



Spin - Off sostenuto dal CREA

Dott. Innocenzo Muzzalupo

Primo ricercatore Crea-OFA

Presidente M-Bioma srl



L'M-Bioma srl è una start up innovativa composta da:

Innocenzo Muzzalupo

Primo ricercatore del CREA-OFA di Rende (CS)

Legale rappresentante e Direttore Scientifico dell'M-Bioma srl

Flora Valeria Romeo

Ricercatrice del CREA-OFA di Acireale (CT)

Consulente di Microbiologia Applicata

Veronica Vizzarri

Ricercatrice del CREA-OFA di Rende (CS)

Consulente di Difesa delle Piante

Fabrizio Carbone

Ricercatore del CREA-OFA di Rende (CS)

Consulente di Bioinformatica



L'M-Bioma srl è composta da:

TTC Consulting srl

Consulenti e tecnici di supporto alle aziende agricole

Dott. Agronomo Giuseppe Chiappetta

Dott. Agronomo Pietro Tamburi

Dott. Vincenzo Tamburi

Dott. Giannatale Tramaglino

Ricerca Sviluppo e Tecnologia srl (RST)

Produzione dei prodotti M-Bioma e consulenza per l'analisi suolo, aria e acque

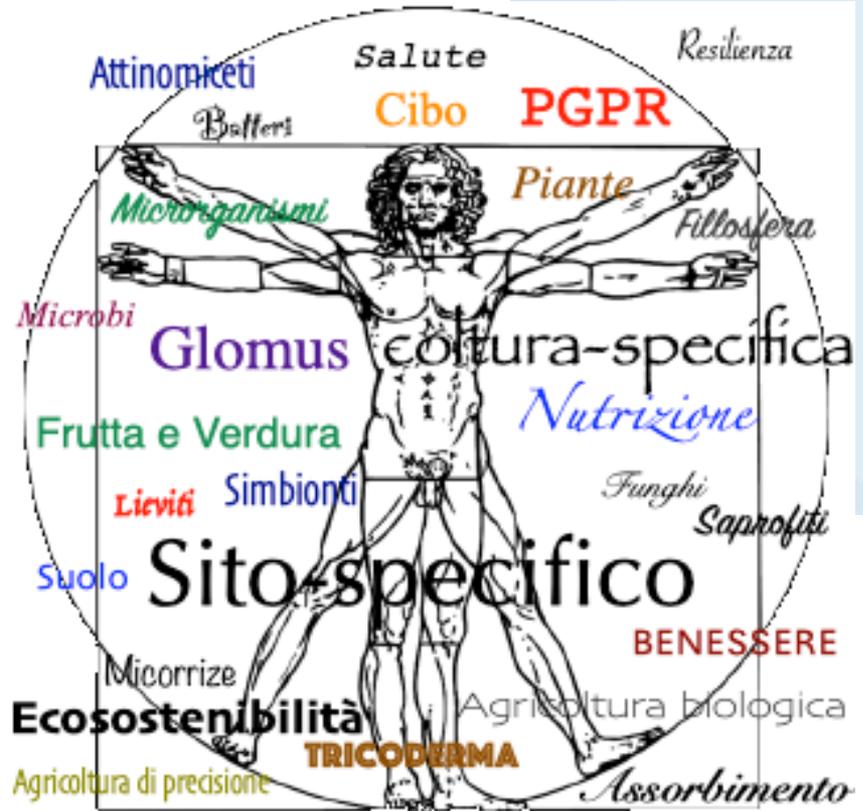
Dott. Biologo Giovanni Misasi

Dott. Biologo Carmine Piluso

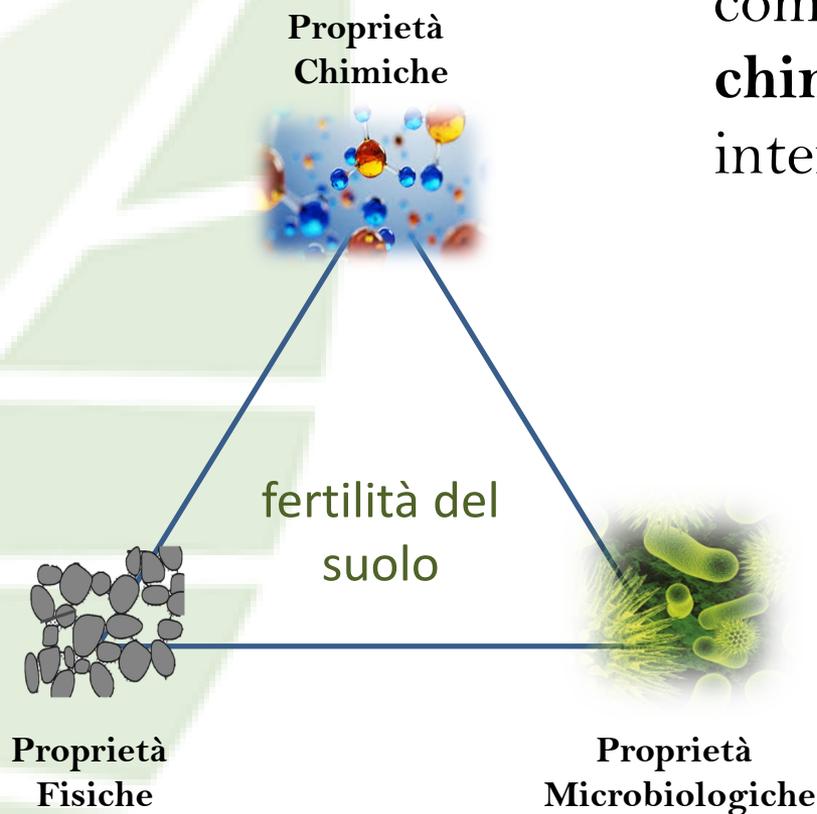
Cristian Altimari

Agrotecnico a supporto della produzione e delle aziende agricole

L' **M-Bioma srl** opera nel settore dei fertilizzanti biologici altamente ecosostenibili.



