

AGROREPORT

Informativo Agronômico
da Corteva Agriscience



Inovação na fixação biológica de Nitrogênio em milho

- A tecnologia da Corteva é totalmente nova na forma de aplicação e atuação na planta.
- A bactéria *Methylobacterium symbioticum* promove fixação biológica de Nitrogênio (N) através da conversão do N presente no ar (N_2) numa forma prontamente aproveitável pela planta, o amônio (NH_4^+), dentro do tecido foliar.
- Foram observados incrementos de 6,8 a 8,4 % no rendimento de grãos de milho quando utilizada a *M. symbioticum* (Utrisha N).
- O produto biológico é uma excelente ferramenta para o agricultor fornecer N ao milho. Estimativas apontam que a eficiência de uso de N mineral não ultrapassa 50 % do que é aplicado no solo.

NITROGÊNIO NO MILHO

O manejo do Nitrogênio (N) na cultura do milho é uma das atividades mais complexas durante o cultivo. Isso se deve pelo fato de que sua oferta está relacionada a diversos processos que ocorrem no solo, tais como mineralização e imobilização, volatilização, desnitrificação e lixiviação. A fonte de N mais utilizada no Brasil é a ureia, pois apresenta elevada concentração de N (cerca de 45 %) e menor custo em relação às outras fontes minerais. Porém, estimativas apontam que a eficiência de uso geralmente não ultrapassa 50 % do que é aplicado no solo. Os processos apontados como maiores causadores de perdas são volatilização e lixiviação.

Diante da dificuldade de manejo e da baixa eficiência do uso de N mineral, temos uma grande oportunidade que é a utilização de microrganismos fixadores de N associados às plantas de milho.

A BACTÉRIA FIXADORA DE NITROGÊNIO

Essa inovadora forma de fixação biológica de N no milho ocorre através da conversão do N presente no ar numa forma aproveitável pela planta, promovida pela bactéria *Methylobacterium symbioticum*. Ela atua entrando pelos estômatos das folhas e colonizando completamente a planta. A partir daí produz uma enzima chamada nitrogenase, que converte o N atmosférico (N_2) em amônio (NH_4^+) de forma eficiente dentro do tecido foliar da planta (Figuras 1 e 2). O amônio é uma forma de N prontamente disponível para absorção pela planta de milho.

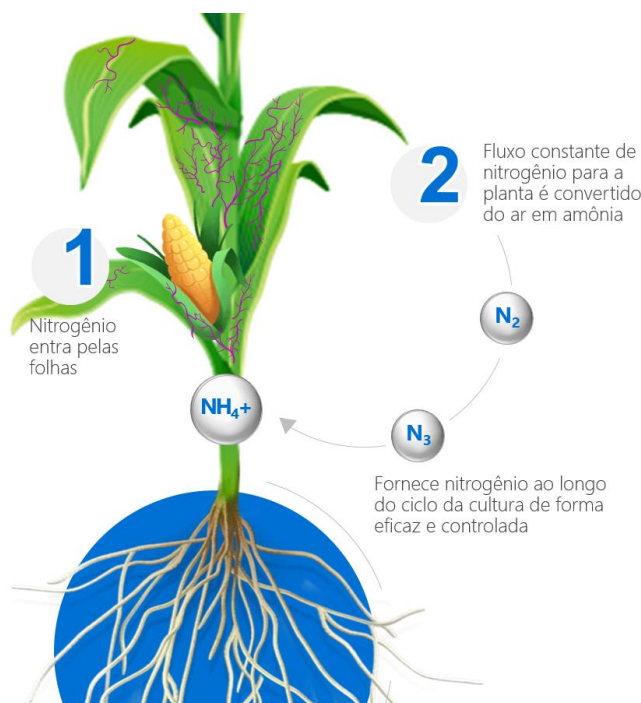


Figura 1. Representação esquemática da colonização de e mecanismo de ação da bactéria *Methylobacterium symbioticum* em planta de milho. Fonte: Corteva Agriscience.

TRABALHOS EM MILHO

Consistentes ganhos de produtividade foram observados no milho quando se utiliza a bactéria *Methylobacterium symbioticum*, formulada no produto comercial Utrisha N. Alguns trabalhos conduzidos na Europa mostraram até 50 % de incremento de rendimento de grãos (Vera et al., 2023). Uma série de estudos realizados em condições de Cerrado brasileiro, em milho semeado na segunda safra (safrinha) de 2022/22, mostraram que os incrementos de produtividade podem variar de 6,8 a 8,4 %, dependendo do local e do manejo nitrogenado adotado. Foram utilizadas quatro repetições para cada tratamento. A primeira série de estudos foi realizada na safrinha 2022/22 em condições experimentais de campo, abrangendo 22 locais, onde observou-se um incremento médio de 6,8% no rendimento de grãos quando aplicado Utrisha N (*M. symbioticum*), se comparado com a testemunha sem aplicação (Figura 2).

