



**Arcobonsai 99**

ATTI DEL CONVEGNO

**Il Bonsai  
preparando  
il 2000**

ARCO (Trentino) • 30 aprile, 1-2 maggio 1999

## Atti 99 - Marchesini - azione dei fattori esterni sull'assorbimento radicale

12-16 minuti

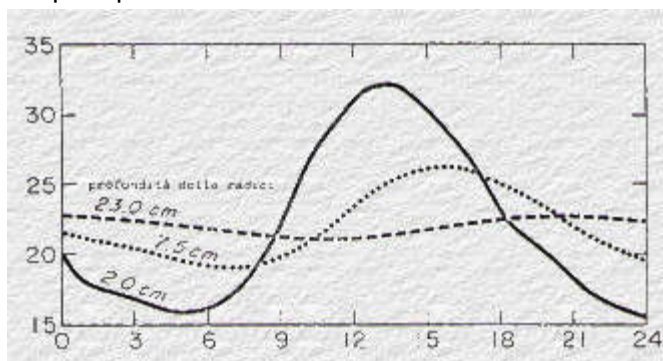


AUGUSTO MARCHESINI - ISTITUTO SPERIMENTALE NUTRIZIONE  
PIANTE

Sezione di Torino

AZIONE DEI FATTORI ESTERNI SULL'ASSORBIMENTO RADICALE DEL  
BONSAI

L'assunzione d'acqua da parte del sistema radicale del bonsai è un fenomeno essenzialmente dinamico la cui entità dipende dalla grandezza della superficie assorbente, dalla grandezza del potenziale di assorbimento che risulta dalla differenza della tensione d'assorbimento delle radici e del suolo. Occorre aggiungere che sull'entità del risultato, oltre che dalle condizioni fisiche della soluzione del terreno e da quelle intercellulari, hanno molta importanza anche le condizioni relative alla vitalità delle cellule assorbenti e dal protoplasma cellulare stesso.



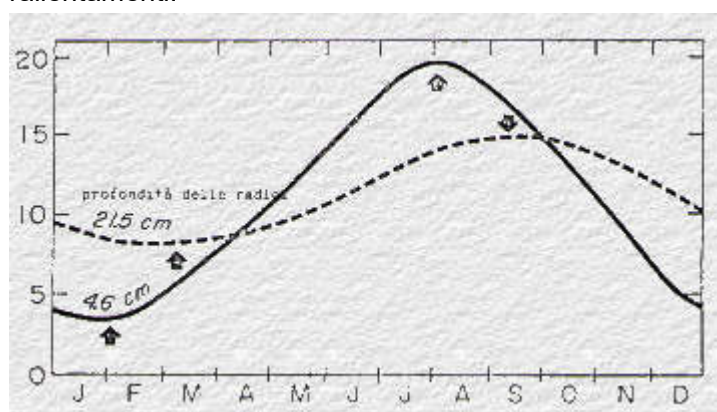
Questi ultimi fattori

dipendono dallo stato chimico-fisico dei colloidi plasmatici e soprattutto di quelli costituenti la pellicola interplasmatica.

Le condizioni del plasma cellulare a loro volta sono dipendenti dalle condizioni ambientali cosicché in definitiva si constata che sull'intensità dell'assorbimento influiscono notevolmente la temperatura, la presenza o meno di ossigeno e gli altri fattori ambientali. Per quanto riguarda la temperatura già vecchie esperienze avevano dimostrato che se attorno al vaso del bonsai contenente la pianta si pone del ghiaccio rapidamente le piante cominciano ad appassire; riscaldando successivamente la terra le piante si riprendono anche senza che sia necessario alcun innaffiamento. Misure più esatte, eseguite con il photometro (apparecchio in grado di misurare l'assorbimento dell'acqua da parte della pianta), dimostrano che in generale, la velocità dell'assorbimento diminuisce col diminuire della temperatura, tanto che a 0° essa è ridotta a meno del 30% di quella che si aveva a 20°C. La turgescenza delle foglie, di conseguenza diminuisce, addirittura, la pianta può appassire perché è rotto

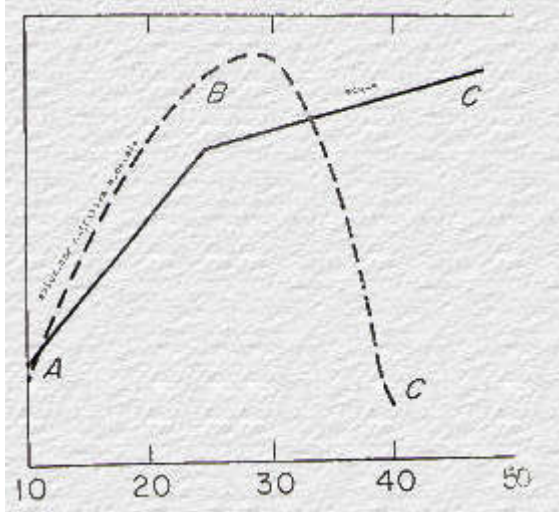
l'equilibrio tra l'assorbimento e l'assunzione di acqua che non basta più a sopperire le perdite per traspirazione, se poi il terreno gela l'assunzione d'acqua cessa del tutto. Si capisce quindi come un periodo di freddo agisca sulle piante come un periodo di siccità. Tuttavia non tutte le piante si comportano alla stessa maniera; più sensibili sono le piante termofile delle zone tropicali e subtropicali, meno quelle delle zone temperate.

