

Bursaphelenchus xylophilus se numără printre primele 100 de specii invazive de importanță globală.

Автор(и): гл. експерт по нематология Деница Станева, ЦЛКР

Дата: 18.03.2019 Брой: 3/2019



Bursaphelenchus xylophilus (Steiner & Buhrer, 1934) Nickle, 1970 aparține genului *Bursaphelenchus*, familia *Parasitaphelenchidae*. Genul include peste 100 de specii de nematode, răspândite pe scară largă în întreaga lume (Vicente et al., 2011; Hunt, 2008 și Kanzaki, 2008). Majoritatea acestora se întâlnesc la specii de arbori conifere, în principal din genul *Pinus*, precum și la unele foioase. O trăsătură caracteristică este relația lor cu anumite grupuri de insecte și ciuperci. Majoritatea vectorilor lor sunt insecte din familiile *Scolytidae*, *Cerambycidae* și *Curculionidae*. Sunt mico-fage sau paraziți vegetali, precum și o combinație a ambelor tipuri. Ele reprezintă un risc potențial pentru plantele cultivate, în special pentru conifere.

Doi reprezentanți ai acestui gen acționează ca patogeni vegetali virulenți: binecunoscutul *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhrer, 1934) Nickle, 1970 – nematodul lemnului de pin (PWN) și *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb, 1919) Baujard, 1989.

Bursaphelenchus xylophilus este una dintre cele mai dăunătoare și periculoase specii. Este agentul cauzal al unei boli caracterizate prin ofilire rapidă în masă și mortalitate a arborilor conifere, speciile din genul *Pinus* fiind cele mai sensibile.

Este originar din America de Nord, de unde a fost introdus la începutul secolului XX pe insula japoneză sudică Kyushu cu lemn infestat (Nickle et al., 1981; Mamiya, 1983; Appleby, 1984). Faptul că coniferele americane native sunt cele mai rezistente, în timp ce speciile japoneze sunt sensibile, susține ipoteza privind originea sa. Din Japonia, s-a răspândit ulterior în alte țări asiatice (Li et al., 1983), China (în 1982), Coreea și Taiwan (în 1985).

În Europa, boala a fost detectată și raportată pentru prima dată în 1999 în Portugalia continentală (Mota et al., 1999), iar mai târziu în 2009 – pe insula Madeira. În 2008, 2010 și 2012, focare limitate au fost, de asemenea, detectate pe teritoriul Spaniei în apropierea graniței cu Portugalia.

Nematodul lemnului de pin este o specie invazivă extrem de agresivă, reprezentând o amenințare pentru pădurile de conifere din Asia de Est și Europa de Sud (Mota și Vieira, 2008). Pierderile cauzate de atac **au un impact economic negativ enorm** asupra industriei lemnului și a resurselor forestiere naturale.

Începând cu începutul anilor 1980, pierderile anuale din cauza daunelor în Japonia s-au ridicat la 2,5 milioane m³ de cherestea. Rezultatele unei evaluări economice arată că o invazie necontrolată a dăunătorului va duce la consecințe economice majore pentru industria lemnului de conifere din Uniunea Europeană. De la momentul detectării sale în Portugalia până în 2030, se estimează că 10,6% din teritoriul UE va fi afectat de invazia sa. Pierderile de lemn de conifere după 22 de ani s-ar ridica la 22 de milioane de euro (Soliman, 2012), ceea ce la rândul său reprezintă 3,2% din valoarea totală a speciilor de conifere din UE care sunt sensibile la nematodul lemnului de pin.

Având în vedere faptele privind impactul său global și amenințarea pătrunderii sale în noi teritorii prin intermediul vectorilor săi naturali – gândacii din genul *Monochamus*, și în plus comerțul global în continuă dezvoltare, acesta este clasat printre primele 100 de specii invazive de importanță globală. În legislația a peste 40 de țări este un dăunător de carantină, ceea ce include întreaga Uniune Europeană. Este, de asemenea, inclus în lista A2 (dăunători cu răspândire limitată în regiune) a Organizației Europene și Mediteraneene pentru Protecția Plantelor (EPPO).

Gazdele principale ale nematodului lemnului de pin sunt specii din *genul Pinus*, specii deosebit de sensibile fiind *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus thunbergii*, *Pinus densiflora*, *Pinus luchuensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, *Pinus lambertiana* și *Pinus echinata*. Ca gazde secundare, sunt menționați reprezentanți ai *ordinului Coniferales*; *Picea* A. Dietr, *Pseudotsuga* Carr (Malek și Appleby, 1984) și *Abies* Mill., *Cedrus* Trew, *Larix* Mill. și *Tsuga* Carr. O listă cu o gamă extinsă de gazde a fost publicată de Evans et al. (1996).

