

## Influência da Inoculação de Diferentes Doses de *Azospirillum spp.* em Híbrido de Milho com Diferentes Tecnologias <sup>(1)</sup>

**Murilo Miguel Durli<sup>(2)</sup>; Analu Mantovani<sup>(3)</sup>, Tamara Pereira<sup>(3)</sup>, Vanderléia Mathias<sup>(4)</sup>, André Tesser Mafioletti<sup>(4)</sup>, Rafael Tolomeotti<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

<sup>(2)</sup> Estudante de Agronomia; Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc; Campos Novos - SC; [murilo.durli@unoesc.edu.br](mailto:murilo.durli@unoesc.edu.br); <sup>(3)</sup> Professora, Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc; <sup>(4)</sup> Estudante de Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc.

**RESUMO:** Para altas produtividades na cultura do milho, são necessárias altas dosagens de nitrogênio, sendo este o fator mais onerante da cultura. Uma alternativa para suprir ou incrementar a produtividade é a inoculação de bactérias do gênero *Azospirillum*, que podem provocar fixação biológica de nitrogênio e aumento da área radicular da planta. Dessa forma objetivo do experimento foi avaliar a influencia da inoculação de *Azospirillum spp* no híbrido 30F53 com diferentes tecnologias sob a produtividade e a quantidade de nitrogênio na planta. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Oeste de Santa Catarina, no município de Campos Novos - SC sendo o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, onde avaliou o feito de diferentes doses do inoculante sobre o híbrido 30F53 com diferentes tecnologias. Observou acréscimo da produtividade apenas no híbrido convencional, podendo concluir que a inoculação do microorganismo proporcionou incremento positivo para a cultura do milho com uso de híbrido com baixa tecnologia.

**Termos de indexação:** Nitrogênio, gramínea, microorganismo.

### INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays*) é a segunda mais cultivada no Brasil, com área de 15 milhões de hectares e produção de 72 milhões de toneladas na safra 2011/2012 (Conab, 2012).

Para a obtenção de altas produtividades, várias práticas são necessárias, de adubação e manejo que visam tirar o máximo do potencial produtivo da planta. Dentre as práticas realizadas, a adubação nitrogenada se destaca pela importância que exerce na produtividade da cultura. Para cada tonelada de grãos, a planta necessita extrair 27,7 kg de N do solo (Mundstock et. al., 2005). Desta forma, a fixação biológica de nitrogênio surge como alternativa para suprir essa demanda de nitrogênio requerida pela cultura do milho.

Nos últimos anos foram realizadas descobertas sobre o potencial de bactérias diazotróficas, do gênero *Azospirillum* fixadoras de nitrogênio atmosférico quando em vida livre, e quando associadas à rizosfera de plantas podem contribuir com a nutrição nitrogenada dessas plantas. O manejo correto dessa possível associação *Azospirillum*-milho poderá resultar em incrementos de produtividade (Bárbaro et. al., 2008).

Segundo Pittner et. al. (2007), há diferentes aspectos de interação entre as bactérias com a planta, onde se pode destacar a interação da raiz com a planta, fixação biológica de nitrogênio, produção de substâncias que promovem crescimento das plantas.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a inoculação e diferentes doses de *Azospirillum spp.* em híbrido de milho com três diferentes níveis tecnológicos, sendo um convencional e dois transgênicos.

### MATERIAL E MÉTODOS

Experimento conduzido em latossolo vermelho, na área experimental da Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc, no município de Campos Novos - SC, na safra agrícola 2012/2013.

Condução do experimento em sistema de plantio direto com rotação de cultura, em sucessão de aveia, em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos testados estão descritos na **tabela 1**. O híbrido utilizado foi 30F53, com três níveis de tecnologia, descritos na tabela de tratamentos. O inoculante usado foi Axion Plus Az *Azospirillum*, da empresa Inocbras, onde a dose recomendada é 150 ml para 60.000 sementes.

As parcelas experimentais foram constituídas de 4 linhas com 4 metros de comprimento e 0,7 metro de largura, e área útil utilizada de 2,4 m<sup>2</sup>. Semeadura realizada dia 18/10/2012 com população de plantas ajustada em 70.000 plantas após desbaste.

A colheita foi realizada 158 dias após a semeadura, em 25/03/2013. Foi determinada a



produtividade de grãos corrigindo o peso para 13% de umidade. Também foi determinado percentual de nitrogênio em folhas. Para avaliação de nitrogênio em folhas, foram coletadas as folhas opostas à espiga de cinco plantas cada parcela, de acordo com o recomendado por Fontes (2011).