La fertilità del suolo è l'effetto combinato delle proprietà **fisiche**, **chimiche** e **microbiologiche** che interagiscono tra di loro.



La **componente microbiologica** è quella più interessante per la fertilità del suolo in quanto è ancora poco conosciuta a causa delle innumerevoli varietà di organismi che ne fanno parte e delle complesse interazioni esistenti tra l'ambiente e le colture.



Gli organismi nella rizosfera includono batteri, funghi, alghe (**microflora**) protozoi, nematodi e lombrichi e insetti tra molti altri (**mesofauna**).

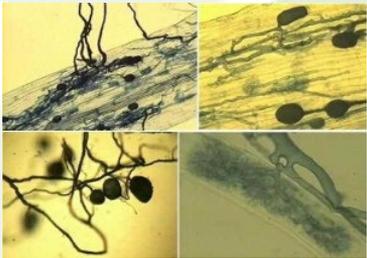
Questa regione è altamente **dinamica** ed è governata da complesse **interazioni** simbiotiche tra le piante e le dense popolazioni di organismi che sono in stretta associazione con le radici.



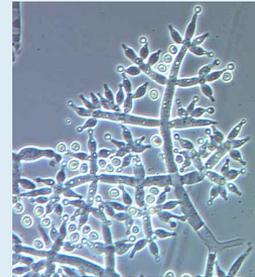
La condivisione della storia evolutiva con scambi energetici significativi in un sistema evolutivo che non lascia niente al caso, sottolinea come sia importante per la pianta la presenza dei microrganismi alle sue radici. Se da **450 milioni di anni le piante** cedono, tramite gli essudati radicali, energia ai funghi micorrizici (e non solo) lo fanno solo per ricevere in cambio una proficua cooperazione.

