

ФИТОСАНИТАРЕН КОНТРОЛ НА БРЪМБАРИ ОТ РОД *MONOCHAMUS* (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAЕ) В БЪЛГАРИЯ

Боряна Катинова, София Стаменова, Марияна Лагинова
Централна лаборатория по карантинна на растенията, Българска агенция по
безопасност на храните, София

Резюме

Съществува много тясна връзка между видовете от род *Monochamus* и растителните нематоди от род *Bursaphelenchus*. Някои бръмбари от този род са основни преносители на *Bursaphelenchus xylophilus* – вид нематода, която заразява борови дървета и причинява тяхната смърт. В Япония и Китай това са видовете *M. alternatus* и *M. saltuarius*, а в Северна Америка – *M. carolinensis* и *M. scutellatus*. От видовете разпространени в Европа – *Monochamus galloprovincialis* е доказан вектор на *Bursaphelenchus xylophilus* в Португалия, докато *M. sartor* и *M. sutor* се явяват потенциални преносители. Документът обобщава резултатите от проведения през последните пет години мониторинг за векторите на боровата нематода в България. Представя информация за точките за наблюдение, броят заловени индивиди в уловките и извършените лабораторни анализи.

Ключови думи: *Monochamus*, нематода, вектор, контрол.

Key words: *Monochamus*, nematode, vector, control.

JEL: O13.

Увод

Видовете от род *Monochamus* са изключително важни неприятели. Те не само нападат иглолистните дървета и се хранят с тях, но някои от тях са познати като вектори на боровата нематода *Bursaphelenchus xylophilus*, причинител на болестта „увяхване по бора“ (Kiyohara and Tokushige, 1971) и карантинен за страната вредител съгласно Приложение 1, част А, глава II на Наредба 8 за фитосанитарния контрол.

Нематодите се размножават в здрави борови дървета, придвижват се из цялото растение – хоризонтално и вертикално, хранят се с паренхимните клетки на смолистия канал. Когато се появяват листни симптоми, нематодите се намират навсякъде в стъблото, клоните и корените [8]. Болестта се развива много бързо, обикновено уязвимият гостоприемник загива 30–40 дни след инфекцията. Заразените дървета могат да съдържат милиони нематоди, разпределени в целия ствол, клони и корени. Загиващите дървета стават привлекателни за възрастните насекоми вектори, които снасят в кората [13] и за фитопатогени, като видове от *Ceratocystis*, *Botrytis*, *Fusarium* [6].

С най-голямо икономическо значение са бръмбарите с чуждоземен произход, доказани вектори на нематодите в Китай, Япония, Тайван, Корея – *Monochamus saltuarius* (F.), с гостоприемници видове от род *Picea* и *Monochamus alternatus* (Hope), който напада *Pinus spp.* В Канада, САЩ и Мексико са разпространени *Monochamus scutellatus* (Say), *Monochamus mutator* (LeConte), *Monochamus titillator* (E), *Monochamus carolinensis* (Olivier), с гостоприем-

ници – *Pinus spp.*, *Cedrus spp.*, *Abies spp.*, *Picea spp.*, *Larix spp.*

Видове, разпространени в България

Monochamus galloprovincialis (Oliv), *Monochamus sartor* (F.), *Monochamus sutor* (L.), с гостоприемници: *Abies spp.*, *Pinus spp.*, *Picea spp.*, *Pseudotsuga spp.*, *Larix spp.* и други иглолистни.

Биология на бръмбарите и признаци по растенията и растителните материали

Видовете от род *Monochamus* снасят яйцата си в пукнатините на кората на дърветата гостоприемници. След излюпване, ларвите започват да се хранят с флоема и камбия в зоната под кората, като изгризаната област е с неправилна форма [15], по-късно се вгризват в дървесината, където продължават дълги елипсовидни галерии [16]. Те могат да се наблюдават през цялата година. Ларвите на *M. alternatus* и *M. scutellatus* преминават през четири възрасти, докато при *M. carolinensis* са между три и осем. Броят на възрастите, през които преминават ларвите на всеки вид, силно зависят от климатичните условия и храненето [7]. Едно поколение се развива за 2–3 години, в зависимост от климатичните условия [11]. Какавидирането става в края на галериите в какавидна камера между кората и дървесината [7].

