

6.

Integrált Károsító-specifikus Ellenőrzési Adatlap

Bursaphelenchus xylophilus



Vizsgáló laboratórium:

NÉBIH NTAI Növény-egészségügyi és Molekuláris Biológiai
Laboratórium (NMBL)

1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.

A Általános rész:

1. Növényegészségügyi státusza: **2/A/I. a) 8. +PFA**

Földrajzi elterjedés:

Európa: Portugália egész területe, Madeira szigete, Spanyolország (két elszigetelt fertőzés volt).

Észak-Amerika: Amerikai Egyesült Államok (Kalifornia, Kolorádó, Idaho, Nevada, Oregon, Utah, Washington, Virginia), Mexikó

Ázsia: Japán, Kína, Taiwan, Korea

2. A károsító rövid leírás

Észak-Amerikában őshonos faj. Elsőként *Aphelenchoides xylophilus* néven írta le Steiner és Buhner 1934-ben Louisianában. A világon jelenleg kb. 50 *Bursaphelenchus* faj ismert. A legtöbb közülük fás szárúakban él, leggyakrabban tűlevelűekben, életmódjuk mikofág, csak néhány fajuk fitofág. Európában a *B. xylophilus* portugáliai behurcolásán kívül 28 *Bursaphelenchus* faj előfordulása ismert fenyőfélékben, közülük természetes környezetében eddig egyik sem okozott jelentős kárt. A *Bursaphelenchus xylophilus* jelenlétét napjainkban néhány nyugat-ázsiai országban, Japánban, Kínában, Taiwanon, Koreában jegyezték fel, ahol óriási károkat okozott az ott őshonos fenyőfajokon. A faj Észak-Amerikából faküldeményekkel került át Nyugat-Ázsiába. Az első beszámoló a *Bursaphelenchus xylophilus* európai előfordulásáról Franciaországból származik. Baujard és mtsai. (1979) Bordeaux környéki vizsgálat folyamán talált *Bursaphelenchus xylophilus* fertőzést pusztuló *Pinus pinaster* állományban. Portugáliában 1999-ben találták meg, jelenleg a fertőzött körzetbe bele tartozik Portugália egész szárazföldi része valamint Madeira szigete is. Spanyolországban 2008-ban jelent meg először a Portugál határhoz közeli Extramadura tartományban, 2010-ben pedig Galícia tartományban is megtalálták. A fertőzött területeken július/augusztusban a középhőmérséklet 22-23°C.

Fertőzés tünetei:

Szimptómák élő növényen: a fonálféreg által okozott pusztulás hirtelen hervadással kezdődik. A fertőzött fa 2-3 hónap alatt elszárad (1. kép). Míg nyár elején egészségesnek tűnik, nyár végén a tűlevelek sárga, majd barna elszíneződése után kiszárad a fa.



1. kép: *B. xylophilus* által okozott hirtelen hervadásos pusztulás (Japán)

A fertőzés első szakaszában megfigyelhető a gyantafolyás jelentős csökkenése a sebekből. Más tünet ebben az időszakban még nem látható. (Kísérletben a mesterséges fertőzés után két héttel a gyantafolyás teljesen megszűnt). A második szakasz a transzspiráció csökkenése, illetve megszűnése a tűlevelekben. Megfigyelhető a tűlevelek hervadása, elszíneződése. A harmadik szakaszban bekövetkezik a fa kiszáradása. Jelentős pusztulás augusztus végétől várható, 30-50 nappal az első tünetek megjelenése után. Egy fertőzött fa akár 10 millió fonálférget is tartalmazhat.

Szimptómák a növényi terméken: cincérekkel fertőzött faanyagnál ovális lárvajarat, illetve 3 mm-nél nagyobb, *Monochamus* fajnál kerek, más cincérfajnál ovális rönnyílás, illetve gombafertőzés (kékülést okozó gomba) miatt létrejött elszíneződés (2. kép).



