



RENDIMENTO DE GRÃOS DE CANOLA EM RESPOSTA A ADUBAÇÃO COM NITROGÊNIO E ENXOFRE NO RIO GRANDE DO SUL

Sirio Wietholter¹, Gilberto Omar Tomm², Fabiano Daniel De Bona³

^{1,2} Pesquisador, Ph.D, Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: sirio.wietholter@embrapa.br

³ Pesquisador, Dr., Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, Brasil.

RESUMO

A adubação é um dos principais fatores de incremento da produtividade da canola (*Brassica napus* L.). Objetivou-se com o presente estudo avaliar a resposta produtiva da cultura da canola adubada com nitrogênio e enxofre durante duas safras seguidas no Rio Grande do Sul. Os experimentos foram conduzidos na região de Giruá (Rio Grande do Sul, Brasil) durante os anos de 2009 e 2010. Os tratamentos foram compostos pelas combinações das doses de nitrogênio (0, 30, 60, 90 e 120 kg/ha) e de enxofre (0, 20, 40, 60 e 80 kg/ha). A cultivar de canola utilizada foi o híbrido Hyola 61. Por ocasião da colheita da cultura determinou-se o rendimento de grãos da canola. Os resultados demonstraram que a adubação nitrogenada tem muita importância para a produção de canola, pois seu uso promove grandes incrementos no rendimento de grãos da cultura.

Palavras-chave: Brasil, *Brassica napus*, fertilizante, nutrientes, solo

INTRODUÇÃO

Em decorrência do consumo crescente do óleo de canola (*Brassica napus* L.) na nutrição humana e seu uso como fonte para síntese de biodiesel, a cultura da canola tornou-se uma opção importante de cultivo durante o inverno. A adubação é um dos componentes mais relevantes do custo de produção. Por outro lado, ela também é um dos principais fatores de incremento da produtividade da canola. Por ser uma cultura relativamente recente no Brasil e pelo potencial de expansão da área de cultivo, as técnicas de adubação necessitam de um contínuo aperfeiçoamento nas diversas regiões do país. Nesse contexto, objetivou-se com o presente estudo avaliar a resposta produtiva da cultura da canola adubada com nitrogênio e enxofre durante duas safras seguidas no Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na região de Giruá (Rio Grande do Sul, Brasil) (28° 01' S; 54° 21' O; altitude 450 m) durante os anos de 2009 e 2010. O clima predominante do local segundo a classificação climática de Köppen é o Cfa (clima subtropical úmido) e o solo utilizado foi o Latossolo Vermelho Distroférico típico com textura muito argilosa. A caracterização inicial do solo demonstrou que as concentrações de matéria orgânica nas camadas de solo de 0-10 e de 10-20 cm do solo foram médias, variando de 3,7 a 4,2 e de 2,5 a 3,1%, respectivamente. Os teores de enxofre-sulfato ($S-SO_4^{2-}$) antes da instalação dos experimentos foram de 2,7 a 3,6 e de 2,0 a 8,8 mg/dm³ nas camadas de 0-10 e de 10-20 cm do

solo, respectivamente. Estes teores de enxofre-sulfato no solo são considerados baixos ou médios para a cultura da canola. Os tratamentos foram compostos pelas combinações das doses de nitrogênio (0, 30, 60, 90 e 120 kg/ha) e de enxofre (0, 20, 40, 60 e 80 kg/ha), num arranjo fatorial 5 x 5. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. O nitrogênio foi aplicado em cobertura utilizando-se como fonte o fertilizante uréia, sendo 50% da dose aplicada no estádio de quarta folha verdadeira da cultura e a dose restante (50%) 15 dias após essa data. O enxofre foi fornecido mediante a aplicação de enxofre elementar (flor de enxofre) no ano de 2009, e de gesso agrícola, no ano de 2010, na superfície do solo logo após a semeadura da canola. A cultivar de canola utilizada foi o híbrido Hyola 61 (ciclo médio), semeando-se nove linhas distanciadas de 17 cm. As dimensões das parcelas experimentais foram de 1,53 m de largura por 6,00 m de comprimento. O rendimento de grãos foi determinado colhendo-se quatro linhas centrais de 4 ou 5 m de comprimento de plantas de canola por parcela experimental. A colheita foi manual e a trilha foi mecanizada.

