



Оценка на разпространението на чуждоземни яйчни паразитоиди по *Halyomorpha halys* в Европа, чрез прилагане на широкомащабна мониторингова програма

Научен екип от Италия и Швейцария публикува на 1 април 2021 г., в “Multidisciplinary Digital Publishing Institute” (MDPI¹) статия на тема „Оценка на разпространението на чуждоземни яйчни паразитоиди по *Halyomorpha halys* в Европа, чрез прилагане на широкомащабна мониторингова програма“.

В своята публикация, учените представят разпространението в Европа на два чуждоземни вида, паразитоидни оси *Trissolcus japonicus* и *Trissolcus mitsukurii*, които са естествени врагове на инвазивния неприятел *Halyomorpha halys* (кафява мраморна дървеница, кафява мраморна миризлива дървеница, миризливка) причиняващ значителни икономически щети по редица земеделски култури.

Популациите на тези два вида наскоро са били открити в Европа и за да се оцени тяхното разпространение, учените са провели мащабно проучване, което е подкрепило разработването на първата програма в Европа за освобождаване в полски условия (в огнища на вредителя) на отгледани в лабораторни условия *Trissolcus japonicus*.

Неприятелят *Halyomorpha halys* (разред Hemiptera (полутвърдокрили): сем. Pentatomidae (дървеници)) е инвазивен вид, който произхожда от Централна Азия. Към днешна дата той присъства в Азия, Африка, Европа, Северна и Южна Америка, и причинява сериозни щети по редица земеделски култури. Поради отрицателните ефекти, причинени от честата употреба на широкоспектърни инсектициди срещу *H. halys*, биологичният метод за контрол е идентифициран като най-подходящият метод за устойчиво намаляване на популациите на неприятеля в средносрочен и дългосрочен план. Ключови стратегии за устойчиво управление на инвазивния неприятел *H. halys* са, както използване на местни естествени врагове (биологичен контрол чрез инокулация² и насищане), така и интродуциране³ (въвеждане) на чуждоземните (от Азия) яйчни паразитоиди *Trissolcus japonicus* и *Trissolcus mitsukurii* по *H. halys* (утвърдени и признати

¹ MDPI, издател на научни статии с отворен достъп, <https://www.mdpi.com/>

² използване на изкуствено отгледани ентомофаги чрез пускането им в огнища на вредители

³ въвеждане (вносяне, заселване) и аклиматизация на нови за района полезни организми (т. нар. класически биометод)

биологични агенти за контрол на *H. halys*). Използването на тези паразитоидни оси като биоагенти е класически метод за контрол на неприятеля.

В публикацията се отбелязва, че през последните години използването на биоагенти, като метод за контрол на вредителите, получава голяма подкрепа, но дебатът относно безопасността за околната среда от прилагане на биологичния метод за контрол продължава, тъй като понякога интродуцирането на естествени врагове на даден вредител може да предизвика непредвидими екологични проблеми. С цел ограничаване на потенциалното отрицателно въздействие върху биоразнообразието, са въведени строги разпоредби, съгласно европейското законодателство. Разработени са процедури за анализ на риска и за безопасно въвеждане и освобождаване на чуждоземни биоагенти. Фокусирането върху непредсказуемото, отрицателно въздействие на класическия биологичен метод за контрол с инвазивни вредители е довел до намаляване на прилагането на този метод. Това от своя страна води след себе си до повишена употреба на пестициди и повишаване на екологичните (оказва влияние върху динамиката на развитието на местните екосистеми) и здравословните опасности. В Северна Америка и Европа има естествени врагове на *Halyomorpha halys*, които принадлежат към три семейства от разред Нуменоптера (ципокрили): сем. Scelionidae (*Telenomus spp.*, *Trissolcus spp.*, *Gryon spp.*), Eupelmidae (*Anastatus spp.*) и Encyrtidae (*Ooencyrtus spp.*). В Европа яйчният паразитоид *Anastatus bifasciatus* (Geoffroy) (разред Нуменоптера: сем. Eupelmidae) е идентифициран като най-разпространеният местен вид (паразитоидна оса), който е способен успешно да се развива върху инвазивния неприятел *H. Halys*. Поради това *Anastatus bifasciatus* се счита за кандидат за биологичен контрол в новите области на разпространение на *H. Halys*.

