



Linea Microchain

la vita nel suolo



organic attitude

Linea Microchain

la vita nel suolo

La biodiversità del suolo

Il suolo può essere considerato come un vero e proprio organismo vivente.

In una manciata di suolo agricolo (circa 200 g di terra) si possono trovare circa 0,5 g di organismi, molti dei quali sono microrganismi invisibili ad occhio nudo.

Questa enorme biomassa vivente è comunemente denominata "biota".

I microrganismi svolgono un ruolo chiave in numerosi processi del suolo, tra cui: decomporre e trasformare la sostanza organica del suolo in humus, sequestrare il carbonio nel terreno, regolare le emissioni di gas serra, regolare i cicli biogeochimici dei nutrienti, contrastare i patogeni e i parassiti delle piante e promuovere la crescita e la nutrizione delle piante.

La degradazione e il turnover della sostanza organica del suolo (SOM), ad esempio, sono regolati prevalentemente dall'attività microbiologica del suolo.

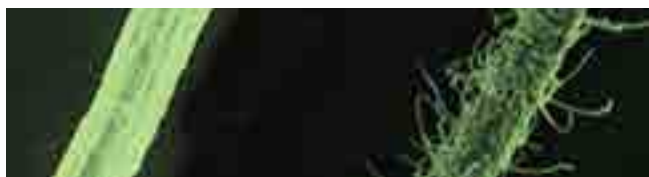
I microrganismi non sono entità isolate ma vivono in comunità complesse e numerose, spesso localizzate all'interno di biofilm o associate ad organismi superiori (per es. piante, insetti, ecc).

Essi sono ormai definiti **BSM (Beneficial Soil Microorganism)** e svolgono numerose funzioni, tra cui aumentare la fertilità dei suoli, promuovere la crescita delle piante migliorando l'assorbimento dei nutrienti e dei sistemi di difesa attraverso la secrezione di metaboliti, ridurre gli stress biotici e abiotici delle piante, contribuire alla de-tossificazione dei suoli da sostanze inquinanti (es. pesticidi, erbicidi, altri fitofarmaci, ecc.) contribuire alla formazione della complessa matrice del suolo tramite l'ampia rete di ife fungine.



I batteri promotori della crescita delle piante

I batteri benefici a vita libera sono generalmente indicati come rizobatteri promotori della crescita delle piante (**PGPR: Plant Growth Promoting Rhizobacteria**) e, indipendentemente dai meccanismi con i quali ne favoriscono la crescita, colonizzano la rizosfera, il rizopiano (la superficie della radice) o l'interno dei tessuti radicali stessi.



Sopra è riportata la microfotografia di una radice di mais che mostra le conseguenze della colonizzazione da parte di *Azospirillum brasilense*.

Si tratta di un batterio a vita libera del suolo tra i più noti PGPR che, oltre a fissare discrete quantità di azoto di cui la pianta si nutre, produce composti auxinici che inducono lo sviluppo dei peli radicali, aumentando così la capacità di assorbimento.

I PGPR appartengono a diversi generi tra cui i principali sono *Pseudomonas*, *Azoarcus*, *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Arthrobacter*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Serratia* ed altri ancora.

Validi esempi alcuni ceppi batterici che producono fitormoni, siderofori (molecole che trasportano gli ioni ferro) e altri che fissano l'azoto atmosferico ($N_2 \rightarrow NH_3$) o solubilizzano composti inorganici contenenti il fosforo, il potassio o lo zinco, rendendo così tutti questi nutrienti maggiormente biodisponibili per le piante.

**** vedi ricerca apparsa su AGRICOLTURE MDPI coadiuvata dall'autore**

I PGPR riducono o prevengono gli effetti deleteri di uno o più organismi fitopatogeni (agiscono cioè come agenti di bio-controllo) tramite azioni quali il sequestro del ferro in rizosfera, la sintesi di sostanze antagoniste (es. antibiotici) o di enzimi che lisano le pareti fungine, la competizione sui siti di legame sulla superficie delle radici o tramite l'induzione della resistenza sistemica (**ISR: Induced Systemic Resistance**).

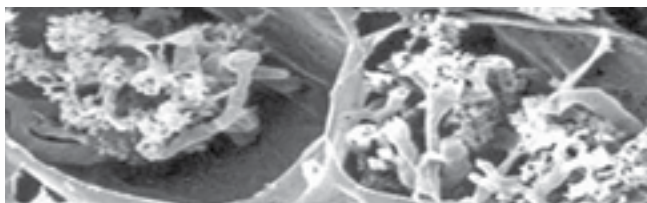


I funghi promotori della crescita delle piante

Funghi benefici appartenenti ai generi *Trichoderma*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Candida*, *Cladosporium*, *Paecilomyces*, *Phoma*, *Penicillium*, *Sporobolomyces* e altri ancora, sono naturalmente presenti nei suoli agricoli.

Un caso particolare riguarda le interazioni micorriziche, associazioni simbiotiche tra funghi benefici del suolo e le radici della grande maggioranza delle piante.

I funghi micorrizici vescicolari-arbuscolari (VAM) in particolare, hanno una grande importanza per le colture agrarie.



L'immagine al microscopio elettronico a scansione ci mostra la componente fungina, avendo un metabolismo decisamente eterotrofo, riceve i composti del carbonio necessari per il suo sostentamento derivanti dalla fotosintesi clorofilliana del partner vegetale.

In cambio, le piante ricevono acqua e sali minerali, con particolare riguardo ai fosfati, che il fungo è capace di reperire solubilizzando composti insolubili che lo contengono, e alle forme ridotte di azoto, che il fungo strappa ai colloidi argillosi del suolo e che la pianta farebbe fatica ad assorbire.

Le minori dimensioni delle ife fungine rispetto alle radici consentono alle micorrize di aumentare notevolmente l'area di assorbimento di una pianta, assumendo praticamente il ruolo di estensioni del sistema radicale.

