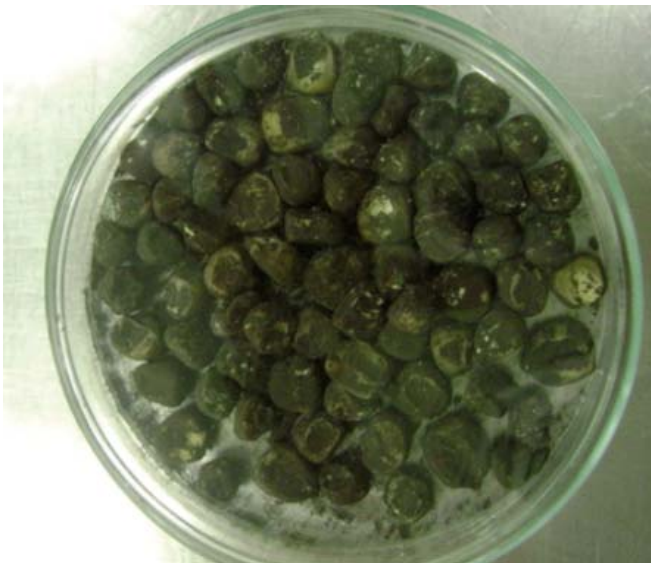


Foto: Veronica Massena Reis



## Recomendação de inoculante para cultura de milho utilizando a bactéria *Herbaspirillum seropedicae*, estirpe BR 11417<sup>1</sup>

Veronica Massena Reis<sup>2</sup>  
Gabriela Cavalcante Alves<sup>3</sup>  
Ivanildo Evódio Marriel<sup>4</sup>  
Fábio Bueno Reis Junior<sup>5</sup>  
Jerri Édson Zilli<sup>6</sup>

### Introdução

O inoculante é um biofertilizante que utiliza microrganismos vivos, capazes de promover o crescimento vegetal de forma direta ou indireta, por meio de diferentes mecanismos, tais como: fixação biológica de nitrogênio, produção de fito-hormônios, solubilização de fosfato, bio-controle, entre outros. O produto contém uma determinada bactéria, que passou por seleção, e um veículo que a mantém viva, desde a sua produção no laboratório, até que momento de sua aplicação. Neste caso, o teste foi feito com a utilização de turfa (Fig. 1).

A bactéria recomendada como inoculante para milho pertence à espécie *Herbaspirillum seropedicae*, microrganismo que reduz o nitrogênio do ar a uma forma assimilável pelas plantas. Pertence ao grupo das bactérias fixadoras de nitrogênio, onde a mais conhecida é o rizóbio, que tem sido muito aplicado em soja.



Foto: Veronica Massena Reis

Fig. 1. À esquerda, detalhe do saco de polipropileno contendo 250 g de turfa moída, neutralizada e estéril. À direita, o saco de turfa contendo a bactéria misturada e pronta para aplicação na semente.

A bactéria *Herbaspirillum* foi descoberta no Brasil em 1986, no município de Seropédica (RJ). A estirpe BR11417 foi testada durante seis anos, em ensaios conduzidos em casa-de-vegetação e no campo, sendo utilizados genótipos de milho híbrido e variedades. Os testes foram feitos em colaboração com a Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Cerrados e Embrapa Roraima. Foram feitos em milho plantado na safra (plântio de verão) e na safrinha.

<sup>1</sup> Este trabalho foi desenvolvido e financiado pelo Projeto Embrapa nº 0205106 e foi parte da tese de mestrado do segundo autor no curso de pós-graduação de Agronomia, Ciência do Solo - UFRRJ.

<sup>2</sup> Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, BR 465, km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000. E-mail: veronica@cnpab.embrapa.br

<sup>3</sup> Estudante do curso de pós-graduação em Agronomia - Departamento de Solos - UFRRJ.

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Cerrados.

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa Roraima.

Os resultados indicam que uma redução de 50% na dose do fertilizante nitrogenado, associada à aplicação da bactéria, não diminui a produtividade da cultura, comparada ao controle com 80 kg de nitrogênio. Os resultados dos ensaios de aplicação de N-fertilizante em cultivares de milho estão na Fig. 2. Os testes foram feitos com três híbridos e duas variedades nos campos experimentais da Embrapa durante os anos de 2005 a 2008. A produtividade máxima dos 27 ensaios efetuados só atingiu 5.000 kg de grãos com a adição de 80 kg de N fertilizante.

Na presença da bactéria, aplicada em uma única vez, por ocasião do plantio, a produtividade máxima foi obtida com a metade da dose do N-fertilizante aplicado (Fig. 3). No caso do milho inoculado, por sua vez, a produtividade máxima foi obtida com a metade da dose do N-fertilizante.

