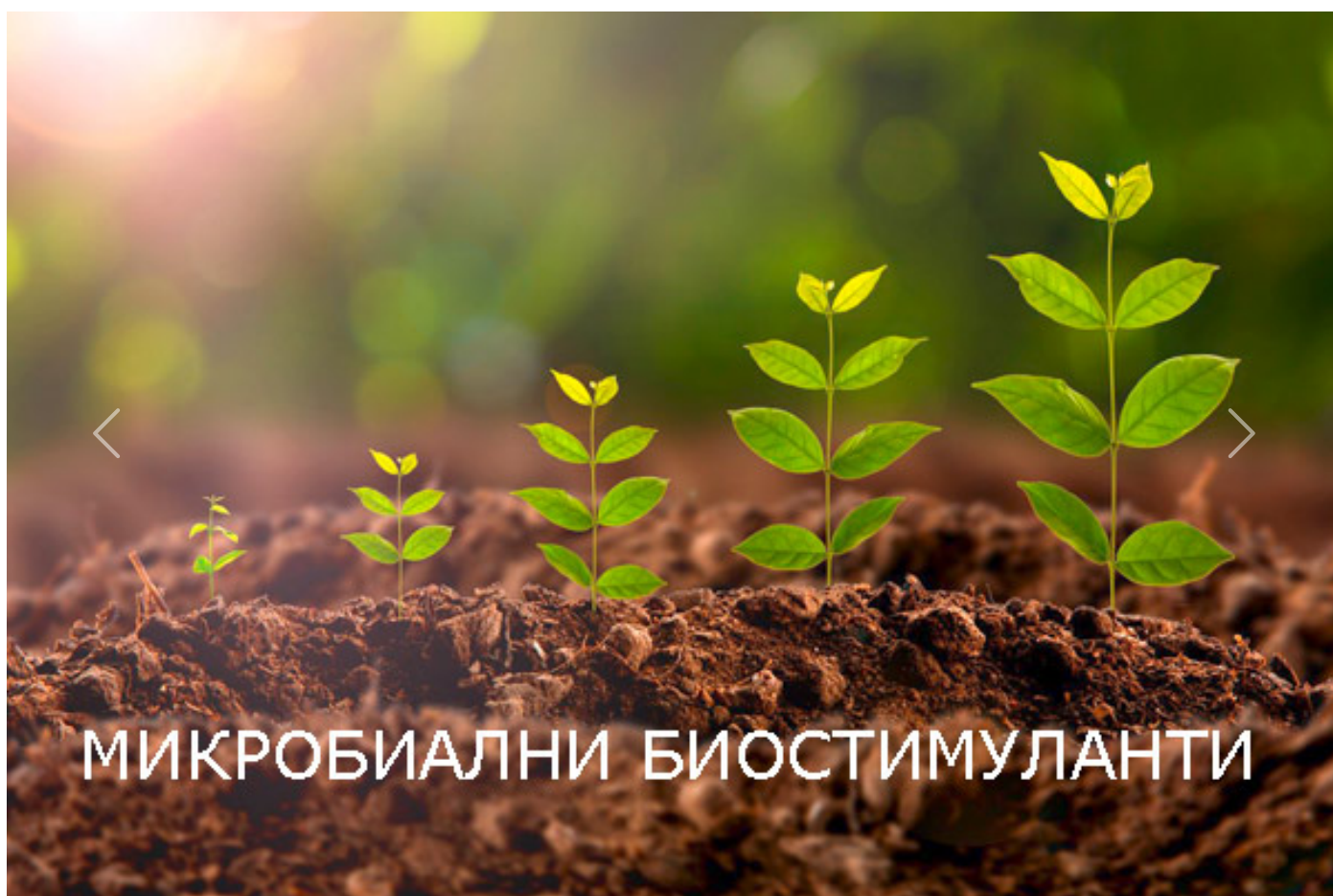


Biostimolanti microbici nell'agricoltura bulgara

Автор(и): проф. Андон Василев, от Аграрния университет в Пловдив; доц.д-р Йорданка Карталска, Аграрен университет, Пловдив; гл. ас. д-р Катя Димитрова, Аграрен университет, Пловдив; Димитър Петков, Агредо ООД

