

<https://doi.org/10.61308/NFQR2943>

Видови и сортови предпочитания на *Sitobion avenae* и *Rhopalosiphum padi* към пролетен ечемик

Василина Манева*, Дина Атанасова

Институт по земеделие, 8400 Карнобат, Селскостопанска академия – София

*E-mail: maneva_ento@abv.bg

Резюме: Опитът е проведен в лабораторията по растителна защита на Институт по земеделие – Карнобат. Изследвани са три сорта двуреден и един многореден пролетен ечемик. Проследена е степента на нападение при четирите сорта, числената динамика на листните въшки и връзката на нападението с фотосинтетичните пигменти, суровия протеин и азотното съдържание. *Sitobion avenae* е наблюдавана в най-висока плътност при сорт Денис, с максимум от 20 броя листни въшки/растение. *Rhopalosiphum padi* е отчетен с максимум 88 и 76 броя листни въшки/растение, съответно при сортовете Ясмина и Денис. Двуредният сорт Денис, може да се определи като най-предпочитан и от двата вида листни въшки, което вероятно се дължи на по-високото му съдържание на общ азот в листата, явяващи се по-хранителни за листните въшки.

Ключови думи: *Sitobion avenae*; *Rhopalosiphum padi*; пролетен ечемик; видово и сортово предпочитание

Species and cultivar preferences of *Sitobion avenae* and *Rhopalosiphum padi* to spring barley

Vasilina Maneva*, Dina Atanasova

Institute of Agriculture – Karnobat, Agricultural academy – Sofia, Bulgaria

*E-mail: maneva_ento@abv.bg

Citation: Maneva, V., & Atanasova, D. (2024). Species and cultivar preferences of *Sitobion avenae* and *Rhopalosiphum padi* to spring barley. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 61(6) 66-72 (Bg).

Abstract: The experiment was conducted in the plant protection laboratory of the Institute of Agriculture - Karnobat. Three varieties of two-row and one multi-row spring barley were studied. The degree of attack in the four cultivars, the numerical dynamics of aphids and the relationship of attack with photosynthetic pigments, crude protein and nitrogen content were monitored. *Sitobion avenae* was observed in the highest density in cultivar Denis, with a maximum of 20 aphids/plant. *Rhopalosiphum padi* was recorded with a maximum of 88 and 76 aphids/plant, respectively, in Yasmina and Denis varieties. The two-row variety Denis can be defined as the most preferred of both types of aphids, which is probably due to its higher content of total nitrogen in the leaves, which are more nutritious for aphids.

Key words: *Sitobion avenae*; *Rhopalosiphum padi*; spring barley; species and variety preference

ВЪВЕДЕНИЕ

Ечемикът е широко разпространена зърнено - житна култура в България и света. Из-

ползва се предимно във фуражната и пивоварната промишленост. (Gramatikov et al., 2004). С промяната на климата през последните години и с намаляването на валежите през ес-

енно - зимния период, зимните форми ечемик, могат да се заменят успешно с пролетни. По този начин, до голяма степен се разрешават проблемите и със засушаванията през лятото и зимата, късното поникване, измръзването и други повреди по ечемика (Valchev et al., 2012; Gocheva et al., 2012; Gocheva et al., 2013; Gocheva & Popova, 2023). Gocheva et al. (2013) установяват, че пролетният ечемик има ценни биологични и стопански качества и успешно може да замени зимния ечемик.

Leather et al. (1989) проучват биологията и повредите от *Rhopalosiphum padi* (L.) в Европа. Във Великобритания *R. padi* е вредител главно поради способността си да предава вирусни заболявания, по-специално вируса на жълтото ечемичено вджуджаване. В други европейски страни, особено в Скандинавия, *R. padi* нанася щети основно чрез механични повреди. Появата на *R. padi* като вредител по житните култури в Европа се сравнява с тази на *Sitobion avenae* (F.) и *Metopolophium dirhodum* (Walker). Предполага се, че голямото изобилие на основния гостоприемник на *R. padi*, *Prunus padus*, и пролетното засяване на зърнени култури в по-студен климат като във Финландия са основните фактори, допринасящи за разликите в статуса на вредителя на тази листна въшка между Великобритания и в Скандинавия.