Questi fatti non sono il risultato di una diminuita velocità di diffusione, la quale soltanto lentamente viene influenzata dall'abbassarsi della temperatura, ma piuttosto dalle alterate proprietà del plasma. Alle basse temperature cresce la vischiosità del protoplasma il quale può anche solidificare come solidifica alla temperatura normale una soluzione di gelatina; si capisce allora come in queste condizioni diminuisce la velocità con la quale l'acqua attraversa il protoplasma e questa interpretazione è tanto giusta che, non soltanto l'assorbimento delle radici viene rallentato dal freddo, ma anche fenomeni che sono legati al passaggio dell'acqua attraverso il plasma cellulare subiscono rallentamenti.



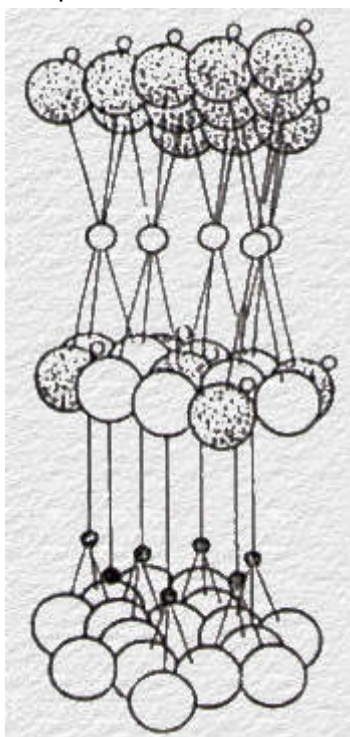
Se la pianta si trova

in un ambiente saturo di umidità la dispersione per evaporazione diventa praticamente nulla; l'assorbimento di conseguenza diminuisce molto fortemente, se invece la pianta viene trasportata in un ambiente secco il forte consumo che ne segue determina un più intenso assorbimento, il collegamento tra l'intensità della dispersione e dell'assorbimento è determinato dalla variazione del valore della tensione d'assorbimento radicale prodotto dalla grandezza del deficit d'acqua a seguito della dispersione. Il rallentamento dell'assunzione d'acqua determinato dal freddo sulle radici spiega quello che, nelle nostre regioni temperate, avviene in autunno quando, durante il giorno, la temperatura dell'aria si eleva abbastanza considerevolmente, stimolando così la traspirazione, mentre il terreno, ormai freddo, non permette che un debole assorbimento. Si verifica nelle piante un deficit d'acqua, cui la pianta reagisce riducendo la superficie traspirante mediante la caduta delle foglie (fenomeno che sappiamo attivamente provocato mediante formazione di un tessuto di separazione alla base del picciolo).



Un terreno freddo, di

conseguenza, può essere considerato come fisiologicamente secco anche se saturo d'acqua. Lo dimostra la particolare struttura, intesa a diminuire la traspirazione, delle piante delle torbiere alpine, piante che sebbene vegetanti sopra un terreno inzuppato d'acqua, evidentemente temono un deficit idrico. Queste conoscenze ci danno ragione del fatto che, nella pratica, occorre evitare di innaffiare le piante con acqua troppo fredda o la cui temperatura sia, comunque, inferiore a quella ambiente. Si evita così che, conseguenza prima dell'operazione, sia un rallentamento del lavoro d'assunzione d'acqua da parte delle radici, ciò che potrebbe portare addirittura all'appassimento della pianta. Un altro fattore esterno capace di influenzare l'intensità dell'assorbimento d'acqua per mezzo delle radici è l'ossigeno, si è fatto osservare che l'assorbimento d'acqua implica un'attività vitale al pari di una quantità di altre attività vitali (assimilazione, accrescimento, ecc.) essa si svolge con un consumo di energia di cui è fonte la respirazione, ciò che presuppone la presenza di ossigeno. Se infatti si rende asfittico l'ambiente attorno alle radici sostituendo l'ossigeno con un gas inerte come l'azoto oppure si satura il terreno di anidride carbonica, pur non alterando le condizioni dell'acqua nel suolo, e la concentrazione molecolare dei colloidi radicali o l'affinità per l'acqua dei suoi colloidi l'assorbimento diminuisce tanto che la pianta appassisce. Dei due gas nominati l'azione più sfavorevole ha l'anidride carbonica la quale si comporta addirittura come tossico.



IL COMPLESSO ARGILLOSO DEL TERRENO

## DEL BONSAI

Famiglia del caolino:

Rappresentante tipo del gruppo è la caolinite ( $A12O3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ ).

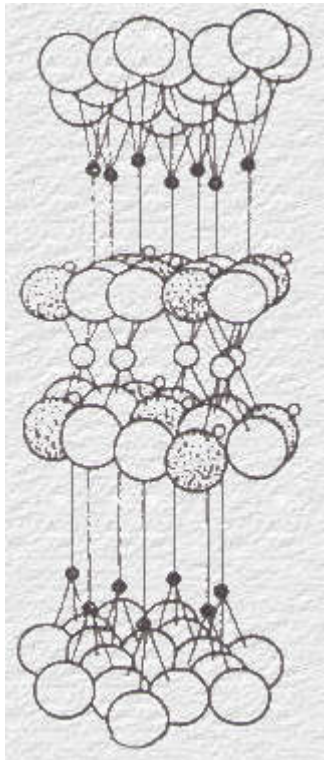
Il rapporto ossido di silicio e ossido di alluminio si aggira sul valore di 1. La struttura cristallina è formata da pacchetti costituiti da uno strato tetraedrico silicico collegato ad un strato ottaedrico dell'alluminio. Il legame tra i due strati è realizzato dall'ossigeno in comune, mentre il collegamento tra i diversi pacchetti è dato da forze secondarie dette anche residue.