Utrisha N em milho safrinha no Cerrado

Rendimento relativo de grãos

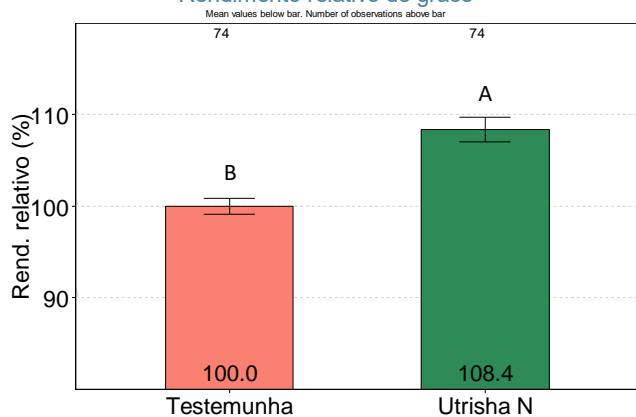


Figura 2. Rendimento de milho tratado com Utrisha N (*Methylobacterium symbioticum*) em relação à testemunha sem tratamento (rendimento relativo). Média de 22 locais (com 4 repetições por local) conduzidos na segunda safra (safrinha) 2022/22 nos estados de Goiás, Distrito Federal, Bahia, Tocantins, Maranhão, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Rendimento médio da testemunha: 82,7 scs/ha. Barras que não compartilham uma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ($P > 0,10$).

Já a segunda série de trabalhos abrangeu 19 locais instalados em condições de fazenda, e o resultado foi 8,4 % de incremento médio no rendimento de grãos de milho quando comparado ao padrão adotado pelo produtor na sua lavoura (Figura 3).

Utrisha N em milho safrinha no Cerrado

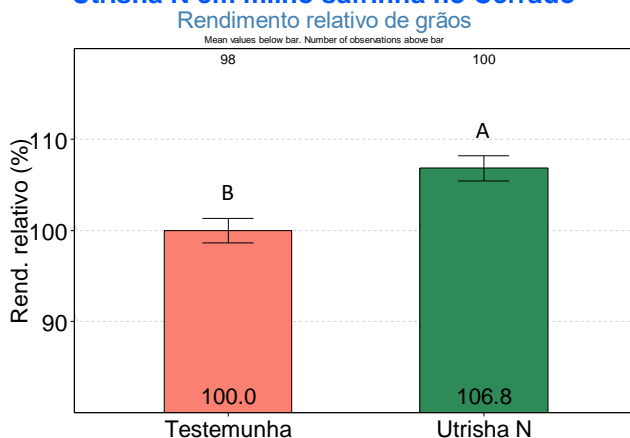


Figura 3. Rendimento de milho tratado com Utrisha N (*Methylobacterium symbioticum*) em relação à testemunha sem tratamento (rendimento relativo). Média de 19 lavouras comerciais (com 4 repetições por lavoura) implantadas na segunda safra (safrinha) 2022/22 nos estados de Goiás, Distrito Federal, Bahia, Tocantins e Maranhão. Rendimento médio da testemunha: 101,0 scs/ha. Barras que não compartilham uma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ($P > 0,10$).

CONCLUSÕES

A utilização de *Methylobacterium symbioticum* é uma excelente ferramenta para fornecer Nitrogênio para a cultura do milho, gerando incrementos de 6,8 a 8,4 % no rendimento de grãos, compensando parte das perdas que ocorrem no solo quando utilizado o Nitrogênio em forma mineral.

REFERÊNCIAS

- Pagliarini, Natan Henrique Ferrari et al. Uso de nitrogênio em milho. **Cultivar Grandes Culturas**, edição 232, 2018.
- Saiz-Fernández, Iñigo et al. High nitrate supply reduces growth in maize, from cell to whole plant. **Journal of Plant Physiology**, 2015.
- Vera, Rocío Torres et al. Application and effectiveness of *Methylobacterium symbioticum* as a biological inoculant in maize and strawberry crops. **Folia Microbiologica**, 2023.

Autor: Paulo Roberto da Silva. Pesquisa Agrônômica, Corteva Agriscience.

Apenas para uso informativo. Entre em contato com o profissional de vendas da Corteva Agriscience para obter informações e sugestões específicas para sua operação. O desempenho das culturas é variável e depende de muitos fatores, como umidade e estresse por calor, tipo de solo, práticas de manejo e estresse ambiental, bem como pressão de pragas e doenças.