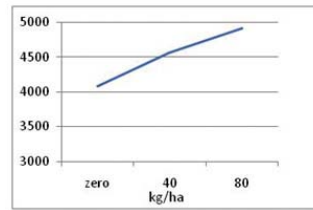
Os resultados indicam que, na ausência do fertilizante nitrogenado, o agricultor poderia obter um acréscimo de 120 kg de grãos (2 sacas) por hectare.

Com a dose média de N-fertilizante (40 kg/ha), o produtor teria um adicional de aproximadamente 300 kg de grãos por hectare (cerca de 5 sacas).

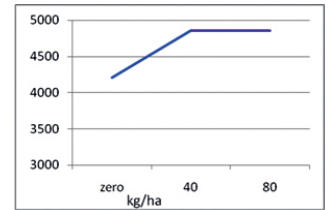
Na dose maior de N-fertilizante, a produtividade máxima alcançada foi de 4.900 kg de grãos. A inoculação com *Herbaspirillum* não teve efeito sobre a produtividade na dose máxima de N-fertilizante aplicado.

O ganho que o produtor pode ter com a aplicação do inoculante para milho está baseado no custo da adubação nitrogenada. Estima-se que a aplicação de N-fertilizante representa 15% do custo de produção. Se houver 50% de redução na aplicação de N-fertilizante, o custo total da produção diminui 7,5%.

O inoculante é aplicado por ocasião do plantio, sendo misturado às sementes com a ajuda de um aderente, que pode ser goma arábica ou maisena, na forma de

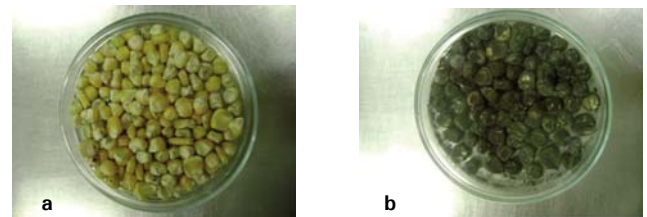


2



3

**Figs. 2 e 3.** Produtividade de milho (kg/ha) plantado em quatro localidades e com três níveis de adubação: **fig. 2.** milho sem adição de N-fertilizante, com 40 e 80 kg de N/ha; **fig. 3.** milho inoculado sem adição de N-fertilizante, com 40 e 80 kg de N/ha, inoculados com *Herbaspirillum seropedicae*.



**Fig. 4.** a. Sementes não inoculadas e sem a aplicação de defensivos químicos. b. Sementes de milho cobertas com inoculante contendo *Herbaspirillum seropedicae*.

Foto: Verônica Massena Reis

mingau bem ralo. A goma (ou o mingau) permite que a turfa, um solo preto que mantém as células vivas, fique aderido às sementes (Fig. 4 a e b).

Em breve, estarão disponíveis formulações líquidas que poderão ser mais facilmente manuseadas pelo produtor. O produto pode ser aplicado no milho de safra e no de safrinha e, a cada novo plantio, recomenda-se a inoculação das sementes.

## Recomendação Técnica

Este documento recomenda a utilização da estirpe BR 11417, pertencente à espécie *Herbaspirillum seropedicae*, como inoculante para a cultura do milho, junto com a aplicação parcelada de 40 a 60 kg de N/ha, em substituição ao uso de 80 e 120 kg de uréia aplicada 50% no plantio e 50% em cobertura.

### Comunicado Técnico, 119

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agrobiologia**  
**Endereço:** BR465, km7 - Caixa Postal 74505  
 CEP 23851-970 - Seropédica/RJ, Brasil  
**Fone:** (21) 3441-1500  
**Fax:** (21) 2682-1230  
**Home page:** [www.cnpab.embrapa.br](http://www.cnpab.embrapa.br)  
**E-mail:** [sac@cnpab.embrapa.br](mailto:sac@cnpab.embrapa.br)  
**1ª edição**

1ª impressão (2009): 50 exemplares



### Comitê de Publicações

**Presidente:** Norma Gouvêa Rumjanek  
**Secretária-Executiva:** Carmelita do Espírito Santo  
**Membros:** Bruno José Rodrigues Alves, Ednaldo da Silva Araújo, Guilherme Montandon Chaer, José Ivo Baldani, Luis Henrique de Barros Soares.

### Expediente

**Revisão de texto:** Stefan Schwab e Luis Henrique de Barros Soares  
**Normalização bibliográfica:** Carmelita do Espírito Santo  
**Tratamento das ilustrações:** Maria Christine Saraiva Barbosa  
**Editoração eletrônica:** Marta Maria Gonçalves Bahia