PSR Puglia 2014-2020
Misura 16 Cooperazione – Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”

PEANUT PUGLIA

PLANT GROWTH PROMOTING BACTERIA

I **Plant Growth Promoting Bacteria** (PGPB) sono batteri che migliorano la crescita delle piante attraverso vari meccanismi biologici, contribuendo al miglioramento della resa agricola e alla sostenibilità ambientale. Questi microrganismi colonizzano la rizosfera, l’area del suolo direttamente influenzata dalle radici delle piante, e stabiliscono una relazione di tipo mutualistico con l'ospite vegetale. Tra i generi di PGPB più studiati si annoverano *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Bacillus* e *Enterobacter*.
I PGPB sono definiti come batteri che stimolano la crescita delle piante attraverso meccanismi diretti e indiretti. I **meccanismi diretti** comprendono l’assimilazione di nutrienti, la produzione di fitormoni e la fissazione dell’azoto, mentre i **meccanismi indiretti** includono la protezione della pianta da patogeni tramite la produzione di composti antimicrobici e l’induzione di resistenza sistemica.

Meccanismi Diretti

- **Fissazione dell’azoto**: Alcuni PGPB, come i batteri del genere *Rhizobium*, sono in grado di fissare l’azoto atmosferico, rendendolo disponibile per la pianta in una forma assimilabile. Questo processo è fondamentale per le leguminose, che grazie ai PGPB possono ridurre la dipendenza dai fertilizzanti azotati.
- **Produzione di fitormoni**: I PGPB producono fitormoni quali auxine, gibberelline e citochinine, che regolano vari aspetti della crescita delle piante, come lo sviluppo radicale e la stimolazione della germinazione dei semi. L’acido indolacetico (IAA) è una delle auxine prodotte più frequentemente dai PGPB, favorendo la crescita delle radici e migliorando l’assorbimento dei nutrienti.
- **Solubilizzazione di fosfati e disponibilità di ferro**: Alcuni PGPB, come *Pseudomonas* e *Bacillus*, rilasciano acidi organici che solubilizzano i fosfati presenti nel suolo, rendendoli disponibili per l'assorbimento da parte delle piante. Inoltre, producono siderofori, molecole che legano il ferro e lo rendono disponibile per la pianta, essenziale per molte funzioni biochimiche.

Meccanismi Indiretti

- **Produzione di sostanze antimicrobiche**: I PGPB producono antibiotici e altri composti che inibiscono la crescita di patogeni nel suolo. Questi composti, come fenazine e pirolnitrina, possono ridurre la prevalenza di malattie nelle piante.
- **Competizione per lo spazio e i nutrienti**: I PGPB competono con i patogeni per spazio e nutrienti nella rizosfera, creando una barriera biologica attorno alle radici. Questa competizione limita l'accesso dei patogeni alle radici, riducendo la probabilità di infezione.
- **Induzione della resistenza sistemica (ISR)**: I PGPB possono attivare nelle piante un sistema di difesa chiamato ISR, che rafforza le difese contro una vasta gamma di patogeni. Questo processo è mediato da composti volatili e non volatili rilasciati dai batteri, che "primano" la pianta ad una risposta rapida in caso di attacco patogeno.

Proprietà

I PGPB svolgono un ruolo cruciale non solo per la promozione della crescita delle piante, ma anche per la salute del suolo e la sostenibilità agricola. Di seguito, alcune delle loro proprietà principali:

1. **Sostenibilità Ambientale**: L'uso dei PGPB può ridurre l'applicazione di fertilizzanti chimici e pesticidi, contribuendo a un'agricoltura più sostenibile e meno impattante per l'ambiente. La fissazione dell'azoto atmosferico da parte di questi batteri può ridurre significativamente l'uso di fertilizzanti azotati, diminuendo le emissioni di gas serra e l'inquinamento dei corpi idrici.
2. **Incremento della Resilienza delle Colture**: Grazie alla capacità di proteggere le piante da patogeni e di migliorare l'assorbimento dei nutrienti, i PGPB possono aumentare la resilienza delle colture agli stress abiotici, come la siccità e la salinità, e agli stress biotici, come le infezioni fungine. Questa proprietà è particolarmente utile in contesti agricoli soggetti a cambiamenti climaticI.
3. **Biofertilizzazione e Biocontrollo**: I PGPB funzionano come biofertilizzanti, arricchendo il suolo di nutrienti essenziali e facilitando il loro assorbimento da parte delle piante. Inoltre, grazie alla loro attività antagonistica verso patogeni, essi agiscono come agenti di biocontrollo naturale, riducendo la necessità di fungicidi e altri fitofarmaci chimici.
4. **Promozione della Crescita Radicale**: Attraverso la produzione di auxine e altre sostanze stimolanti, i PGPB favoriscono la crescita e il ramificarsi delle radici, migliorando la capacità della pianta di esplorare il suolo e assorbire acqua e nutrienti, con un effetto positivo sulla crescita complessiva e sulla resa delle colture.

Per ulteriori informazioni contattare:
Stefano Massa
CIA Puglia
s.massa@cia.it