Rizobioma di un oliveto

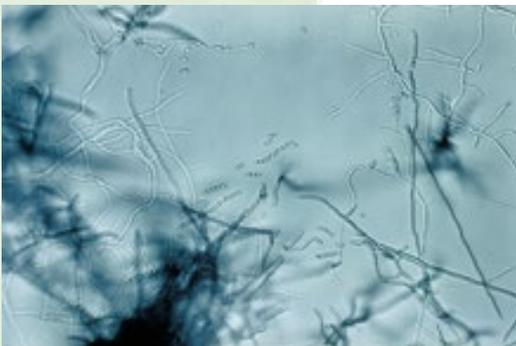
Funghi Micorrizici



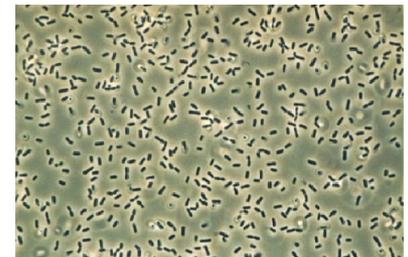
Ascomiceti



Attinomiceti Micobatteri



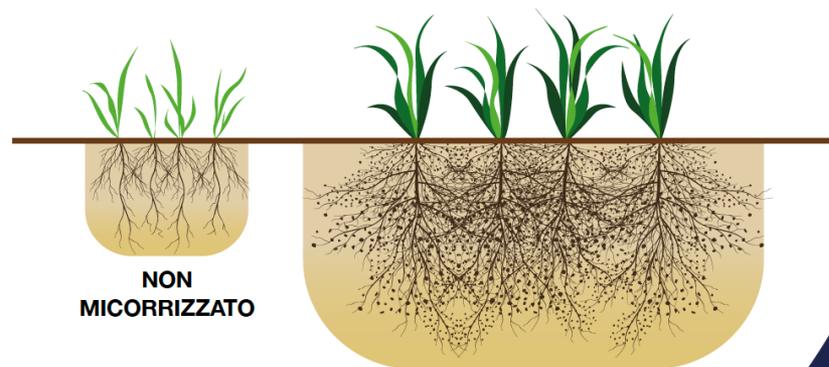
Batteri



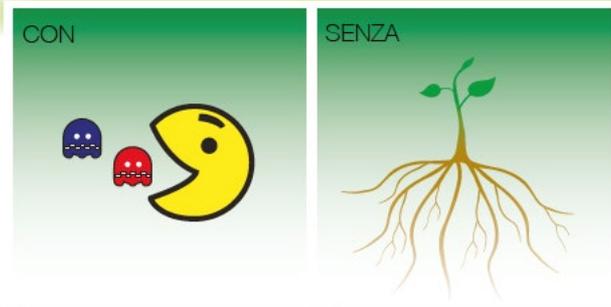
Recenti studi hanno confermato i **vantaggi qualitativi dei frutti** ottenuti dalla filiera di piante a cui è stato somministrato un formulato micorrizico facendo emergere la maggiore concentrazione di **antiossidanti** nei frutti trattati a sottolineare **un'attività metabolica** da parte della pianta stessa in presenza di microrganismi.

Infine, spesso è stato segnalato un **aumento medio del peso specifico dei frutti** e in taluni casi anche del **grado brix** quale evidenza del meccanismo di risposta fisica/meccanica, tramite la lignificazione dei tessuti e la suberificazione delle pareti cellulari.

moltiplicazione dell'apparato radicale

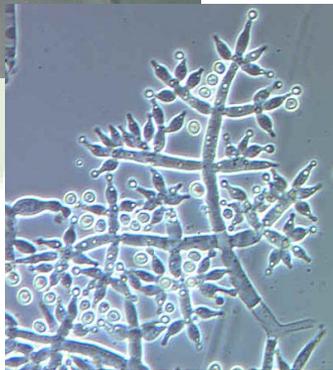
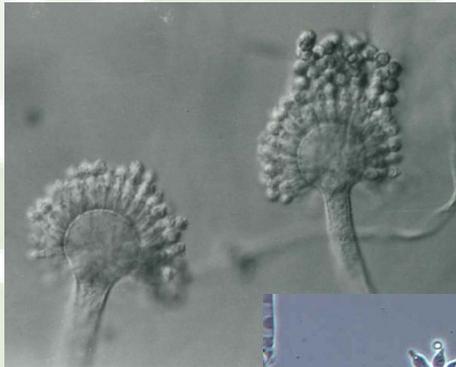


