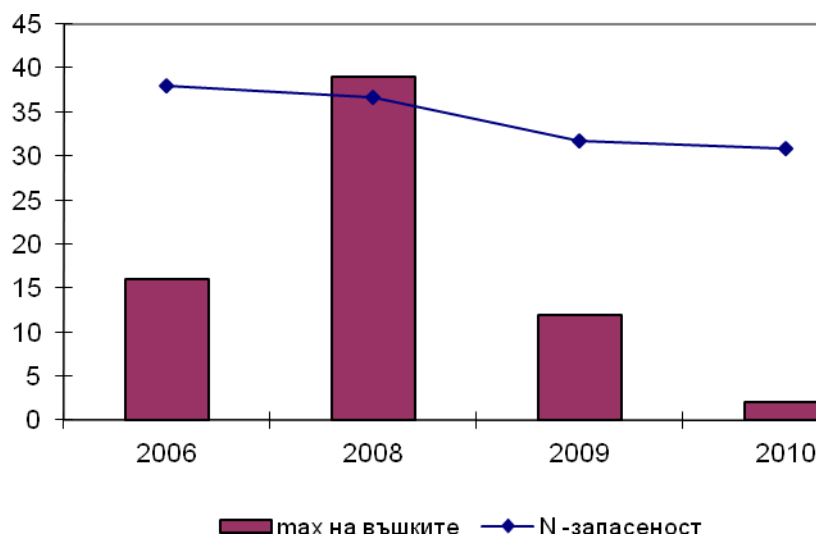
Отчита се зависимост между намаляване броя на плевелите и на паразитираните листни въшки. Това вероятно се дължи на липсата на достатъчно цъфтяща плевелна растителност, осигуряващи храна за възрастните паразити. През 2006 г. при плътност на плевелите от 161 бр. / m² и преобладаващи едногодишни едносемеделни плевели, процентът на паразитираните въшки е 23.8 (табл. 2 и 4). През 2010 г. процентът на паразитираните въшки се покачва на 33.3, а в посева преобладават едногодишните двусемеделни плевели (табл.2 и 4). От тук може да предположим, че има зависимост не само между броя, а и от вида на плевелите и паразитираните листни въшки.



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

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

Година/ Year	Въшки / Aphids	Паразитирани въшки / Parasites aphids
2006	76.2	23.8
2008	92.9	7.1
2009	85.7	14.3
2010	66.7	33.3



Фигура 4./ Figure 4. Връзка между азотната запасеност и нападението от листни въшки /Correlation between the nitric stuff reserves and attack by aphids

При проследяване азотната запасеност на почвата през годините, се наблюдава тенденция към намаляване поради липсата на торене на биологичното поле, макар че според Bedoussac & Justes (2010) сеитбообръщението със зимен грах би трябвало да увеличи азота в почвата, както и протеина в твърдата пшеница. Това рефлектира върху хранителния режим на растенията и от там върху привлекателността им за храна на листните въшки. Наблюдава се лека тенденция на намаляване плътността на листните въшки при намаляване на азотната запасеност на почвата (фиг. 4). Това вероятно се дължи на недоизхранването на растенията поради азотния дефицит и непривлекателността им за храна на листните въшки, което подкрепя тезата на Григоров (1980), че крилатите разселителки се привличат от по – развитите растения. Според същия автор съществува положителна корелация между използвания за торене азот и съдържащият се в пшеничното растение. Повишеното съдържание на азот стимулира плодовитостта на въшките и обратна корелация между съдържанието на фосфор и калий в пшеничното растение и плодовитостта на въшките.

ИЗВОДИ

През пролетния вегетационен период в агроценоза на твърда пшеница в района на Карнобат са установени да вредят два вида листни въшки - *Sitobion*

avenae и *Schizaphis graminum*. Доминиращ и през четирите години е видът *Sitobion avenae*.

Отчита се зависимост между намаляване броя на плевелите и на паразитираните листни въшки, което вероятно се дължи на липсата на достатъчно цъфтяща плевелна растителност, осигуряващи храна за възрастните паразити.

Отчетена е лека тенденция на намаляване плътността на листните въшки при намаляване на азотната запасеност на почвата, което вероятно се дължи на недоизхранването на растенията поради азотния дефицит и непривлекателността им за храна на листните въшки.

ЛИТЕРАТУРА

Григоров, С. (1972). Взаимоотношения между някои ентомофаги и листни въшки по люцерна и житни със слята повърхност. Изследвания по биологична борба с вредителите по растенията. Издателство на БАН.

Григоров, С. (1980). Листни въшки и борбата с тях. Земиздат – София.

Димитров, Д. (1995). Научни трудове на ВСИ, т. XL, кн. 2: 25-27.

Егина, К. Я., Циновский, Я. Л. (1980). Результаты проверки эффективности гриба *Entomophthora thaxteriana* на тлях и паутиных клещах после его хранения. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и клещами. Зинатне, Латвия.

Кайтазов, Цанков, Виденова, Нацкова (1982). Наръчник по биологична борба с неприятелите по растенията. Земиздат, София, 215.

Bedoussac, L., Justes, E., (2010). Dynamic analysis of competition and complementarity for light and N use to understand the yield and the protein content of a durum wheat–winter pea intercrop. *Plant and Soil*. Vol. 330, Numbers 1-2, 37-54.

Blackman, R., Eastop, V., (1984). Aphids on the world's crop: an identification and information guide. New York : John Wiley and Sons.

Clements R O, Donaldson G, Purvis G & Burke J. (1994). Clover: cereal bi-cropping. *Aspects of Applied Biology* 50, Optimising cereal inputs: Its scientific basis. 249-254.

Dewar, A., Dean, G., Cannon, R., (1982). Assessment of methods for estimating the numbers of aphids (Hemiptera: Aphididae) in cereals. *Bull. ent. Res.* 72, 675 – 685.

Emden, H. F., (1972). Aphid technology, London and New York, 107-110.

Kitchen, JL; 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., Atanasova, D., Koteva, V., (2008). Aphids at wheat cultivated in organic agriculture. Scientific works of the International Scientific – Practical Conference “Technical crops for modern agriculture”. Republic of Moldova, Balti, August 7 – 8, 2008.

Patriquin D G, Bains D, Lewis J and Macdougall A. (1988). Weeds control in organic farming system. In: Weed Control in Agroecosystems: Ecological Approaches. Eds M A Altieri and M Liebman. CRS Press. 303-317.

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.

Sigsgaard, L., (2002). A survey of aphids and aphid parasitoids in cereal fields in Denmark, and the parasitoids' role in biological control. Journal of Applied Entomology. Vol. 126, Issue 2-3, p. 101–107.

USDA/APHIS/PPQ. (1993). Russian Wheat Aphid Biological Control Manual. Fiscal year 1993.