Famiglia della montmorillonite:

Il rappresentante tipico del gruppo è la montmorillonite. Il rapporto ossido di silicio di alluminio varia da 4 a 5. La struttura cristallina è formata da uno strato di ottaedri alluminici chiuso da due strati tetraedrici del silicio, legati tra loro da atomi di ossigeno in posizione ponte. Questa famiglia è caratterizzata da un elevato potere colloidale e rigonfiabilità all'acqua.

Famiglia dell'illite:

Il rappresentante del gruppo è la illite. Il rapporto ossido di silicio e ossido di alluminio e altri metalli oscilla intorno a 2. La sua composizione è analoga a quella delle miche, dalle quali differisce per un minor contenuto di ioni in potassio.



Famiglia delle zeoliti:

Il rappresentante del gruppo è la zeolite particolarmente diffusa in zone vulcaniche. Le zeoliti estratte in Campania presso il Vesuvio sono ricche di potassio, con un contenuto dell'elemento che si aggira intorno al 4%. Le zeoliti presentano una struttura tridimensionale con cavità che si possono riempire di acqua che contiene ioni scambiabili. Tale proprietà consente al vegetale di nutrirsi di sostanze minerali nutritive (per esempio: ammoniaca, potassio ecc.) che sono rese accessibili alla radice mediante uno scambio con un idrogenione escreto dalla radice stessa.

## LA STRUTTURA DEL TERRENO

schematicamente la granulometria del terreno ossia la proporzione in cui si trovano le particelle elementari nelle varie classi di diametro.

La scala internazionale adottata per la suddivisione di tali particelle prevede per la terra fine (< 2 mm):

sabbia grossa: 2-0,2 mm

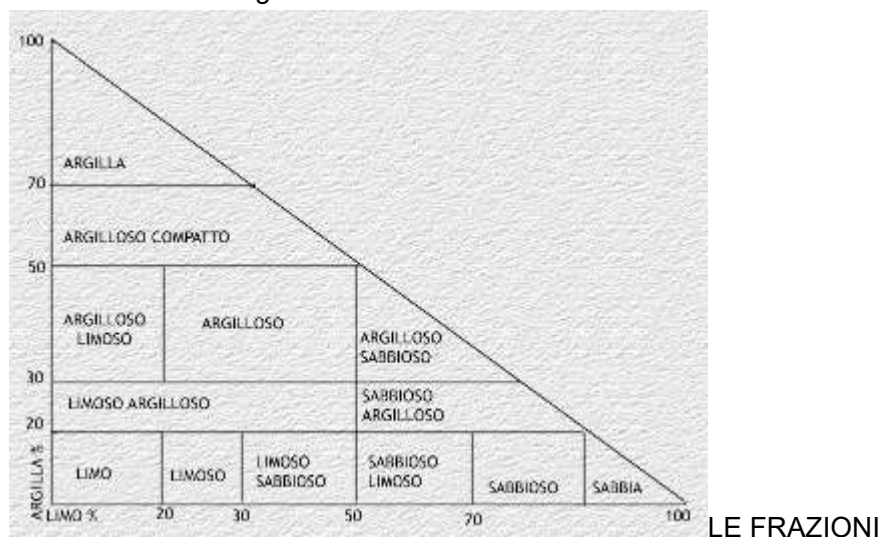
sabbia fine: 0,2-0,02 mm

limo: 0,02-0,002 mm

argilla: 0,002 mm

La combinazione delle quattro frazioni sopra descritte può fornire un terreno del bonsai che presenta caratteristiche peculiari per l'allevamento di un vegetale che può essere distinto in piante a foglia caduca e piante a foglia persistente.

Per ragioni di spazio ritengo utile non riportare i diversi rapporti del terreno preparato per il vaso del bonsai. E' utile segnalare che le istruzioni per la preparazione del terriccio del bonsai sono fornite dai manuali scritti per l'allevamento dei vegetali secondo la tecnica del bonsai.



#### ACQUOSE DEL TERRENO DEL BONSAI

Possiamo distinguere nel terreno varie forme di acqua: di cristallizzazione, di composizione, igroscopica, di adesione (nei suoi vari aspetti), di gravitazione. Le acque di cristallizzazione e di composizione non sono utilizzate dalla vegetazione.

Igroscopica si definisce convenzionalmente l'acqua che il terreno trattiene in condizioni naturali di umidità dell'atmosfera.

Acqua di adesione è la frazione di umidità che, a pressione atmosferica normale e per effetto della tensione superficiale, forma un rivestimento intorno alle particelle terrose e ai grumi, ed è in grado di riempire gli spazi di dimensioni capillari (micropori).

Per acqua di membrana si intende un velo d'acqua di spessore superiore a quello igroscopico, che avvolge le singole particelle del terreno, per il suo spessore esiguo non è trascinato in basso dalla forza di gravità.

Acqua angolare si definisce l'acqua che si accumula nel punto di incontro delle membrane di particelle contigue:

la sua quantità varia proporzionalmente al variare dello spessore delle membrane stesse.

