

MALATTIE TERRICOLE: INFORMAZIONI PRATICHE

Questa scheda contiene informazioni complementari al video Best4Soil inerente le informazioni pratiche sulle malattie del suolo.
<https://best4soil.eu/videos/17/it>



Le malattie del suolo sono causate da patogeni del suolo, un gruppo di microrganismi che puo' causare la riduzione o la limitazione delle rese nelle colture intolleranti. I patogeni del suolo includono nematodi, funghi, batterie persino virus.

Una volta che i patogeni suolo sono presenti in un terreno, possono essere controllati mediante fumigazione chimica del suolo. Tuttavia, la fumigazione è costosa (non è economicamente fattibile per colture estensive di pieno campo) e non selettiva (la maggior parte degli organismi viventi all'interno del suolo, compresi microrganismi benefici e saprofitti vengono anch'essi ridotti dalla fumigazione). L'obiettivo di evitare focolai di malattie del suolo, può essere raggiunto se si applica una strategia di salvaguardia del suolo. (Link Schede EIP AGRI: https://Ec.europa.eu/EIP/agricoltura/siti/agri-EIP/files/EIP-agri_infogra-phic_soil_health_2015.pdf). La sanità del suolo è mantenuta o aumentata tramite le 4 migliori pratiche di Best4Soil.

NEMATODI E FUNGHI

Questi due gruppi di organismi includono la maggior parte dei patogeni terricoli economicamente rilevanti. Nel database Best4Soil (https://www.best4soil.eu/data_base/it) si possono trovare informazioni sui nematodi e sui funghi patogeni del terreno che interessano le principali colture erbacee, gli ortaggi e le colture da sovescio coltivate in Europa.

Nematodi sono piccoli vermi, soprattutto di dimensioni microscopiche, che sono influenzati dalla temperatura del suolo e umidità. Pertanto, ci sono alcune specie più adattate alle condizioni ambientali del Sud Europa e altre alle condizioni del Nord Europa. I Nematodi prediligono terreni sabbiosi, ma alcune specie sono comuni anche nei terreni argillosi. Questo è fondamentale per capire il loro ciclo di vita. Alcune specie hanno specifiche forme mobili che colpiscono le radici e femmine adulte che non sono mobili (fig. 1).

¹ Gli organismi saprofitti sono coinvolti nella degradazione della materia organica morta nel suolo.



Fig. 1: Le femmine non mobili di un nematode cisti (*Heterodera schachtii*) colpiscono radici di cavolo.

Le infezioni fungine dipendono anche dalla temperatura e dall' umidità del suolo. Oomiceti e Chitridia² sono microorganismi che producono spore flagellate. Queste sono le spore in grado di nuotare quando la porosità del terreno è piena d'acqua, passando così da radici malate a radici sane propagando la malattia in modo molto efficiente. Inoltre, la maggior parte dei patogeni fungini produce spore molto resistenti, che consentono loro di sopravvivere per lunghi periodi nel terreno. Queste strutture dormienti comprendono clamidospore, oospore, microsclerozi o sclerozi (fig. 2). Si hanno informazioni di microsclerozi o spore a cisti sopravvissute nel terreno per più di 10 anni.

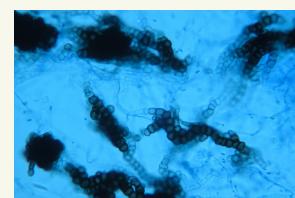


Figura 2: Esempi di strutture di funghi a riposo (dall'alto in basso e da sinistra a destra). Sclerotia; clamidospore; oospore; Microsclerozi.

² Oomiceti e Chytridia sono stati storicamente identificati come funghi, tuttavia essi sono in realtà non più inclusi nel regno

Entrambi i nematodi e funghi possono sopravvivere nel terreno per mezzo di strutture o corpi fissati alle radici dopo aver rimosso le colture infestate. Questa è una ragione per la pianificazione di precise rotazione delle colture, al fine di evitare il perpetuarsi dei patogeni del suolo in un terreno. È possibile avere informazioni sulla rotazione delle colture nel Best4Soil Video 12 (<https://best-4soil.eu/videos/12/it>). Ci sono altre pratiche che possono aiutare ad aumentare la salute del suolo, come quella di ridurre la presenza di patogeni del suolo e aumentare la presenza di organismi utili e migliorare la fertilità del suolo. Queste pratiche sono presenti nel video Best4Soil e relative schede informative. Visita il nostro sito per ulteriori informazioni www.best4soil.eu

