

CHOROBY PRZENOSZONE PRZEZ GLEBĘ: INFORMACJE PRAKTYCZNE



Ten arkusz informacyjny zawiera informacje uzupełniające do Best4Soil wideo na temat chorób przenoszonych przez glebę: Praktyczne informacje
<https://best4soil.eu/videos/17/pl>

Choroby przenoszone przez glebę są spowodowane przez patogeny żyjące w glebie, różnorodną grupę mikroorganizmów, które mogą powodować zmniejszenie lub ograniczenie plonów w uprawach wrażliwych. Patogeny przenoszone przez glebę to nicienie, grzyby, bakterie, a nawet wirusy.

Gdy patogeny przenoszone przez glebę są obecne w glebie, mogą być zwalczane przez chemiczną fumigację gleby. Fumigacja jest jednak kosztowna (nie jest opłacalna w przypadku upraw na dużych obszarach lub otwartych) oraz nieselektywna, zabija większość żywych organizmów w glebie, w tym korzystne i saprofityczne¹ mikroorganizmy są również niszczone. Unikanie ognisk chorób odglebowych można osiągnąć, jeśli zostanie przyjęta strategia poprawy zdrowia gleby (link do arkuszy informacyjnych EIP AGRI: https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_infographic_soil_health_2015.pdf). Zdrowie gleby jest utrzymywane lub zwiększane za pomocą Najlepszych Praktyk w Best4Soil.

NICIENIE I GRZYBY

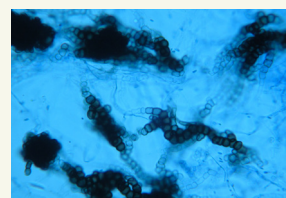
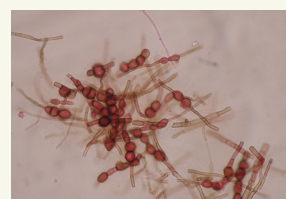
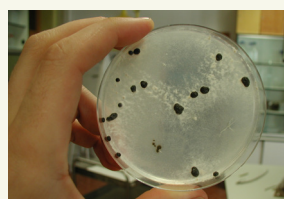
Te dwie grupy organizmów obejmują większość patogenów przenoszonych przez glebę, które są istotne z ekonomicznego punktu widzenia. W bazie Best4Soil (<https://www.best4soil.eu/database/pl>) można znaleźć informacje na temat nicieni i patogenów grzybowych przenoszonych przez glebę dla głównych upraw rolniczych, warzyw i nawozów zielonych uprawianych w Europie. Nicienie są to małe robaki, głównie mikroskopijnej wielkości, które są bardzo wrażliwe na temperaturę gleby i zawartość wilgoci. W związku z tym, istnieją pewne gatunki bardziej przystosowane do warunków środowiskowych w Europie Południowej, a inne do warunków w Europie Północnej. Nicienie preferują piaszczyste gleby, ale niektóre gatunki są również powszechne w glebach gliniastych. Ważne jest, aby zrozumieć i znać ich cykl życia. Niektóre gatunki mają specyficzne fazy ruchliwe powodujące infekcje korzeniowe i dorosłe samice, które nie są ruchliwe (Obraz 1).

¹ Organizmy saprofityczne biorą udział w degradacji martwej materii organicznej w glebie



Obraz 1. Samice nicienia (*Heterodera schachtii*) wydostające się z korzeni

Zakażenia grzybowe zależą również od temperatury gleby i wilgotności. Oomycetes i Chytridia² są mikroorganizmami, które wykształcają zarodniki z wicią. Takie zarodniki są zdolne do pływania w wypełnionych wodą porach gleby, przemieszczając się w ten sposób od chorych do zdrowych korzeni, rozprzestrzeniając choroby bardzo szybko. Co więcej, większość patogenów grzybowych wytwarza dość odporne zarodniki spoczynkowe, które pozwalają im przetrwać dłużej w glebie. Takie struktury spoczynkowe obejmują chlamydospory, oospory, mikro-sklerocja lub sklerocja (Obraz 2). Istnieją doniesienia o mikrosklerocjach lub cystach, które żyją w glebie przez ponad 10 lat.



Obraz 2. Przykłady przetrwalnikowych struktur grzybów (od góry do dołu i od lewej do prawej): sklerotia; chlamydospory; oospory; mikrosklerocja

² Oomycetes i Chytridia były historycznie identyfikowane jako grzyby, obecnie nie są one obecnie zaliczane do królestwa grzybów

Zarówno nicienie, jak i grzyby mogą przetrwać w glebach przeze mnie zainfekowanych w formie struktur spoczynkowych lub organów przymocowanych do oderwanych korzeni po likwidacji zarażonej uprawy. Jest to powód do planowania precyzyjnego płodozmianu, aby uniknąć akumulacji patogenów przenoszonych przez glebę. Możesz dowiedzieć się więcej o płodozmianach na Best4Soil Video 12 (<https://best4soil.eu/film/12/pl>). Istnieją również inne praktyki, które pomogą zwiększyć zdrowie gleby, zmniejszając w ten sposób liczebność patogenów przenoszonych przez glebę i zwiększając populacje organizmów pożytecznych a tym samym zwiększyć żyzność gleby. Praktyki te są prezentowane w filmach i arkusze informacyjnych Best4Soil. Odwiedź naszą stronę internetową, aby uzyskać więcej informacji www.best4soil.eu.