Un'alternativa affidabile all'uso di composti chimici sono i microrganismi che, sotto forma di appropriati inoculanti, fungono da bio-fertilizzanti, bio-erbicidi, bio-pesticidi e agenti di bio-controllo.

Linea Microchain

la vita nel suolo

Il particolare meccanismo di azione prevede una fase iniziale che nei prodotti di sintesi si definisce di "shock down" cui segue una fase successiva che caratterizza l'impiego del prodotto con microrganismi perché nel tempo questo si mantiene costante fino al successivo impiego, a differenza del prodotto di sintesi la cui efficacia "crolla" dopo il picco di applicazione.

Sul mercato sono presenti oggi numerosi prodotti commerciali utilizzati nei vari protocolli di difesa e nutrizione su diverse colture che hanno mostrato risultati positivi in condizioni di laboratorio, successivamente hanno mostrato la loro efficacia anche in campo considerando che l'efficacia e la costanza del risultato di questo tipo di prodotto è influenzata dalle caratteristiche dei diversi tipi di suolo, dal clima, e dalla coltura.

La sola efficacia in condizioni di laboratorio di un determinato ceppo microbico non è infatti sufficiente a garantirne il successo in pieno campo.

Lo sviluppo di un prodotto contenente BSM, dalla scoperta alla commercializzazione, è un lungo e difficile viaggio che può richiedere dai 10 ai 15 anni e un approccio multidisciplinare.

Le formulazioni

E' necessario individuare i carriers, specifici per ciascun microrganismo, e gli agenti stabilizzanti, organici o inorganici, capaci di supportare la vitalità microbica estendendo al massimo la shelf life dei prodotti.

Occorre comunque che i carriers sia gli agenti stabilizzanti non producano effetti fitotossici, siano solubili in acqua, compatibili con altri prodotti utilizzati in agricoltura e capaci di tollerare eventuali condizioni ambientali avverse mantenendo intatte le caratteristiche del/dei microrganismo/i in termini di vitalità, stabilità genetica, capacità di colonizzare l'ambiente e/o la radice.

Inoltre, un prodotto commerciale a base di microrganismi deve essere esente da contaminanti la cui presenza è indice di processi produttivi scadenti.

I bio-fertilizzanti sono prodotti che contengono microrgan-





ismi viventi capaci di colonizzare la rizosfera delle piante aumentando la disponibilità di nutrienti primarie/o stimolandone la crescita.

Sono applicati nelle pratiche agricole in sostituzione ai fertilizzanti chimici convenzionali.

Batteri del genere *Bacillus* sono i microrganismi più comunemente impiegati nei bio-fertilizzanti poiché crescono rapidamente e possono produrre spore resistenti al calore e allo stress.

Possono moltiplicarsi e colonizzare rapidamente e massicciamente la rizosfera e il suolo, interferendo con la colonizzazione e l'infezione di microrganismi patogeni, prevenendo quindi le malattie.

Cepi di *Bacillus subtilis* oltre a produrre un'ampia varietà di sostanze come la subtilina o gli acidi organici, che hanno attività antibatteriche e batteriostatiche nei confronti di batteri patogeni agenti di marciumi radicali, producono enzimi idrolitici e acido indolacetico e possono essere quindi usati anche come bio-fertilizzanti oltre che agenti di bio-controllo.

Per quanto riguarda i BMS azotofissatori, il loro utilizzo in agricoltura come bio-fertilizzanti è altamente raccomandato perché costituiscono una soluzione eco-sostenibile.

Gli inoculanti a base di rizobi per le leguminose sono forse i più comuni e sono entrati ormai nelle normali pratiche agronomiche da oltre 120 anni come biofertilizzanti perché formano simbiosi azotofissatrici specifiche con le leguminose.

Tra gli azotofissatori non-simbionti, tra i più studiati e commercializzati sono i batteri appartenenti al genere *Azospirillum* che, oltre ad aumentare l'azoto disponibile, migliorano anche la crescita delle piante tramite la produzione di fitormoni come auxine, citochinine e gibberelline.

I Bio Pesticidi

Sul mercato mondiale, sono presenti circa 1400 prodotti definiti "bio-pesticidi".

Il termine bio-pesticida, nella sua definizione più ampia, indica gli organismi viventi, o prodotti naturali derivati da tali organismi, in grado di limitare lo sviluppo dei fitopatogeni.

Possono essere distinti in tre categorie sulla base degli agenti microbici che ne rappresentano la componente biologica: batteri, funghi o virus.

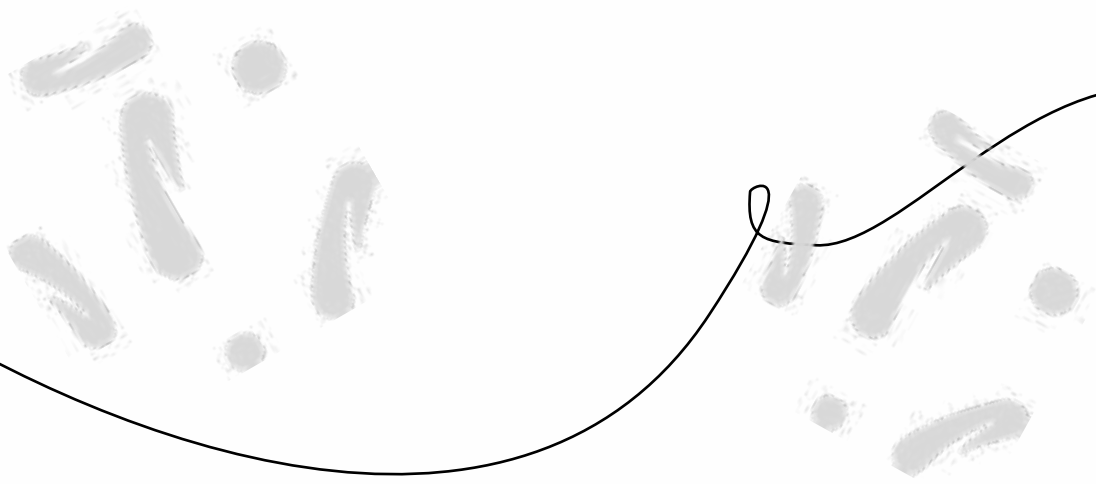
I bio-pesticidi microbici più comunemente usati sono bio-fungicidi a base di *Trichoderma*, *Pseudomonas* e *Bacillus*, mentre i bio-insetticidi si basano principalmente su *Bacillus thuringiensis*.