Авторите обръщат внимание, че адвентивни⁴ (донесени) популации на двата кандидата за класически биологичен контрол на *H. Halys*, азиатските яйчни паразитоидни оси *Trissolcus japonicus* (Ashmead) и *Trissolcus mitsukurii* (Ashmead) (разред Нуменоптера: сем. Scelionidae), са били открити наскоро в Европа, включително в Италия и Швейцария. Наличието на тези две чуждоземни паразитоидни оси в Европа предполага, че в бъдеще има надежда за управление на *H. halys* чрез прилагане на биологичен метод за контрол. Въпреки това, специалистите отбелязват, че към днешна дата разпространението на двата чуждоземни вида *Trissolcus*, както и тяхното въздействие върху популациите на *H. Halys* в Италия и Швейцария са слабо проучени.

⁴ адвентивен - който е развит на несвойствено, необичайно за него място;

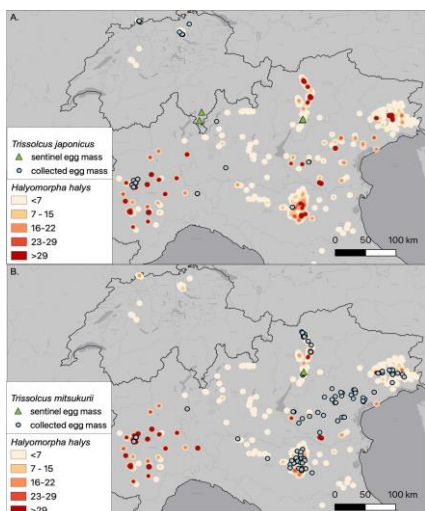
Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056

С това изследване учените са си поставили за цел да оценят разпространението на адвентивните популации на *Trissolcus japonicus* и *Trissolcus mitsukurii* в Северна Италия и Швейцария, чрез прилагане на широкомащабна мониторингова програма. Освен разпространението на посочените яйчни паразитоиди на *H. Halys* са оценени и тяхната степен на опаразитяване, въздействие върху нецелелеви видове, фенология и местообитание.

В публикацията се съобщава, че въз основа на този четиримесечен (от май до



Карта на разпространение на събраните яйчни маси *H. halys*, показващ появата на двата паразитоида в Северна Италия и Швейцария (a) *Trissolcus japonicus* и (b) *Trissolcus mitsukurii*.

Топлинната карта се основава на изобилието от събрани яйчни маси *H. halys* където оранжево е малък брой, а червено е голям брой яйчни маси.

нецелелеви видове е по-рядко установявано.

Също така авторите отбелязват, че с този първи мащабен мониторинг се доказва присъствието и разпространението на паразитоидната оса *Acroclisoides sinicus* (Huang и Liao) (разред Нуменoptera: сем. Pteromalidae). Тя се открива в паразитирани яйца на *Halyomorpha halys*, които преди това са били паразитирани от видовете *Trissolcus*. Видът *Acroclisoides sinicus* е бил открит наскоро в много страни по света. Подозира се, че има азиатски произход, но влиянието му върху хранителната верига гостоприемник-паразитоид трябва да бъде допълнително изследвано.

С проучването си научният екип потвърждава, че в Италия сред местните биоагенти на *H. halys*, преобладаващият естествен враг на кафявата мраморна дървеница

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056



е видът *Anastatus bifasciatus* (разред Hymenoptera: сем. Eupelmidae). *Anastatus bifasciatus* е местна, европейска оса, която паразитира яйцата на *H. halys*. Тя се среща в целия регион на изследването, но въздействието и върху *H. halys* се счита за ниско, а контролът върху неприятеля - слаб. Следователно бъдещите усилия за биологичен контрол на инвазивния неприятел *H. halys* трябва да се съсредоточат върху двата чуждоземни вида, паразитоидни оси *Trissolcus japonicus* и *Trissolcus mitsukurii*, чийто естествен ареал на разпространение съвпада с района на произход на неприятеля.

В статията се казва, че проучванията, оценяващи дългосрочната тенденция на взаимодействия гостоприемник-паразитоиди между видовете дървеници от сем. Pentatomidae и видовете паразитоидни оси от сем. Scelionidae, са оскъдни и няколко важни въпроса са останали неизследвани (като въпроса, „Дали с времето степента на паразитоизъм на адвентивните популации се променя?“). Затова учените споделят, че за да се осигури солидна основа за прогнозиране и управление на биологичния контрол са необходими по-нататъшни изследвания. От друга страна, това проучване е предоставило фундаментални данни, които са подкрепили разработването на първата програма в Европа за освобождаване в полски условия (в огнища на вредителя) на отгледани в лабораторни условия *Trissolcus japonicus*.