OBJAWY I DIAGNOZA

Ponieważ patogeny przenoszone przez glebę są mikroskopijne i zamieszkują glebę, ich wykrycie jest trudne, dopóki nie pojawią się objawy na roślinach. Objawy chorób przenoszonych przez glebę (zwane również chorobami odglebowymi) mogą przypominać inne zagrożenia biotyczne lub abiotyczne, ale ogólny wygląd porażonych roślin jest podobny. Wykazują one objawy, takie jak więdnienie, chloroza (zażółcenie liści), zasychanie liści, lub próchnica roślin. Te widoczne objawy naziemnych struktur roślin odpowiadają uszkodzeniom powodowanym przez patogeny przenoszone przez glebę. Można je podzielić na 2 rodzaje: Uszkodzenie korzeni i / lub podstawy łodygi oraz uszkodzenia układu naczyniowego. Przykłady pierwszego rodzaju uszkodzeń znajdziemy w przypadku patogenów grzybowych, takich jak *Pythium aphanidermatum* lub *Colletotrichum coccodes* (Obraz 3 i 4), ale także dla nicieni (Obraz 5).



Obraz 3. Objawy zgnilizny łodygi ogórka spowodowane przez *Pythium aphanidermatum*



Obraz 4. Objawy zgnilizny korzeni spowodowane przez *Colletotrichum coccodes* na wczesnym etapie (u góry) i późnym stadium (na dole) na zakażonych korzeniach pomidora



Obraz 5. Puste place w uprawie cebuli spowodowane *Meloidogyne fallax*. Guzy utworzone przez nicienie widoczne na korzeniach

Uszkodzenia takie jak to jest spowodowane przez zainfekowanie korzeni przez patogen, który niszczy korzenie i/lub część nadziemną rośliny tak, że nie jest w stanie pobierać lub transportować wody i składników odżywczych. Choroby naczyniowe oznaczają intensywną kolonizację ksylemu roślin przez grzyba, które zatyka naczynia transportujące, zmniejsza ciśnienie wody w liściach i uwalniają toksyny do rośliny (Obraz 6).



Obraz 6. Naczynia pomidorowe wykazujące martwicę spowodowaną przez *Verticillium dahliae*

Wędnięcie pojawia się początkowo na najmłodszych liściach, i generalnie w najcieplejszych godzinach dnia. W miarę rozwoju choroby, wędnięcie jest bardziej widoczne w ciągu dnia, czasami nawet całkowicie zabijając roślinę (Obraz 7). Zanim wystąpi nekroza zielonych części roślin pojawi się ogólny objaw wędnięcia (Obraz 8).



Obraz 7. Wędnięcie przed śmiercią pomidorów



Obraz 8. Wędnięcie na roślinie ogórka

Objawy te można łatwo pomylić z brakiem wody, i może prowadzić do bardziej obfitego i częstego nawadniania, co samo w sobie może zwiększyć szybkość i rozprzestrzenianie się infekcji w przypadku choroby przenoszonej przez glebę. Rośliny zainfekowane przez patogeny glebowe pojawiają się punktowo lub placowo, z kolei jednorodne i ogólne objawy obejmujące całe pole zwykle nie są obserwowane na początku rozwoju choroby.

Rozpoznanie czynnika przyczynowego choroby jest niezbędne, ponieważ różne patogeny lub inne przyczyny środowiskowe mogą powodować podobne objawy. Niektóre makroskopowe struktury z wyżej wymienionych mogą pomóc w identyfikacji patogenu, ale specjalistyczne laboratoria są zazwyczaj niezbędne do wiarygodnej

diagnozy. Kontrola każdego patogenu będzie wymagać innego rozwiązania, a znajomość relacji gospodarze x patogen jest kluczowa dla sukcesu zwalczania i leczenia. Best4Soil zapewnia wiedzę na temat relacji patogen x żywiciel lub nicień za pomocą dwóch baz danych (<https://www.best4soil.eu/database/pl>).

ORGANIZMY KORZYSTNE I SAPROFITYCZNE

Należy pamiętać, że nie tylko szkodliwe mikroorganizmy żyją w glebie, 99% mikroorganizmów żyjących w glebie rolniczej nie jest chorobotwórcza. Większość z nich to saprofity, co oznacza, że biorą udział w rozkładzie i mineralizacji martwej maty organicznej, która jest niezbędna do utrzymania żyzności gleby. Owady i roztocza inicjują rozdrobnienie materii organicznej, dżdżownice kontynuują przekształcanie materii organicznej w próchnicę, a następnie grzyby, które uczestniczą w agregacji materii organicznej, a wreszcie bakterie przystępują do mineralizacji i utleniania lub redukcji związków mineralnych, dzięki czemu są dostępne dla korzeni roślin.