

## Ефикасност на някои инсектициди за контрол на *Eurytoma schreineri* Schr. (Hymenoptera, Eurytomidae) в сливови градини

**Веселин Арnaudов**

Шуменски университет, „Епископ Константин Преславски“, Шумен

E-mail: v.arnaudov@shu.bg

### Резюме

Проучена е ефикасността на различни групи инсектициди за контрол на *Eurytoma schreineri* Schr. Изследването е проведено в 10 годишна сливова градина, сорт Стенлей, в района на гр. Нови Пазар, през 2019 г. Експериментите са заложи в блокова рандомизирана схема в три повторения (по 5 дървета в повторение) за всеки вариант. Тествани са две стратегии. Първата – с едно третиране, приложено при начална поява на възрастните на *E. schreineri*, а втората – с две третираня, първо – при начална поява на възрастните, и второ – приложено 12 дена след първото. За определяне ефикасността на тестваните инсектициди при прибиране на реколтата са преглеждани средно по 100 плода/дърво, или 500 плода за вариант. Всички тествани инсектициди показват висока ефективност спрямо *E. Schreineri*, в зависимост от активното вещество и честотата на третиране. Инсектицидите от групата на неоникотиноидите демонстрират най-висока ефективност, следвани от органофосфорните и пиретроидните. Стратегията с двукратно инсектицидно третиране дава по-добра и надеждна защита срещу този неприятел, в сравнение с еднократното третиране.

**Ключови думи:** *Prunus domestica*; сливов семеяд; *Eurytoma schreineri*; инсектициди; ефикасност

## Efficacy of some insecticides for the control of *Eurytoma schreineri* Schr. (Hymenoptera, Eurytomidae) in plum orchards.

**Veselin Arnaudov**

Shumen University, „Episkop Konstantin Preslavsky“, Shumen, Bulgaria

E-mail: v.arnaudov@shu.bg

### Citation

Arnaudov, V. (2021). Efficacy of some insecticides for the control of *Eurytoma schreineri* Schr. (Hymenoptera, Eurytomidae) in plum orchards. *Rastenievadni nauki* 58(1) 36-41 (Bg).

### Abstract

The effectiveness of different groups of insecticides were studied for the control of the plum seed wasp *Eurytoma schreineri* Schr. The study was conducted in a 10-year-old plum orchard in the area of Novi Pazar, in 2019. The experiments were conducted with plum trees, variety Stanley. Experiments were made with a randomized block set in three replicates (5 trees per replicate) for each variant. Two strategies were tested. The first - with one treatment applied at the initial appearance of the plum seed wasp, and the second - with two treatments, the first - at the initial appearance in adults, and the second - applied 12 days after the first. To determine the effectiveness of the tested insecticides at harvest, an average of 100 fruits / tree or 500 fruits per variant were examined. All tested insecticides show high efficacy towards *E. schreineri* which depends of the type of active substance and the frequency of treatments. Insecticides from the group of neonicotinoids demonstrate the highest efficiency, followed by those from organophosphorus and pyrethroids. The two-insecticide treatment strategy provides better and more reliable protection against this pest than a single treatment.

**Key words:** *Prunus domestica*; plum seed wasp; *Eurytoma schreineri*; insecticides; efficacy

## ВЪВЕДЕНИЕ

Сливовият семеяд *Eurytoma schreineri* Schreiner, 1908 (Hymenoptera, Eurytomidae) е нов за фауната на България вид. У нас е установен за първи път като неприятел по сливите в Добрич и Силистра през 2013 г. (Arnaudov et al., 2017). Впоследствие той се разпространява широко в почти цяла Североизточна България и нанася значими икономически щети на сливовите насаждения, достигащи до 90% от добива.

Ларвата на вида се изхранва с ядката на плодовете на костилковите видове, причинявайки масово опадване на завръзките. В един плод се развива само една ларва. Нападнатите плодове външно не се различават от здравите, а впоследствие опадват, изсъхват и се мумифицират. Опадалите плодове са с набръчкана, сиво-синкава кожица, плътно прилепнала към костилката.

Борбата срещу този неприятеля се води основно чрез химически средства. Тя се провежда след цъфтежа на сливовите дървета и е насочена срещу възрастните преди яйцеснасяне.