FUNGHI SAPROFITI

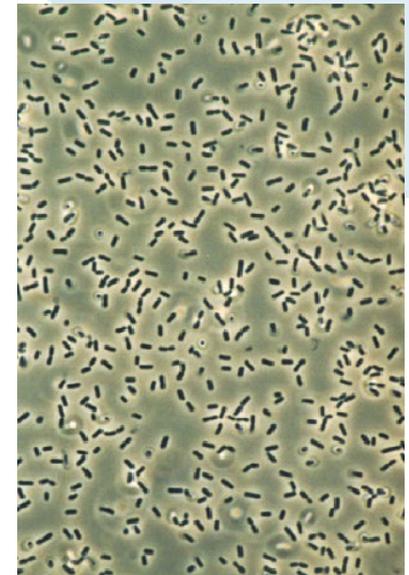


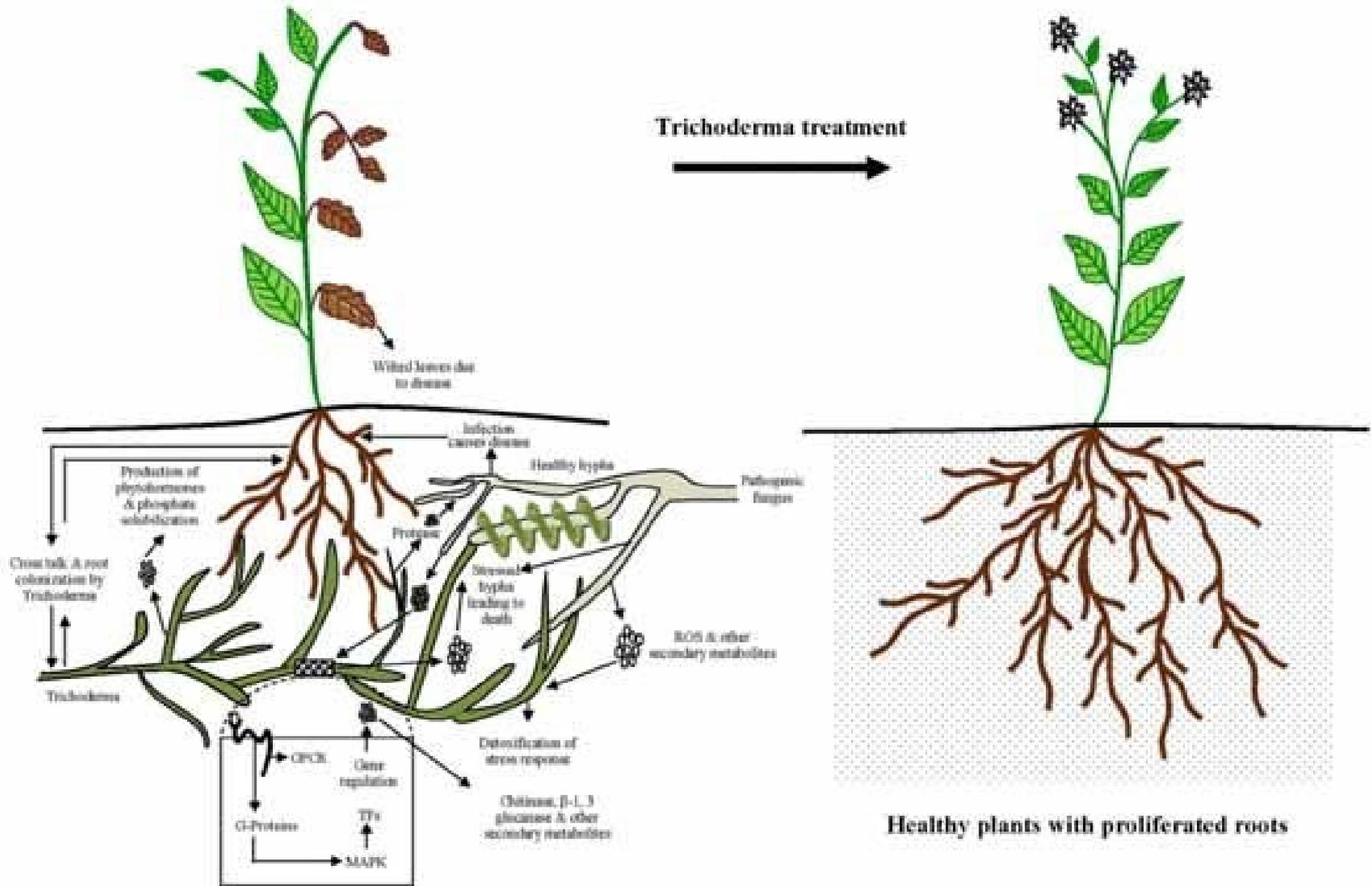
I Funghi saprofiti vengono spesso indicati come **funghi antagonisti**. Svolgono un'attività sinergica supportando gli altri microrganismi e sono i principali regolatori del ciclo dei nutrienti negli ecosistemi terrestri, aiutando a **decomporre i residui organici più recalcitranti**, come quelli ad alto contenuto di cellulosa, emicellulosa, lignina o pareti cellulari.

Alcuni dei sottoprodotti di questa decomposizione potrebbero trasformarsi in *humus*, contribuendo alla fertilità del suolo.



Tra i più noti ricordiamo il *Trichoderma* che rientra tra i *Plant Growth-Promoting Fungi* (PGPF) e che contribuisce insieme al *Bacillus* (PGPR) ad attivare diversi processi favorevoli alla nutrizione della pianta.