Дата: 01.11.2023 *Брой:* 11/2023



I biostimolanti vegetali costituiscono un nuovo gruppo di prodotti con applicazione crescente in agricoltura. Secondo il Regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019, i biostimolanti vegetali sono preparati che influenzano i processi di nutrizione delle piante indipendentemente dal loro contenuto di nutrienti, con l'obiettivo di migliorare una o più delle seguenti caratteristiche delle piante o della loro rizosfera:

- efficienza d'uso dei nutrienti;
- tolleranza agli stress abiotici;
- caratteristiche qualitative;

- disponibilità dei nutrienti confinati nel suolo o nella rizosfera;

Nell'agricoltura convenzionale, le colture ricevono i loro nutrienti principali dai fertilizzanti sintetici, il che in certi casi comporta un rischio di inquinamento ambientale. Nella sua strategia "Dal Produttore al Consumatore" (2020), la Commissione Europea ha fissato l'obiettivo di ridurre l'uso di fertilizzanti minerali del 20% entro il 2030. Questo obiettivo, unito all'aumento dei prezzi dei fertilizzanti minerali, aumenta la pressione sul settore agricolo per trovare modi nuovi e più sostenibili di produrre alimenti di origine vegetale. I biostimolanti vegetali si inseriscono bene in questa strategia, poiché contengono sostanze naturali ottenute attraverso l'ulteriore lavorazione di prodotti di scarto o risorse naturali rinnovabili, nonché microrganismi benefici.

A seconda delle materie prime utilizzate, i biostimolanti vegetali si dividono in diversi gruppi, i principali essendo: (1) idrolizzati proteici, (2) acidi umici e fulvici, (3) estratti di alghe, (4) prodotti combinati, (5) preparati microbici (inclusi i biofertilizzanti), ecc.

L'idea di creare biostimolanti microbici deriva dalla capacità naturale degli organismi di formare relazioni durature e diversificate nell'ambiente. Le piante coesistono e interagiscono con i microrganismi ad esse associati durante l'intero ciclo di vita. Questi possono essere microrganismi a vita libera o simbiotici, come molte specie batteriche e fungine.

I biostimolanti microbici contengono singoli ceppi di microrganismi o un consorzio di microrganismi. Includono principalmente (1) rizobatteri (PGPR) e altri batteri promotori della crescita vegetale (PGPB) e (2) funghi micorrizici arbuscolari.

