

# AVALIAÇÃO DA INOCULAÇÃO DE FEIJÃO-CAUPI COM EXTRATO DE NÓDULOS E RAÍZES.

Jéssica Ferreira Lourenço Leal<sup>1</sup>; Israel Oliveira Ramalho<sup>2</sup>; Daniel Gomes Conde de Oliveira<sup>2</sup>; & Norma Gouvêa Runjanek<sup>3</sup>

1. Bolsista de iniciação científica da Embrapa Agrobiologia; 2. Discente do Curso de Agronomia, UFRRJ; 3. Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia Colegiado do Departamento de Fitotecnia/UFRRJ.

*Palavras-chave:* FBN; inoculante; extratos de raízes e nódulos.

## Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. (Walp.)) é uma cultura de grande importância como componente da dieta alimentar, uma vez que o mesmo é fonte de proteínas contribuindo significativamente para a segurança alimentar e nutricional da população brasileira (Embrapa Meio-Norte, 2003).

Essa leguminosa é uma cultura excelente tanto para o segmento familiar quanto para o empresarial uma vez que apresenta ciclo curto, baixa exigência hídrica, rusticidade para se desenvolver em solos de baixa fertilidade e, por meio da simbiose tem a habilidade para fixar nitrogênio do ar (FBN) (Embrapa Meio-Norte, 2003).

A FBN é reconhecidamente eficiente em feijão-caupi que, quando bem nodulado, pode atingir altos níveis de produtividade (Runjanek et al., 2005). O feijão-caupi é capaz de nodular e estabelecer simbiose com diversas espécies de bactérias do grupo rizóbio, incluindo os gêneros *Azorhizobium*, *Burkholderia*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*, *Rhizobium*, *Sinorhizobium*, entre outros (Moreira, 2008). Os nódulos de feijão-caupi muitas das vezes também apresentam bactérias promotoras de crescimento vegetal tais como os gêneros bacterianos: *Stenotrophomonas*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Ochrobactrum*, *Rhizobium* e *Sphingobacterium* (Rocha, 2013).

Os inoculantes têm um baixo custo e não apresentam impacto ambiental negativo. No entanto, esses produtos raramente estão disponíveis para pequenos agricultores familiares porque as indústrias de inoculantes atendem ao segmento do agronegócio e, além disso, os custos de transporte podem superar os custos do produto. Estudos da comunidade bacteriana que coloniza os nódulos e a rizosfera de plantas de feijão-caupi apontam a presença de diversos grupos reconhecidos como rizóbios e promotores do crescimento vegetal, sugerindo que nódulos e raízes podem ser utilizados para o preparo de um inoculante alternativo. O presente estudo objetivou avaliar o efeito da inoculação de sementes com extrato de nódulos e raízes sobre a nodulação e o crescimento de plantas de feijão-caupi em condições estéreis.

## Metodologia

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na Embrapa Agrobiologia. Para o preparo dos extratos, três sementes de feijão-caupi var. Costelão foram plantadas em vasos contendo dois litros de solo de duas áreas de produção de olerícolas sob manejo convencional em Teresópolis (RJ) e manejo orgânico na Fazendinha Agroecológica do Km 47 em Seropédica (RJ) (Parceria Embrapa Agrobiologia, UFRRJ e Pesagro-RJ). Trinta dias após a semeadura (DAS), as plantas foram coletadas e as raízes cuidadosamente lavadas em água corrente. Nódulos ativos (cor de rosa), raízes finas ( $\phi \leq 10$  mm) e raízes noduladas (apenas para o solo de Teresópolis) foram extraídos, aferiu-se o volume, adicionou-se água na proporção de 1:1, triturou-se e peneirou-se. A eficiência da inoculação das sementes com os extratos obtidos foi avaliada em condições estéreis. A parcela experimental consistiu de vasos de Leonard autoclavados, contendo areia e vermiculita (2:1), que receberam duas sementes de feijão-caupi inoculadas com 1 mL dos extratos. Foi assegurada uma testemunha sem inoculação e um tratamento com inoculante turfoso contendo as estirpes SEMIA 6462 e SEMIA 6463. O experimento foi conduzido conforme delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Aos 30 DAS, as plantas foram coletadas e avaliaram-se número de nódulos (NN), massa de matéria seca de nódulos (MSN), da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSR). Foi realizada a análise de variância e os tratamentos foram agrupados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Os extratos de nódulos e raízes das plantas cultivadas no solo de Teresópolis proporcionaram um aumento médio de 64% do número de nódulos em comparação aos extratos da Fazendinha