Yin et al. (2021) установяват, че разделянето на ниши между конкуриращи се видове е централен проблем в екологията. Като два от най-важните вредители в световен мащаб при производството на зърнени култури, *Rhopalosiphum padi* доминира предимно в стъблата и базалните листа на пшеничните растения, докато *Sitobion avenae* е често срещан по горните листа и класовете.

Изследвания за установяване на видовия състав на листните въшки при ечемика в България са извършени при зимен и зимно - пролетен биотип (Grigorov, 1980; Maneva, 2010). При пролетен ечемик такива проучвания в нашата страна са малко (Maneva & Gocheva, 2013), както и не са проучени новите български сортове пролетен ечемик.

Целта на изследването е да се установят видовете и сортове предпочитания на *Sitobion avenae* и *Rhopalosiphum padi* към новите сортове пролетен ечемик на ИЗ - Карнобат.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът е изведен в лабораторията по ентомология на Институт по земеделие – Карнобат. Тествани са видовете и сортовете предпочитания на въшките *Sitobion avenae* и *Rhopalosiphum padi* към пролетен ечемик в инсектариум при контролирани условия.

В 16 саксии са засети по 12 семена от четирите сорта ечемик – Венера (Venera), Савелия (Savelia), Денис (Denis) – пролетен дугореден и Ясмина (Yasmina) – пролетен многогореден ечемик. Саксиите са разположени в кръг. В центъра му са поставени три саксии с ечемик сорт Емон във фаза „братене“, колонизирани с въшките *Sitobion avenae* и *Rhopalosiphum padi*. Всички саксии с изследваните сортове са на еднакво разстояние от центъра с нападнатите растения, служещи за източник на заразяване. За периода на поникване и достигане до фаза 2 – 3 лист на растенията от тестваните сортове, колонии на въшките се разрастват и обхващат всички листа на растенията, използвани за източник на заразяване. Появяват се крилати форми, които мигрират и се размножават по четирите пролетни сорта. Отчитането на плътността на видовете е извършвано два пъти седмично, върху 10 растения от всеки изпитван сорт, в четири повторения (Maneva et al., 2018).

За проучване на сортовете предпочитания на листните въшки е проследена числената динамика на видовете по отделните сортове.

Изследвано е и количеството на пластидните пигменти на четирите сорта ечемик, извлечени с 85% ацетон, екстинциите им са определени на спектрофотометър, а съдържанието им е изчислено по McKinney (1941). Определен е суров протеин и общ азот по Келдал, в листата на четирите сорта ечемик.

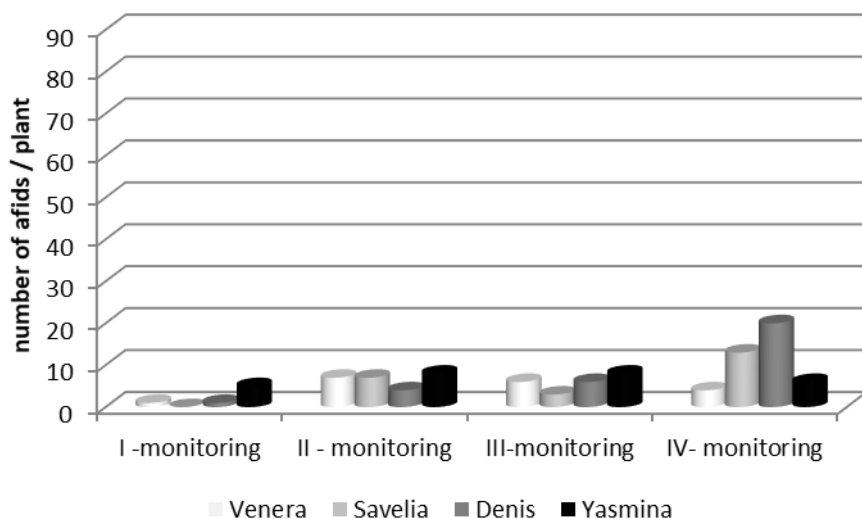
Данните са обработени със статистическата програма Statistica.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Нападението от *Sitobion avenae* при четирите сорта пролетен ечемик е представено на Фигура 1. При първото отчитане най-висока плътност листните въшки достигат при многоредния пролетен ечемик – сорт Ясмина – 5 броя листни въшки/растение. При второто отчитане плътността се повишава и при двата двуредни сорта – Венера и Савелия – 7 броя листни въшки/растение. Най-висока остава плътността при многоредния сорт Ясмина – 8 броя листни въшки/растение, а най-ниска при двуредния ечемик – Денис – 4 броя листни въшки/растение. При третото отчитане, плътността на листните въшки леко се понижава при сортовете Венера и Савелия – съответно 6 и 3 броя листни въшки/растение, а при сорт Ясмина се запазва бройката от 8 броя листни въшки/растение. При сорт Денис плътността на листните въшки се увеличава – 6 броя листни въшки/растение. При четвъртото отчитане листните въшки намаляват при сортовете Венера и