Tra i pesticidi batterici, i più comuni sono quelli che contengono ceppi di *Bacillus thuringiensis* (Bt), e rappresentano circa il 90% del mercato dei bio-pesticidi negli Stati Uniti.

Altri prodotti di uso comune contengono specie di *Pseudomonas* (*Pseudomonas fluorescens* e *Pseudomonas syringae*) che hanno azione di biocontrollo contro vari agenti fitopatogeni.

I pesticidi fungini includono *Trichoderma harzianum*, antagonista di vari funghi patogeni del suolo tra cui *Rhizoctonia*, *Pythium* e *Fusarium*.

Beauveria bassiana e *Metarhizium anisopliae* sono invece funghi entomopatogeni; usati come bioinsetticidi e oggi già presenti in numerosi prodotti presenti sul mercato mondiale.



Linea Microchain

la vita nel suolo

I biopreparati a base di microrganismi

I biopreparati a base di microrganismi (BBM) costituiscono uno strumento fondamentale per la gestione della lotta integrata ai parassiti (IPM).

La gran parte dei principi attivi di sintesi non possono essere considerati risolutivi nella maggior parte delle situazioni di impiego.

Un simile Trade off è sintomatico di una chiara tendenza evolutiva persino di breve termine.

I BBM sono presenti in molte formulazioni come singole specie o come combinazione di diversi microrganismi benefici e/o molecole bioattive, svolgendo attività di biocontrollo, biofertilizzazione e biostimolazione.

BBM sono prodotti, presenti sotto forma di svariate formulazioni, composti da una più specie di microrganismi in varie forme vitali (cellule singole, micelio, spore, conidi, ecc.) che applicati alle piante o al suolo sono in grado di regolare e/o incrementare i processi fisiologici delle colture, migliorando l'efficienza nel suo insieme, e controllare in via preventiva e/o curativa nematodi, insetti, acari, batteri e funghi patogeni.

L'elemento che caratterizza questa tipologia di prodotto è il principio attivo, rappresentato da spore vive di microrganismi benefici (funghi, batteri e attinomiceti).

Oltre ai fenomeni ben conosciuti di simbiosi e parassitismo, anche il fenomeno dell'endofitismo sta assumendo una grande rilevanza scientifica, biologica e pratica, spiegando molti degli effetti benefici che si riscontrano in seguito all'applicazione dei prodotti a base di microrganismi (BBM). La parola "endofita" è utilizzata in generale per descrivere un organismo che trascorre almeno una parte del suo ciclo vitale in modo asintomatico all'interno dei tessuti di una pianta, sfuggendo alle condizioni avverse dell'ambiente esterno.

Gli endofiti, dopo aver raggiunto l'ospite per mezzo di vettori (vento, acqua, insetti, ecc.), penetrano nei tessuti attraverso aperture naturali (stomi, lenticelle, ecc.), ferite o microferite, nonché (sugli organi verdi) direttamente, restando al loro interno per un periodo non definibile.

Pochonia chlamydospora, fungo utilizzato per il biocontrollo dei nematodi galligeni colonizza le radici endofiticamente ed entra in competizione con altri funghi presenti nella rizosfera stimolando anche la crescita di nuove radici. Molti dei funghi e batteri attualmente presenti negli inoculi commerciali sono endofiti.





Meccanismo di azione dei BBM

Uno degli elementi di differenziazione tra un BBM e un formulato fertilizzante chimico, biostimolante o pesticida, è rappresentato dal suo meccanismo d'azione.

La dinamica di funzionamento di un biopreparato è ben rappresentata nella figura 9 che mostra la curva di efficacia, la quale si può sovrapporre alla normale curva di crescita dei microrganismi, ed è caratterizzata da una fase di inizio (prima applicazione del prodotto) che coincide con una fase di maggiore sintesi di proteine, ATP, enzimi (fase di attivazione), seguita da una fase di massima crescita della popolazione microbica che in condizioni ottimali possono aumentare il numero di colonie in modo esponenziale. Successivamente, la mancanza di nutrienti, l'accumulo di metaboliti tossici e una maggiore competizione con il microbioma autoctono (benefico e/o patogeno) rallentano la crescita fino ad azzerarla.

In questa fase si consiglia una successiva applicazione del prodotto per aggiungere nuovamente una quota di microrganismi benefici per aumentare l'effetto del prodotto.

Quindi, subito dopo la fase di maggiore sviluppo della popolazione abbiamo una fase in cui il numero di microrganismi è costante ed è caratterizzato dalla maggiore efficacia del prodotto; nella fase finale, i processi di dilavamento e competizione con la popolazione autoctona accelerano e determinano una fase di declino e perdita di efficacia del prodotto.

In alcuni casi i microrganismi possono presentare una costante inoculazione in seguito ad infezione, colonizzazione e sporulazione (es. *Beauveria bassiana*).

Il processo di infezione e sporulazione della *B. bassiana* porta alla formazione di nuove spore che possono infettare successivamente altri insetti.

Il successo commerciale di queste formulazioni è basato su un'adeguata shelf-life del formulato, sulla capacità di un microrganismo di sopravvivere e proliferare nelle diverse condizioni di suolo, e un'elevata efficienza per il controllo di parassiti e malattie, nonché facilità applicazione.

I suoli ricchi di microrganismi benefici determinano una riduzione della presenza dei patogeni e possono determinare condizioni favorevoli per lo sviluppo della microfauna.

Le innovazioni biotecnologiche e il notevole lavoro di miglioramento delle formulazioni espletato dalle numerose aziende che sviluppano questa tecnologia hanno contribuito a stabilizzare i risultati conseguenti alla fase esponenziale di crescita dei microrganismi e quindi di efficacia del prodotto che indichiamo come Effetto Principale,



I microrganismi determinano una Side Effect o effetti secondari ottimali che caratterizzano il prodotto.