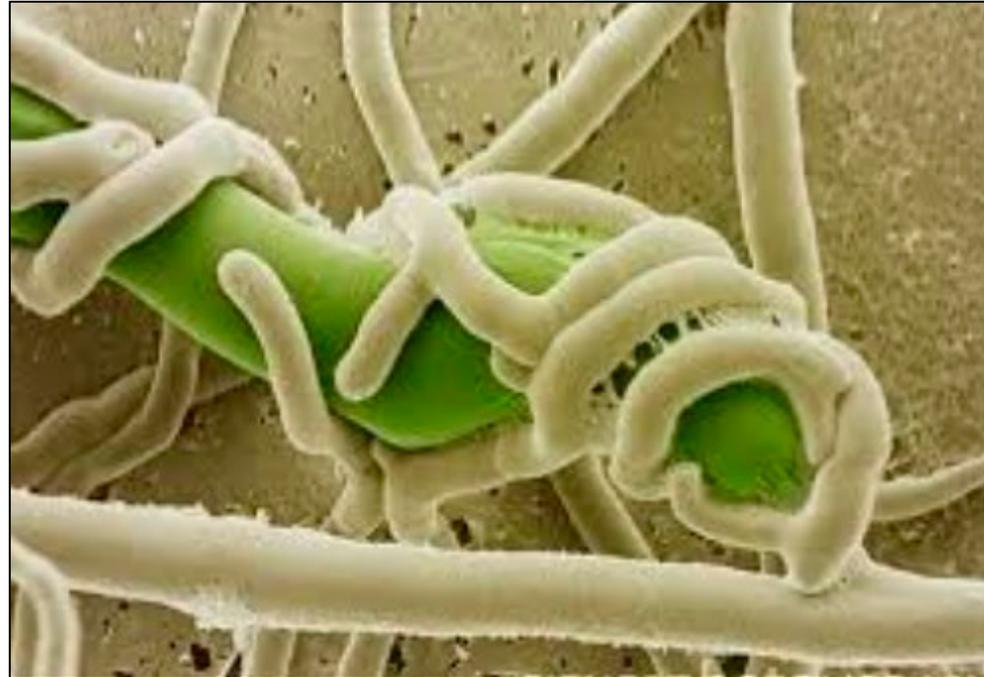




Il Tricoderma

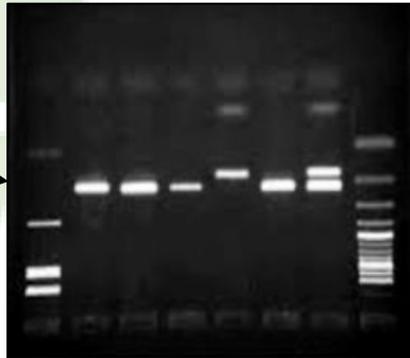
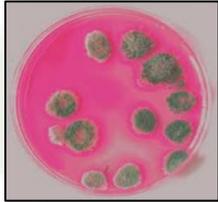
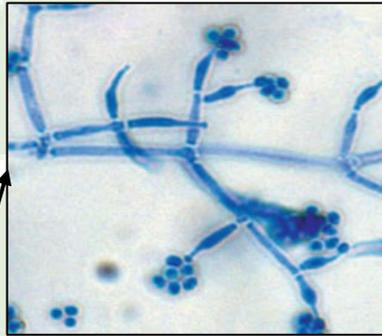
Al genere *Trichoderma*, (*Fungi*, *Ascomycota*, *Hypocreales*, *Hypocreaceae*) che presentano un alto potenziale di biodegradazione sfruttando una grande varietà di sorgenti nutritive, inoltre sono capaci di resistere/degradare numerosi composti tossici.

Grazie all'abbondante produzione di conidi e all'adattabilità a diverse condizioni ambientali, questo genere presenta un'elevata competitività rispetto alla restante microflora del terreno e rendendola una presenza ubiquitaria nei suoli di tutte le principali aree geografiche



Isolamento e caratterizzazione

Trichoderma: genere di funghi che è presente in tutti i terreni e svolgono un ruolo di primaria importanza, sono caratterizzati da una rapida velocità di crescita e dalla produzione di numerose spore (conidi).