Ciclul de viață al acestui grup de nematode reprezintă o excepție în comparație cu ciclul tipic al altor nematode vegetale. Este complex, cu o gazdă intermediară – gândacii de tipul liliacului din familia *Cerambycidae*, *genul Monochamus* (Dejean 1821). Aceștia acționează ca vectori pentru transmiterea de la pinii simptomatici și bolnavi la cei noi și sănătoși în timpul ovipozitiei sau hrănirii (Akbulut și Stamps, 2012). Un singur gândac adult poate transporta aproximativ 0,3 milioane de nematode în a patra etapă larvală și poate zbura o distanță maximă de aproximativ 2,5 km. Inițial, oamenii de știință au susținut ipoteza că insectele în sine erau cauza ofilirii pinilor, dar într-o etapă ulterioară a devenit clar că acestea sunt pur și simplu purtătorii (Iwasaki și Morimoto, 1971).

În ciclul lor de dezvoltare, nematodele acestui gen trec prin patru stadii larvare (J1, J2, J3 și J4) înainte de a deveni adulți. Nematodul lemnului de pin are două cicluri de dezvoltare – unul direct pe hifele fungice din lemn și unul indirect într-o gazdă intermediară (Vicente et al., 2011). Ciclul indirect se dezvoltă în condiții nefavorabile, când se formează larve fiice suplimentare, rezistente și bogate în lipide, care tolerează mai ușor procesul de transmitere. Acestea sunt localizate **în traheele pupei tinerilor gândaci, care le transportă** în lemnul sănătos în timpul hrănirii lor.

În primăvară, insectele își depun ouăle pe arbori slăbiți din g. *Pinus* și nematodele pătrund în lemnul în descompunere. În perioada de reproducere de aproximativ 28–30 de zile în condiții favorabile la aproximativ 20 °C, nematodele femele depun între 80–150 de ouă în lemnul de pin. Ciclul de viață al nematodelor se finalizează de la ou la adult în 3 până la 12 zile, în funcție de temperatură. La temperaturi peste 33 °C și sub 10 °C nu se reproduc (Mamiya, 1984, 2004).

Relația dintre speciile de *Bursaphelenchus* și vector poate fi mai mult sau mai puțin specifică (Ryss, Vieira, Mota, Kulinich, 2005). De exemplu, speciile de nematode din grupul *xylophilus* sunt asociate în principal cu specii de *Monochamus* (Cerambycidae), în timp ce alte specii de nematode aparținând grupurilor morfologice *sexdentati*, *egersi* sau *eremus* pot fi cel mai adesea transmise de specii de gândaci de scoarță din subfamilia Scolytinae (Curculionidae) (Braasch, Burgermeister, Gu, 2009; Ryss et al. 2005). În ceea ce privește obiceiurile de hrănire, nematodele din *genul Bursaphelenchus* sunt mico-fage – se hrănesc cu hife fungice din *genul Ceratocystis* și *genul Botrytis*. Sunt specializate să se reproducă, să trăiască și să se hrănească în lemnul de pin la o adâncime de 1 mm sub scoarță. Acestea prezintă o preferință pentru celulele epiteliale ale canalelor de rășină și țesuturile din jurul galeriilor larvare ale gândacilor de tipul liliacului.

Boala se dezvoltă rapid – într-o perioadă scurtă de timp, pinii afectați reduc și în cele din urmă încetează exudarea de rășină. Transpirația este sever redusă, drept urmare acelelor li se îngălbenesc și se ofilesc. Acest lucru se întâmplă de obicei în primele 30–40 de zile după infecție. Plantele capătă treptat o culoare roșie de țigla și mor la sfârșitul verii–începutul toamnei. De obicei, plantele încep să se usuce din vârf. Chiar și după moartea completă a copacilor, densitatea nematodelor crește. Un simptom extrem de caracteristic este încenușirea lemnului.

Activitatea umană și vectorii joacă un rol cheie în răspândirea dăunătorului la nivel mondial și în Europa. Principalul factor de risc este comerțul global în continuă creștere. Calea cu cel mai mare risc pentru răspândirea dăunătorului este considerată a fi comerțul cu lemn rotund cu scoarță, scoarță de la arbori infestați, material de ambalare din lemn (WPM) netratat sau slab tratat, precum și prin aşchii de lemn, rumeguș și plante bonsai. Alți factori **care nu trebuie** subestimați sunt prezența vectorilor – gândacii din genul *Monochamus*, plantele gazdă, precum și condițiile climatice favorabile. A existat un progres semnificativ în studierea relației dintre vector, nematodul lemnului de pin, arborii gazdă și factorii de mediu care duc la mortalitatea pinilor în toate țările și în special în Portugalia. *Monochamus galloprovincialis* este singurul vector cunoscut al nematodului lemnului de pin în zonele infestate din Portugalia și Spania. Țările care îndeplinesc aceste condiții au un risc potențial pentru introducerea și răspândirea dăunătorului.

Bulgaria, cu poziția sa geografică în combinație cu condițiile sale climatice, este o zonă vulnerabilă pentru introducerea și răspândirea lui *B. xylophilus*. Temperatura potrivită, prezența vectorului – specii din genul *Monochamus*