I suoli ricchi di microrganismi benefici determinano una riduzione della presenza dei patogeni e possono determinare condizioni favorevoli per lo sviluppo della microfauna.

Le innovazioni biotecnologiche e il notevole lavoro di miglioramento delle formulazioni espletato dalle numerose aziende che sviluppano questa tecnologia hanno contribuito a stabilizzare i risultati conseguenti alla fase esponenziale di crescita dei microrganismi e quindi di efficacia del prodotto che indichiamo come Effetto Principale, i microrganismi determinano una Side Effect o effetti secondari ottimali che caratterizzano il prodotto.

Gli effetti secondari (biostimolazione, biofertilizzazione) rafforzano l'immenso potenziale che i bio inoculanti hanno in agricoltura e rappresentano il valore aggiunto dei prodotti microbiologici rispetto a quelli non microbiologici.

Questi ultimi, infatti, esauriscono la loro efficacia in modo drastico, senza produrre sostanziali effetti secondari positivi, dopo un certo tempo dall'applicazione come avviene ad esempio per un antiparassitario di natura chimica.

Formulazione e applicazioni

Come tutti i formulati chimici (pesticidi, biostimolanti), anche i BBM sono costituiti da una miscela contenente uno o principi attivi (p.a.), coadiuvanti e additivi.

Il principio attivo è composto da spore vive di una o più specie di microrganismi (consorzio) e il segreto del successo di un bio preparato consiste nel preservare la loro integrità e funzionalità durante la formulazione e la conservazione fino all'utilizzo in campo.

Il coadiuvante permette una facile distribuzione del principio attivo, agevolando le spore nell'insediamento all'interno o intorno alle piante, migliorandone in tal modo le condizioni di crescita e/o controllando i parassiti bersaglio; il coadiuvante può anche influire sulla shelf-life del prodotto.

I BBM sono generalmente prodotti secondo due tipologie di bioformulazione, liquida e solida, da applicare in forma di spray alla parte aerea delle piante o tramite immersione degli apparati radicali, come trattamento ai semi oppure bagnando direttamente il suolo.

Questi formulati possono essere applicati a partire dalla fase di trapianto e/o semina, fino alla raccolta e al post-raccolta.

Le formulazioni liquide sono anche indicate come fluide o sospensioni acquose e consistono in biomassa sospesa in acqua, oli o combinazioni di entrambi (emulsioni),

La formulazione liquida tipica contiene il 10-40% in peso di microrganismi, 1-3% di sostanze che mantengono l'ingrediente in sospensione, 1-5% di disperdente, 3-8% di tensioattivo e 35-65% di liquido-vettore (olio o acqua),

Le formulazioni liquide per diluizione in acqua sono rappresentate da emulsioni, sospensioni concentrate (SC), dispersioni in olio (OD) e capsule in sospensioni.

L'aumento della popolazione mondiale, che si accompagna necessariamente all'incremento delle produzioni agrarie, la necessità di un'efficace protezione delle colture e, al contempo, il dovuto rispetto dell'ambiente associato anche al miglioramento della qualità e della fertilità dei suoli, costituiscono realtà del mondo di oggi che non possono essere ignorate.

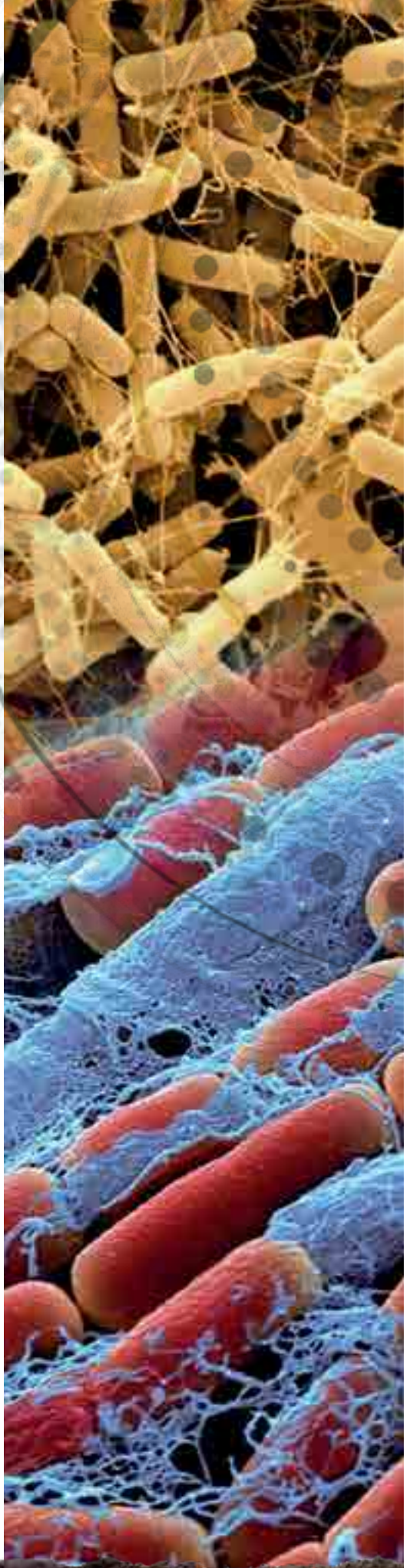
Gli inoculanti microbici, prodotti commerciali contenenti microrganismi benefici isolati dagli ambienti naturali, rappresentano l'applicazione di una tecnologia in grado di contribuire all'aumento della produzione primaria di alimenti, senza incidere negativamente sulla salute umana e ambientale, costituendo così il presupposto per un cambiamento di pensiero e una valida alternativa ai prodotti chimici di sintesi nelle pratiche agricole moderne.