Летехът на възрастните започва през май и завършва през октомври [5], те излизат през кръгъл отвор в дървесината с диаметър 5–10 мм в зависимост от вида. Летят през цялото лято, като се срещат до края на септември, пи-

кът е през юни–юли. Хранят се допълнително по клончета и разклонения, като повреждат кората и камбия [15], по този начин се осъществява пренасяне на нематоди [9] от едно дърво на друго. Друг начин за пренасяне на нематодите са раните, причинени от женските при яйцеснасяне [17].

Материали и методи

С цел ограничаване проникването и разпространението на боровата нематода в страната, всяка година се провеждат обследвания, съгласно Мониторинг за карантинни вредители по горски видове, под методическото ръководство на Централна лаборатория по карантинна на растенията, гр. София. Инспекциите обхващат територията на цялата страна и се извършват от фитосанитарните инспектори на Българска агенция по безопасност на храните, при координация с Изпълнителна агенция по горите. При провеждането на обследванията се търси съдействието на ДГС, ЛЗС, общински администрации и други институции. Вземат се проби за лабораторна експертиза. Идентификацията на установените вредители се извършва в Централна лаборатория по карантинна на растенията.

Визуални наблюдения

Те са свързани с пътищата на разпространение на вредителя и са съсредоточени в няколко точки за наблюдение:

А. Рискови зони: Гранични пунктове за внос – пристанища – Варна, Бургас, сухоземни – Кап. Андреево, Калотина, Гюешево, Златарево, Видин, аерогара – София.

В одобрените пунктове за внос се извършват първоначални визуални прегледи за установяване на вредители, от инспектори по фитосанитарен контрол в зависимост от изискванията за внос на съответната стока:

- растения за засаждане (с изключение на семена) – млади фиданки, големи дървета, вджуджени растения;
- дървесни стоки – изолирана кора, дървен материал, каси, кутии, макари, палети, трици, части от горски растения (клони, елхи) и други.

Б. Горски участъци – общински, държавни, обществени зелени площи, национални и природни паркове, улични дървета – отслабени дървета от ветрове, снеговалежи, засушаване; вкл.:

- сечища – складирана дървесина в или в непосредствена близост до тях, преглеждат се и всички изрезки, счупени или отрязани клони, дънери;
- дървесина и дървесни остатъци в райони с повалени или изсечени дървета и

особено от такъв материал, който показва признаци на нападение от бръмбари.

В. Горски и декоративни разсадници, градински центрове и семенни бази

Г. Дървопреработвателни предприятия – дървени трески, стърготини и едри трици в и около преработващи предприятия и техните складове.

Уловки за мониторинг на възрастните насекоми

За мониторинг на възрастните насекоми се използват уловки тип *Multi-funnel Trap* (представява многокомпонентна фуниевидна уловка, с капак и диспансер за събиране на насекоми), които се залагат ежегодно в периода от май до октомври. В тях се поставя феромон, който служи за привличане на бръмбарите. Поради наличието на различни вещества в примамката, в уловките попадат и други видове от род *Monochamus*, както и корояди от сем. *Scolytidae*, видове от сем. *Cerambycidae*, *Elateridae*, *Tenebrionidae*, *Buprestidae* и много други.

Точките за поставяне на феромонови уловки са определени пунктове, съгласно указанията на Европейската комисия и протокол на ЕРРО (Европейска и Средиземноморска организация за растителна защита), предимно на места с установени през годините насекоми от род *Monochamus* или нематоди от р. *Bursaphelenchus*. Приблизително равен брой уловки са заложени в рисковите зони, в зоните около дървопреработвателните предприятия и горските участъци. В горските и декоративни разсадници с потенциални гостоприемници (*Pinus*, *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*) най-често се осъществяват визуални проверки за наличие на вредители.

