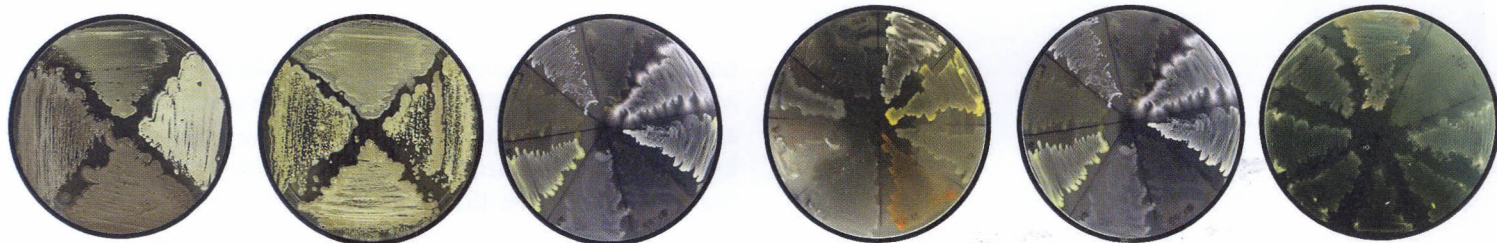


Microrganismos benéficos em biofertilizantes

Catharine Abreu Bonfim e Mariana Rodrigues Fontenelle

Camilla Régio



Análises dos microrganismos presentes em diferentes formulações de biofertilizantes

As hortaliças, de modo geral, necessitam de grandes quantidades de fertilizantes, devido ao seu ciclo curto e à alta produtividade. O alto aporte dessas substâncias tem levado a uma série de danos ambientais, tais como a piora da qualidade dos solos, a eutrofização de corpos d'água e o aumento das emissões atmosféricas de gases de efeito estufa. Prejuízos à biodiversidade microbiológica dos solos também têm sido comumente relatados na literatura científica em função do uso exagerado de insumos químicos nos cultivos agrícolas.

Os biofertilizantes surgem como alternativa ao uso dos fertilizantes químicos convencionais e visam sistemas agrícolas mais sustentáveis, com níveis satisfatórios de produtividade e menor impacto ambiental associado. De acordo com a Instrução Normativa 46 do Ministério da Agricultura, biofertilizantes são produtos que contêm componentes ativos ou agentes biológicos, que melhoram o desempenho do sistema de produção e que sejam isentos de substâncias proibidas pela regulamentação de orgânicos (lei 10.831/03).

Os biofertilizantes são produzidos a partir de resíduos vegetais e/ou animais que passam por um processo de fermentação, pelo qual um líquido rico em nutrientes é formado. Possuem microrganismos que vão variar de acordo com a forma de preparo e da matéria-prima utilizada. Alguns possíveis inóculos de microrganismos são: esterco bovino, cama aviária, solo proveniente de regiões com densa vegetação preservada ou EM ("microrganismos eficientes") conhecido e comercializável, entre outros. A adição de microrganismos contribui

para a fermentação do biofertilizante e para o aumento da população de microrganismos benéficos no solo.

Os agentes microbiológicos contidos nos biofertilizantes atuam, por exemplo, nos seguintes processos:

- ciclagem da matéria orgânica, auxiliando na disponibilidade e na reposição de nutrientes para as plantas e aumentando a fertilidade do solo;
- fixação biológica de nitrogênio;
- solubilização de fosfato;
- produção de hormônios vegetais (fitoestimuladores);
- produção de substâncias no solo, que podem atuar na resistência a pragas e doenças e proteção a estresse abiótico.

A pesquisa científica sobre os biofertilizantes vem avançando com seus resultados, no entanto, ainda é cedo para concluir que a presença dos nutrientes e dos microrganismos contidos nesses compostos é suficiente para substituir totalmente o uso de fertilizantes químicos. Entretanto, é possível afirmar que o uso de biofertilizantes pode auxiliar no crescimento de diversas culturas agrícolas, além de mitigar muitos dos impactos ambientais negativos dos sistemas agrícolas convencionais. Os microrganismos inseridos na formulação dos biofertilizantes podem ainda atuar como promotores de crescimento ao disponibilizar para o metabolismo vegetal formas inicialmente não assimiláveis de nutrientes.