Esiste un aspetto importante nella valutazione dell'utilizzo dei microrganismi in agricoltura, legato alla preoccupazione per la sicurezza dell'approvvigionamento e per i costi di fluttuazione dei fertilizzanti di azoto e fosforo, che ha determinato un crescente interesse nei microrganismi.

I microrganismi, azoto e fosforo sono strettamente collegati: l'uso del fosforo aumenta del 3% annuo e le riserve di fosfato di roccia sono scarse, stimate in 260 mld di Ton e dureranno forse per altri 150 anni al massimo.

La futura scarsità di fosforo potrebbe mettere a rischio la sicurezza alimentare globale soprattutto in aree come l'Europa dove non ci sono grandi riserve.

I BBM sono in conclusione una valida alternativa all'impiego dei fertilizzanti e dei pesticidi e attualmente il loro utilizzo è trasversale, spaziando dal mondo del BIO alla agricoltura tradizionale, trovando ormai largo utilizzo nella agricoltura 2.0 a basso impatto ambientale.



Linea Microchain
la vita nel suolo

TRISOL RADICI FORTI E SANE

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

10⁹ U.F.C./g

Trichoderma

10⁹ U.F.C./g

Il prodotto inoltre contiene *Trichoderma asperellum*.

TRISOL® è indicato in tutte le fasi di sviluppo della coltura, in modo particolare durante il post-trapianto, post-impianto o alla ripresa vegetativa. Facilita la colonizzazione da parte di funghi utili la rizosfera.

Materie prime: *inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.*

Ortovivaismo: applicazioni al substrato: 200-250 ml/m³, prima della semina; applicazioni in fertirrigazione: 200-300 ml/hl di acqua. Ripetere regolarmente o in caso di bisogno. **Florovivaismo:** Floricole e aromatiche in vaso, crisantemo ciclamine e poinsettia. Applicare al trapianto in bagnatura 100-200 ml per 1000 m²; dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. **Culture da reciso:** 1-2 L/ha. **Prati e Tappeti erbosi:** 1-2 L/ha. Dosaggio suddivisibile in più applicazioni. **Culture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo, finocchio, sedano, ravanella, lattughe e insalate, brassiche e spinacio, carciofo, basilico e aromatiche, fragole in suolo e fuori suolo: 100-200 ml/1000 m². Ripetere l'applicazione al bisogno.

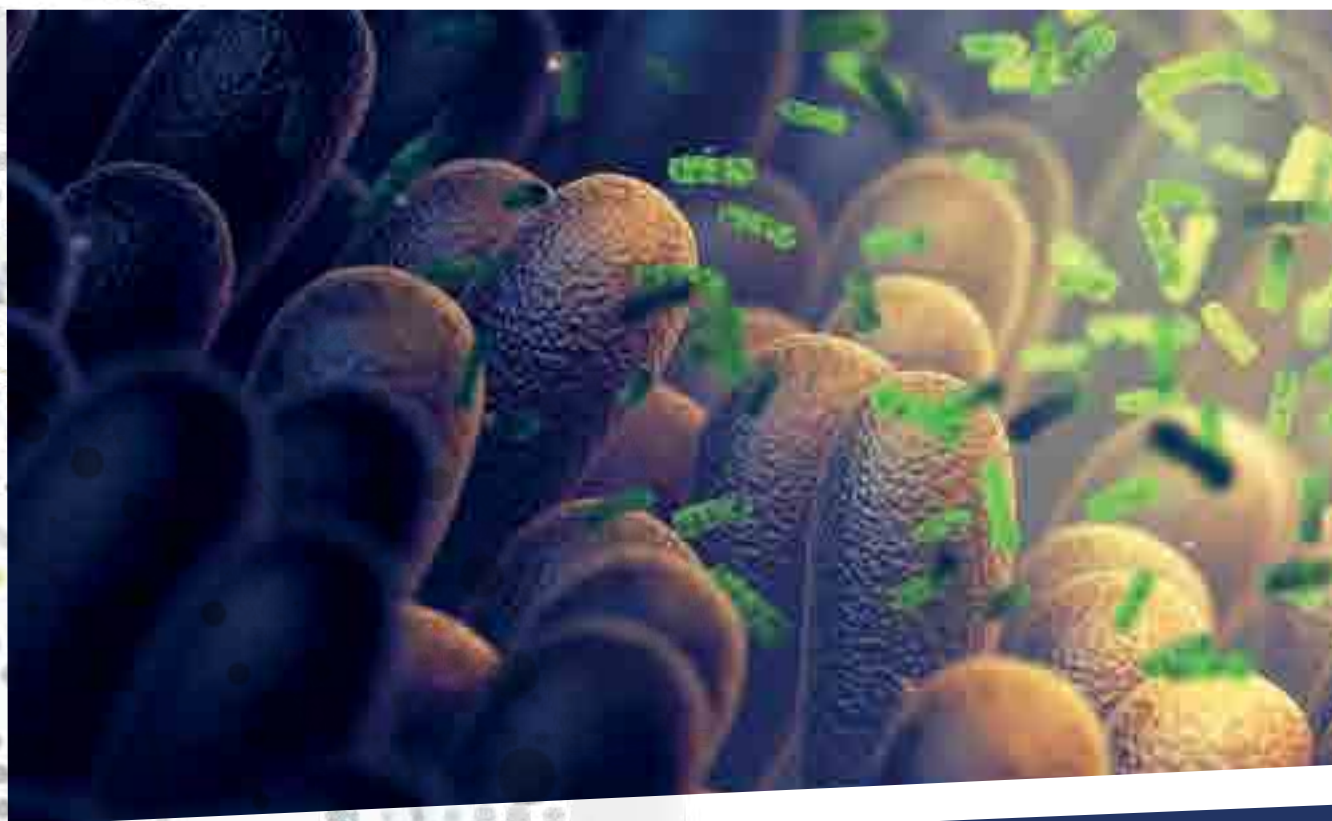
Culture orticole di pieno campo: 1-2 L/ha in una sola applicazione. **Culture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino:** 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.