Acqua capillare è l'acqua che riempie i piccoli pori che si determinano quando le particelle terrose ed i grumi sono disposti in modo da formare degli spazi vuoti di dimensione capillare. Il movimento dell'acqua capillare non è influenzato dalla forza di gravità, bensì segue la legge che regola il movimento capillare dell'acqua.

Acqua di permeazione è evidentemente l'acqua che si muove nel terreno dall'alto verso il basso per effetto della forza di gravità. Tale movimento avviene entro i vuoti di maggiori dimensioni, macropori, esistenti fra le

particelle più grosse.

Di maggiore utilità risulta l'uso di alcune costanti di umidità: la saturazione totale è la quantità di acqua contenuta in terreno del bonsai a completa saturazione idrica dei macro e dei micropori. La capacità del vaso di bonsai è la quantità di acqua che un terreno trattiene al termine del drenaggio naturale dell'acqua gravitazionale. Essa corrisponde alla frazione idrica definita di saturazione capillare.

#### COSTITUENTI ORGANICI DEL TERRENO DEL BONSAI

Nei terreni si riscontrano sostanze organiche di varia natura. In parte esse sono costituite da spoglie indecomposte, o solo parzialmente de-composte, di origine animale o vegetale ed hanno allora le stesse caratteristiche di composizione della sostanza organica vivente da cui provengono, sono cioè formate da glucidi, protidi, lipidi, ecc. Accanto ad esse troviamo i primi prodotti della loro alterazione, che è per lo più dovuta a processi di fermentazione e di idrolisi enzimatica e perciò porta alla formazione di aminoacidi, basi organiche, acidi, alcoli, ecc.

Tutte queste sostanze subiscono una degradazione chimica e una successiva polimerizzazione che li rende solubili all'acqua.

#### COMPORTAMENTO DEL TERRENO RISPETTO AL CALORE

E' nota l'importanza della temperatura nel compiersi di ogni processo e in particolare di ogni processo biologico. Fonte di calore per la vita delle piante è la irradiazione solare. Ora questa irradiazione termina, in misura più o meno cospicua, può essere assorbita e ritenuta per un certo tempo dal terreno.

Il comportamento del terreno rispetto al calore varia innanzitutto in relazione al calore specifico dei suoi costituenti. Questo varia da un valore minimo di 0,19 per la sabbia quarzosa ad un valore massimo di 0,50 per le torbe. La differenza è però imputabile al diverso peso specifico di queste sostanze. Se anziché riferirlo all'unità di peso noi lo riferiamo all'unità di volume, abbiamo allora per il calore specifico dei vari componenti del terreno dei valori molto più omogenei, oscillanti intorno al 0,55 per i costituenti minerali e intorno a 0,65 per i costituenti organici.



## Atti 99 - Relazione del prof. Spessotto

21-28 minuti

---



Relazione dott. PESSOTTO

Per chi non mi conosce sono Pessotto, lavoro nel servizio fito-sanitario del Friuli Venezia Giulia, osservatorio di Pordenone, provengo da una esperienza di più di ventidue anni di ricerca nel campo degli antiparassitari, poi ad un certo punto ho cambiato mestiere perché si è aperta una possibilità di lavorare in un settore del tutto nuovo che era quello della certificazione vivaistica per la vite che è un settore molto importante economicamente nella provincia di Pordenone.

Per darvi un'idea i vivai di vite di Pordenone l'anno scorso hanno prodotto quarantaduemilioni di barbatelle, che è un numero che dà l'idea dell'importanza di questo settore nella nostra Provincia. Per cui c'è la necessità di certificare in particolare un aspetto del vivaismo, quello della mancanza nei terreni in cui si coltiva a vite, la vite per i vivai ovviamente, di un organismo ritenuto molto pericoloso per la vite che è un nematodo. Quindi dieci anni fa mi sono specializzato in questo settore particolare. Naturalmente quando ci si specializza in un determinato settore non è poi così piccolo, ci si specializza su tutto, quindi nematodi anche su tutte le piante ornamentali, floricole o arboree, ecc.

Siccome l'argomento nematodi riguarda un aspetto della patologia vegetale che è poco conosciuto, si conoscono molto bene i funghi, per esempio, o gli insetti, si conoscono molto meno invece i nematodi. E allora siccome ho pensato che probabilmente per molti è un argomento nuovo, 'ho molto semplificato e io presenterò attraverso delle diapositive, i nematodi sono poco conosciuti perché non sono visibili facilmente questo è uno dei motivi per cui sono poco conosciuti anche da persone che hanno una certa conoscenza del mondo vegetale, perché sono organismi, sono animali che abitano ovviamente nel terreno, vivono nella prossimità delle radici, essenzialmente in prossimità delle radici, delle piante, ovviamente i nematodi che ci interessano e che sono fito parassiti, e sono di grandezza microscopica. Quelli che interessano la patologia vegetale vanno da grandezze che sono appena al di sotto del millimetro fino a giungere ad un massimo di tre millimetri, quindi sono osservabili solo con determinate tecniche.