Os resultados de rendimento de grãos de canola foram submetidos à análise de variância para as combinações das doses de nitrogênio e enxofre utilizando-se o *software* estatístico *Statistical Analysis System* (SAS, 2004). A interação nitrogênio x enxofre foi expressa pela regressão polinomial (superfície de resposta) por meio do procedimento RSREG. Nos casos em que a interação nitrogênio x enxofre não foi significativa, efetuou-se complementarmente o estudo de regressão de primeiro e segundo grau por meio do procedimento PROC GLM. Utilizou-se o nível de significância de 5% em todos os testes estatísticos. Os símbolos (*) e (**) nos membros das equações de regressão e polinomiais indicam significância de 5 e 1%, respectivamente, do correspondente termo matemático.

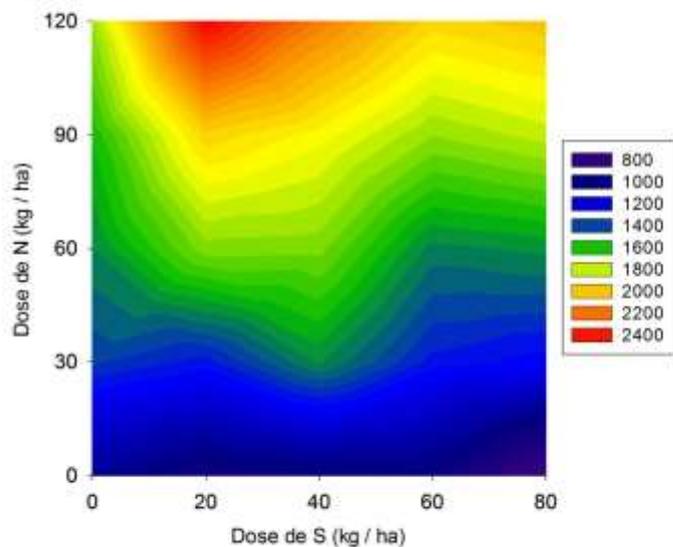
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a superfície de resposta e as correspondentes equações de regressão polinomiais constata-se que a combinação de nitrogênio e de enxofre (interação N x S) não afetou significativamente o rendimento de grãos de canola em ambas as safras (2009 e 2010) (Figuras 1a e 2a). Por outro lado, o rendimento de grãos de canola variou significativamente em função do uso da adubação nitrogenada (Figuras 1b e 2b).

Embora os teores de enxofre-sulfato naturais do solo determinados na instalação do experimento fossem considerados baixos para atender a demanda da cultura da canola, nota-se que os mesmos foram suficientes para atender as exigências da planta na faixa de rendimentos de grãos (750-2050 kg/ha) verificados nos experimentos (Figuras 1 e 2), sabendo-se que o efeito da adubação com enxofre não foi significativo estatisticamente. Presume-se que para situações de rendimentos de grãos mais elevados do que os observados nas safras 2009 e 2010, a adubação com enxofre poderia ser considerada, particularmente se houver incremento da dose de nitrogênio aplicada.

A importância econômica da adubação nitrogenada para a cultura da canola no Rio Grande do Sul pode ser constatada pelos resultados do rendimento de grãos em função do suprimento de nitrogênio nos anos de 2009 e 2010 (Figuras 1b e 2b). No ano de 2009, a adubação nitrogenada aumentou o rendimento de grãos positivo e linearmente de acordo com as doses de nitrogênio supridas (Figura 1b). Esse resultado permite inferir que a resposta de rendimento de grãos de canola na referida safra poderia extrapolar a dose de 120 kg/ha de nitrogênio. No ano de 2010, utilizando-se uma relação de preços do grão e do N igual a 3,7 verificou-se que a dose de máxima eficiência econômica foi de 96 kg/ha de N (Figura 2b).

a) RENDIMENTO DE GRÃOS (kg/ha) - Safra 2009



$$\text{Rend.} = 958,9 + 5,75S + 11,37^{**}N - 0,106^{*}S^2 + 0,036NS - 0,034N^2 \quad (R^2 = 0,64)$$

b)