**AGEVOLA
IL SUPERAMENTO
DELLO STRESS**

Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034861/21





OXY-F

SOLUZIONE PER COLTURE DIFFICILI

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

10⁹ U.F.C./g

Il prodotto inoltre contiene *Fusarium spp.*

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.

OXY-F® Un nuovo formulato attivo su tutte le colture. Agevola la colonizzazione e competizione di spazio e nutrimento nella rizosfera, da parte del microbioma benefico. Applicazioni costanti fortificano la pianta.

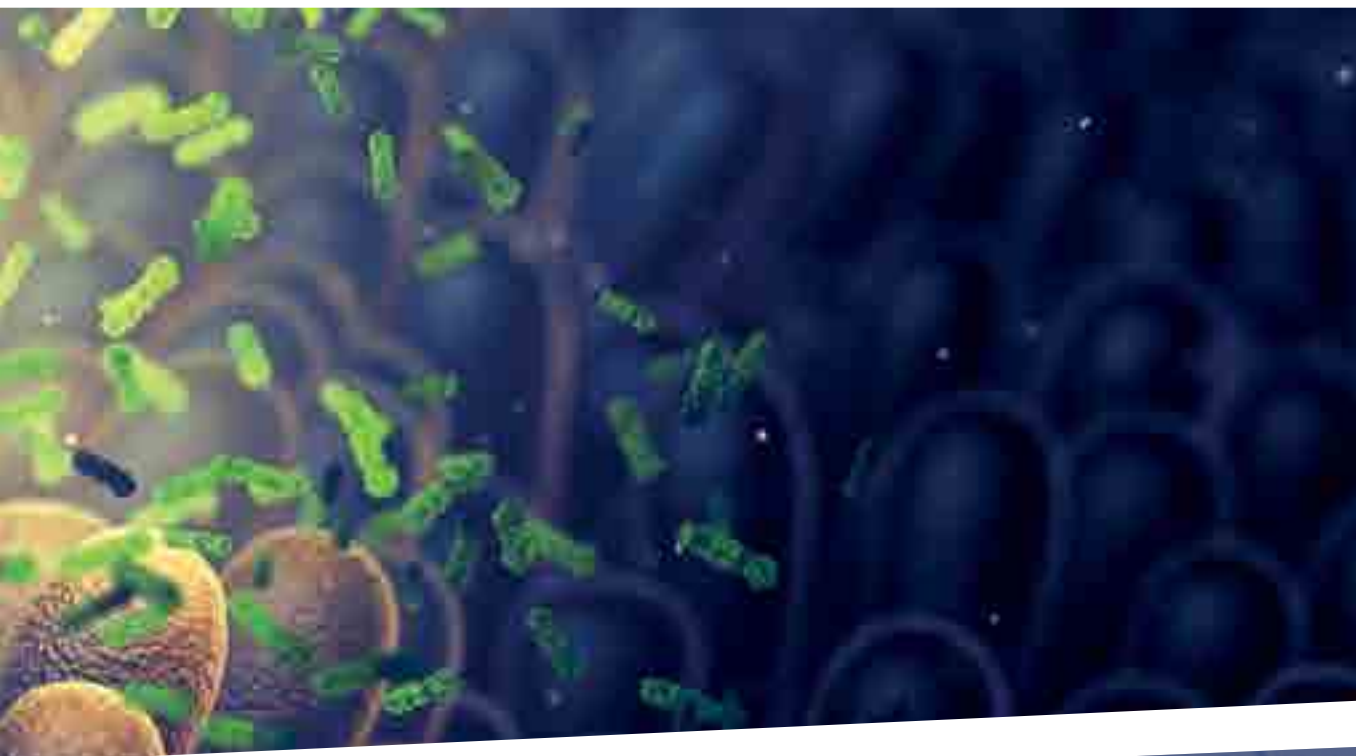


Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

**RAFFORZA
LA PIANTA**

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034871/21

Ortovivaismo: Applicazioni al substrato: 0.5-2 L/m³, prima della semina, oppure utilizzando l'equivalente del quantitativo per bagnare i vassoi di semina, con circa 2 ml di prodotto. Applicazioni in fertirrigazione: 200-300 ml/hl di acqua, anche in più applicazioni. **Florovivaismo:** Floricole e aromatiche in vaso, crisantemo e ciclamino: applicare al trapianto in bagnatura 1-2 L per circa 10.000 piante, dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. Colture da reciso: 2-3 L/ha. **Prati e Tappeti erbosi:** 2-3 L/ha, dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. **Culture in serra:** Pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo, finocchio, sedano, ravanella, lattughe e insalate, brassiche e spinacio, carciofo, basilico e aromatiche, come anche fragole in suolo e fuori suolo: 200-400 ml/1000 m², dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. **Culture orticole di pieno campo:** 2-4 L/ha, una sola applicazione. **Culture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino:** 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.



Mircoorganismi

MEGAMAX

PRONTO EFFETTO

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Rhizoglyphus irregularis, *Glomus mosseae*, *Funneliformis caledonium*

5 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

Bacillus megaterium.

2X 10⁹ U.F.C./g

MEGAMAX® è stato appositamente studiato per migliorare l'efficienza fotosintetica. **MEGAMAX®** rigenera la microflora del suolo migliorandone le sue caratteristiche chimiche e fisiche

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.

Ortovivaismo: applicazioni al substrato: 200-250 ml/m³, prima della semina, oppure utilizzando l'equivalente del quantitativo per bagnare i vassoi di semina, con circa 3 ml di prodotto. Applicazioni in fertirrigazione: 200-300 ml/hl di acqua. Ripetere regolarmente o in caso di bisogno. **Florovivaismo:** Floricole e aromatiche in vaso, crisantemo ciclamino e poinsettia: Applicare al trapianto in bagnatura 200-300 ml per 1000 m²; dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. Colture da reciso: 2 L/ha. **Prati e Tappeti erbosi:** 2-4 L/ha, dosaggio suddivisibile in più applicazioni. **Colture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo, finocchio, sedano, ravanella, lattughe e insalate, brassiche e spinacio, carciofo, basilico e aromatiche, fragole in suolo e fuori suolo: 200-300 ml/1000 m², ripetere regolarmente o in caso di bisogno. **Colture orticole di pieno campo:** 2-3 L/ha, una sola applicazione. Fruttiferi: melo, pero, pesco albicocco, una da tavola e da vino, susino e ciliegio, kiwi, olivo, nocciolo, piccoli frutti, barbatelle, piante in vaso, portainnesti: 3-4 lt/ha, da localizzare alla buca, comunque disperdere un quantitativo sufficiente da applicare a tutta la radice. **Colture estensive:** Mais, cereali in genere, riso e colture da granella 2-3 L/ha. **Colture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino:** 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.