C'è anche da dire poi che la sintomatologia che producono sulle piante non è mai una sintomatologia specifica, cioè non è che posso dire vedendo dei sintomi sulle piante, sono stati i nematodi a produrli. Molte volte i sintomi che producono sono semplicemente sintomi di deperimento, quelli che conosciamo, quindi un pò di caduta anticipata di foglie, certi appassimenti che



hanno un andamento collegato con le ore più calde della giornata, ingiallimenti della chioma e più raramente in alcuni tipi di piante, esempio sulle orticole in serra, possiamo assistere a distruzioni molto evidenti, a macchie, per cui si può immaginare che ci sia qualcosa che produce quel danno. Per il resto anche in determinati ambienti naturali, solo un occhio ben esercitato può collegare la sintomatologia con la presenza di un nematode. Quindi in realtà tutto questo fa sì che sia stati per molti anni considerati molto poco o addirittura sconosciuti. Solo abbastanza recentemente, negli ultimi dieci/quindici anni, si è visto invece che l'impatto che i nematodi hanno sulle colture agrarie, forestali, ecc., possono provocare anche danni di grande rilievo sulle colture e anche sull'arborea naturale.

Per esempio, in Giappone soprattutto in Giappone ma anche in Cina, c'è un nematode che colpisce in particolare le conifere. In queste aree sono stati prodotti grossissimi danni forestali perché questo nematode che ha la forma di un piccolissimo verme, viene veicolato, viene trasportato come parassita degli insetti. Quindi c'è un insetto che vive sui pini e anche su altre conifere e produce dei fori su alberi normalmente deperiti, non molto "ben messi" come capacità vegetativa, che però non sono ammalati ma solo sofferenti ed è parassitizzato dal nematode. Questi fori sono abbastanza grossi, hanno un diametro normalmente intorno al mezzo centimetro e si trovano sullo parte basale degli abeti e dei pini.

Nell'area di questo coleottero che trasporta il nematode questo completa il suo ciclo all'interno del foro. Quindi il danno provocato dal coleottero tutto sommato l'albero potrebbe sopportarlo abbastanza bene, poi invece quando gli nematodi vengono rilasciati dalla larva all'interno del tessuto legnoso invadono i vasi e il danno che loro producono è molto più elevato. Tanto è vero che c'è un controllo obbligatorio anche sul legname di conifere che proviene da quei Paesi, prima dell'introduzione bisogna certificare che non c'è presenza di nematodi.

E' difficile che questi nematodi attacchino i bonsai di conifera essendo necessario che vi sia il coleottero parassitizzato che, normalmente, attacca le grosse piante.

Non si dovrebbero in teoria, se non altro per ragioni di opportunità, prelevare piante ammalate perché l'effetto si vede. Io non andrò mai a prendere un pino o un abete che vedo con la chioma arrossata.

Poi c'è un altro aspetto che riguarda sempre questi "simpatici" animaletti ed è quello delle mescolanze fatte con terra. Siccome come dicevo prima sono invisibili, se si fa una mescolanza di terriccio, bisogna stare molto attenti alla utilizzazione di quali terreni e anche alla eventuale riutilizzazione di terriccio già utilizzato, per esempio. Può diventare un grosso problema perché molti di questi animali, in particolare alcuni che riguardano alcune specie, possono permanere nel terreno per molto tempo, sopravvivere cioè anche in assenza dell'ospite preferenziale. Quindi vado a riutilizzare un terreno su cui avevo avuto una infestazione che mi era risultata invisibile, non avevo visto se le piante erano state colpite o meno, non vedo più gli effetti quindi prelevo terreno e mi porto dietro questi parassiti.

Ce ne sono fra i nematodi alcuni che attaccano anche piante arboree o ornamentali e producono di norma dei danni sulle radici che consistono in produzione di galle, cioè dei rigonfiamenti sulle radici che naturalmente

riducono di molto la funzionalità della radice. Quindi l'effetto che poi si nota sulla pianta nella parte aerea è un forte contenimento di crescita oppure si nota sintomatologia da deperimento quali ingiallimenti, clorosi ecc., non dei danni specifici. Quindi si cominciano a fare delle operazioni, si dà il concime, magari si ritiene abbia bisogno di ferro, si pensa di aver dato troppa acqua, cioè continuo a fare queste operazioni fino a quando non si vanno a vedere le radici e si notano queste galle.



Queste galle sono prodotte dalle

femmine che penetrano i tessuti della radice e attraverso la puntura di alcune cellule producono una abnorme crescita di queste cellule sulle quali poi loro riescono a nutrirsi per tutto il ciclo vitale. In pratica si producono il loro cibo. L'ingrossamento di queste cellule produce la galla.

I nematodi abitano tutti gli ambienti, sono poco conosciuti però sono diffusissimi. Abitano il terreno, le acque, parassitizzano non solo i vegetali ma anche gli animali, sia insetti che animali di sangue caldo, mammiferi. Sono quindi praticamente in ogni ambiente, ovviamente specializzati.

Sono talmente piccoli che la loro attività tipico, il loro sistema di nutrimento, è orientato sempre verso i fluidi, pochissimi di loro masticano. Sono in pratica, la gran parte, all'interno di quel complesso di organismi che elaborano la sostanza organica, quindi sono dentro in quella catena grandissima che comprende funghi, batteri, insetti, ecc, che degradano la sostanza organica. Alcuni di loro ovviamente lo fanno con danni più evidenti, anziché accontentarsi della spazzatura, vanno su organismi che a loro volta sono complessi, cioè piante e animali.

