

TALAJ EREDETŰ BETEGSÉGEK: GYAKORLATI TUDNIVALÓK



Ez a tájékoztató kiegészítő információkat tartalmaz a talaj eredetű betegségekre vonatkozó gyakorlati tudnivalókat bemutató Best4Soil videóhoz.

<https://best4soil.eu/videos/17/hu>

A talaj eredetű betegségeket talajlakó patogének okozzák, a mikroorganizmusok egy olyan csoportja, amelyek csökkenthetik vagy korlátozhatják az őket nem toleráló növények hozamát. A talajlakó patogének közé tartoznak fonálférgesek, gombák, baktériumok és vírusok is.

Ha a talajlakó kórokozók megjelennek a talajban, talaj gázosítással (fumigáció) védekezhetünk ellenük. Ez az eljárás azonban költséges (extenzív művelés vagy szántóföldi növények esetén gazdaságilag nem megvalósítható) és nem is szelektív (a talajban élő szervezetek többségének száma, beleértve a jótékony hatású és szaprofita¹ mikroorganizmusokat is, egyaránt csökken a fumigáció hatására). A talaj eredetű betegségek megjelenését úgy kerülhetjük el, ha megvalósítunk valamilyen stratégiát az egészséges talaj kialakítására (Link az EIP AGR1 tájékoztatókhoz: https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_infographic_soil_health_2015.pdf). A talaj egészségét a Best4Soil legjobb gyakorlataival őrizhetjük meg vagy fokozhatjuk.

FONÁLFÉRGEK ÉS GOMBÁK

Az élőlényeknek ez a két csoportja adja a gazdasági jelentőséggel bíró talajlakó patogén szervezetek többségét. A Best4Soil adatbázisában (<https://www.best4soil.eu/database/hu>) információkat találhat az Európában termesztett főbb szántóföldi növényeket, zöldségeket és zöldtrágya-növényeket fertőző, talajlakó fonálférgekről és gombákról.

A fonálférges apró, általában mikroszkopikus méretű

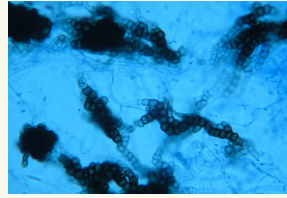
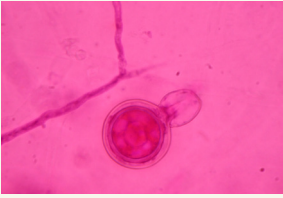
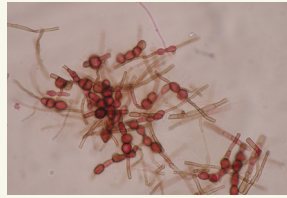
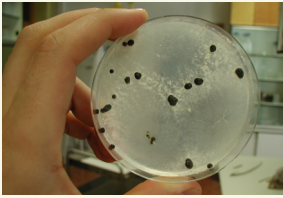
férges, amelyek ki vannak téve a talajhőmérséklet és a nedvességtartalom hatásainak. Emiatt egyes fajok jobban alkalmazkodtak a Dél-Európában jellemző körülményekhez, míg mások az észak-európai környezethez. A fonálférgesek a homokos talajokat részesítik előnyben, de egyes fajok agyagos talajokban is gyakoriak. Nagyon fontos megismernünk az életciklusukat. Egyes fajoknak kifejezetten a gyökereket fertőző, mozgásképes alakjuk is van, majd a kifejlett nőstények helyhez kötötté válnak (1. ábra).

A gombák fertőzőképességét szintén meghatározza a talaj hőmérséklete és nedvességtartalma. Az Oomyctes- és Chitridia-2 fajok olyan mikroorganizmusok, amelyek ostoros spórát képeznek (zoospóra). Ezek a spórák képesek a talajban lévő vízben úszni, ezáltal a fertőzött gyökerektől eljutni az egészségesekig, nagyon hatékonyan terjesztve a betegséget. Ráadásul a legtöbb kórokozó gomba meglehetősen ellenálló nyugvospórát képez, ezáltal hosszú ideig képesek a talajban túlélni. Ilyen kitartó képletek például a klamidospórák, az oospórák, a mikroszkleróciumok és a szkleróciumok (2. ábra). Beszámoltak arról, hogy a mikroszkleróciumok vagy cisztás spórák több mint 10 évig is túlélnék a talajban.