Не всички автори са на единно мнение относно моментите и броя на третиранията. Едни от тях считат, че борбата трябва да започне в края на цъфтежа, когато 80 - 90% от венчелистчетата са опадали. Други автори препоръчват 2 химически третирания: първо - 5-6 дни след цъфтежа, когато плодовете достигнат 1,5 - 2,5 cm и второ - 8-10 дена по-късно, а според трети са необходими 3 третирания, първо – при 80 - 90% опадване на венчелистчетата, което съвпада с борбата срещу плодовите оси, второ – 6-8 дни по-късно, в пика на летеж на възрастните на *E. schreineri*, което съвпада фенологично с опадване на околоплодника на цвета, и трето – 8-10 дни след второто, което съвпада технологично с първото третиране срещу гъсениците на *Cydia funebrana*.

Изследвания, проведени в Румъния и Молдова показват, че синтетичните пиретроиди (циперметрин, алфа-циперметрин, делтаметрин и ламбда-цихалатрин), приложени двукратно след цъфтежа имат много добра ефикасност (88,4 - 89,9%) срещу *E. schreineri*. (Tălmaciu et al., 2006; Panuța & Pamujac, 2008). В по-късни изследвания е установено, че и други инсектициди като тиаклоприд и тиометоксам от групата на неоникотиноидните, приложени самостоятелно или в

комбинация с пиретроиди също демонстрират висока ефикасност, варираща съответно между 94,1 - 97,3% (Croitoru, 2015) и 93,9 - 96,2% (Panuța, 2013).

В сравнителни изследвания Tamas, 2012 установява, че неоникотиноидите: тиаклоприд, тиометоксам и фипронил, приложени двукратно след цъфтежа проявяват ефикасност от 92,0 до 94,7%, която е значително по-висока от тази на пиретроидните инсектициди: бифентрин, делтаметрин и циперметрин, което варира между 88,6-90,1%.

Високата ефикасност на Калипсо 480 SC (тиаклоприд) в Република Чехия дава основание той да бъде официално регистриран за борба срещу този неприятел (Poláková, 2019). Някои автори (Pultar, 2019) считат, че еднократното третиране с неоникотиноиди не дава добри резултати в борбата с *E. schreineri* и препоръчват то да се прилага само в градини с ниска численост на неприятеля.

У нас до този момент не са предприемани изследвания за разработване на стратегия за контрол на *E. schreineri* и проучване ефикасността на химически средства.

Целта на настоящото изследване е да се оцени и сравни ефикасността на различни химически средства за контрол на *E. schreineri* в сливовите градини в стратегии с еднократно и двукратно третиране.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В полски условия е проучена ефикасността на различни химически средства за контрол на *E. schreineri*. Изследванията са проведени през 2019 г. в района на гр. Нови Пазар, в плододаваща сливова градина, включваща дървета от сорта Стенлей, върху подложка Мироболан, разстояние на засаждане 5 x 3.5 m. В тестовите са използвани инсектициди, с активни вещества, отнасящи се към различни химически групи. Всички тествани продукти и техните основи характеристики са представени в Таблица 1.

Експериментите са заложили в блокова рандомизирана схема в три повторения (по 5 дървета в повторение) за всеки вариант. За охрана между парцелите е оставяно по едно дърво и защитната ивица от цял ред.

**Таблица 1.** Продукти използвани в теста**Table 1.** Products used in tests

| Активно вещество/<br>Active substance                  | Продукт/<br>Product  | Търговска формулация/<br>Commercial formulation | Доза Т. ф. ml/hl/<br>Dose C. f. ml/hl |
|--|----------------------|---|---------------------------------------|
| Делтаметрин/ Deltamethrin                              | Decis 2.5 EC         | 25 g/l EC                                       | 50                                    |
| Ламбда-цихалотрин/<br>Lambda-cyhalothrin               | Karate Zeon 5 SC     | 50 g/l SC                                       | 15                                    |
| Ципреметрин/ Суперметрин                               | Supersect mega 50 EW | 250 g/l EC                                      | 15                                    |
| Хлоропирифос етил/<br>Chlorpyrifos ethyl               | Pyrinex 48 EC        | 480 g/l EC                                      | 150                                   |
| Ципреметрин+хлоропирифос/<br>Supermethrin+chlorpyrifos | Nurelle D 50/500 EC  | 50 g/l /500 g/l EC                              | 75                                    |
| Тиаметоксам/ Tiametoxam                                | Actara 25 WG         | 250 g/kg WG                                     | 15                                    |
| Тиаклоприд/ Tiacloprid                                 | Calypso 480 SC       | 480 g/l SC                                      | 20                                    |

Тествани са две стратегии. Първата - с едно третиране, приложено в начало на летеж на възрастните на *E. schreineri*, а втората – с две третириания, първо третиране - при начална поява на възрастните, и второ – приложено 12 дена след първото. За определяне ефикасността на тестваните инсектициди при прибиране на реколтата са прегледани средно по 100 плода /дърво (500 плода за вариант). Дисекцията и анализът на плодовете са провеждани в лабораторията по ентомология на Шуменския университет. Химичните третириания са извършвани с помощта на ръчна пръскачка. За да се спазва принципа на единственото различие, те са извършвани в един и същ ден.