C'è da dire che non vedono, non odono, non hanno arti. La loro percezione dell'ambiente esterno è esclusivamente attraverso ricettori chimici, quindi "sentono, capiscono" dove sono solo per il fatto che i loro ricettori li avvisano di quali sostanze stanno nell'ambiente che li circonda. La maggioranza di loro si riproduce sessualmente, quindi sono suddivisi in maschi e femmine, non sempre diversificati nelle forme. Qualche volta sono diversificati solo per la grandezza, ma non per la forma; però molti si riproducono perfino geneticamente, cioè le femmine generano le prole autonomamente e, ovviamente generano una prole identica a loro.

In alcune specie che riguardano anche i parassiti vegetali, ce ne sono alcuni che si riproducono di norma partendo geneticamente, ma quando nell'ambiente in cui vivono le condizioni non sono più ideali, compaiono i maschi, questo perché? Perché allora c'è la possibilità di differenziare il patrimonio genetico, e quindi avere maggiori probabilità che la prole

sopravviva nelle sue condizioni.

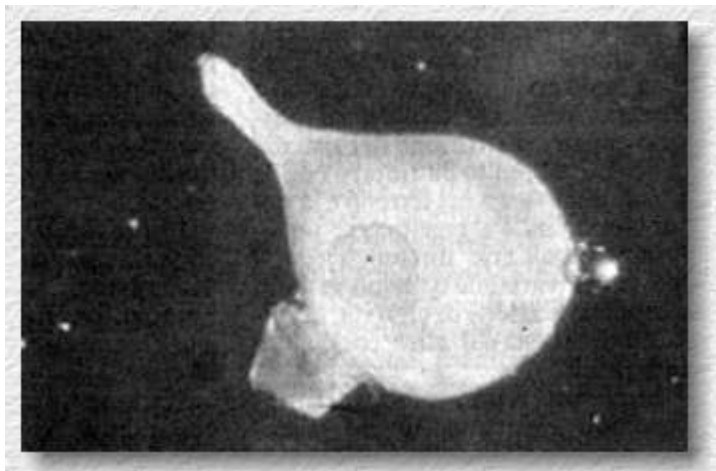
Questa è una ulteriore capacità che hanno. E' un mondo molto complesso perché all'interno di questo mondo ci sono ovviamente quelli che si nutrono con le piante, ma ci sono anche quelli che si nutrono fra di loro. Cioè sono in presenza di predatori, in più i nematodi sono sottoposti alla stessa espressione selettiva di sopravvivenza di tutti gli organismi viventi. Quindi sono parassitizzati da virus, da batteri e da funghi.

Come dicevo prima non hanno arti, non hanno occhi, hanno una bocca per nutrirsi ovviamente e la caratteristica principale di questa bocca che riguarda sempre i nematodi di tipo parassiti, è che è una struttura fatta a forma di stiletto oppure a forma di freccia che viene estroflessa dalla bocca e serve a forare le pareti cellulari per poi suggerne il contenuto. Questo è il loro modo di mangiare, si avvicinano al tessuto da parassitizzare, affondano la bocca e cominciano a forare.

Avevo già accennato che vivono in prossimità dell'apparato radicale, ce ne sono alcuni che vanno nei vasi e alcuni che arrivano pedino nelle foglie, per esempio nelle foglie del crisantemo, però nel numero complessivo sono poche specie che vanno sulla parte aerea della pianta.

Sull'apparato radicale possono o stame all'esterno e forare le cellule corticali della radice o quelle immediatamente sottostanti però sempre sulla superficie della radice e seguirne l'andamento evolutivo, cioè o crescita della radice invadendo l'apparato radicale e diffondendosi mano a mano che l'apparato radicale cresce. Oppure possono anche penetrare all'interno della radice e provocare le galle come dicevo prima, oppure penetrare nella radice e attraverso i vasi risalire lungo l'apparato radicale. Ovviamente tutte queste operazioni significano distruzione della parte radicale.

Questi sono le forme dei parassiti vegetali.



(Presento due

esempi di nematodi a forma di fico, che sono maschio e femmina e si differenziano solo per a grandezza, con a femmina più grande, altre due specie nelle quali maschio e femmina giovani sono identici come forma ma, appena la femmina viene fecondata, assume una forma tondeggiante.)

C'è una cosa interessante da aggiungere ed è che sono le femmine che producono le galle in questo caso, i maschi rimangono all'esterno dell'apparato radicale. Quindi le femmine penetrano l'apparato radicale non appena sono fecondate.

(Presenta una immagine di un nematode dove si vede la struttura più interessante, lo stiletto, che viene affondato attraverso le labbra sulle cellule della radice.)



Questa

valvola in pratico funziona come una pompa, quando si estroflette lo stiletto la contrazione muscolare fa contrarre, quando ritira lo stiletto la fa estrarre e quindi funziona come una pompa e aspira il contenuto cellulare.

Ha uno stomaco tutto sommato abbastanza semplice nella sua struttura, diciamo che è anche una struttura nervosa che gli consente di far funzionare i percettori chimici, ha un apparato respiratorio ovviamente, una coda e femmine e maschi hanno la struttura degli organi sessuali più o meno come i mammiferi, solo che è diversa come forma.

Questo che vi presento è un nematode molto temuto per il vivaismo perché è un vettore di virus. Se va a nutrirsi su una pianta ammalata, attraverso la suzione del liquido cellulare, si porta le particelle virali in bocca e poi se va su una pianta sana è capace di trasmettere le particelle virali di nuovo alla pianta sana.

Hanno forme molto diverse, sono tutti più o meno filiformi, però ce ne sono anche di forme veramente interessanti e belle da vedere perché hanno una struttura molto varia.

