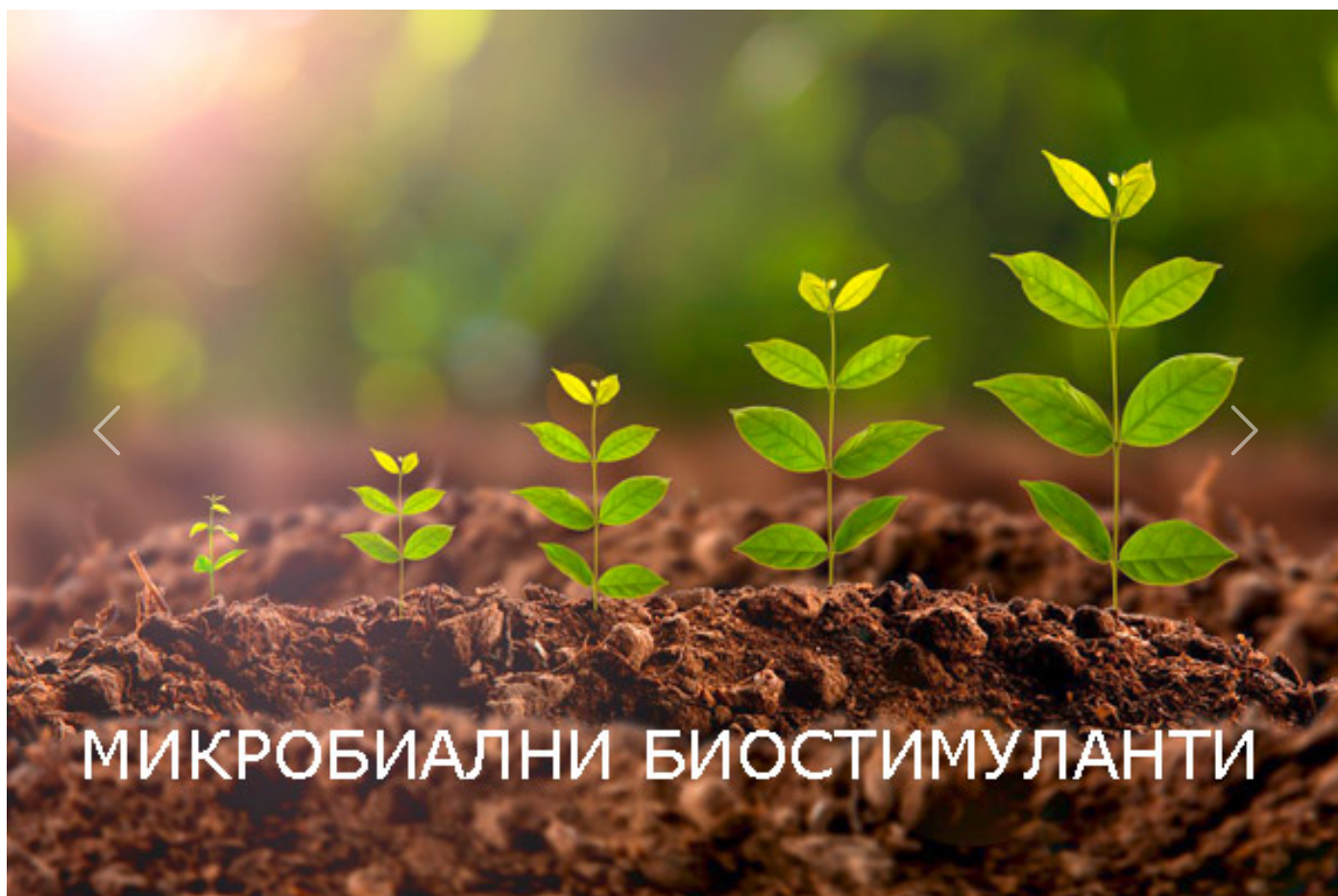


Bioestimulantes microbianos na agricultura búlgara

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, Аграрен университет, Пловдив

ООД

Дата: 01.11.2023 *Брой:* 11/2023



Os bioestimulantes vegetais são um novo grupo de produtos com aplicação crescente na agricultura. De acordo com o Regulamento (UE) 2019/1009 do Parlamento Europeu e do Conselho da Europa de 5 de junho de 2019, os bioestimulantes vegetais são preparações que afetam os processos de nutrição das plantas independentemente do teor de nutrientes nelas contidos, com o objetivo de melhorar uma ou mais das seguintes características das plantas ou da sua rizosfera:

- eficiência no uso de nutrientes;

- tolerância ao estresse abiótico;
- características de qualidade;
- disponibilidade de nutrientes confinados no solo ou na rizosfera;

Na agricultura convencional, as culturas recebem seus principais nutrientes de fertilizantes sintéticos, o que em certos casos representa um risco de poluição ambiental. Na sua estratégia "Do Prado ao Prato" (2020), a Comissão Europeia estabeleceu o objetivo de reduzir o uso de fertilizantes minerais em 20% até 2030. Este objetivo, juntamente com o aumento dos preços dos fertilizantes minerais, aumenta a pressão sobre o setor agrícola para encontrar novas e mais sustentáveis formas de produção de alimentos de origem vegetal. Os bioestimulantes vegetais enquadram-se bem nesta estratégia, pois contêm substâncias naturais obtidas através do processamento de resíduos ou de recursos naturais renováveis, bem como microrganismos benéficos.