В Европа прилагането на класическия биологичен контрол се регулира от строги разпоредби и оценки на риска, но поради слаба обществена осведоменост и ограничено финансиране, освобождаването на чуждоземни биологични агенти в околната среда се ограничава. В своята статия учените отбелязват, че дългосрочното развитие на биологичния контрол изисква координирани усилия, които да включват единомислие и съвместна работа между местните и централни власти, научната общественост, както и получаване на широка обществена подкрепа. Само по този начин може да се осигури широкомащабно международно сътрудничество, което е следващата стъпка към прилагане на устойчиво земеделие.

Изводите, които е направил научният екип са, че първоначално установените малки популации от чуждоземни паразитоидни оси *Trissolcus japonicus* и *Trissolcus mitsukurii* постепенно са разширили ареала си на разпространение, следвайки своя гостоприемник *H. halys*. Биоклиматичните условия за развитие и разпространение на *Trissolcus japonicus* са благоприятни във всички области, където *H. halys* се среща, както и в почти всички области, където *H. halys* би могъл да се разпространи.

Предвид факта, че като цяло контролът на *H. halys* се извършва посредством инсектициди с широк спектър на действие, намаляването на риска от потенциални

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056



нежелани ефекти върху ограничен брой местни видове дървеници, не трябва да възпрепятства освобождаването на чуждоземния яйчен паразитоид *Trissolcus japonicus* в полски условия, но все пак рискът трябва да бъде оценен с помощта на метода ползи/разходи.

Негативните нагласи, свързани с класическия биологичен контрол, не трябва да водят до лишаване от възможността от прилагането му като метод за устойчиво управление на инвазивни вредители.

За България

В Европа инвазивният неприятел *Halyomorpha halys* (кафява мраморна

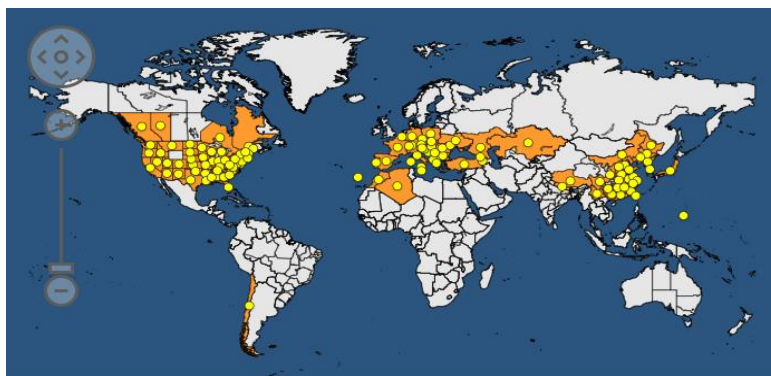


Възрастен индивид *Halyomorpha halys*

дървеница) е докладван през лятото на 2007 г., в Швейцария⁵. Благодарение на добрата си летателна способност, както и наличието на благоприятни местообитания и климатични условия *H. halys* бързо се е разпространил в различни части на Европа, включително и България. В нашата страна кафявата мраморна

дървеница е съобщена от доц. д-р Николай Симов през 2016 г., в София⁶. През последните години неприятелят бързо се е разпространил в България и нанася икономически щети по редица земеделски култури.

Съгласно световната база данни на Европейската и средиземноморска организация за растителна защита (European plant protection organization - EPPO EPPO Global Database) към 27 януари 2023 г., *Halyomorpha halys* присъства на всички континенти с изключение на Австралия.⁷



Глобално разпространение на *Halyomorpha halys* към 27 януари 2023 г.

⁵ EPPO RS 2008/200, First record of *Halyomorpha halys* in Switzerland: addition to the EPPO Alert List, <https://gd.eppo.int/reporting/article-823>

⁶ EPPO, RS 2019/117, First reports of *Halyomorpha halys* in Belgium, Bulgaria and in Malta and update for other European countries, <https://gd.eppo.int/reporting/article-6547>

⁷ EPPO, <https://gd.eppo.int/taxon/HALYHA/distribution>

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056

Halyomorpha halys е инвазивен полифаг, който напада над 100 растителни вида⁸. Като растения гостоприемници се съобщават видовете: царевица, слънчоглед, сорго, пшеница, памук, хмел, соя, фасул, грах, домати, пипер, патладжан, праскова, кайсия, череша, слива, ябълка, круша, черница, малина, лозя, орех, лешник и редица горски и декоративни растения.

