

BOLILE TRANSMISE DE SOL: INFORMAȚII PRACTICE



Această fișă conține informații complementare pentru videoclipul Best4Soil despre bolile transmise de sol: informații practice
<https://best4soil.eu/videos/17/ro>

Bolile transmise de sol sunt cauzate de agenți patogeni din sol, un grup de microorganisme care pot determina reducerea sau limitarea randamentului la culturile intolerante. Agenții patogeni din sol includ nematode, fungi, bacterii și chiar viruși.

Odată ce agenții patogeni sunt prezenți într-un sol, aceștia pot fi controlați prin fumigația chimică a solului. Cu toate acestea, fumigația este scumpă (nu este fezabilă din punct de vedere economic pentru culturile de câmp extinse sau deschise) și neselectivă (majoritatea organismelor vii din sol, inclusiv microorganismele benefice și saprofite¹ sunt și ele diminuate după fumigație). Evitarea focarelor de boli transmise de sol poate fi obținută dacă se adoptă o strategie de sănătate a solului (link la Factsheets EIP AGRI: https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_infographic_soil_health_2015.pdf). Sănătatea solului este menținută sau crescută prin intermediul celor 4 foarte bune practici de la Best4Soil.

NEMATODE ȘI FUNGI

Aceste două grupuri de organisme includ majoritatea agenților patogeni din sol care sunt relevanți din punct de vedere economic. În baza de date Best4Soil (<https://www.best4soil.eu/database/ro>) puteți găsi informații cu privire la nematode și agenți patogeni fungici din sol ai principalelor culturi de câmp, legume și culturi de gunoi ecologic utilizate în Europa.

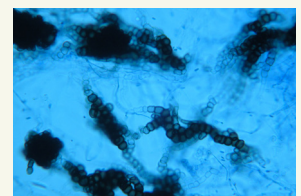
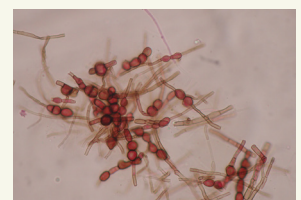
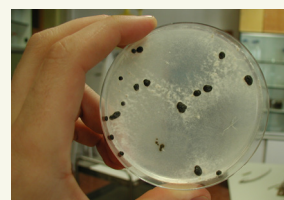
Nematodele sunt viermi mici, de cele mai multe ori de mărime microscopică, care sunt afectați de temperatura și umiditatea solului. Prin urmare, există unele specii adaptate la condițiile de mediu din sudul Europei, altele la cele din nordul Europei. Nematode preferă solurile nisipoase, dar unele specii sunt întâlnite și în solurile argiloase. Este crucial să înțelegem ciclul lor de viață. Unele specii au stadii specifice de infectare motilă a rădăcinii, în timp ce femelele adulte sunt non-motile (Imagine 1).

¹ Organismele saprofite sunt implicate în descompunerea materiei organice moarte din sol.



Imagine 1: Femelele non-motile ale nematodului de chist (Heterodera schachtii) care se desprind de pe rădăcinile de varză.

Infecțiile fungice depind, și ele, de temperatura și gradul de umiditate a solului. Oomycetes și Chytridia² sunt microorganisme care produc spori flagelați. Aceștia pot să înoate cu porii hidrici ai solului, trecând astfel de la rădăcini bolnave la cele sănătoase, răspândind boala foarte eficient. Mai mult decât atât, majoritatea agenților patogeni fungici produc spori de repaus destul de rezistenți, care le permit să supraviețuiască perioade mai lungi în sol. Astfel de organisme de repaus includ clamidozori, oospori, microsclerotia sau sclerotia (Imagine 2). Există rapoarte despre microsclerotie sau spori de chist care au supraviețuit în soluri mai mult de 10 ani.



Imagine 2: Exemple de fungi de repaus (de sus în jos și de la stânga la dreapta): Sclerotia; Chlamydospores; Oospori; Microsclerotia.

² De i, istoric, au fost catalogate ca fungi, oomycetes și chytridia nu sunt incluse în Domeniul Fungilor.

