

Pode *Bradyrhizobium japonicum*, em combinação com diferentes densidades de plantio de soja alterar componentes do rendimento?

de Luca, M.J.^{1*}, Nogueira, M.A.², Hungria, M.²

¹ Universidade Estadual de Londrina; Brasil, Londrina, PR. ² Embrapa Soja, Brasil, Londrina, PR.

* marcosjde@gmail.com

RESUMO

A campo, baixas densidades de plantas de soja, de 80.000 pl./ha, estimulam a formação de grãos por planta, mas não a produtividade; contudo, diferentes estirpes de *Bradyrhizobium* não afetam esse parâmetro. Em casa de vegetação, densidades de 80.000 pl./ha incrementam o número de vagens/pl. em relação à densidade de 320.000 pl./ha, com diferenças entre estirpes.

INTRODUÇÃO

Baixas densidades de plantas resultam em incrementos na disponibilidade de luz na parte inferior das plantas, onde a radiação é baixa e a abscisão de flores e vagens pequenas é elevada, resultando em um aumento na retenção de vagens (Johnston *et al.*, 1969). Há relatos de que a relação infravermelho/vermelho afeta a ultra-estrutura dos cloroplastos, a partição de carboidratos para as células, a eficiência fotossintética e a concentração de vários metabólitos (Kasperbauer, 1987), bem como a nodulação e a fixação biológica do nitrogênio (FBN) (Lie, 1964; 1969). O objetivo deste trabalho foi o de verificar o efeito de diferentes densidades de plantio de soja, em combinação com diferentes estirpes de *B. japonicum*, em componentes de rendimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados ensaios em casa de vegetação e a campo, em Londrina, PR, Brasil, na estação experimental da Embrapa Soja. Utilizou-se a cultivar de soja BRS 284, de hábito de crescimento indeterminado. Em ambos os experimentos foram avaliadas duas densidades de semeadura, de 80.000 pl./ha e de 320.000 pl./ha. Sementes de soja foram inoculadas com as estirpes de *Bradyrhizobium japonicum* SEMIA 5079 (=CPAC 15) e CNPSO 2050, na dose de 1,2 milhões de células/semente. Foram incluídos controles não inoculados sem N mineral e, a campo, também com N mineral.

No experimento em casa de vegetação foram utilizados vasos de 50 x 23 x 16 cm com uma mistura de terra e areia (3:1) esterilizada. No tratamento simulando 80.000 pl./ha cada vaso continha duas plantas separadas por 25 cm, enquanto no de 320.000 pl./ha, oito plantas separadas por 6 cm. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 30 repetições por tratamento. O ensaio foi coletado em R5. Avaliou-se o número total de vagens por planta. Os ensaios de campo foram conduzidos por três anos (2010, 2011 e 2012), em parcelas de 4 m x 10 m, com desenho experimental em blocos ao acaso, com seis repetições. Em V6 foram avaliados o número de grãos/pl. e o rendimento; avaliaram-se, também, parâmetros de fixação biológica do nitrogênio, como número (NN) e massa (M) de nódulos secos por planta e teor de N dos tecidos por digestão sulfúrica. As análises estatísticas foram realizadas com o software Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento em casa de vegetação, houve maior formação de vagens por planta na menor densidade, bem como diferenças entre estirpes, sendo maior com a estirpe CNPSO 2050 em ambas densidades (Tabela 1). Na maior densidade de plantas, os tratamentos 4 e 6 foram iguais. Uma hipótese é de que baixas densidades e a estirpe

CNPSo 2050 afetaram o balanço de CKs. Em soja, CKs podem incrementar a relação fonte/dreno, promovendo a divisão celular nos ovários jovens e redirecionando o movimento dos assimilados para os ovários em desenvolvimento, diminuindo a taxa de aborto de vagens.

Tabela 1. Número de vagens por planta. obtido em ensaio em casa-de-vegetação. Embrapa Soja (Londrina-PR)

Tratamento ¹	T1	T2	T3	T4	T5	T6
n° de vagens/pl.	113,3 b ²	49,5 c	102,6 b	44,5 c	138,7 a	57,8 c

¹ Tratamentos: T1) testemunha (sem inoculação e sem N mineral), 2 pl./vaso; T2) testemunha 8 pl./vaso; T3) SEMIA 5079, 2 pl./vaso; T4) SEMIA 5079, 8 pl./vaso; T5) CNPSo 2050, 2 pl./vaso; T6) CNPSo 2050, 8 pl./vaso.

² Letras distintas indicam diferenças significativas (Teste de Fisher, $p < 0,10$).

No experimento de campo, baixas densidades de plantas (80.000 pl./ha) estimularam a formação de grãos por planta, mas não foram observadas diferenças no rendimento (Tabela 2). Também não foram observadas diferenças entre estirpes. Em baixas densidades houve um incremento nos parâmetros de NN/pl. e MNS/pl., mas não se detectaram diferenças entre estirpes.

Tabela 2. N° grãos/pl.; teor de N na parte aérea [TEORN (%)], número de nódulos por planta (NN/pl.), e massa de nódulos secos por planta (MNS mg/pl.) obtido em um ensaio conduzido no campo experimental da Embrapa Soja (Londrina – PR).

Tratamento	Rendimento				
	(kg/ha)	N° grãos/pl	TEORN (%)	NN/pl	MNS mg/pl
T1	2473 a ¹	343,6 a	3,2 a	81,8 a	264,8 a
T2	2798 a	127,5 b	3,1 a	54,8 b	222,0 bc
T3	2592 a	354,1 a	3,3 a	48,9 b	123,1 d
T4	2805 a	127,5 b	3,3 a	33,7 c	102,4 d
T5	2371 a	334,3 a	3,1 a	71,7 a	251,0 ab
T6	2655 a	135,8 b	3,2 a	46,4 b	196,7 c
T7	2427 a	329,4 a	3,0 a	70,1 a	242,4 ab
T8	2644 a	129,4 b	3,1 a	49,6 b	208,1 c

¹ Tratamentos, T1) Testemunha sem inoculação, 80.000 pl/ha; T2) Testemunha sem inoculação, 320.000 pl/ha; T3) T + fertilizante nitrogenado (200 kg de N/ha, parcelados em duas aplicações), 80.000 pl/ha; T4) T + fertilizante nitrogenado (200 kg de N/ha, parcelados em duas aplicações), 320.000 pl/ha; T5) CNPSo 2050, 80.000 pl/ha; T6) CNPSo 2050, 320.000 pl/ha. T7) SEMIA 5079, 80.000 pl/ha; T8) SEMIA 5079, 320.000 pl/ha.

² Letras distintas indicam diferenças significativas (Teste de Fisher, $p < 0,10$).

AGRADECIMENTOS

Trabalho executado com recursos de Embrapa Soja, INTA (Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria, Argentina) e CNPq-Repensa (562008/2010-1).

REFERENCIAS

- Beaufils, E.R. (1973). Soil Science, Bulletin N° 1.
 Di Rienzo, J.A., *et al.* (2009). InfoStat versión. FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
 Johnston, T.J., *et al.* (1969). Crop Sci. 9:577-581.
 Kasperbauer, M.J. (1987). Plant Physiol. 85: 350-354.
 Lie, T.A. (1964). Wageningen University, Wageningen, 89 p.
 Lie, T.A. (1969). Plant Soil 30:391-404.