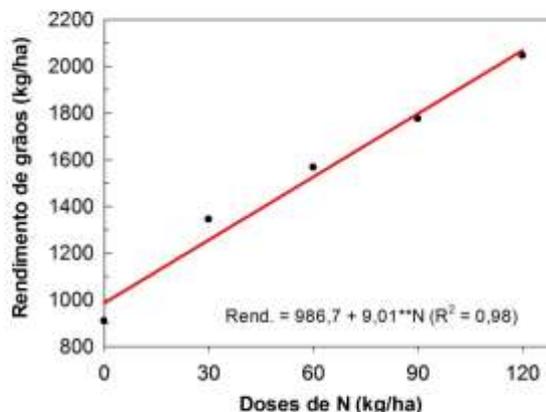
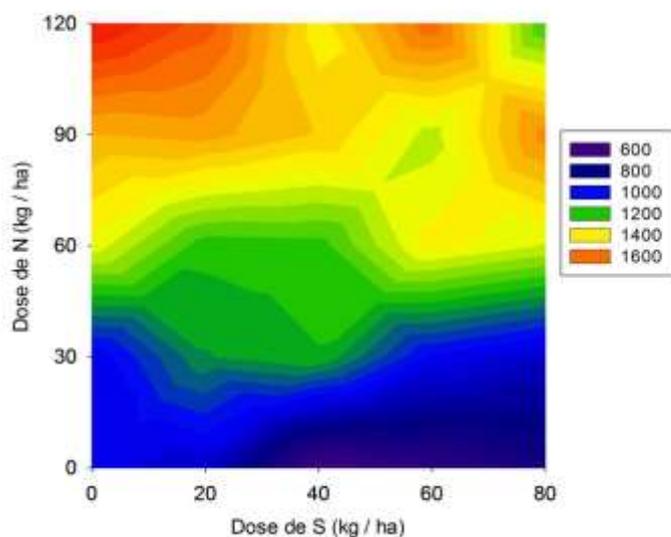


Figura 1. Rendimento de grãos de canola em função da adubação com nitrogênio (N) e com enxofre (S) no ano agrícola de 2009. Giruá, RS, Brasil. a) Efeito da combinação de nitrogênio e de enxofre na adubação; b) Efeito da adubação nitrogenada.

a) RENDIMENTO DE GRÃOS (kg/ha) - Safra 2010



$$\text{Rend.} = 797,1 - 2,61S + 11,87^{**}N - 0,018S^2 - 0,012NS - 0,041^{*}N^2 \quad (R^2 = 0,51)$$

b)

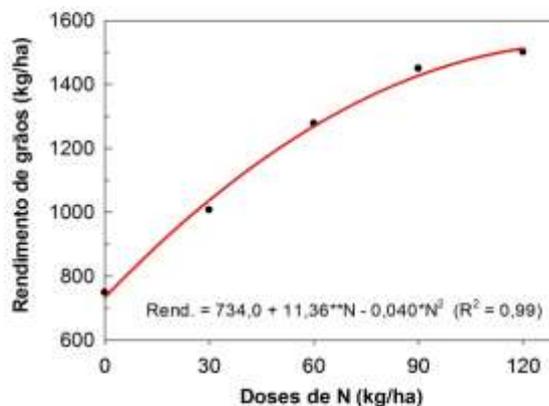


Figura 2. Rendimento de grãos de canola em função da adubação com nitrogênio (N) e com enxofre (S) no ano agrícola de 2010. Giruá, RS, Brasil. a) Efeito da combinação de nitrogênio e de enxofre na adubação; b) Efeito da adubação nitrogenada.

CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada tem importância econômica para a produção de canola, pois seu uso promoveu grandes incrementos no rendimento de grãos da cultura em solos com teor médio de matéria orgânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SAS Institute Inc., 2004. **SAS OnlineDoc® 9.1.2**. Cary, NC: SAS Institute Inc. JMP Statistics and Graphics Guide, version 5. SAS Institute Inc., Cary, NC.