За определяне началната дата на първото третиране е проследявана динамиката на летеж на възрастните на *E. schreineri* и появата на първите оси. За тази цел нападнати от неприятеля плодове (250 броя), събрани под дърветата през предходната година са поставяни в почвен кафез в близост до сливовите дърветата. През пролетта на 2019г., почвеният кафез със събрания биологичен материал ежедневно е инспектиран за наличие на излетели възрастни и е регистриран техния брой. Първото химическо третиране с всеки тестван продукт е провеждано при начална поява на осите, а второто – 12 дена по-късно (само за вариантите с двукратно третиране).

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

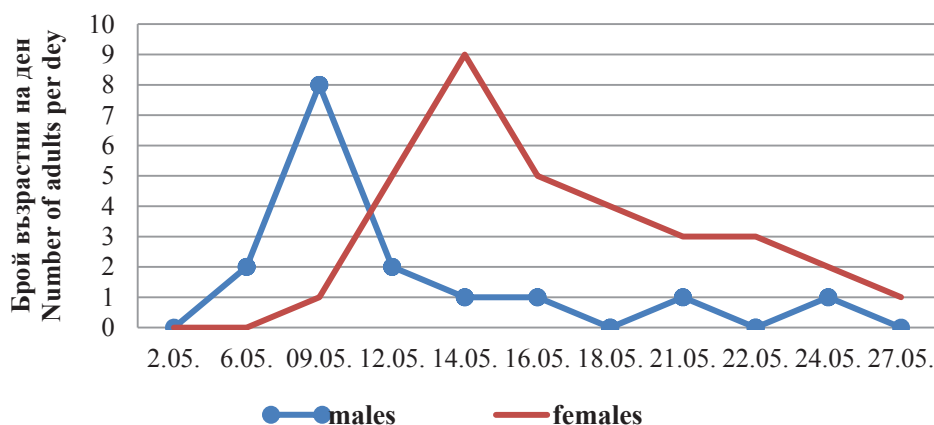
През 2019г. летежът на възрастните *E. schreineri* започва на 6. 05., в края на цъфтежа

на сливовите дървета, продължи около 3 седмици и приключи на 27.05, когато те са във фаза формиране на завръзите (67–73 по скалата на ВВСН). (Фиг. 1). Началото на летеж на възрастните на двата пола не е еднакъв. Летежът на мъжките индивиди започва на 6. 05., около три дена по-рано от този на женските (6. 05.) и достига максимум на 9. 05., пет дена преди пика на женските.

Анализът на резултатите показва, че през 2019 г. най-подходящият момент за провеждане на химическа интервенция срещу този неприятел, в стратегията с еднократно третиране е 6 май, а при стратегията с две третириания на 6. 05. и 18. 05.

Резултатите от тестовете (Табл. 2 и 3) показват, че не всички изследвани инсектициди са еднакво ефикасни срещу *E. schreineri*, независимо, че всеки един от тях е способен да редуцира популацията на неприятеля значително и да обезпечи опазването на сливовата реколта. От тях най-висока ефикасност е отчетена при тиаклоприд (Calypso 480SC), съответно 91,3% при еднократно и 95,4% при двукратно третиране, следван от тиаметоксам (Actara 25WG), съответно с 88,7 и 93,7%. Тези инсектициди се характеризират с добре изразеното локално проникващо, контактно и овицидно действие.

От групата на пиретроидните инсектициди най-висока ефикасност демонстрира делтаметрин (Decis 2.5 EC), съответно с 77,5% при еднократно и 88,1% при двукратно третиране, следван от ламбда-цихалотрин (Karate Zeon 5 SC), с 76,9 и 87,9%, и ципреметрин, с 75,0 и 86,8%



**Фигура 1.** Динамика на летеж на възрастните на *E. schreineri* през 2019 г.  
**Figure 1.** Adult flight dynamics of *E. schreineri* in 2019

(Табл. 2 и 3). И двата инсектицида се отличават с добре изразено контактно и стомашно действие, бърз инициален ефект, но нямат проникващо действие. Те са в състояние да предотвратят нападението от *E. schreineri*, но по степен на ефикасност отстъпват на неоникотиноидите.