Un altro nematode viene definito come nematode della stanchezza del terreno, una volta si parlava di stanchezza del terreno perché si era coltivato tanto, ecc. ecc., si dava la colpa ad una degradazione geneticamente biologica però collegata alla perdita di potenziale minerale, sostanzialmente. Cioè l'incapacità della pianta di assumere azoto al posto del potassio. Poi si è scoperto invece che nei terreni che venivano definiti stanchi perché la coltura permaneva lì da molti anni, in realtà erano stanchi perché c'era questo amico perché questo nematode diventa importante solo quando la colonia ha un numero molto grande di individui e quindi impiegano un po' di tempo perché questa colonia raggiunga dimensioni da poter fare danno da stanchezza.

Vi è un nematode che viene dagli Stati Uniti ed è il responsabile del colpo di gelo del pesco, perché si è visto che il pescheto dove c'è una determinata presenza di questa nematode, il pesco non riesce a superare il freddo invernale e la primavera successiva emette le foglie e poi improvvisamente appassisce e la pianta muore.

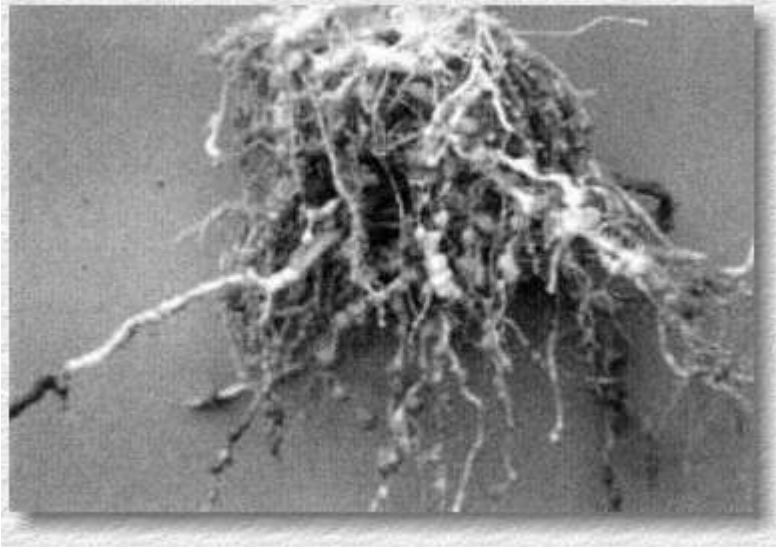
Come ho detto ci sono molte forme delle bocche del nematode dalle quali si può determinare la pericolosità. Lo stiletto fatto a freccia serve per suggere la linfa. Un bocca fatta a canna mozza e forata un nematode ce l'ha perché si nutre di funghi e batteri. Quindi se trovo un nematode che ha una bocca così è un nematode che come fitoparassita non mi interessa gran che, semmai è qualcuno che mi aiuti nell'ambiente.

L'ingrandimento delle cellule avviene perché la femmina pungendo emette sostanze a carattere ormonale, fa modificare i nuclei cellulari e quindi la cellula ingrossa producendo le galle.

Le uova di solito a femmina le mantiene all'esterno della radice, penetra all'interno con quasi tutto il corpo ma le uova finiscono per poi uscire dalla cava, non sempre, ma spesso.

Adesso possiamo al discorso più generale che interessa il problema dei nematodi sulle piante ornamentali. Io qui ho riportato i principali, quei nematodi che non devono assolutamente esserci su vegetali che si scontrano.

Illustra diversi tipi di nematodi tra i quali quelli che vanno sulla quasi lo generalità delle piante arboree, quelli che vanno su piante ornamentali, quelli che vanno bene sul melo, che è parassitizzato da due o tre specie che possono creare danni non da poco.



Presenta

nematodi vettori di virus che sono particolarmente capaci di trasmettere particelle virali e di conservarle per tempi più o meno lunghi conservando la loro capacità infettiva anche dopo cinque o sei mesi che non si nutrono più su piante ammalate.)

Vi sono nematodi che non sono portatori di virus, ma che portano danni solo diretti.

Alcuni hanno una fortissima capacità di produrre danni, solo lesionando le radici, perché delle radici lesionano solo i capillari, la parte cioè che assorbe di più.

Vi ho già accennato a tutti i modi con i quali gli nematodi si nutrono sulle piante o penetrano le piante.

Quindi parassiti che vanno all'interno delle strutture vegetali e parassitiche permangono all'esterno, ce n'è qualcuno che ha anche un comportamento misto, modificando il comportamento durante il corso della loro vita.

Ci sono poi anche nematodi sulle orticole o comunque le erbacee in generale, che hanno un'altra forma anche rispetto ai danni, perché producono anziché galle, delle cisti, quindi sono nematodi cisticoli che stanno all'esterno dell'apparato radicale, però sono quelli che passano le stagioni, le cisti contengono le uova.

I danni dei nematodi sono diretti sui tessuti colpiti perché evidentemente l'azione di perforazione delle cellule li distrugge. Indiretti che derivano dalla cessata funzionalità dei tessuti e quindi questa dipende direttamente dall'attività propria del singolo individuo moltiplicato per il numero degli individui che esercitano la stessa attività su quella parte radicale. Queste

azioni hanno anche il corollario e la conseguenza di portarsi dietro altri parassiti, perché sui tessuti rovinati, sui tessuti che non funzionano più e non hanno più le loro protezioni, evidentemente i liquidi che ne escono favoriscono i marciumi, sui marciumi o sui tessuti lesionati è molto più facile che si insedino dei parassiti opportunisti, in questo caso funghi o batteri opportunisti. Non sarebbero arrivati lì se non ci fosse stato il danno del nematode, quindi il nematode ha favorito l'introduzione di altri organismi parassiti, e poi, come dicevo prima, indiretti dovuti all'introduzione di particelle virali.