Ясмина, съответно – 4 и 6 броя листни въшки/растение, а се увеличават при Савелия и Денис, съответно – 13 и 20 броя листни въшки/растение.

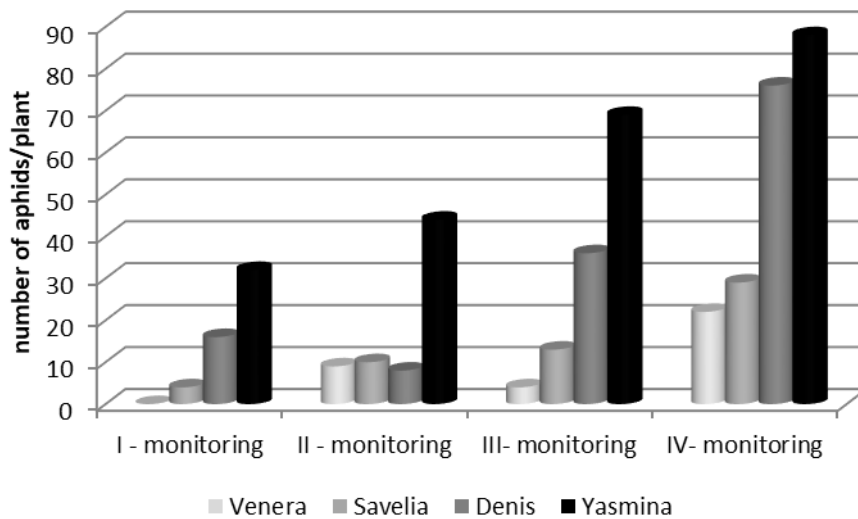
Нападението от *Rhopalosiphum padi* при пролетен ечемик е представено на Фигура 2. При първото отчитане на листните въшки, при сорт Венера не се наблюдава нападение от вида. Най-висока плътност листните въшки достигат при многоредния сорт Ясмина – 32 броя листни въшки/растение, следван от двуредния Денис - 16 броя листни въшки/растение. През следващите отчитания тенденцията за най-предпочитан сорт от вида се запазва – многоредния сорт Ясмина, като при четвъртото отчитане се достига максимум от 88 броя листни въшки/растение, следван от двуредния сорт Денис – 76 броя листни въшки/растение. Най-слабо нападнат е сорт Венера с максимум 22 броя листни въшки/растение при четвъртото отчитане. В Русия, Matsishina et al. (2021) също установяват наличие на сортови и видови предпочитания на *Rhopalosiphum padi* към пшеница и ечемик. Интересни са сортовете предпочитания на двата вида листни въшки, които са представени на Фигура 3, чрез процентните си съотношения.