Лабораторна експертиза и идентификация

След извършване на визуални проверки, при наличие на симптоми по дървесината и съмнение за вредители в нея или когато не е възможно чрез визуален метод да се провери дали са изпълнени изискванията в страната на произход, се вземат проби за лабораторна експертиза. Всички проби (дървесни части или насекоми) се изпращат за анализ в ЦЛКР София. Идентификацията на насекомите от уловките се извършва по морфологични белези. Лабораторното тестване за *Bursaphelenchus xylophilus* се извършва съгласно Диагностичен протокол на ЕРРО по Стандарт РМ 7/4. *Bursaphelenchus xylophilus* може да бъде идентифициран по морфологични белези, след екстракция или чрез различни молекулярни методи. С цел извличане на нематодите е необходимо насекомите да бъдат живи, затова

феромоновите уловки трябва да се проверяват през 3–4 дни.

Резултати

Обследвания и залагане на уловки

В резултат на проведените обследвания в периода 2013–2017 година, на територията на

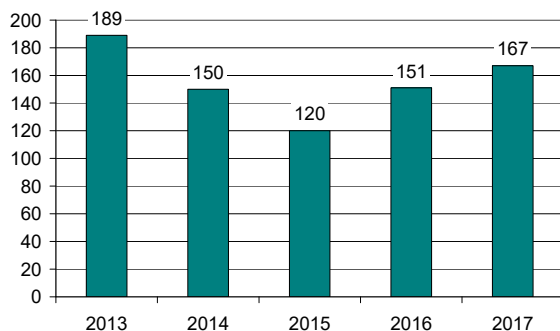
страната са извършени 1 895 инспекции в определени от фитосанитарните инспектори зони, и са взети 828 броя проби за ентомологичен и нематологичен анализ, в това число растителен материал, дървесина и насекоми.

Табл. 1. Точки за наблюдение на бръмбарите от род *Monochamus*

Точки за наблюдение	Година на залагане на уловките				
	2013	2014	2015	2016	2017
Рискови зони	13	18	13	18	15
Горски участъци	11	20	17	19	14
Разсадници	2	2	2	2	4
Дървопреработвателни предприятия	5	12	18	19	13
Общ брой	31	52	50	58	46

При проведените инспекции са заложени общо 77 броя уловки в рискови зони, 81 броя в гори, 12 броя в разсадници, 67 в близост до дървопреработвателни предприятия.

Заложени са общо 237 уловки за *Monochamus spp.*, от тях са събрани 454 броя проби и са извършени общо 777 ентомологични анализа за идентификация на вредителите.



Фиг. 1. Брой уловки – 2013–2017 година

Брой заловени индивиди и установена зараза в тях

През 2017 година за пръв път е идентифициран видът *Bursaphelenchus xylophilus*, в дървен опаковъчен материал с произход Тайван, складиран в Габрово. Взети са съответните мерки за елиминиране на заразата – дървеният опаковъчен материал е унищожен чрез изгаряне. Поради високия риск от разпространение на вредителя е организирано целенасочено обследване за вредители по горски видове в Габровския балкан с участието на експерти от ЦЛКР, фитосанитарни инспектори от страната, представител на ЛЗС София, отговарящ за района на Габрово и учени от Института по гората. Събрани са 21 броя растителни проби и са уловени шест броя възрастни индивиди – *Monochamus galloprovincialis*.

В резултат на обследванията на терен и с уловки, през 2017 г. са заловени общо 21 броя бръмбари от род *Monochamus*. От тях 10 броя *Monochamus galloprovincialis* в областите Варна, Враца, Габрово, Кърджали, Кюстендил, Пазарджик, Пловдив и Смолян. Първите заловени индивиди са в началото на юли, а последните в края на септември месец. При теренни обследвания видът е установен на две места в страната в Габрово и Смолян през месец юни. Идентифицирани са също видовете *M. sartor* – в края на август в Кърджали и *M. sutor* – през юни, юли в Смолян и през октомври в Кюстендил.