Os resultados foram apresentados em modelo de regressão, utilizando o teste t de Student ao nível de 5% de probabilidade pelo coeficiente de determinação ( $r^2$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados obtidos pela análise de variância observou diferença entre os três níveis de tecnologia do híbrido, quando analisando a produtividade e a quantidade de nitrogênio na folha.

Para a produtividade, os três níveis de tecnologia do híbrido se comportaram de forma diferente, como pode-se observar na **figura 1**, onde o híbrido convencional e o Herculex apresentaram um incremento linear de produtividade, podendo associar a maior dose com a maior produtividade. Mas apenas o convencional apresentou diferença estatística com o aumento da dose de inoculante. No híbrido com tecnologia Yieldgard + Herculex, mesmo não apresentando diferença estatística a dose de 150 ml apresentou maior produtividade, decaindo de acordo com o aumento da dose, comprovando o efeito do *Azospirillum spp* sobre as diferentes tecnologias, segundo Bárbaro et. al. (2008), vários fatores podem influenciar a interação microorganismo com a cultura, como condições de solo, genótipo de milho e dose de inoculante presente na semente.

A quantidade de nitrogênio na folha apresentou diferença entre as três tecnologias avaliadas (**Figura 2**), podendo associar o híbrido convencional e o com a tecnologia Yieldgard + Herculex. Não se observou diferença estatística quanto às doses crescentes de inoculante nos três híbridos estudados, no entanto, observa-se que no híbrido convencional e no Yieldgard + Herculex ocorre aumento com o aumento das doses de inoculante, o que não pode ser observado no híbrido com a tecnologia Herculex que teve redução da quantidade de nitrogênio com o incremento das doses.

Levando em consideração os três níveis de tecnologia o híbrido convencional apresentou melhores resultados podendo associar a produtividade com a quantidade de nitrogênio na folha. Os efeitos positivos das associações entre plantas e *Azospirillum* podem ser em função da

produção de substâncias promotoras de crescimento, excretadas pela bactéria, principalmente ácido indol-acético (AIA) (REIS, et. al.; 2008).

## CONCLUSÕES

O híbrido convencional apresentou aumento da produtividade com o aumento da dose de inoculante, o que não ocorreu com os híbridos de alta tecnologia o Herculex e Yieldgard + Herculex.

## AGRADECIMENTOS

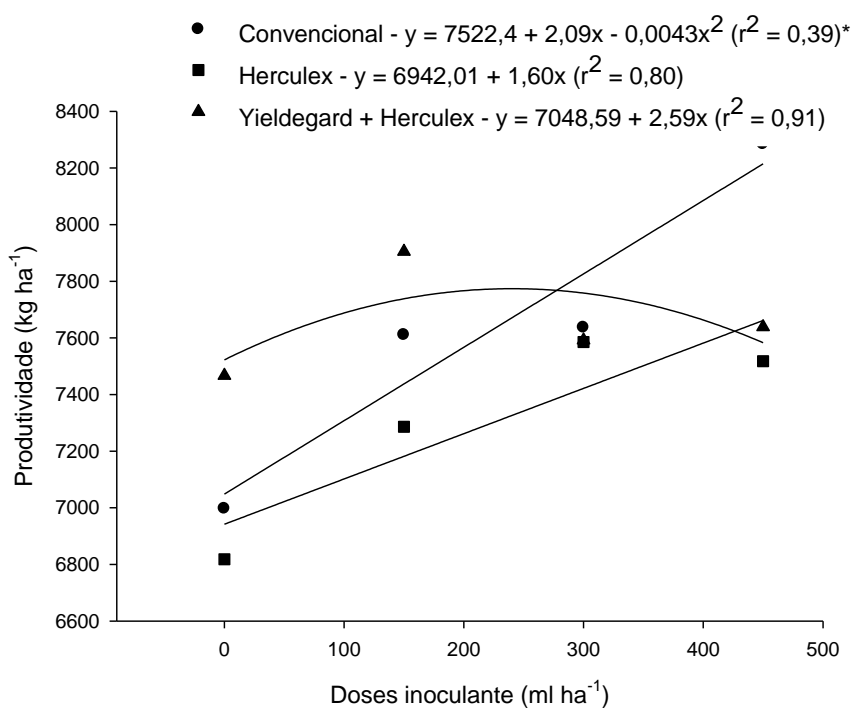
A empresa Inocbras pela disponibilização do inoculante e apoio na pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BÁRBARO, I. M.; BRANCALIÃO, S. R.; TICELLI, M. É Possível a Fixação Biológica de Nitrogênio no Milho? Infobios, abr. de 2008. Disponível em: <[http://www.infobios.com/Artigos/2008\\_2/fixacao/index.htm](http://www.infobios.com/Artigos/2008_2/fixacao/index.htm)>, Acesso em 25 de abr. de 2013
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira de grãos, décimo segundo levantamento, setembro 2012/ Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab 2012, Disponível em:<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_09\\_06\\_09\\_18\\_33\\_boletim\\_graos\\_-\\_setembro\\_2012.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_06_09_18_33_boletim_graos_-_setembro_2012.pdf)>, Acesso em 11 de abr. 2013.
- FONTES, P. C. R. Nutrição mineral de plantas: avaliação e diagnose. Viçosa, 2011. 296 p.
- MUNDSTOCK, C. M.; SILVA, P. R. Manejo da cultura do milho para alto rendimento de grãos. Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<http://www.ciencialivre.pro.br/media/3f126a5cbc9ed337ff81ebfffd524.pdf>>. Acesso em 11 abril. 2013
- PITTNER, E.; et. al. Flutuação Populacional de Bactérias do Gênero *Azospirillum* em Solo Cultivado com Milho e em Campo Nativo. Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, Guarapuava, v. 3, n. 2, p. 243-252, Mai/Ago 2007. Disponível em: <<http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/317-1354-1-pb.pdf>>, Acesso em 12 de mai. de 2013.
- REIS, JR. F. B. Et al. Inoculação de *Azospirillum amazonense* em dois genótipos de milho sob diferentes regimes de nitrogênio. Revista Brasileira de Ciências do Solo, p. 1139 – 1146, 2008.