Trichoderma artroviride



Trichoderma harzianum



Azienda Scrivano Alfonso

5 ceppi Trichoderma harzianum
1 ceppo Trichoderma artroviride



ASPERSIONE



PRIMA DELLA SEMINA: Tesi 2 e 3

MicroStart BIO 0,5 kg +

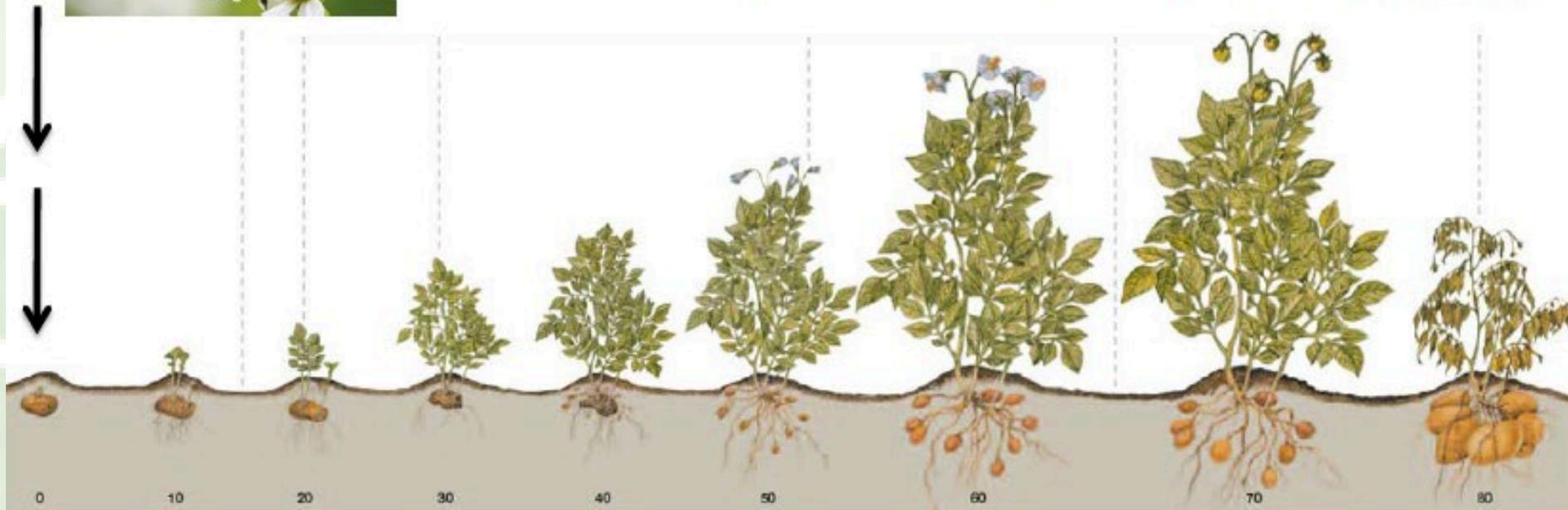
Zeolite R20 1 kg (in polvere) / bins di patate