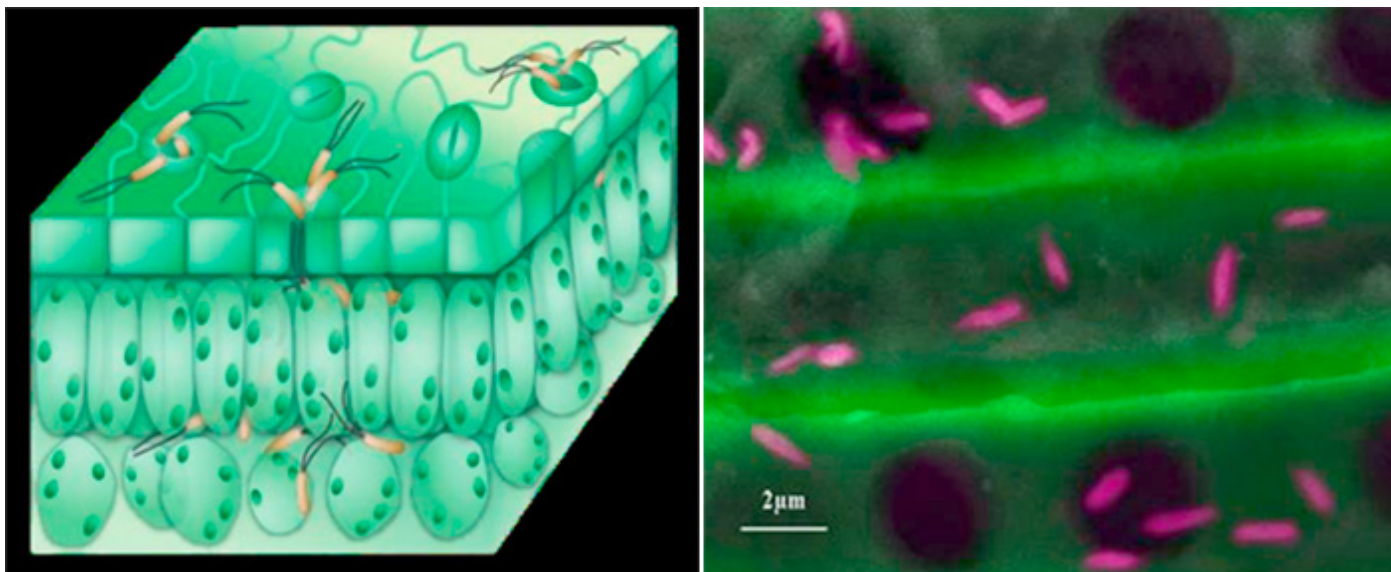
Associazioni naturali di microrganismi con le piante nella rizo- e fillosfera

La rizosfera è una zona biologicamente attiva del suolo situata attorno alle radici delle piante (fino a 1 mm di distanza). È un ecosistema specifico che differisce dal suolo circostante sia per numero che per tipi di microrganismi rizosferici che la abitano. Questa nicchia specifica è fortemente influenzata dalle radici e dai prodotti che esse rilasciano nell'ambiente: vari essudati, lisati, mucillagini, sostanze secrete e materiale cellulare morto, nonché gas, inclusa la CO₂ respiratoria. D'altra parte, a seconda del tipo e del grado di interazione, i microrganismi influenzano le radici (e di conseguenza le piante) migliorando la nutrizione minerale e inducendo tolleranza ai fattori di stress ambientale e alle malattie.

Nella rizosfera si possono distinguere tre componenti distinte ma interagenti: la rizosfera (suolo), la rizopiano e la radice stessa (Figura 1). La rizosfera è la zona del suolo influenzata dagli essudati radicali, mentre il rizopiano

The diagram illustrates the cross-section of a root and its interaction with the soil. The central part shows the root's internal structure, including the meristem (Меристема) at the tip, followed by the cortex (Кортекс), pericycle (Перицикл), and vascular tissues (Флоем and Ксилем). A lateral root (Латерален корен) is shown branching out. The rhizosphere (Ризосфера) is the region of soil immediately surrounding the root, and the rhizoplane (Ризоплан) is the surface of the root. A root nodule (Коренова гугла) is shown on the left side of the root. The soil (Почва) is depicted as a brown, granular medium containing various microorganisms (bacteria and fungi) and plant roots.

Insieme ai microrganismi rizosferici, anche i microrganismi endofiti nella fillosfera esercitano un'influenza sulle piante. Nell'associazione simbiotica "microrganismi endofiti-piante" l'ospite (piante) protegge e nutre l'endofita, mentre quest'ultimo produce metaboliti biologicamente attivi che migliorano la crescita e proteggono le piante da patogeni e specie erbivore (Figura 2). Tra questi endofiti, i rappresentanti dei funghi delle classi Ascomyceti e Deuteromiceti costituiscono il gruppo più numeroso.



Microorganismi endofiti nelle foglie delle piante

Negli ultimi due decenni, oltre 100 specie di microrganismi endofiti sono state coltivate con successo e sottoposte a studi dettagliati, il che ha portato alla valutazione chimica e biologica di una vasta gamma di prodotti naturali con proprietà benefiche.