**RIEQUILIBRA
LA MICROFLORA
FOGLIARE E DELLA
RIZOSFERA**



Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034865/21

PIXAR

AZIONE RAPIDA

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

Bacillus amyloliquefaciens, *Bacillus subtilis*.

2 X 10¹⁰ u.f.c./g

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.



Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

**RIEQUILIBRA
LA MICROFLORA
FOGLIARE E
DELLA RIZOSFERA**

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034863/21

PIXAR® riequilibra la microflora batterica sulla vegetazione. Indicato anche in applicazioni al suolo per migliorarne le caratteristiche chimiche e fisiche.

Ortovivaismo: Applicazioni al substrato: 150-200 ml/m³, prima della semina, oppure utilizzando l'equivalente del quantitativo per bagnare i vassoi di semina, con circa 10 ml di prodotto. Applicazioni in fertirrigazione: 200 ml/hl di acqua, anche in più applicazioni. **Florovivaismo:** Floricole e aromatiche in vaso, crisantemo ciclamino e poinsettia: Applicare al trapianto in bagnatura 1 L per circa 10.000 piante; dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. Colture da reciso: 1-2 L/ha. **Prati e Tappeti erbosi:** 1-2 L/ha; dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. **Colture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo, finocchio, sedano, ravanella, lattughe e insalate, brassiche e spinacio, carciofo, basilico e aromatiche, come anche fragole in suolo e fuori suolo: 100-200 ml/1000 m², dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. **Colture orticole di pieno campo:** pomodoro, patata, peperone, anguria, melone, zuccchino, fragole, carciofo, asparago, brassiche: 1-2 L/ha, una sola applicazione. **Fruttiferi:** melo, pero, pesco albicocco, una da tavola e da vino, susino e ciliegio, kiwi, olivo e piccoli frutti: distribuire alla ripresa vegetativa o in autunno sotto chioma con abbondante acqua 2 L/ha. **Colture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino:** 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.

MIXER B

RISULTATI IMMEDIATI

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

10⁹ U.F.C./g

Il prodotto inoltre contiene *Metarhizium anisopliae*,
Beauveria bassiana.

MIXER B® è una formulazione innovativa che accentua la crescita della pianta soprattutto in situazioni di stress di varia natura.

Materie prime: *inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.*

**AGEVOLA IL
SUPERAMENTO
DELLO STRESS**



Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034864/21

Florovivaismo: Floricole e aromatiche in vaso, crisantemo ciclamino e poinsettia. Applicare al trapianto in bagnatura 1 L per circa 10.000 piante, dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. Colture da reciso: 1-2 L/ha, in caso di forti avversità ripetere il trattamento distribuendo MIXER B per manichetta.

Prati e Tappeti erbosi: 2-3 L/ha, dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. **Culture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo, finocchio, sedano, ravanella, lattughe e insalate, brassiche e spinacio, carciofo, basilico e aromatiche, come anche fragole in suolo e fuori suolo: 100-200 ml/1000 m², dosaggio suddivisibile anche in più applicazioni. Per i cicli lunghi prevedere una applicazione aggiuntiva **Culture orticole di pieno campo:** patate, pomodori, cavoli 1-2 L/ha, una sola applicazione. Fornire una sorgente adeguata di carbonio per il mantenimento della vitalità delle micorrize. **Fruttiferi:** melo, pero, pesco albicocco, una da tavola e da vino, susino e ciliegio, kiwi, olivo e piccoli frutti distribuire alla ripresa vegetativa o in autunno sotto chioma con abbondante acqua 2 L/ha. **Fragola in suolo:** applicare 2 L/ha con abbondante acqua al trapianto, ripetere l'applicazione alla ripresa vegetativa quando le temperature sono compatibili con lo sviluppo delle micorrize. **Fragola fuori suolo:** applicare 2 L/ha al trapianto, per favorire lo sviluppo di un buon apparato radicale. Alla ripresa primaverile si può anche suddividere la dose in più applicazioni.

Culture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino: 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.

RENDER B

VELOCE ED EFFICACE

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

10⁹ U.F.C./g

Il prodotto inoltre contiene *Lecanicillium lecanii*,
Beauveria bassiana.

RENDER B® è un valido aiuto per superare stress sia dell'apparato fogliare sia di quello radicale.

Materie prime: *inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.*



Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

**AGEVOLA
IL SUPERAMENTO
DELLO STRESS**

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034862/21

Floricole e aromatiche in vaso: crisantemo ciclamino e poinsettia. Applicazioni fogliari da settembre fino a novembre alla dose di 2 L/ha, facendo attenzione ad applicare il prodotto su tutta la superficie fogliare. Colture da reciso: 1-2 L/ha, in caso di forti avversità effettuare il trattamento distribuendo RENDER B per via fogliare o per manichetta. **Culture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo, finocchio, sedano, ravanella, lattughe e insalate, brassiche e spinacio, carciofo, basilico e aromatiche, come anche fragole in suolo e fuori suolo: 100-200 ml/1000 m². Per i cicli lunghi prevedere una applicazione aggiuntiva in caso di bisogno. **Fragola in suolo e fuori suolo:** applicare con abbondante acqua per via fogliare a 2 L/ha con abbondante acqua da inizio fioritura ad intervalli regolari fino alla raccolta.

Culture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino: 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.