По ефикасност, органофосфорните инсектициди заемат междинно положение спрямо първите две групи инсектициди. От тях най-висока ефикасност е отчетена при хлорпирифос-етил (Pyrinex 48 EC), съответно 82,5 и 90,8%, която е значително по-добра от тази на хлорпирифос-етил + циперметрин (Pyrinex 48EC), съответно 80,6 и 89,5% (Табл. 2 и 3). Всички инсектициди

от тази група се отличават с добре изразено контактно, стомашно и фумигиращо действие, което при втория продукт се допълва от по-бързия инициален ефект на циперметрин. Тези характеристики им позволяват да осъществяват ефикасен контрол върху популациите на *E. schreineri*, който по степен на ефикасност се доближава до този на неоникотиноидите, но е значително по-добър от този на синтетичните пиретроиди, независимо от прилаганата стратегия.

Получените от нас резултати относно ефикасността на изпитаните групи инсектициди за контрол на *E. schreineri* са идентични с тези получени от други автори в предходен период

**Таблица 2.** Биологична ефикасност на инсектицидите срещу *E. schreineri* при еднократно третиране  
**Table 2.** Biological efficacy of insecticides against *E. schreineri* in single treatment

| №  | Тестови варианти/<br>Test variants | Доза/<br>Dose<br>g ml/hl | Брой прегл.<br>плодове/<br>Number<br>of fruit<br>inspected | От тях/ From them  |   |  | Редуциране<br>спрямо<br>контролата,<br>в % /<br>Reduction to<br>control, in % |
|----|------------------------------------|--------------------------|--|--|---|--|---|
|    |                                    |                          |  | Нападнати<br>от<br><i>E.schreineri</i> /<br>Attacked by<br><i>E.schreineri</i> | Физиолог.<br>опадали<br>плодове /<br>Physiolog.<br>dropped fruits | Не<br>нападнати<br>плодове /<br>Not attacked<br>fruits |   |
| 1. | Контрола/ Control                  | -                        | 100,0  | 67,5   | 8,2   | 24,3   | -   |
| 2. | Decis 2.5 EC                       | 50                       | 100,0  | 15,2   | 8,5   | 76,3   | 77,5  |
| 3. | Karate Zeon 5 SC                   | 15                       | 100,0  | 15,6   | 9,3   | 75,5   | 76,9  |
| 4. | Supersect mega 50EW                | 15                       | 100,0  | 16,9   | 8,9   | 74,2   | 75,0  |
| 5. | Pyrinex 48 EC                      | 150                      | 100,0  | 11,8   | 8,4   | 79,8   | 82,5  |
| 6. | Nurelle D 50/500 EC                | 75                       | 100,0  | 13,1   | 10,1  | 76,8   | 80,6  |
| 7. | Actara 25 WG                       | 15                       | 100,0  | 7,6  | 9,5   | 82,9   | 88,7  |
| 8. | Calypso 480 SC                     | 20                       | 100,0  | 5,9  | 10,0  | 84,1   | 91,3  |

**Таблица 3.** Биологична ефикасност на инсектицидите срещу *E. schreineri* при двукратно третиране.  
**Table 3.** Biological efficacy of insecticides against *E. schreineri* with two treatments.

| №  | Тестови варианти/<br>Test variants | Доза/ Dose<br>g ml/hl | Брой прегл.<br>плодове<br>Number<br>of fruit<br>inspected | От тях/<br>From them   |  |  | Редуциране<br>спрямо<br>контролата,<br>в % /<br>Reduction to<br>control, in % |
|----|------------------------------------|-----------------------|---|--|--|--|---|
|    |                                    |                       |   | Нападнати<br>от<br><i>E.schreineri</i> /<br>Attacked by<br><i>E.schreineri</i> | Физиолог.<br>опадали<br>плодове /<br>Physiologic<br>dropped fruits | Не<br>нападнати<br>плодове /<br>Not attacked<br>fruits |   |
| 1. | Контрола/ Control                  | -                     | 100,0   | 67,5   | 8,2  | 24,3   | 0   |
| 2. | Decis 2.5 EC                       | 50                    | 100,0   | 8,0  | 9,8  | 82,2   | 88,1  |
| 3. | Karate Zeon 5 SC                   | 15                    | 100,0   | 8,2  | 10,6   | 81,2   | 87,9  |
| 4. | Supersect mega 50 EW               | 15                    | 100,0   | 8,9  | 10,3   | 80,8   | 86,8  |
| 5. | Pyrinex 48 EC                      | 150                   | 100,0   | 6,2  | 9,9  | 83,9   | 90,8  |
| 6. | Nurelle D 50/500 EC                | 75                    | 100,0   | 6,9  | 11,2   | 81,9   | 89,5  |
| 7. | Actara 25 WG                       | 15                    | 100,0   | 4,0  | 10,5   | 85,5   | 93,7  |
| 8. | Calypso 480 SC                     | 20                    | 100,0   | 3,1  | 11,6   | 85,3   | 95,4  |