1. ábra: Egy cisztaképző fonálférges (Heterodera schachtii) helyhez kötött nőstény példányai károsítja gyökereit.

¹ A szaprofita élőlények a talajban a holt szerves anyag



2. ábra: Példák a gombák kitaró képleteire (felülről lefelé és jobbról balra): Szkleróciumok; klamidospórák; oospórák; mikroszkleróciumok.

² Az Oomycetes és Chytridia csoportokat eredetileg gombákként határozták meg, azonban mára az oospórás gombaszerű szervezetek közé sorolják őket.

A fonálféreg és a gombák is képesek túlélni a talajban a fertőzött növények eltávolítását követően is kitaró képleteik vagy a leszakadt gyökerekhez rögzülő képletek segítségével. Ez az egyik oka annak, hogy pontos vetésforgót tervezzünk, így megakadályozva a talajlakó kórokozók fennmaradását. A vetésforgóról többet tudhat meg a 12. Best4Soil videóban (<https://best-4soil.eu/videos/12/hu>). Léteznek további gyakorlatok is, amelyek segíthetnek javítani a talaj egészségi állapotán, ezáltal csökkenthetik a talajlakó kórokozók gyakoriságát, és fokozhatják a jótékony organizmusok jelenlétét és a talaj termőképességét. Ezeket a módszereket a Best4Soil videó és tájékoztatói mutatják be. További információért keresse fel weboldalunkat: www.best4soil.eu

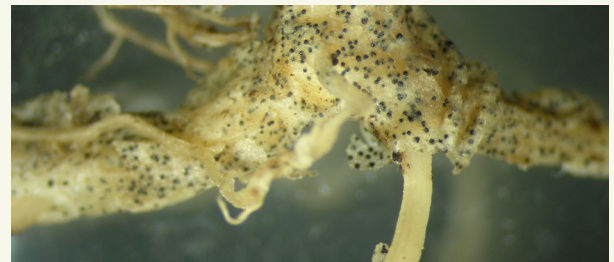
TŰNETEK ÉS DIAGNÓZIS

Mivel a talajból fertőző kórokozók mikroszkopikus méretűek és a talajban élnek, észlelésük a tüneteket mutató növények megjelenését megelőzően nehéz. A talaj eredetű (más néven tellurikus vagy edafikus) betegségek tünetei hasonlóak lehetnek más biotikus vagy abiotikus stressztényezőkhez, azonban az érintett növények általános megjelenése hasonló. A növények olyan tüneteket mutatnak, mint a hervadás, klorózis (a levelek sárgulása), levélszáradás, a levelek kanalasodása vagy növényelhalás. Ezek a növény talaj feletti, látható részein megjelenő tünetek a talajlakó kórokozók által okozott károsodással függenek össze. Ezek két típusba sorolhatók: A gyökerek és/vagy a szár alapjának a károsodása, illetve az edénynyaláb-rendszer károsodása. Az első típusra példákat a gombás betegségek kórokozói között találunk, például a *Pythium aphanidermatum* vagy a *Colletotrichum coc-*

codes (3. és 4. ábra), de fonálféreg esetén is előfordul (5. ábra).



3. ábra: *Pythium aphanidermatum* által okozott uborka szárrothadás tünetei.



4. ábra: *Colletotrichum coccodes* okozta gyökérothadás tünetei. Paracicsom gyökérfertőzésének korai (felül) és késői stádiuma (lent).



5. ábra: *Meloidogyne fallax* által okozott rossz növekedésű foltok hagymákon. A gyökereken fonálféreg által kialakított gubacsok láthatók.