KLAPPY

RADICI PIU' PERFORMANTI

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

10⁹ U.F.C./g

Il prodotto inoltre contiene *Pochonia chlamydosporia*,
Purpureocillium lilacinum.

KLAPPY® è consigliato per aiutare le colture a superare stress radicali di varia natura. **KLAPPY®** determina un rapido sviluppo dell'apparato radicale, migliora l'efficienza della pianta nell'assorbire acqua ed elementi nutritivi e incrementa positivamente la qualità e la quantità delle produzioni.

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento UE (2018/848), ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.

Florovivaismo: Colture da reciso: 2-4 L/ha, da applicare al terreno dopo la preparazione con manichetta, o dopo il trapianto.

Prati e Tappeti erbosi: 2-4 L/ha, dosaggio suddivisibile in più applicazioni. **Colture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo: 200-400 ml/1000 m², ripetere l'applicazione al bisogno. Una applicazione è sufficiente per un buon esito, in caso ripetere le applicazioni nei mesi più caldi. **Colture orticole di pieno campo:** patata, tabacco, pomodoro da mensa o da industria, carota, zucca e zucchine o altre cucurbitacee, cultura da bulbo, insalate e brassiche: 2-4 L/ha, una sola applicazione. Una applicazione è sufficiente per un buon esito, in caso ripetere le applicazioni nei mesi più caldi. **Colture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino:** 1-2 L/ha alla ripresa vegetativa.

**AGEVOLA
IL SUPERAMENTO
DELLO STRESS**



Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034886/21



KLASTER

RAPIDO E RISOLUTIVO

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Tipo di ammendante organico:
Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize: <i>Glomus intraradices</i> , <i>G. mosseae</i> .	1 %
---	-----

Contenuto in batteri della rizosfera: <i>Streptomyces avermitilis</i> , <i>Bacillus firmus</i> .	10 ⁹ U.F.C./g
---	--------------------------

KLASTER® Determina un rapido sviluppo dell'apparato radicale, migliora l'efficienza della pianta nell'assorbire acqua ed elementi nutritivi e incrementa positivamente la qualità e la quantità delle produzioni.

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento UE (2018/848), ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.



Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0034866/21

Florovivaismo: Colture da reciso: 2-4 l/ha, da applicare al terreno dopo la preparazione con manichetta, o dopo il trapianto. **Prati e Tappeti erbosi:** 2-4 l/ha, dosaggio suddivisibile in più applicazioni. **Colture in serra:** pomodoro, peperone, melanzana, zucchine, melone, anguria, cetriolo: 200-400 ml/1000 m², ripetere l'applicazione al bisogno. Una applicazione è sufficiente per un buon esito, in caso ripetere le applicazioni nei mesi più caldi. **Colture orticole di pieno campo:** patata, tabacco, pomodoro da mensa o da industria, carota, zucca e zucchine o altre cucurbitacee, cultura da bulbo, insalate e brassiche: 2-4 l/ha, una sola applicazione. Una applicazione è sufficiente per un buon esito, in caso ripetere le applicazioni nei mesi più caldi. **Colture arboree da frutto, Vite da tavola e da vino:** 1-2 l/ha alla rinresa vegetativa.

Mircoorganismi

META-CS

PRODUZIONI PULITE

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

Bacillus pumilus,
Bacillus licheniformis,
Aureobasidium pullulans

10¹⁰ U.F.C./g

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.

META-CS® rappresenta una novità tra le i prodotti d azione specifica, ed è una valida alternativa ai metodi chimici per migliorare la qualità dei prodotti agricoli.

Per le applicazioni in agricoltura biologica.

META-CS® contiene una miscela di specie di *Bacillus* largamente presenti in natura dove sono considerati fondamentali alleati.

Essi contribuiscono al mantenimento di un sano ambiente di crescita.

Ortaggi in serra e fiori: 200ml/1000 m² con circa 100 L di acqua. **Vite, uva da tavola, orticole (pomodoro, peperone, melanzana, cetriolo, zucchini, melone, cocomero, zucca):** 2-3 L/ha con volumi di acqua tra 500-800 L/ha.

AGEVOLA IL
SUPERAMENTO
DELLO STRESS

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0035086/21

Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.



JSIS-K

AZIONE ATTIVA

Prodotto ad azione specifica
(con azione sul suolo)

INOCULO DI FUNGHI MICORRIZICI

Inoculi di funghi endomicorrizici su radici di sorgo

Tipo di ammendante organico:

Ammendante vegetale semplice non compostato

Contenuto in micorrize:

Glomus intraradices, *G. mosseae*.

1 %

Contenuto in batteri della rizosfera:

Bacillus Thuringiensis.

10¹⁰ U.F.C./g

Materie prime: inoculo di funghi micorrizici, batteri autorizzati ai sensi dell'allegato II, parte I, punto 1.9.6, del regolamento (UE) 2018/848, ammendanti prodotti senza legnami trattati chimicamente dopo l'abbattimento, radici di sorgo.

Tra i metodi biologici **JSIS-K®** può essere una valida alternativa ai metodi chimici per supportare le piante nel loro ciclo produttivo.

Per l'utilizzo in agricoltura biologica, in quanto il *Bacillus* contenuto nel prodotto è anche un batterio largamente presente in natura e considerato un alleato dell'agricoltore.



AGEVOLA
IL SUPERAMENTO
DELLO STRESS

Bottiglie da
1 e 0,250 Lt.

Iscritto al SIAN - sezione BIO
n. 0035085/21

Culture orticole di pieno campo o in serra: patata, pomodoro, melanzana, peperone, tabacco, lattughe ed altre insalate comprese le brassicacee, cucurbitacee: 1L/ha ripa seconda dello stato di necessità. **Frutticole:** (uva da tavola e da mensa, agrumi, drupacee, pomacee e fragola): 1-2 L/ha a cadenza regolare anche ogni 7-10 giorni. **Tappeti erbosi, mais, soia, girasole:** 0,75-1L/ha. **Ornamentali in vaso o in piena terra, essenze arboree ad uso ornamentale e paesaggistico:** 200 ml/hl