Atât nematodele cât și fungile pot supraviețui în soluri prin intermediul unor structuri sau corpuri de repaus fixate pe rădăcinile detașate după îndepărtarea unei culturi înfestate. Este un motiv pentru planificarea precisă a rotației culturilor, pentru a evita perpetuarea agenților patogeni din sol. Puteți afla despre rotația culturilor în Best4Soil Video 12 (<https://best4soil.eu/videos/12>). Există și alte practici care vă vor ajuta să creșteți sănătatea solului, reducând astfel prezența agenților patogeni din sol și sporind prezența organismelor benefice, crescând astfel și fertilitatea solului. Aceste practici sunt descrise în videoclipuri și fișe informative Best4Soil. Pentru mai multe informații vizitați pagina web www.best4soil.eu

SIMPTOME ȘI DIAGNOZĂ

Întrucât agenții patogeni din sol sunt microscopici și populează solul, detectarea lor este dificilă până la apariția plantelor simptomatice. Simptomele bolilor transmise de sol (denumite și boli telurice sau edafice) se pot asemăna cu alte stresuri biotice sau abiotice, dar aspectul general al plantelor afectate este similar. Acestea prezintă simptome precum ofilirea, cloroza (îngălbenirea frunzelor), frunzele uscate, epinastia sau degradarea plantelor. Aceste simptome vizibile ale structurilor plantelor de la sol corespund daunelor cauzate de agenții patogeni care se transmit în sol. Ele pot fi împărțite în două tipuri: deteriorarea rădăcinilor și/sau a tulpinii și deteriorarea sistemului vascular. Pentru primul tip de daune, exemplele sunt agenții patogeni fungici, *Pythium aphanidermatum* sau *Colletotrichum coccodes* (Imagine 3 și 4), dar și nematode (Imagine 5).



Imagine 3: Simptomele putregaiului tulpinilor de castravete cauzat de *Pythium aphanidermatum*.



Imagine 4: Simptomele putregaiului rădăcinilor cauzate de *Colletotrichum coccodes*, stadiul incipient (sus) și stadiul târziu (jos) la infecția rădăcinilor de tomate.



Imagine 5: Plăsturi de creștere terediforme la ceap cauzate de *Meloidogyne fallax*. Noduri cauzate de nematode vizibile pe rădăcinii.

Deteriorarea ca aceasta (Imagine 6) este cauzată de o infecție a rădăcinilor de către agentul patogen, care distruge rădăcinile și / sau coroana plantei astfel încât aceasta să nu poată absorbi sau transporta apă și nutrienți. Bolile vasculare implică colonizarea xilemului plantelor de o ciupercă, care înfundă vasele plantelor, reduce presiunea apei din frunze și eliberează toxinele în plantă.



Imagine 6: Vasele xilemice la tomate care prezintă necroz cauzat de *Verticillium dahliae*.

Ofilirea apare inițial pe frunzele cele mai tinere și, în general, la mai calde ore ale zilei. Pe măsură ce boala progresează, ofilirea este mai evidentă pe parcursul zilei, uneori chiar omorând complet planta (Imagine 7). Cloroza, necroza sau pur și simplu epinastiile (ofilirea verde cu degradarea organelor plantei) pot fi prezente înainte de apariția unui simptom general de ofilire (Imagine 8).



Imagine 7: Ofilirea dinaintea morții plantei de tomate.



Imagine 8: Epinastia la planta de castravete.

Aceste simptome pot fi ușor confundate cu lipsa apei și pot duce la o irigare mai abundentă și mai frecventă, ceea ce, practic, poate crește rata și răspândirea infecției în cazul unei boli transmise de sol. Plantele infectate de agenții patogeni din sol apar ca pâlcuri sau în rândurile de cultură, afecțiunile omogene și generalizate care acoperă un întreg câmp nu sunt observate în mod normal la începutul dezvoltării bolii.

Diagnosticarea agentului cauzal al bolii este esențială, deoarece diferiți agenți patogeni sau alte motive de mediu pot produce simptome similare. Unele dintre structurile microscopice menționate mai sus pot ajuta la identificarea agentului patogen, dar pentru un diagnostic fiabil sunt necesare laboratoare specializate. Controlul fiecărui

agent patogen va necesita o soluție diferită, iar cunoașterea relației gazdă - agent patogen este crucială pentru un control de succes. Best4Soil oferă informații despre relația plantă gazdă – agent patogen sau nematodă cu ajutorul a două baze de date (<https://www.best4soil.eu/database/ro>).

ORGANISME BENEFICE ȘI SAPROFITE

Trebuie amintit că doar microbieni nocivi trăiesc în sol, 99% din microorganismele care trăiesc într-un sol agricol nu sunt patogene. Majoritatea sunt saprofite, ceea ce înseamnă implicarea lor în descompunerea și mineralizarea materiei organice moarte, esențială pentru menținerea fertilității solului. Insectele și acarienii inițiază triturarea materiei organice, viermii de pământ continuă să transforme materia organică în humus, ulterior nematodele rafinează produsul, urmate de ciuperci, care participă la agregarea materiei organice și, în final, bacteriile continuă cu mineralizarea și oxidarea sau reducerea mineralelor, făcându-le disponibile pentru rădăcinile plantelor.