DURANTE LA SEMINA: Tesi 2 e 3

(MicroBios BIO 10 kg/ha + Zeolite R20 3 kg /ha) in acqua qb

R20 3 kg/ha





MANICHETTA



TESI 2 e 3

CON LA
PRIMA ACQUA

TUBERIFICAZIONE

ACCRESCIMENTO

in acqua qb

2 kg/ha



3 kg/ha



1 kg/ha



3 kg/ha



1 kg/ha



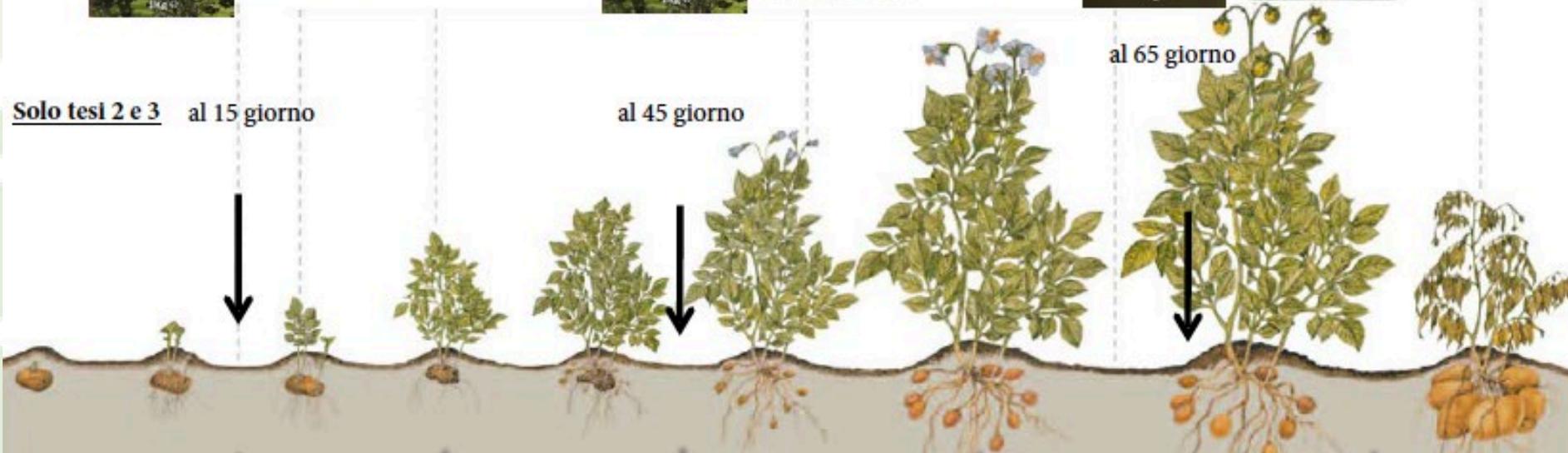
3 kg/ha



Solo tesi 2 e 3 al 15 giorno

al 45 giorno

al 65 giorno







Prima della Semina :

- **0,50 Kg** MicroStart BIO;
- **1,00 Kg** Zeolite micronizzata.

Durante la Semina :

- **10,00 Kg/Ha** MicroBios BIO;
- **3,00 Kg/Ha** Zeolite R20.