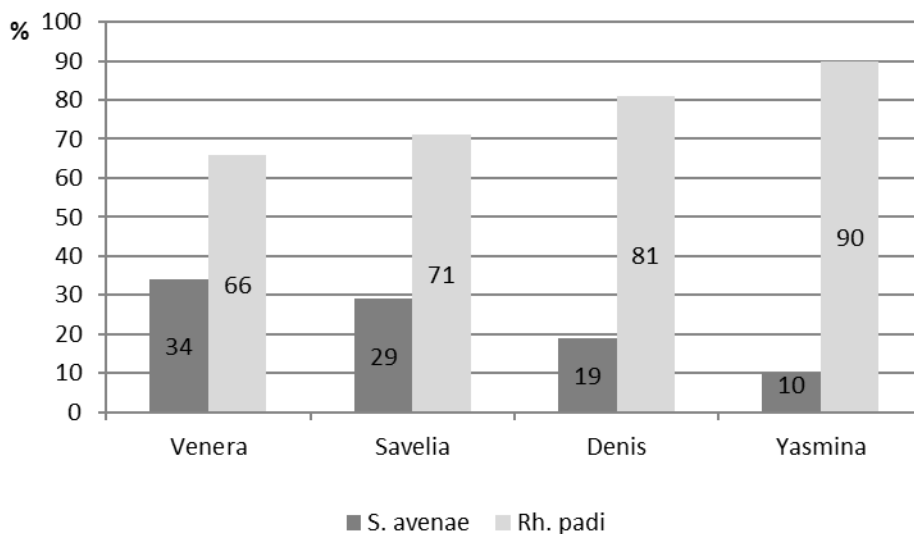
Фигура 1. Числена динамика на *Sitobion avenae* при пролетен ечемик във фаза 2-3 лист
 Figure 1. Numeral dynamics of *Sitobion avenae* in spring barley in stage 2-3 leaf

Вижда се, че при сортовете Венера, Савелия, Денис, Ясмина процента на *Sitobion avenae* намалява, съответно – 34, 29, 19, 10%, а при сортовете, в същата последователност процента на *Rhopalosiphum padi* расте, съответно – 66, 71, 81, 90%. От тук можем да си направим извод, че видът *Sitobion avenae* предпочита двуредния сорт Венера, след-

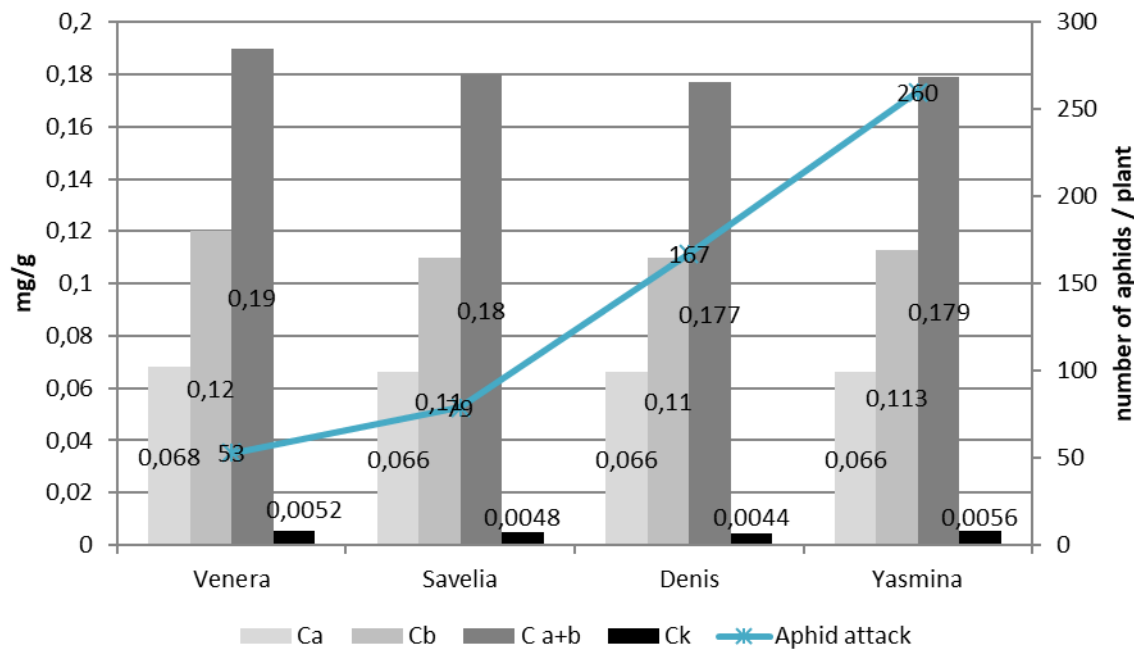
ван от Савелия, а *Rhopalosiphum padi* – многоредния сорт Ясмина, следван от двуредните Денис и Савелия. Като цяло, числеността и процентното съотношение на *Rhopalosiphum padi* е по-високо и при четирите сорта. Проследена е връзката между фотосинтетичните пигменти и общия брой листни въшки при четирите сорта ечемик (Фигура 4). Най-ви-