2. kép: Kékülést okozó gomba miatt létrejött elszíneződés (www.forestryimages.org)

Károsító biológiája, életmódja:

A *Bursaphelenchus xylophilus* fonálféreg életciklusa hat szakaszból áll: tojás, négy lárvastádium és kifejlett nőstény és hím egyed. Az első lárvastádium a tojásburkon belül zajlik. Kelést követően a második stádiumú lárvák rövid időn belül L_3 alakká vedlik. Ennek a lárvastádiumnak két típusa alakulhat ki:

Az 1. típus esetén az L_3 alakból negyedik stádiumú lárvák, majd kifejlett egyedek lesznek, amelyek a fertőzött fában maradnak. Optimális hőmérséklet esetén (25°C) a folyamat 4-5 napig tart.

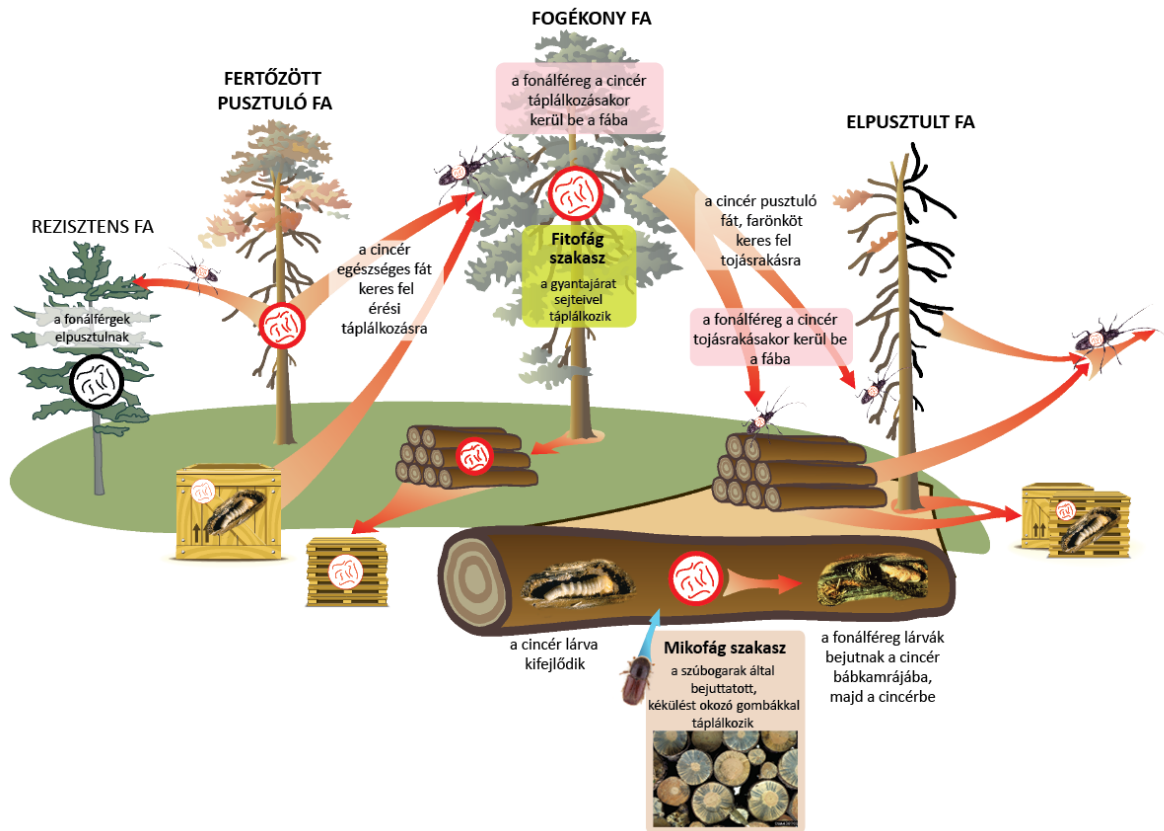
A 2. típusú fejlődés esetén a lárvák vastagabb kutikulával rendelkeznek és a testükben lipid cseppek találhatóak. Ez a kitartó alak a megváltozott körülményeknek (szárazság, táplálékhiány, optimálistól eltérő hőmérséklet) képes ellenállni. A lárvák téltől kora tavaszig a farészben vándorolnak, végül a vektor bábbölcsői körül összegyűlnek, valószínűleg a báb által kibocsátott anyagok hatására. Az 1-2 mm vastagságban felhalmozódott lárvák később, kora tavasszal L_4 állapotúvá vedlenek. Az L_4 -es típusú egyedek nem rendelkeznek a táplálékfelvételhez szükséges szervekkel (szájszurony, nyelőcső és nyelőcső mirigy).