Manifestazione dei sintomi

Campione 3

Lesioni riconducibili a
Streptomyces scabies



Lesioni necrotiche
tondeggianti,
consistenza rugosa

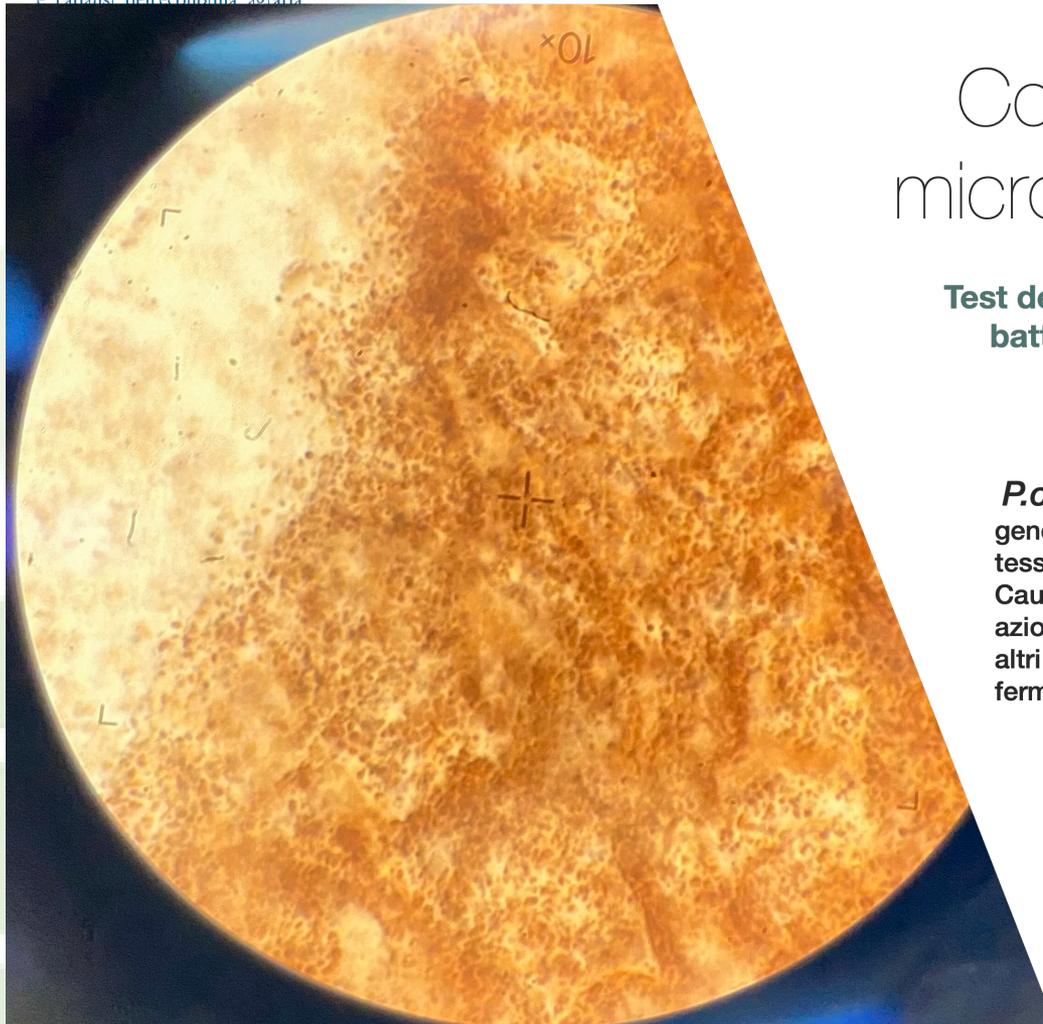
Piastra contenente batteri

Colonie batteriche isolate dai vari
campioni

Le ferite presenti sulla
superficie del tubero
potrebbero essere
state via d'accesso
per altri patogeni



- L'isolamento *in vitro* utilizzando porzioni di tessuti infetti ha evidenziato la presenza di diverse colonie batteriche su piastre di PDA.



Colonie batteriche al microscopio ottico 100x

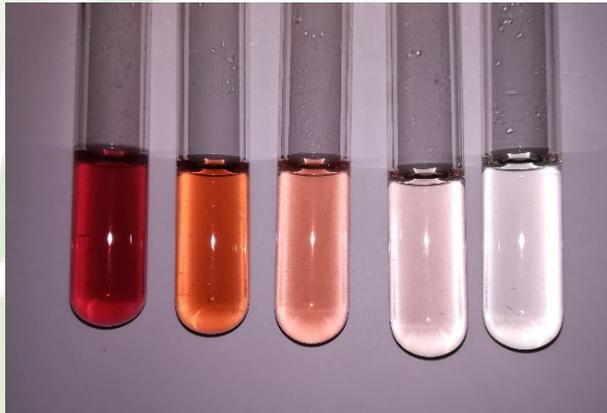
Test della colorazione di Gram evidenziante batteri gram negativi colorati in rosso

P.carotovorum è un batterio gram negativo dell'ex genere *Erwinia* responsabile del marciume molle dei tessuti.

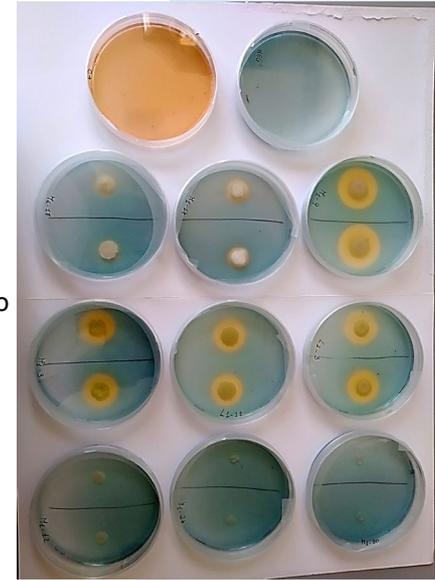
Causa degradazione delle cellule parenchimatiche per azione enzimatica e, grazie ad un'azione coadiuvata con altri microrganismi può essere accompagnato da fermentazione butirrica.

Test microbiologici

Produzione di IAA



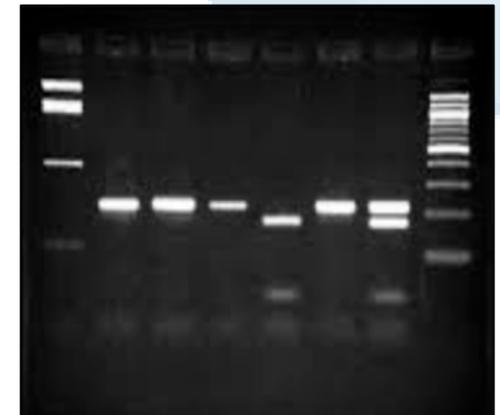
Solubilizzazione del ferro



Solubilizzazione del Fosforo



Antibiogrammi



Test molecolari

- Prodotto *ad hoc* per prevenire i problemi sulla patata da *Erwinia* durante il post-raccolta e lo stoccaggio