**Tabela 1** – Tratamentos utilizados no experimento, com três diferentes tecnologias do híbrido 30F53.

Tratamento	
T1.1	Híbrido convencional sem inoculante
T1.2	Híbrido convencional com 150 ml de inoculante
T1.3	Híbrido convencional com 300 ml de inoculante
T1.4	Híbrido convencional com 450 ml de inoculante
T2.1	Híbrido Herculex sem inoculante
T2.2	Híbrido Herculex com 150 ml de inoculante
T2.3	Híbrido Herculex com 300 ml de inoculante
T2.4	Híbrido Herculex com 450 ml de inoculante
T3.1	Híbrido Yieldgard + Herculex sem inoculante
T3.2	Híbrido Yieldgard + Herculex com 150 ml de inoculante
T3.3	Híbrido Yieldgard + Herculex com 300 ml de inoculante
T3.4	Híbrido Yieldgard + Herculex com 450 ml de inoculante



**Figura 1** – Produtividade em função da dose de inoculante aplicada. \*significativo a 5% de probabilidade pelo test t.

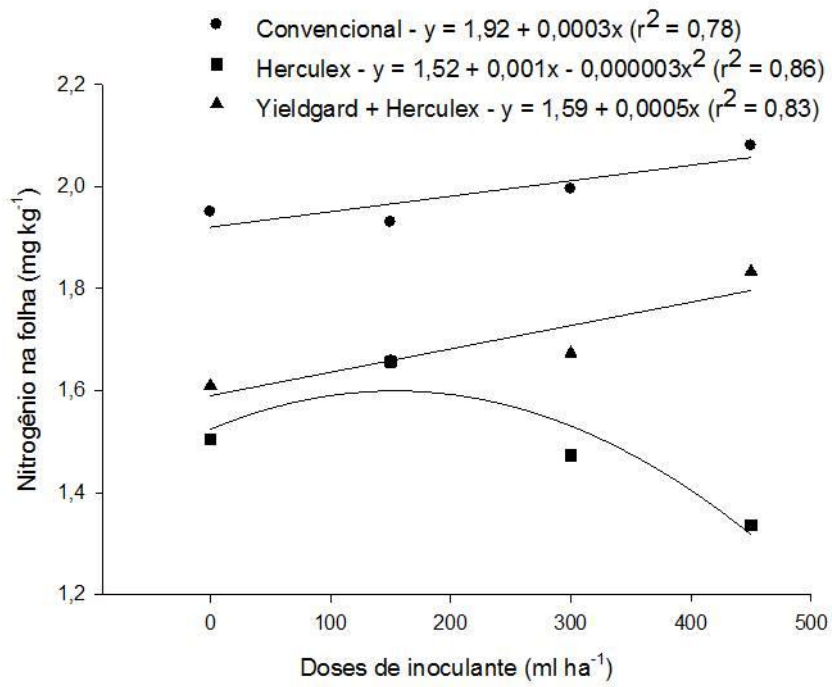


Figura 2 – Percentual de nitrogênio em folha em função da dose de inoculante.