Фигура 2. Числена динамика на *Rhopalosiphum padi* при пролетен ечемик във фаза 2-3 лист
Figure 2. Numeral dynamics of *Rhopalosiphum padi* in spring barley in stage 2-3 leaf



Фигура 3. Сортови предпочитания на листните въшки при пролетен ечемик
Figure 3. Varietal preferences of aphids in spring barley

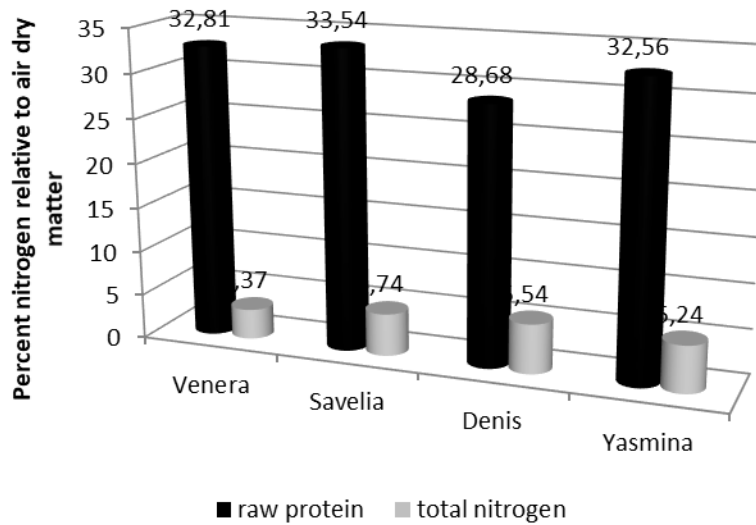


Фигура 4. Съдържание на фотосинтетични пигменти и нападение от листни въшки при пролетен ечемик