През 2016 година *M. galloprovincialis* е установен в три области – Варна, Кърджали и Смолян, като са заловени общо 10 броя насекоми. Също така са установени осем броя *M. sutor* на територията на град Варна, Кърджали, Пазарджик, Пловдив и два броя *M. sartor* в област Кърджали.

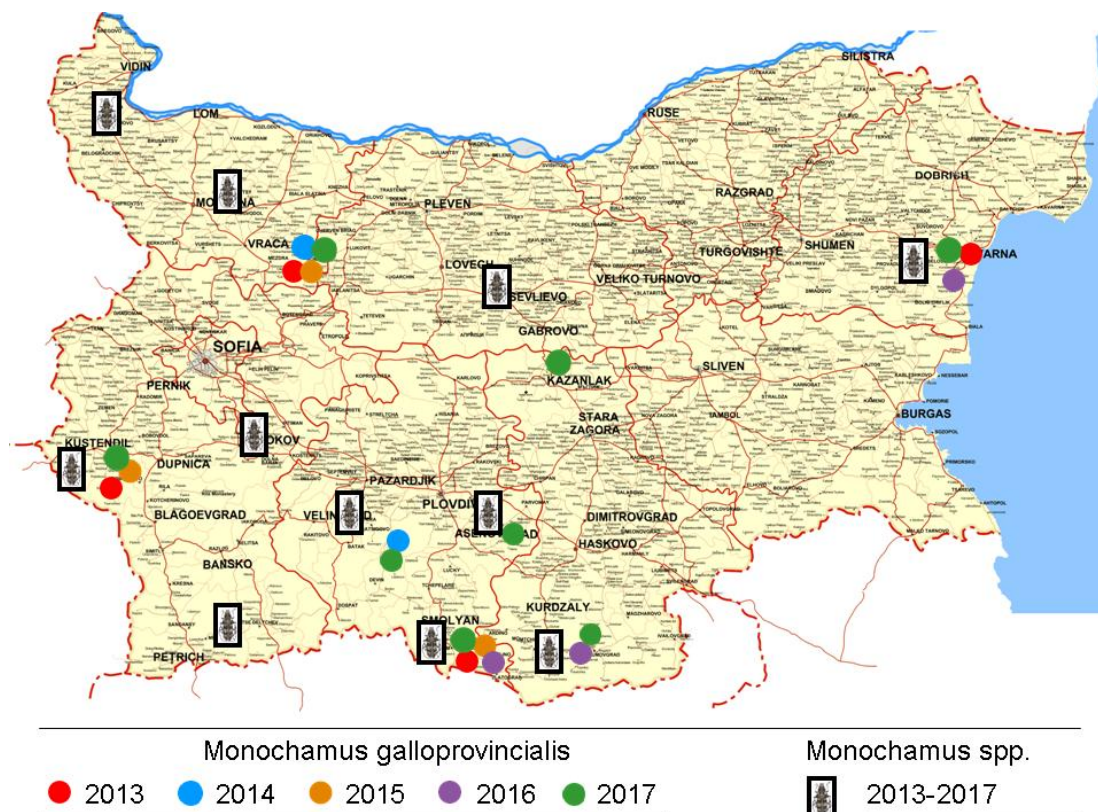
През периода 2013–2015 година са заловени общо 9 броя *M. galloprovincialis* в пет области – Варна, Враца, Кюстендил, Пазарджик и Смолян. Също така 19 броя *Monochamus spp.* от областите Благоевград, Варна, Видин, Ловеч, Монтана, Пловдив, София и Смолян.

