

Foto: William Pereira



## Métodos de aplicação de bactérias diazotróficas em cana-soca para fins de determinação de eficiência agrônômica<sup>1</sup>

Veronica Massena Reis<sup>2</sup>

William Pereira<sup>3</sup>

Guilherme de Souza Hipólito<sup>4</sup>

### Introdução

A inoculação de plantas de cana-de-açúcar com estirpes selecionadas de bactérias diazotróficas foi lançada pela Embrapa em 2008. O inoculante é constituído por uma mistura de cinco espécies de bactérias nativas, todas isoladas da própria cultura, e com potencial de possibilitar redução de doses de nitrogênio fertilizante normalmente aplicadas no campo.

Neste comunicado técnico, serão apresentadas as formas de aplicação do produto inoculante nas touceiras de cana, utilizando maquinaria existente no mercado e adaptada para essa função.

O objetivo principal é descrever como se procede para aplicar as bactérias na cana-soca (após o primeiro corte), em associação com estudos de eficiência agrônômica do inoculante. Visa mostrar como proceder

para implantar ensaios e avaliar o crescimento das plantas.

Por ser inovador, o inoculante ainda não está disponível para venda ao produtor, sendo necessário conduzir ensaios padronizados para avaliar onde o mesmo é eficaz.

### Organismos e preparo do inóculo

O inoculante desenvolvido pela Embrapa Agrobiologia é constituído por um coquetel de cinco estirpes: BR11335 (*Herbaspirillum seropedicae*), BR11504T (*Herbaspirillum rubrisubalbicans*), BR11281T (*Gluconacetobacter diazotrophicus*), BR11366T (*Burkholderia tropica*) e BR11145 (*Azospirillum amazonense*). A turfa tem sido empregada como meio

<sup>1</sup> Este trabalho foi parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), projeto 420274/2005-7 e 52820/2007-5; CT-Agro; bolsas de produtividade de pesquisa do primeiro autor e pela Fundação Carlos Chagas de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) - bolsa Cientista do Nosso Estado.

<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 Ciência do Solo da UFRRJ, BR 465, km 7, Seropédica, RJ. E-mail: willpmg@yahoo.com.br.

<sup>4</sup> Estudante de iniciação científica da UFRRJ, BR 465, km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000. Email: hipólito.guilherme@gmail.com.

de inoculação, sendo esse o substrato sólido mais utilizado para a veiculação dessas bactérias.

O produto é composto de cinco pacotes contendo, cada um, 250 g, o que totaliza 1250 g, que devem ser misturados a 200 ou 300 litros de água limpa por ocasião do plantio, obtendo-se uma calda para aplicação por pulverização. O volume de litros de calda por hectare varia de acordo com o método utilizado para aplicação. As pontas utilizadas devem ser adequadas e específicas, conforme o tipo de aplicação, sendo, nessa situação, o TK-7,5, da Spraying Systems (a 2 bar de pressão, velocidade de trabalho de 6 km/h e com espaçamento de 1,5 m), um exemplo de bico, que permite a aplicação de partículas maiores do que 1 mm, contemplando as situações em que o produto é aplicado. O inoculante deve ser mantido em local fresco, longe do sol e de temperaturas superiores a 30°C. Não guardar o produto em geladeira.

É fundamental que se tenha uma porta de entrada para as bactérias. A principal via de infecção da cana-soca é o colmo, que fica exposto após o corte (Fig. 1). Nesta abertura é feita a aplicação, via aspersão (Fig. 2). Como o produto é composto de bactérias vivas, faz-se necessário misturar as cinco espécies (o produto contém cinco pacotes e cada um possui uma bactéria diferente) no dia em que for feita a inoculação. Logo após a pulverização, deve-se cobrir as linhas de corte com palha para manter a umidade.