Dependendo das matérias-primas utilizadas, os bioestimulantes vegetais dividem-se em vários grupos, sendo os principais: (1) hidrolisados proteicos, (2) ácidos húmicos e fúlvicos, (3) extratos de algas marinhas, (4) produtos combinados, (5) preparações microbianas (incluindo biofertilizantes), etc.

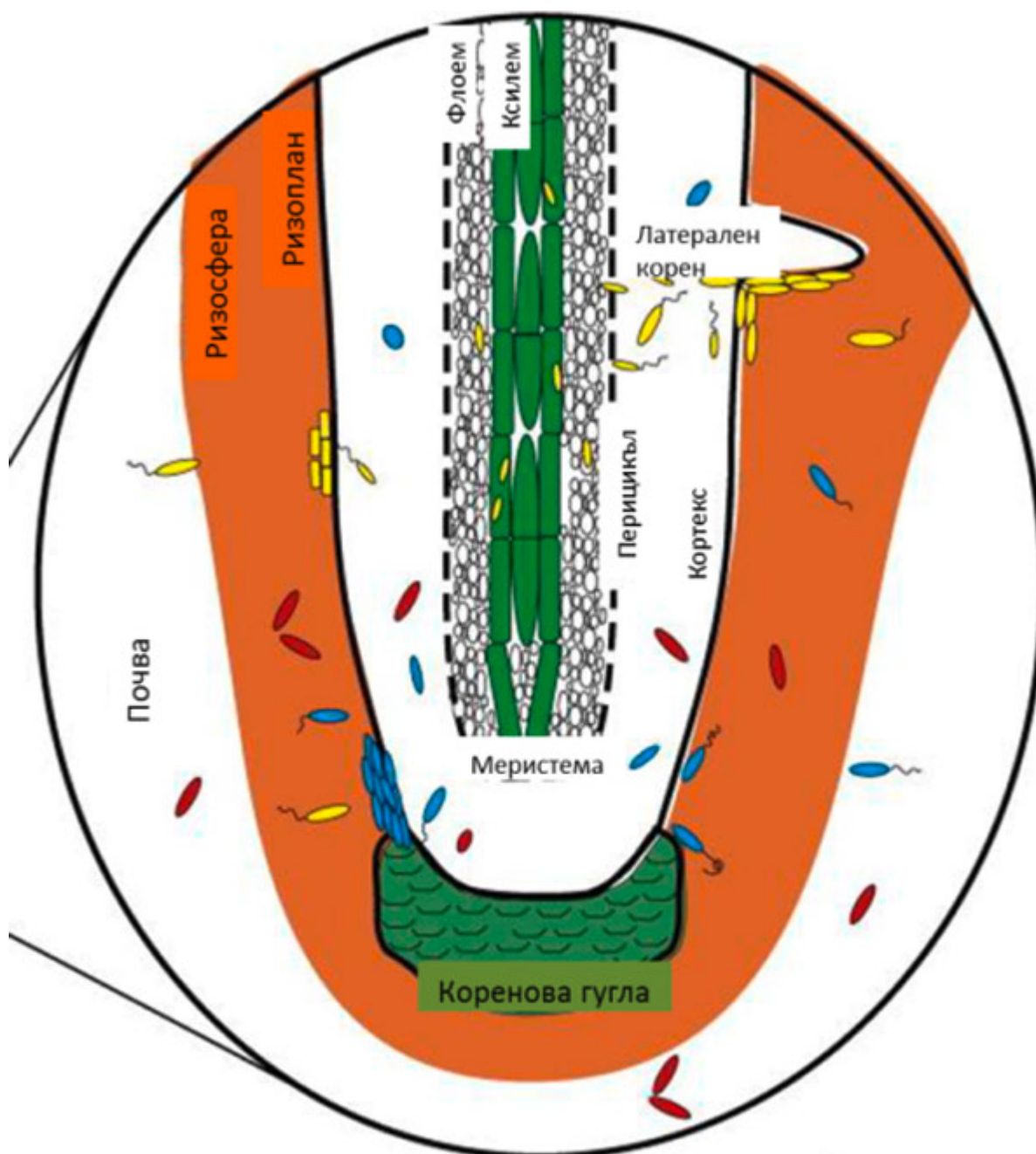
A ideia de criar bioestimulantes microbianos deriva da capacidade natural dos organismos de formar relações duradouras e diversificadas no ambiente. As plantas coexistem e interagem com os microrganismos a elas associados ao longo de todo o seu ciclo de vida. Estes podem ser microrganismos de vida livre ou simbióticos, como muitas espécies de bactérias e fungos.