Az ehhez hasonló károsodást az okozza, amikor a patogén megfertőzi a gyökereket, elpusztítja azokat és/vagy a növény föld feletti részét, ezért az képtelen lesz felszívni vagy elszállítani a vizet és a tápanyagokat. Az edénnyaláb-rendszer betegségei arra utalnak, hogy a növény xilémjét valamilyen gomba támadta meg, amely eltömíti az edénnyalábokat, csökkenti a víznyomást a levelekben és toxinokat ad le a növénybe (6. ábra).

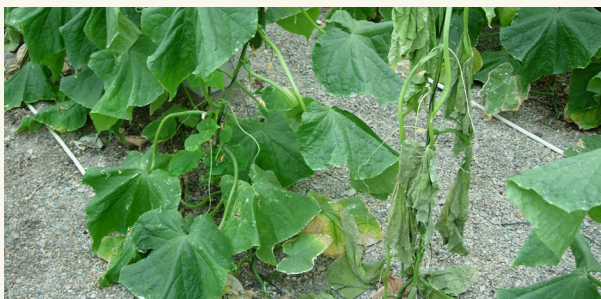


6. ábra: *Verticillium dahliae* által okozott nekrozist mutató xilémnyalábok

A hervadás eleinte a fiatalabb leveleken jelentkezik, általában a nap legmelegebb óráiban. A betegség előrehaladtával a hervadás a nap során egyre szembetűnőbb, és időnként a növény pusztulásához vezet (7. ábra). Az általános hervadás tüneteinek megjelenése előtt előfordulhat klorózis, nekrozis vagy egyszerűen az epinasztia (a növényi szervek elhalásával járó zöld hervadás) (8. ábra).



7. ábra: A növény pusztulását megelőző hervadás paradicsomnövényen.



8. ábra: Epinasztia uborkanövényen.

Ezek a tünetek könnyen összetéveszthetők a vízhiány tüneteivel, ezért nagy mennyiségű és gyakori öntözéshez vezethetnek, ami önmagában fokozza a talaj eredetű betegségek terjedésének és súlyosbodásának sebességét. A talajlakó kórokozók fertőzött növények foltokban vagy az ültetvény egyes soraiban jelennek meg. A betegség kialakulásának kezdetén nem jellemző, hogy a teljes állományban egységesen és általánosan érintettek legyenek a növények.

Elengedhetetlen, hogy azonosítsuk a tüneteket kiváltó kórokozót, mivel a különböző patogének vagy környezeti tényezők hasonló tüneteket produkálhatnak. A fent említett mikroszkopikus képletek időnként segíthetnek a kórokozó beazonosításában, de a megbízható diagnózis felállításához speciális laboratórium szükséges. Mindegyik kórokozó esetén más és más megoldással tudunk védekezni, és az egyes gazdanövények és kórokozók közötti viszony ismerete alapvető a sikeres védekezéshez. A Best4Soil két adatbázist tart fenn, amelyek információkat tartalmaznak a gazdanövény és patogén vagy fonálféreg közötti kapcsolatokról (<https://www.best4soil.eu/database/hu>).

JÓTÉKONY HATÁSÚ ÉS SZAPROFITA SZERVEZETEK

Ne feledjük, hogy a talajban nem csak káros mikrobák élnek. A mezőgazdasági talajokban élő mikroorganizmusok 99%-a nem kórokozó. A többségük szaprofita, vagyis a holt szerves anyag lebontásában és mineralizációjában játszanak szerepet, ami elengedhetetlen a talaj termőképességének fenntartásához. A rovarok és atkák megkezdik a szerves anyagok aprítását, a földgiliszták folytatják a szerves anyag humusszá alakításának folyamatát. Később a fonálféreg tovább finomítja az anyagot, majd következnek a gombák, amelyek a szerves anyagok aggregációjában játszanak szerepet. Végül pedig a baktériumok végzik el a mineralizációt és az ásványi anyagok oxidációját vagy redukcióját, amelyek így hozzáférhetővé válnak a növények gyökerei számára.