Miután a vektor a bábból kikelt, a dauerlárvák jellegzetes mozgással a bogárra „farol”, a rovar tracheájába és a szárnyfedők alá (tor és potroh szelvények közé) másznak. Más megfigyelések szerint a lárvák a bábbölcsőben található kékrefestő gombák segítségével jutnak a vektorra. A fonálféreg a gomba hosszú nyakú peritéciumán gyülekezik, majd amikor a rovar kelni kezd, a bábbölcsőből átmásznak rá.

A fenyőcincér májusban vagy júniusban fúrja ki magát, és egy egészséges fára repül táplálkozás céljából. A fonálféreg száma vektoronként 15 000-től akár 230 000-ig is terjedhet. A cincér érési táplálkozása során okozott sérüléseken keresztül, a fonálféreg lárvák a kéregszöveten áthatolva bejutnak a farészbe. Néhány nap alatt hím és nőstény kifejlett egyedekké vedlenek. Ezt követően megfelelő körülmények között (hőmérséklet 25°C fölött) gyors szaporodásnak indulnak a gyantajaratokban, kambiumban, floémában és elárasztják az egész fenyőt. Az elhalt fában a *B. xylophilus* tovább él, alternatív tápanyagforrása pl. kékrefestő gomba. Szaporodása biszexuális úton történik.

Az érési táplálkozás befejeztével a fenyőcincér a tojásait száradó, pusztuló fa kéregrepedéseibe helyezi. A tojásból kikelt fenyőcincér lárvák több hónapig fejlődnek, ősszel és télen közvetlenül a kéreg alatt táplálkoznak, majd befúrják magukat a farészbe. Kora tavasszal bábozódnak.

A fenyőrontó fonálféreg (*Bursaphelenchus xylophilus*) életciklusa, táplálkozási szakaszai és a vektor (*Monochamus* cincérfajok) általi terjedése



3. Gazdanövényei

Legfontosabb gazdanövényei:

- Gazdanövényeköre a *Coniferales* családba tartozó fajok: *Abies*, *Cedrus*, *Chamaecyparis*, *Larix*, *Picea*, *Pinus* (legfogékonyabb a fertőzésre), *Pseudotsuga*, *Tsuga* spp.. Nem gazdanövényei a *Thuja* spp.
- A *P. pinaster* mellett még az európai faállományból a *P. sylvestris* és a *P. nigra* tartozik a *B. xylophilus* által veszélyeztetett fajokhoz.

További előfordulásai:

- Nagy károk csak azokon a területeken várhatóak, ahol a júliusi/augusztusi átlaghőmérséklet a 20°C-ot meghaladja
- Európában mindenütt adott a betelepülés veszélye, ahol túlevelű erdő és *Monochamus* fajok előfordulnak. A betelepülés lehetőségét jelzi a jó indikátor fajnak számító európai, a *B. xylophilus*hoz morfológiai és biológiai szempontból rendkívül hasonló faj, a *B. mucronatus* előfordulása.

4. Terjedés módja:

A faj továbbterjedése elsősorban túlevelű faanyag szállítmány, illetve fa csomagolóanyag segítségével történik. A szállítmányban előfordulhat maga a fonálféreg és/vagy vektora (*Monochamus* (*Cerambycidae*)). Természetes elterjedése rovarvektorok útján korlátozott. A *Bursaphelenchus xylophilus* fertőzött fából egészséges fába való átjutása rovarvektor (cincérek) segítségével történik. Az átvitel történhet a bogár érési táplálkozása, vagy tojásrakása közben is.

Identifikációs eljárás

A morfológiai és molekuláris biológiai fajhatározás a fertőzött növényi részekből és/vagy a rovarvektorból kinyert hím és nőstény egyedekből történik. Az identifikációs vizsgálatot a NÉBIH NTAI NMBL végzi.