Una caratteristica dei nematodi è per esempio quella di non invadere tutto un campo, ma macchie, la colonia si diffonde lungo l'apparato radicale delle piante. E se io non li sposto meccanicamente da lì impiegano un certo tempo per occupare spazio.

Il problema è che con le gomme del trattore o con l'aratro o li sposto e non li vedo. Se io vado con l'aratro ad arare vicino ad una colonia e poi passo sul sano non mi rendo conto che li ho portati, perché basta pochissimo, bastano due o tre piccole zollette di terra.

Secondo me la questione più interessante per chi fa bonsai, è collegata quasi esclusivamente al problema degli spostamenti, ossia sia l'importazione che l'esportazione. Gli unici controlli che si fanno in realtà sono sui terricci dei bonsai.

Finora, dalle analisi che ho fatto su quelli arrivati a Trieste, per esempio, circa una sessantina di partite, non ho trovato mai niente. Attenzione, non ho trovato mai niente di parassita, i nematodi ci sono dentro all'interno dei bonsai, ma ho trovati tutti i nematodi che come dicevo prima fanno parte di quella catena che tutto sommato è positiva. Quindi non è che non ci siano proprio, ci sono ma sono quelli buoni.

Questo probabilmente perché le operazioni che si fanno sul bonsai sono contrarie all'infestazione di nematodi. Se sono di importazione provengono da vivaia di bonsai certificati dove è obbligatorio, prima di produrre le piante, farle in un determinato modo e va certificato. Quindi le operazioni sono previste per le certificazioni delle piante bonsai e sono tali che molto difficilmente se si opero decentemente posso introdurre anche casualmente un nematode parassita.

Poi se vado a scegliere all'esterno, è difficile che io vada a scegliere una pianta di cui vedo una sofferenza. Al di là del fatto che la sua forma sofferita o danni che ha ricevuto per eventi meteorologici può attrarre per la sua bellezza il bonsaista, però è chiaro che se è una pianta che dimostra chiari sintomi di una sofferenza fisiologica vera e propria io non vada a sceglierla, la scarto prima. L'unica probabilità che ho è che lì vicino ci sia una colonia e me li porti dietro o nel caso anche che compia un'operazione scorretta.

I pericoli più grossi sono quelli legati alla preparazione del terriccio, alle miscele con terra di cui non so la provenienza, di cui non ho controllato la provenienza. Faccio un esempio limite: se capitassi nella serra di prima, dove mi hanno tolto tutti i cetrioli, e prelevo della terra. Quindi non li vedo, li vedrà dopo.

Una condizione che sfavorisce lo sviluppo ulteriore è il fatto che di norma si preparano terricci con buon contenuto di sostanza organica. Quasi tutti i nematodi fitoparassiti, sono molto sensibili alla presenza di sostanza organica. Più salgo con la percentuale di sostanza organica del terreno, meno probabilità ho che le colonie si moltiplichino. Perché terreni molto organici

abbattono la capacità di crescita delle colonie.

Un cenno sull'eventuale lotta ai nematodi: la lotta ai nematodi è molto difficile, cioè una volta che ci sono è molto difficile toglierseli dai piedi. Quelli che vanno a nutrirsi attraverso i vasi o all'interno delle radici sono praticamente irraggiungibili se non con insetticidi con caratteristiche sistemiche che spesso però non si possono usare, perché non sono registrati o non vanno bene per quella pianta; sul terreno si possono eliminare solo attraverso processi di sterilizzazione, quindi in fasi precedenti l'impianto.

Io ho dato dei consigli generali che valgono un po' per tutte le operazioni, l'impiego di prodotti certificati, cioè prodotti di cui si conosca bene la provenienza, stare attenti a quelle operazioni sulla provenienza e sulla tipologia dei terreni che si impiegano, se poi sono certificati tanto meglio.

Comunque se qualcuno ha lo sterilizzatore o può produrre una sterilizzazione a 60/70° di vapore ha risolto tutti i problemi. Se le partite di terreno sono enormi si può abbastanza ben combinare con la sterilizzazione.

Nelle serre si tende ad operare con una tecnica che è un insieme di due operazioni: una prevede il trattamento con i prodotti di cui ho accennato prima, come insetticida e poi viene impiegata la sterilizzazione, cioè il terreno viene coperto con dei teli di plastica, per cui la temperatura viene mantenuta per circa un mese, quaranta giorni, riesce a scaldare a quella temperatura intorno ai 50° uno strato intorno ai cinque, dieci centimetri. Quindi abbinando il trattamento con insetticida più la sterilizzazione, ha buone probabilità di avere la possibilità di coltivare, non ha la certezza matematica che non avrà più infestazione.

Quando questo strato è garantito per quell'anno, non avrò un attacco tale che mi mette in discussione la coltura, quindi quello è sufficiente per chi ha la serra, ma la certezza assoluta non ce l'ho.

Alcune specie di nematodi sono stati trovati anche a quattro metri di profondità, seguendo le radici