SINTOMI E LA DIAGNOSI

Poichè i patogeni del terreno sono microscopici e vivono nel suolo, il loro rilevamento è difficile fino a che non compaiono i sintomi sulle piante. I sintomi delle malattie del suolo (chiamate anche telluriche o malattie edafiche) possono assomigliare ad altri stress biotici o abiotici, poichè l'aspetto generale delle piante infette è simile. Essi mostrano sintomi come avvizzimento, clorosi (ingiallimento delle foglie), foglie secche, epinastia, o decadimento della pianta. Questi sintomi visibili sulle strutture aeree delle piante corrispondono ai danni causati dai patogeni terricoli. Essi possono essere suddivisi in 2 tipi: danni alle radici o alla base degli steli e danni del sistema vascolare. Esempi di danno del primo tipo si evidenziano per i patogeni fungini come *Pythium aphanidermatum* o *Colletotrichum coccodes* (fig. 3 e 4), ma anche per nematodi (fig. 5).



Fig. 3: Sintomi di marciume dello stelo su cetriolo causato da *Pythium aphanidermatum*.



Fig. 4: I sintomi di marciume radicale causato da *Colletotrichum coccodes* fase iniziale (in alto) e la fase finale (in basso) su radici di pomodoro.



Fig. 5: Difetti di crescita su cipolle causati da *Meloidogyne fallax*. Noduli formati dal nematode visibili sulle radici.

Danni come questo sono causati da un'infezione delle radici causate da un patogeno, che distrugge le radici e / o la corona della pianta in modo che non siano in grado di assorbire o trasportare l'acqua e le sostanze nutritive. Le malattie vascolari implicano la colonizzazione dello xilema delle piante daparte di un fungo, che ostruendo i vasi delle piante, riduce la pressione dell'acqua nelle foglie e i rilascia nella pianta (fig. 6).



Fig. 6. I vasi xilematici del pomodoro mostrano necrosi causata da *Verticillium dahliae*.

L'appassimento appare inizialmente sulle foglie più giovani, e generalmente nelle ore più calde della giornata. Come lo sviluppo della malattia progredisce, l'appassimento diventa evidente per tutto il giorno, a volte portando a morte l'intera pianta. (fig. 7). Clorosi, necrosi o semplicemente epinasti (avvizzimento verde con decadimento degli organi delle piante) possono comparire prima che appaiano i sintomi di un avvizzimento generalizzato (fig. 8).



Fig. 7: Appassimento prima della morte della pianta di pomodoro.



Fig. 8: Epinasti in una pianta di cetriolo.

Questi sintomi possono essere facilmente confusi con una mancanza di acqua, e può portare a più abbondanti e frequenti irrigazioni, che si possono aumentare la velocità e la diffusione dell'infezione nel caso di malattie terricole. Le piante infettate da patogeni terricoli appaiono a macchia o sui filari, mentre infezioni omogenee e generalizzate che coprano un intero campo non sono normalmente osservati all'inizio dello sviluppo della malattia.

La diagnosi di l'agente causale della malattia è essenziale, poichè diversi agenti patogeni o altre ragioni ambientali possono produrre sintomi simili. Alcune strutture microscopiche sopra citate, possono contribuire ad identificare l'agente patogeno, ma sono necessari laboratori specializzati per una diagnosi affidabile. Il controllo di ciascun

patogeno richiede una soluzione diversa, e la conoscenza delle relazioni ospite-patogeno è fondamentale per un controllo soddisfacente. Best4Soil fornisce conoscenze sulle relazioni fra pianta ospite e patogeno o nematode per mezzo di due banche dati (<https://www.best4soil.eu/database/en>).

ORGANISMI UTILI E SAPROFITI

Va ricordato che non solo i microorganismi nocivi vivono nel terreno, il 99% dei microrganismi che vivono in un terreno agricolo non sono patogeni. La maggior parte sono saprofitti, il che significa che sono coinvolti nella decomposizione e mineralizzazione della sostanza organica morta che è essenziale per mantenere la fertilità del suolo. Insetti e acari avviano la tritazione della materia organica, i lombrichi continuano a trasformare la materia organica in humus, più tardi i nematodi perfezionano il prodotto, seguiti dai funghi, che partecipano alla aggregazione di sostanza organica, ed infine dai batteri procedono con la mineralizzazione e ossidazione o riduzione di minerali, rendendoli disponibili per le radici delle piante.