(Tălmăciu et al., 2006; Panuța & Pamučas, 2008; Tamas et al., 2009; Tamas, 2012; Panuța, 2013; Croitoru, 2015). Те затвърждават мнението, че тези групи инсектициди могат успешно да се използват за борба срещу този неприятел.

Резултатите от изследването показват, че и двете изпитани стратегии с еднократно или с двукратно третиране при условията на България са достатъчно ефикасни, за да контролират популациите на *E. schreineri* и да обезпечат опазване на сливовата реколта, независимо, че при втората стратегия ефекта срещу неприятеля е значително по-добър и гарантира по-надеждна защита.

## ИЗВОДИ

Летежът на възрастните на *E. schreineri* през 2019г. в района на гр. Нови Пазар започва на 6.05, продължава 21 дни и приключва на 27.05.

Всички инсектициди приложени еднократно и или двукратно след цъфтежа в начало на летеж на възрастните са достатъчно ефикасни за да контролират популациите на *E. schreineri* и да гарантират опазването на сливовата реколта.

Неоникотиноидите (тиаклоприд и тиометоксам) проявяват най-висока ефикасност срещу *E. schreineri*, следвани от органофосфорните

инсектициди (хлорпирифос-етил и хлорпирифос-етил + циперметрин), а най-ниска – пиретроидните инсектициди (делтаметрин, ламбда-цихалотрин и циперметрин).

Стратегията с двукратно инсектицидно третиране дава по-добра и надеждна защита срещу този неприятел, в сравнение с еднократно третиране.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Това проучване е проведено в рамките на проект RD-08-73/29.01.2019г., финансиран от Шуменския университет.

## ЛИТЕРАТУРА

- Arnaudov, V., Andreev, R., Kutinkova, H., & Raikov, S.** (2017). First record of *Eurytoma schreineri* Schreiner (Hym. Eurytomidae) in Bulgaria. 52nd CROATIAN AND 12th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURE, February 12-17, 2017, Dubrovnik, Croatia, pp. 44-46.
- Croitoru, N.** (2015). The effectiveness of new phytosanitary products as insecticides for controlling plum pests. In Horticulture, Viticulture and Vinification, *Forestry and Public Gardens, Plant Protection*, Vol. 42, 339-345.
- Panuța, S.** (2013). New products in the integrated plum protection system. In: *Master's degree, State Agrarian University of Moldova*, 36(2), 302-306.

- Panuța, S., & Pamujac, N.** (2008). The efficacy of insecticides from the group of synthetic pyrethroids in controlling the plum seed wasp. In: Scientific papers, UASM. Chisinau, Vol. 16 (Horticulture, Viticulture, Forestry and Plant Protection), pp. 427-430, 0.24 c.a. ISBN 978-9975-64-127-2.
- Pultar, O.** (2019). Tmavka švestková – tvrdá realita. [Plum seed wasp - harsh reality]. Agromanual.cz., (1), 36-39. Available from: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/skudci/tmavka-svestkova-tvrda-realita> [cit. 2019-03-11]
- Tamaș, R.** (2012). Studies regarding the morphology, bioecology and integrated control of the *Eurytoma schreineri* Schr. species in the condition of Transilvania. Summary of PhD Thesis. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj Napoca PhD School, p. 13.
- Tălmăciu, N., Tălmăciu, M., Georgescu, T., & Diaconu, A.** (2006). The efficiency of some insecticides used for controlling *Grapholitha funebrana* Tr. and *Eurytoma schreineri* Schr. pests, in the plum tree plantations. *Cercetari Agronomice in Moldova* 39(4), 17-24.
- Tamas, R., Oltean I., & Florian T.** (2009). Studies on the Biology and the Ecology Pest *Eurytoma Schreineri* (Waspy Plum Seed), in Mureș County, year 2008. Bulletin UASVM Horticulture, 66(1)/2009.
- Poláková L.** (2019). Occurrence of the plum seed wasp (*Eurytoma schreineri*) in the Jičín and Trutnov regions. (Doctoral dissertation, Mendel University in Brno).