В естественият си ареал на разпространение неприятелят развива до 5 поколения годишно. В Америка развива до две, а в Швейцария – едно поколение годишно. Зимува като възрастно насекомо на открито (земеделски полета), както и в жилищни и стопански сгради (градски условия).

Вреда нанасят възрастни и ларви, които при храненето си смучат сок от листата



Повреди от *H. halys* по листа от соя и по зърната на царевица⁹

и плодовете на нападатите растения.

Възрастните дървеница най-често се хранят с плодовете, а ларвите с листата, стъблата и плодовете. Повредите от храненето водят до деформация и накъдряне на листата.

По листата, в резултат от смученето на сок, се появяват дребни светли петна, които постепенно се сливат и участъците пожълтяват. Силно повредените върхове спират растежа си и изсъхват. Засегнатите цветни пъпки окапват, а цветовете абортират. Повредените плодни кутийки остават по-дребни, не образуват достатъчно семена, а при силно нападение изсъхват и окапват. *Halyomorpha halys* нанася не само преки (намаляване на количеството и качеството на продукцията), но и косвени щети, тъй като вследствие на храненето, се образуват рани, през които навлизат бактериални и гъбни патогени. С навлизане в домовете и стопанските постройки, кафявата мраморна дървеница причинява неудобства и дискомфорт на хората. При най-малък контакт с дървеницата, тя излъчва остра неприятна миризма. При някои хора предизвиква алергична реакция под формата на хрема или конюнктивит.

Контролът в световен мащаб, с този неприятел се води с прилагане на инсектициди с широк спектър на действие (у нас няма разрешени продукти за

⁸ CABI Compendium, Информация за вредителя *Halyomorpha halys* (brown marmorated stink bug), <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.27377>

⁹ EPPO, <https://gd.eppo.int/taxon/HALYHA/photos>

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056



растителна защита (ПРЗ) конкретно срещу този вредител, но има разрешен ПРЗ¹⁰ за контрол на южна зелена миризливка (*Nezara viridula*). Много от тях обаче засягат не само целевия неприятел, но и полезните насекоми. Химическото третиране се извършва в началото на пролетта, срещу първото поколение на неприятеля.

В съвременните тенденции за интегрирано управление на вредителите се търсят алтернативни методи и мерки за контрол на *H. halys*.

- Механични мерки на контрол. През пролетта при температура 10-15° след излизане на дървениците от хибернация¹¹, възрастните се събират и унищожават, като по този начин се предотвратява тяхното размножаване. По Черноморието възрастните се активизират към началото на април.
- Контрол чрез прилагане на феромонови капани. Това се явява като най-ефективният метод за контрол и унищожаване на вредителя.
- Светлинни капани. Възрастните летят активно и се привличат от светлината.
- Биологичен контрол. Много добри резултати дават използването на яйчни паразитоиди.

Наблюдението и установяването на *H. halys* е важно условие за провеждане на ефективно интегрирано управление на неприятеля, в съответствие с нормативните актове¹². Ранното откриване позволява навременно да се предприемат необходимите растително защитни мерки.

Използвана литература:

Livia Zapponi, et all., 2021, Assessing the Distribution of Exotic Egg Parasitoids of *Halyomorpha halys* in Europe with a Large-Scale Monitoring Program, MDPI, Insects 2021, 12, 316. <https://doi.org/10.3390/insects12040316>

¹⁰ Регистър на разрешените продукти за растителна защита: ФУНГИЦИДИ, https://bfsa.egov.bg/wps/wcm/connect/bfsa.egov.bg/19113/67b87848-de03-43c3-a9bf-579519062fc2/Fungicide_10.pdf?MOD=AJPERES&CVID=oipawo5

¹¹ Хибернация - състояние на регулирана хипотермия, продължаващо от няколко дена до месеци и позволяващо запазване на енергия при продължителни ниски температури.

¹² Наредба № 9 от 26 февруари 2021 г. за интегрирано производство на растения и растителни продукти и контрола върху интегрираното производство. Обн. ДВ. бр.21 от 12 Март 2021г., <https://lex.bg/bg/laws/ldoc/2137210515>

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg
тел. 02/4273056





Други информации в областта на здравето на растенията, могат да бъдат намерени на интернет страницата на Центъра за оценка на риска по хранителната верига - <https://corhv.government.bg/>
<https://corhv.government.bg/Здраве-на-растенията-с-31>

Изготвил: Татяна Величкова, главен експерт,
Дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“, ЦОРХВ,
10.02.2023 г.

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. ”Цар Борис III” № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg
тел. 02/4273056