

Foto: Arquivo Embrapa

## BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO

INOCULAÇÃO DE MILHO COM  
*AZOSPIRILLUM BRASILENSE*.  
GANHA O PRODUTOR,  
GANHA O AMBIENTE.

**Embrapa**

# BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO

A promoção de crescimento vegetal por microrganismos é uma alternativa tecnológica para aumentar a produtividade agrícola e também minimizar a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), contribuindo para atenuar os efeitos das mudanças climáticas.

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas prevê a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura como parte do compromisso internacional assumido pelo Brasil, em 2009, de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% até 2020.

A inoculação de bactérias promotoras de crescimento vegetal é uma alternativa mais sustentável para a substituição parcial do uso de nitrogênio mineral na cultura do milho, considerando os custos e as condicionantes ambientais. Em um processo natural de interação planta-bactéria, a técnica permite melhor eficiência de uso do fertilizante nitrogenado na nutrição das plantas.

## NO QUE SE BASEIA A TECNOLOGIA DE INOCULAÇÃO DE *AZOSPIRILLUM* EM MILHO?

A tecnologia se baseia na capacidade do *Azospirillum brasilense* produzir vários hormônios que estimulam o crescimento das plantas, principalmente das raízes, mas que também colabora na fixação biológica de nitrogênio.

O uso desse microrganismo contribui na sustentabilidade ambiental, com benefícios para a sociedade, aumentando a produtividade, diminuindo o uso de fertilizantes nitrogenados, gerando menor poluição ambiental e menor emissão de gases de efeito estufa.

## QUAL A MAIOR CONTRIBUIÇÃO DO *AZOSPIRILLUM* PARA A CULTURA DO MILHO?

Em relação à fixação biológica de nitrogênio, a contribuição do *Azospirillum* é menor que em outras culturas, suprimindo apenas parcialmente as necessidades do milho. Por outro lado, grandes contribuições têm sido observadas pela produção de fitormônios que estimulam o crescimento das raízes. Com isso, as plantas absorvem melhor os nutrientes do solo, têm um melhor aproveitamento dos fertilizantes utilizados, além de melhorar a capacidade de absorção de água, o que aumenta a tolerância à seca, entre outros benefícios.

## QUAIS AS VANTAGENS DA INOCULAÇÃO DO MILHO COM *AZOSPIRILLUM*?

- Ganhos de produtividade, em relação à lavoura não inoculada.
- Aumento da área radicular da planta, o que possibilita maior aproveitamento dos fertilizantes.
- Maior capacidade de absorção de água pelas raízes, aumentando a tolerância a períodos de seca moderada.
- Maior taxa fotossintética, o que contribui para o crescimento da planta.
- Maior resistência a fatores externos como pragas e doenças.

## DEVO REDUZIR A ADUBAÇÃO NITROGENADA DO MILHO QUANDO INOCULO COM *AZOSPIRILLUM*?

O *Azospirillum* não substitui o fertilizante nitrogenado. Porém, em áreas em que não se faz normalmente a adubação nitrogenada de cobertura, ou em que haja alto risco à cultura que não justifique investimentos, a inoculação traz ganhos consistentes para o agricultor a baixo custo. Nesses casos, bons resultados têm sido obtidos somente com a adubação de base, com 24 kg de N/ha e inoculação com *Azospirillum*. No caso do emprego de alta tecnologia para a obtenção de altos rendimentos, há resultados indicando que pode haver redução de até 25% do fertilizante nitrogenado de cobertura, mantendo os níveis de produtividade e com diminuição dos custos econômicos e ambientais.



Foto: Arquivo Embrapa

## QUAIS OS CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS AO SE ADQUIRIR INOCULANTE À BASE DE *AZOSPIRILLUM*?

- Verificar se o produto tem registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Verificar se o produto garante a concentração mínima de  $1 \times 10^8$  células viáveis por grama (se turfoso) ou mililitro (se líquido) do inoculante até a data de vencimento.
- Usar inoculante somente dentro do prazo de validade.
- Certificar-se de que o produto foi transportado e armazenado em condições adequadas de umidade e temperatura (máximo 35 °C), mantendo-o abrigado da luz e do calor até o momento do uso.
- Seguir rigorosamente as recomendações do fabricante quanto à dose a ser aplicada, pois, por trata-se de produção de fitormônios e superdosagens, podem inibir o crescimento das plantas.

## QUAIS CUIDADOS DEVO TOMAR AO REALIZAR A INOCULAÇÃO?

- Usar a dose recomendada pelo fabricante.
- Cuidar para que a distribuição nas sementes seja homogênea.
- Evitar temperaturas acima de 35 °C durante a inoculação e a semeadura.
- Semear em no máximo até 24 horas após a inoculação.
- Não expor as sementes inoculadas ao sol.
- Não inocular diretamente na caixa da semeadora.
- Evitar misturar o inoculante com produtos químicos empregados no tratamento de sementes. Se o tratamento de sementes for imprescindível, aplicar o inoculante por último.

Embrapa Soja  
Rod. Carlos João Strass, s/nº, acesso Orlando Amaral  
Caixa Postal: 231, CEP: 86001-970, Warta, Londrina-PR  
Fone: (43) 3371-6000 – Fax: 3371-6100  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

A Embrapa é uma empresa que respeita os Direitos Autorais. Tentou-se localizar os autores das fotos creditadas nesta publicação como Arquivo Embrapa, mas não foi obtido êxito. Caso exista comprovação de autoria da obra, a Embrapa terá o prazer de indicá-la no crédito.

Texto:

Mariangela Hungria, André Mateus Prando e Marco Antonio Nogueira

Literatura consultada:

HUNGRIA, Mariangela. Inoculação com *Azospirillum brasilense*: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 36 p. (Documentos, 325).