Os bioestimulantes microbianos contêm estirpes únicas de microrganismos ou um consórcio de microrganismos. Incluem principalmente (1) rizobactérias (PGPR) e outras bactérias promotoras do crescimento de plantas (PGPB) e (2) fungos micorrízicos arbusculares.

Associações naturais de microrganismos com plantas na rizosfera e filosfera

A rizosfera é uma zona de solo biologicamente ativa localizada em torno das raízes das plantas (até 1 mm de distância). É um ecossistema específico que difere do solo em massa tanto em termos do número como dos tipos de microrganismos da rizosfera que a habitam. Este nicho específico é fortemente influenciado pelas raízes e pelos produtos que estas libertam no ambiente: vários exsudados, lisados, mucilagens, substâncias secretadas e material celular morto, bem como gases, incluindo CO₂ respiratório. Por outro lado, dependendo do tipo e grau de interação, os microrganismos afetam as raízes (e consequentemente as plantas) melhorando a nutrição mineral e induzindo tolerância a fatores de estresse ambiental e a doenças.

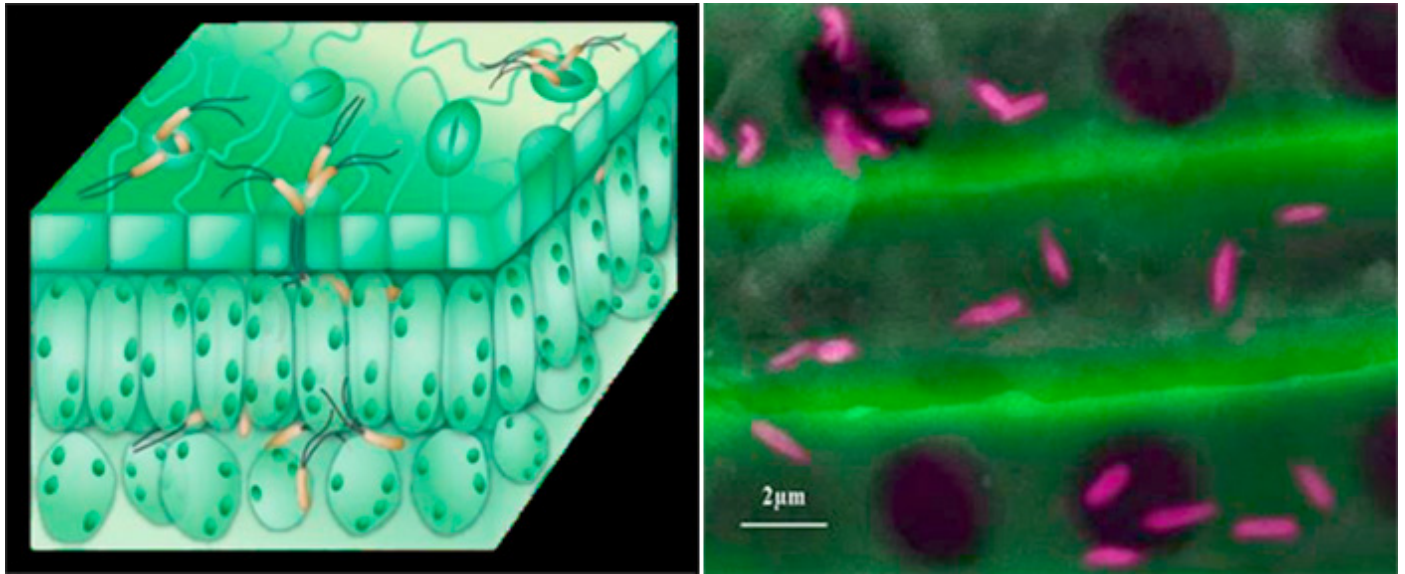
Podem ser distinguidos três componentes distintos, mas interativos, na rizosfera: a rizosfera (solo), a rizoplano e a própria raiz (Figura 1). A rizosfera é a zona do solo influenciada pelos exsudados radiculares, enquanto o rizoplano é a superfície da raiz, incluindo partículas de solo firmemente aderidas.



Microorganismos na rizosfera, rizoplano e raízes das plantas

Juntamente com os microrganismos da rizosfera, os microrganismos endofíticos na filosfera também exercem influência sobre as plantas. Na associação simbiótica "microrganismos endofíticos–plantas", o hospedeiro (plantas) protege e nutre o endófito, enquanto este produz metabólitos biologicamente ativos que promovem o

crescimento e protegem as plantas de agentes patogénicos e espécies herbívoras (Figura 2). Entre estes endófitos, os representantes de fungos das classes Ascomicetos e Deuteromicetos constituem o maior grupo.



Microorganismos endofíticos em folhas de plantas

Nas últimas duas décadas, mais de 100 espécies de microrganismos endofíticos foram cultivadas com sucesso e submetidas a estudos detalhados, o que levou à avaliação química e biológica de uma grande variedade de produtos naturais com propriedades benéficas.