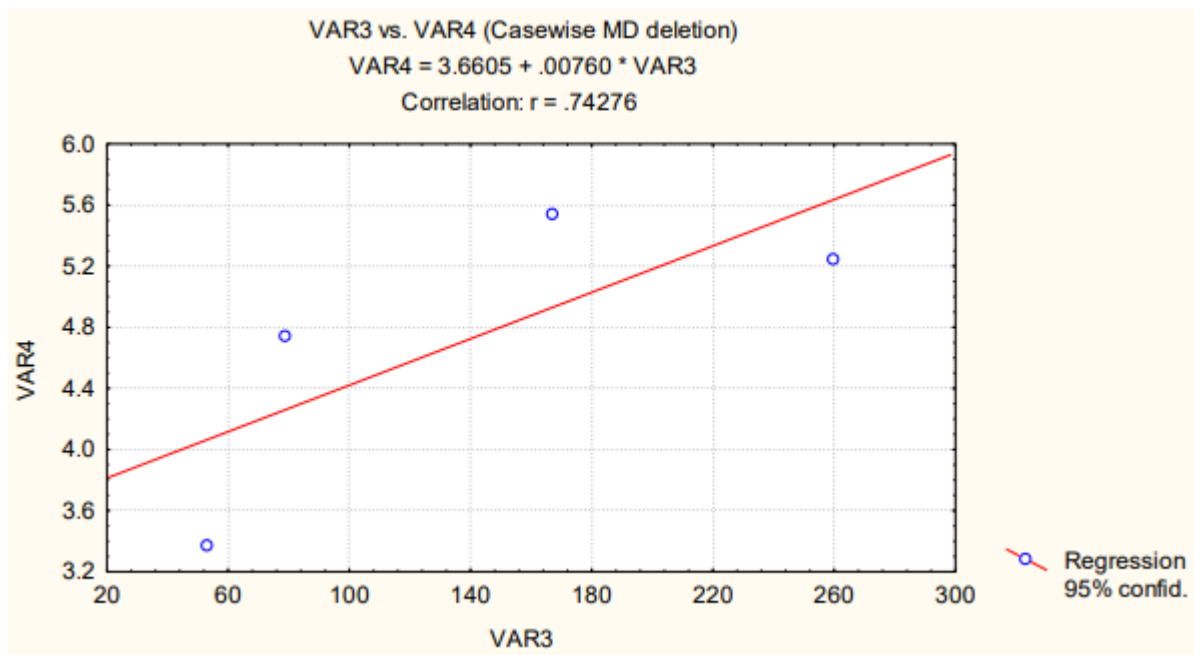
Figure 4. Photosynthetic pigment content and aphid attack in spring barley

соки показатели на пигментите хлорофил a (Ca) – 0.068 mg/g, хлорофил b (Cb) – 0.12 mg/g, хлорофил a+ b (Ca+b) – 0.19 mg/g, се отчитат при сорт Венера. Най-голямо количество каротиноиди (Ck) – 0.0056 mg/g, се отчита при многоредния ечемик сорт Ясмина. Вероятно комплекса от показатели, а не всеки поотделно влияе върху нападението от листни въшки, поради което не се оформя ясна тенденция. Samal et al. (2022) също така установяват комплекс от зависимости между фотосинтетичните пигменти в растението и нападението от листни въшки. За установяване от какво зависят сортовете предпочитания на двата вида листни въшки са изследвани суровия протеин и общия азот в листата на четирите сорта (Фигура 5). Най-високи нива на общ азот се отчитат при сортовете Денис и Ясмина, които са предпочитани от вида *Rhopalosiphum padi*. Същата тенденция се наблюдава и при нападението от *Sitobion avenae*. Корелационният коефициент е 0.74, което показва наличие на корелация между

двата показателя (Фигура 6). Yin et al. (2021) изследват отделянето на микрониши, като вземат предвид ефектите на хранителните ресурси и микроклимата върху поведението и работата на *R. padi* и *S. avenae* върху тъкани от отделни пшенични растения. Пшеничните листа осигуряват благоприятна храна и за двата вида листни въшки и тази тъкан има високо съдържание на свободни аминокиселини и ниско разтворима захар в сравнение с пшеничните стъбла. И двата вида предпочитат микроклимат в долната част на растенията, където влажността е относително по-висока и температурите са относително по-ниски. По отношение на производителността, *R. padi* е по-чувствителен към микроклиматичните ефекти от *S. avenae*, докато последният вид е относително по-чувствителен към ограничаване на хранителните ресурси. Изследването потвърждава нашето проучване, че аминокиселините (азота) е изключително важен за развитието и сортовете предпочитания на листните въшки.



Фигура 5. Съдържание на суров протеин и общ азот в листа от пролетен ечемик
Figure 5. Raw protein and total nitrogen content of spring barley leaves



Фигура 6. Корелация между съдържанието на общ азот в листата на пролетен ечемик (VAR 4) и нападението от листни въшки (VAR 3)
Figure 6. Correlation between total nitrogen content of spring barley leaves (VAR 4) and aphid attack (VAR 3)

ИЗВОДИ

Sitobion avenae е наблюдавана в най-висока плътност при сорт Денис, с максимум от 20 броя листни въшки/растение.