Освен видовете от род *Monochamus*, в пробите от уловки са идентифицирани и други видове насекоми. Някои видове от тях са карантинни вредители, чието внасяне и разпространение са забранени в някои защитени зони в ЕС. Такива са *Dendroctonus micans*, *Ips sexdentatus*, *Ips duplicatus*, *Ips typographus*.

За последните пет години на територията на страната са заловени общо 69 броя *Monochamus spp.*, като 35 от тях са били *M. galloprovincialis*. Те са идентифицирани в проби, изпратени от осем области в страната. Видовете от род *Monochamus* са залавяни в общо тринайсет точки за наблюдение в

областите: Благоевград, Варна, Видин, Враца, Габрово, Кърджали, Кюстендил, Ловеч, Монтана, Пазарджик, Пловдив, София, Смолян.

В резултат на проведените лабораторни анализи, в нито един екземпляр не е установено наличие на нематоди от род *Bursaphelenchus*.



Фиг. 2. Карта на разпространение на видовете от род *Monochamus* по данни от уловките, залагани в периода 2013–2017 година

Заклучение

Ползата от обследванията за карантинни вредители по растенията е в ранното им откриване и при необходимост предприемане на навременните мерки за ликвидиране на огнищата.

В няколко области в страната са установени три вида бръмбари от род *Monochamus* – *M. Sutor*, *M. sartor* *M. u galloprovincialis*, като последният е доказан вектор на *Bursaphelenchu xylophilus* в Португалия. За по-ефективно провеждане на мониторинга за тези вредители, трябва да се проследи популационната динамика на видовете. За навременно установяване на нематодите в тях е важно да се увеличи пробовземането от живи възрастни бръмбари при провеждане на теренните обследвания.

Необходимо е да се обърне по-сериозно внимание на залесените площи в близост до гранично пропускателни пунктове и да се засили контролът при движение на дървесни стоки от страните на ЕС.

Важно е населението и институциите, да бъдат информирани за карантинни и нови вредители и опасността от тяхното разпространение.

Благодарност

Авторите благодарят на фитосанитарните инспектори от всички областни дирекции по безопасност на храните в страната. И също така на Иванка Иванова, експерт в ЦЛКР за оказаната помощ при идентифициране на заловените индивиди.

Литература

1. Akbulut, S., Stamps, W. *Insect vectors of the pinewood nematode: a review of the biology and ecology of Monochamus species*. Forest Pathology. 42. 2012. pp. 89–99.
2. Braasch, H. *The enlargement of the xylophilus group in the genus Bursaphelenchus*. In: Mota, M., Vieira, P. (eds.) Pine Wilt Disease: A Worldwide Threat to Forest Ecosystems. Springer Science & Business Media. Berlin. 2008. pp. 139–149.
3. EPPO EPPO alert list A1. *List of pests recommended for regulation as quarantine pests*.