Algumas adaptações têm sido propostas para o sistema como, por exemplo, o acoplamento de



Foto: William Pereira

**Fig. 2.** Linha de cana-soca inoculada. Após a inoculação, cobrir com palha para manter a umidade.

pequenos tanques nas colhedoras (Fig. 3 e 4). Após o corte, aplica-se o inoculante e cobre-se a planta com a própria palha proveniente do corte mecânico, procedimento que aumenta a eficiência da inoculação. Nessas condições, há maior rendimento do inoculante aplicado quando a dosagem é de 200 L ha<sup>-1</sup>.

Em lavouras de corte manual, o inoculante é aplicado com pulverizador costal. Logo após a colheita da cana, tendo sido preparado por meio da diluição recomendada, o inoculante é coado, para evitar o entupimento do bico (Fig. 5), e aplicado diretamente sobre os colmos cortados. Nessas condições, têm-se um menor rendimento,

Foto: William Pereira



**Fig. 1.** Cana-de-açúcar recém cortada. Neste corte deve ser aplicado o produto inoculante.



Foto: William Pereira

**Fig. 3.** Pulverização dos colmos recém cortados. Tanque de 200 L acoplado à colhedora de cana-de-açúcar.



Foto: William Pereira



**Fig. 4.** Bico pulverizador acoplado ao trator e aspersão do produto inoculante.



Foto: William Pereira

**Fig. 7.** Aplicador de nematicida (usado para controle de cupim nas soqueiras de cana). O implemento também pode ser empregado para aplicação do produto inoculante.

Foto: William Pereira



**Fig. 5.** Bomba costal utilizada para aplicação do inoculante nas touceiras. Neste caso, foi aplicado o inoculante misturado à turfa, sendo necessário filtrar a solução antes da aplicação.



Foto: William Pereira

**Fig. 8.** Corte produzido pelo implemento aplicador de nematicida.

Foto: William Pereira



**Fig. 6.** Utilização de bomba costal para aplicação do inoculante na touceira de cana. Aspergir o inoculante na superfície imediatamente após o corte da cana e cobrir com a palha.

uma vez que o volume na bomba costal é de apenas 20 L. Entretanto, esse é um bom sistema para pequenas áreas (Fig. 6).

Em usinas que dispõem de implementos de aplicação de nematicidas (Fig. 7 e 8), é possível aplicar o produto inoculante diretamente nas soqueiras. Esse implemento apresenta três discos de aço que abrem sulcos na touceira, permitindo introduzir as bactérias do inoculante no tecido vegetal (Fig. 8). Nessas condições, obtém-se um rendimento de 200 L ha<sup>-1</sup>.

As avaliações da inoculação da cana-soca estão resumidas na Tabela 1. Os resultados da produção de colmos frescos das plantas inoculadas foram comparados com o tratamento controle, que recebeu

120 kg/ha de nitrogênio. É possível observar que a produtividade foi mantida, o que indica que pode haver economia nos custos de adubação e de aplicação de fertilizantes nitrogenados.

**Tabela 1.** Produtividade de colmos frescos de duas variedades de cana-de-açúcar plantadas em três locais diferentes.

Local	Testemunha nitrogenada	Cana inoculada
Campos dos Goytacazes – Usina Santa Cruz – 1ª. Soca	120,03	102,06
Campos dos Goytacazes – Usina Santa Cruz – 2ª. Soca	77,53	72,10
Campos dos Goytacazes – Usina Sapucaia – 1ª. Soca	111,56	123,07
Campos dos Goytacazes – Usina Sapucaia – 2ª. Soca	85,00	92,44
Seropédica – 1ª. Soca	107,55	103,75
<b>MÉDIA</b>	<b>100,33</b>	<b>98,68</b>

Variedades testadas: RB72454 e RB867515. O tratamento nitrogenado recebeu 120 kg/ha de uréia. Todos os outros nutrientes foram aplicados à cultura. A parcela inoculada não recebeu nenhum fertilizante nitrogenado desde o plantio da cana-planta.

#### Comunicado Técnico, 117

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:** José Ivo Baldani e Gustavo Ribeiro Xavier  
**Normalização bibliográfica:** Carmelita do Espírito Santo  
**Tratamento das ilustrações:** Maria Christine Saraiva Barbosa  
**Editoração eletrônica:** Marta Maria Gonçalves Bahia