Desenvolvido pela Embrapa Hortaliças, o Hortbio® é um biofertilizante líquido, aplicado diretamente no solo, que possui em

sua composição restos de colheita, produtos de origem animal e um inoculante oriundo da captura de microrganismos do solo. Uma das lacunas mais importantes com relação ao Hortbio® é o conhecimento da microbiota associada a ele, bem como de sua função, fato comum a muitos outros biofertilizantes. Para suprir tal lacuna têm sido conduzidos projetos pela equipe da Embrapa Hortaliças visando identificar os microrganismos presentes em diferentes preparos do Hortbio®.

“ É possível afirmar que o uso de biofertilizantes pode auxiliar no crescimento de diversas culturas agrícolas, além de mitigar muitos dos impactos ambientais negativos dos sistemas agrícolas convencionais

Diversidade microbiana em biofertilizantes

O conhecimento da diversidade microbiológica em biofertilizantes é de grande importância para entender quais microrganismos podem estar presentes, como são afetados pela variação do tempo de maturação do produto, quais fatores ambientais os influenciam e como podem atuar na nutrição vegetal.

Nos resultados alcançados até o momento foram recuperados 217 microrganismos ao longo do processo de maturação do Hortbio®. Importantes grupos microbianos de ação conhecida, como promotores do crescimento vegetal, foram isolados do produto, a exemplo do *Bacillus* spp., *Streptomyces* spp., *Artrobacter* spp., *Alcaligenes* spp., *Trichoderma* spp., entre outros.

A avaliação ao longo do tempo de produção do biofertilizante mostrou ainda que houve redução na diversidade microbiana após cerca de dez dias de preparo do Hortbio®, possivelmente associada à competição por recursos e à melhor adaptação de grupos específicos de microrganismos àquelas condições. A produção de fitohormônios também apresentou queda após dez dias de preparo, sugerindo que a redução da diversidade microbiana afetou a produção de tais substâncias.

Perspectivas

Esses resultados abrem portas para um maior conhecimento sobre a diversidade microbiana

dos biofertilizantes, permitindo, futuramente, inclusive a elaboração de inóculos padrões, com usos específicos para as diferentes situações. Dessa forma, é possível imaginar o desenvolvimento de produtos que apresentem efeitos menos variáveis num futuro próximo, maximizando o potencial de promoção de crescimento vegetal em decorrência do uso dos biofertilizantes.

Os microrganismos eficientes são apostas importantes para o desenvolvimento de sistemas agrícolas mais sustentáveis, com redução do uso de insumos químicos. O uso de biofertilizantes ainda é muito incipiente e existem poucos estudos que realmente comprovam a eficácia desses produtos. Dessa forma, é necessária a elaboração de produtos eficazes, não poluentes e com resultados consistentes em campo.

A elaboração de inoculantes com microrganismos de eficácia já comprovada tem-se constituído em alternativa viável aos atuais sistemas de produção. Atualmente são comercializados inoculantes para culturas de gramíneas e leguminosas, mas poucos são disponíveis para hortaliças. Nessa perspectiva, uma nova linha de pesquisa da Embrapa Hortaliças está sendo desenvolvida, a fim de estudar os microrganismos recuperados do Hortbio® como promotores do crescimento vegetal, permitindo o seu uso em novas formulações. Essa estratégia tem como objetivo potencializar os efeitos previamente avaliados. Os microrganismos serão avaliados primeiramente em condições controladas em laboratório e, posteriormente, em experimentos conduzidos simulando os diferentes sistemas de produção de hortaliças. 🌱

Catharine Abreu Bonfim

Biotecnóloga
Biologia Microbiana
Universidade de Brasília (UnB)



Mariana Rodrigues Fontenelle

Bióloga
Microbiologia Agrícola
Pesquisadora da Embrapa Hortaliças