- Working Party on Phytosanitary Regulations and approved by Council. version 2017–09.
4. European and Mediterranean Plant Protection Organization. *PM 9/1(5). National regulatory control systems Bursaphelenchus xylophilus and its vectors: procedures for official control Bulletin*. OEPP/EPPO. Bulletin. 42 (3). 2012. pp. 477–485. DOI: 10.1111/epp.2621.
 5. Hellrigl, K. *Die Bionomie der europäischen Monochamus-arten (Coleoptera: Cerambycidae) und ihre Bedeutung für die Forst- und Holzwirtschaft*. Redia. 52. 1970. pp. 367–509.
 6. Hyun, M., Kim, J., Suh, D., Lee, S., Fungi, S. *Isolated from Pine Wood Nematode, Its Vector Japanese Pine Sawyer, and the Nematode-Infected Japanese Black Pine Wood in Korea*. The Korean Society of Mycology Mycobiology. 35(3). Sep 2007. pp. 159–161.
 7. Linit, M. *Nematode-Vector Relationships in the Pine Wilt Disease System*. Journal of Nematology. 20(2). 1988. pp. 227–235.
 8. Mamiya, Y. *Pathology of the pine wilt disease caused by Bursaphelenchus xylophilus*. Annu. Rev. of Phytopathol. 21. 1985. pp. 201–220.
 9. Naves, P., Camacho, S., Sousa, E., Quartau, J. *Transmission of the pine wood nematode Bursaphelenchus xylophilus through oviposition activity of Monochamus galloprovincialis (Coleoptera: Cerambycidae)*. Entomol. Fennica. 18. 2007. pp. 193–198.
 10. *Pest Risk Analysis: Pinewood nematode Bursaphelenchus xylophilus*. October 2004. Version: 1 MAF Biosecurity Authority Forest Biosecurity group. pp. 30–37.
 11. Raske, A. *Biology and control of Monochamus and Tetrodium, The economic wood borers of Alberta (Coleoptera: Cerambycidae)*. Canadian Forestry Service, Department of the Environment. 1979.
 12. Rassati, D., Toffolo, E., Battisti, A., Faccoli, M. *Monitoring of the pine sawyer beetle Monochamus galloprovincialis by pheromone traps in Italy*. Phytoparasitica. 40. 2012. pp. 329–336. DOI 10.1007/s12600-012-0233-5.
 13. Sathyapala, S. *Pest Risk Analysis Biosecurity Risk to New Zealand of Pinewood Nematode (Bursaphelenchus xylophilus)*. Ministry of Agriculture and Forestry. 2004.
 14. Smith, I., McNamara, D., Scott, P., Holderness, M. (Eds.) *Quarantine pests for Europe*. Wallingford, UK. CABI. EPPO/CABI. 1997.
 15. Sousa, E., Rodrigues, J., Bonifacio, L., Naves, P., Rodrigues, A. *Management and Control of the Pine Wood Nematode, Bursaphelenchus Xylophilus, in Portugal Nematodes*. In: Nematodes Morphology, Functions and Management Strategies. Nova Science Publishers, Inc. 2011.
 16. Wang, Q. *Cerambycidae of the World: Biology and Pest Management*. CRC Press Tylor & Francis. 2016. 1019 Index: 215–216, 382–386.
 17. Wingfield, M., Blanchette, A. *The pine-wood nematode, Bursaphelenchus xylophilus in Minnesota and Wisconsin*. Insect associates and transmission studies. Department of Plant Pathology. University of Minnesota. St. Paul, MN. U.S.A. 1983.
 18. *Закон за защита на растенията*. ДВ. бр. 61/2014.
 19. *Мониторинг за карантинни вредители по горски видове 2013–2017 година*. Българска агенция по безопасност на храните.
 20. *Наредба № 8 от 27.02.2015 г. за фитосанитарен контрол*. Министерство на земеделието и храните. ДВ. бр. 19/2015.
 21. *Решение за изпълнение 2012/535/ЕС на комисията от 26 септември 2012 година относно спешни мерки за предотвратяване на разпространението в рамките на Съюза на Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhner) Nickle et al. (нематод по боровата дървесина)*. Европейска комисия.

PHYTOSANITARY CONTROL OF MONOCHAMUS (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) BEETLES IN BULGARIA

Boryana Katinova, Sofia Stamenova, Mariyana Laginova
Central Laboratory for Plant Quarantine, Bulgarian Food Safety Agency, Sofia, Bulgaria

Abstract

There is a very close relationship between the species of the genus *Monochamus* and the plant nematodes of the genus *Bursaphelenchus*. Some beetles of this genus are major vectors of *Bursaphelenchus xylophilus* – a nematode species that infects pine trees and causes their death. In Japan and China, these are *M. alternatus* and *M. saltuarius*, in North America – *M. carolinensis* and *M. scutellatus*. From the species distributed in Europe, *Monochamus galloprovincialis* is a proven nematode vector in Portugal, while *M. sartor* and *M. sutor* are potential carriers. The paper summarizes the results of the monitoring of the pine nematode vectors in Bulgaria over the past five years. Provides information about the observation points, the beet captured individuals in the traps and the laboratory tests performed.