Rhopalosiphum padi е отчетен с максимум 88 и 76 броя листни въшки/растение, съответно при сортовете Ясмина и Денис. Двуредният сорт Денис, може да се определи като най-предпочитан и от двата вида

листни въшки, което вероятно се дължи на по-високото му съдържание на общ азот в листата, явяващи се по-хранителни за листните въшки.

Проучването е докладвано на международна научна конференция „Предизвикателства пред животновъдната наука в условията на глобални климатични промени“, проведена през 2024 г. в Земеделски институт - Стара Загора, България.

ЛИТЕРАТУРА

- Gocheva M., Valcheva, D., & Valchev, D.** (2012). Study of spring barley genetic plasma, National Scientific Conference „Selection and Agrotechnics of Barley, Oats and Coriander“ 28. 11. 2012, Karnobat, Scientific Papers, Karnobat No. 1, 7-16 (Bg).
- Gocheva M., Valcheva, D., & Valchev, D.** (2013). Influence of drought on the net productivity of photosynthesis of varieties and lines of spring barley, International scientific conference „Selection and agrotechnics of field crops, November 28, 2013, Karnobat, Scientific works, Karnobat Vol. 2, No. 1, 87-94 (Bg).
- Gocheva, M., & Popova, T.** (2023). Influence of the conditions of the year on the yield and its elements in samples of spring barley from introduction, *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60(3), 59-69 (Bg).
- Gramatikov, B., Penchev, P., Koteva, V., Krasteva; H., Stankov, Art., Navushtanov, St., Zarkov, B. & Atanasova, D.** (2004). Barley Breeding Technology. PublishSySet - Eco.
- Grigorov, S.** (1980). Aphids and their control. Zemizdat - Sofia (Bg).
- Leather, S. R., Walters, K. A., & Dixon, A. G.** (1989). Factors determining the pest status of the bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphum padi* (L.) (Hemiptera: Aphididae), in Europe: a study and review. *Bulletin of Entomological Research*, 79(3), 345-360.
- Maneva, V.** (2010). Aphids (*Aphididae: Hemiptera*) on barley and opportunities to fight them (Doctoral dissertation, Dissertation. AU-Plovdiv, 172 (Bg).
- Maneva, V., Dimova, D., & Atanasova, D.** (2018). Screening of barley varieties for resistance to *Sitobion avenae* (F.) and *Rhopalosiphum padi* (L.). *Field Crop Studies* (2018), XI (2), 251-260, ISSN: 2535-1133. (Bg).
- Maneva, V., & Gocheva, M.** (2013). Species composition of aphids (Homoptera: Aphididae) in spring barley. Scientific works. No. 2, pp. 241 – 244, IZ – Karnobat, SSA. ISSN 1314-961X (Bg).
- Matsishina, N. V., Sobko, O. A., Fisenko, P. V., Murugova, G. A., Bogdan, P. M., & Klykov, A. G.** (2021, March). Varietal preferences of *Rhopalosiphum padi* Linnaeus, 1758 in the Far East South. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 723, No. 2, p. 022004). IOP Publishing.
- McKinney, G.** (1941). Absorption of light by chlorophyll solutions. *The Journal of Biological Chemistry* 140, 315-322.
- Samal, I., Singh, N., Bhoi, T. K., & Dhillon, M. K.** (2022). Elucidating effect of different photosynthetic pigments on *Lipaphis erysimi* preference and population build-up on diverse Brassica juncea genotypes. *Annals of Applied Biology*, 181(2), 201-214.
- Valchev, D., Gocheva, M., & Valcheva, D.** (2012). Effect of drought on some physiological parameters in spring barley. International scientific conference „130 years of agricultural science in Sadovo“ (Bg).
- Yin, W., Xue, Q., Su, L., Feng, X., Feng, X., Zheng, Y., & Hoffmann, A. A.** (2021). Microhabitat separation between the pest aphids *Rhopalosiphum padi* and *Sitobion avenae*: food resource or microclimate selection?. *Journal of Pest Science*, 94, 795-804.

Received: June, 08, 2024; Approved: September, 02, 2024; Published: December, 2024