Agroecológica e não diferiram do inoculante turfoso (Tabela 1). Não obstante, a média das massas de matéria seca dos nódulos das plantas inoculadas com extrato da Fazendinha Agroecológica foi semelhante aos outros tratamentos, indicando que os nódulos formados foram maiores.

A biomassa seca dos nódulos, em conjunto com a massa de matéria seca da parte aérea e o teor de nitrogênio na planta são variáveis importantes que servem para avaliar a eficiência da inoculação de leguminosas e para seleção de estirpes inoculante.

Os extratos de nódulos e raízes proporcionaram biomassa seca da parte aérea e das raízes semelhante ao inoculante turfoso. O extratos de Teresópolis apresentaram as maiores médias em todas as variáveis analisadas. Embora as diferenças não tenham sido significativas, os resultados sugerem que extratos localmente preparados podem apresentar diferenças com relação à eficiência da inoculação. Além do aumento da atividade de FBN, outros mecanismos, tais como produção de reguladores de crescimento, podem estar envolvidos na promoção de crescimento das plantas pela comunidade bacteriana nos extratos de nódulos e ainda ocorrer diversas interações intra e interespecíficas (Oliveira-Longatti et al., 2013). No estudo desenvolvido por Rocha (2013) foram identificados em extratos de nódulos de feijão comum além de rizóbios, outros grupos bacterianos com reconhecida atividade promotora de crescimento de plantas.

**Tabela 1.** Número de nódulos (NN), massa de matéria seca dos nódulos (MSN), da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSR) de feijão-caupi, aos 30 dias após o plantio em vasos de Leonard, inoculadas com extrato de nódulos (Ext-N), de raízes (Ext-R) e de raízes noduladas (Ext-RN) de plantas da variedade Costelão cultivadas em solos de duas áreas de produção de olerícolas, sob manejo convencional em Teresópolis (RJ) e manejo orgânico na Fazendinha Agroecológica Km 47, Seropédica (RJ). Foram utilizados uma testemunha (sem inoculação) e inoculação com formulação turfosa contendo as estirpes SEMIA 6462 e SEMIA 6463.

Origem do solo	Tratamentos	NN	MSN	MSPA	MSR
----- g -----					
--	Testemunha	0,00 c	0,00 b	0,31 b	0,17 b
--	Inoculante turfoso: SEMIA 6462	69,75 a	0,14 a	1,10 a	0,38 a
Seropédica	Ext – nódulo	47,50 b	0,16 a	1,45 a	0,50 a
	Ext – raiz	42,25 b	0,17 a	1,13 a	0,40 a
	Ext – nódulo	69,50 a	0,23 a	1,39 a	0,51 a
Teresópolis	Ext – raiz	67,50 a	0,20 a	1,53 a	0,49 a
	Ext – raiz nodulada	84,50 a	0,27 a	1,54 a	0,52 a

Médias de cinco repetições. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Conclusão

Nas condições do presente estudo, os extratos de nódulos e raízes proporcionaram nodulação e crescimento das plantas de feijão-caupi semelhante à estirpe inoculante, entretanto mais estudos são necessários para investigar a eficiência em condições de campo para validar essa prática de inoculação.

## Referências Bibliográficas

MOREIRA, F.M.S. Bactérias fixadoras de nitrogênio que nodulam Leguminosae. In: MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O.; BRUSSAARD, L. (Ed.). Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros. Lavras: UFLA, 2008. p.621-680.

LONGATTI, S.M. de; MARRA, L.M.; MOREIRA, F.M. de S. Evaluation of plant growth-promoting traits of Burkholderia and Rhizobium strains isolated from Amazon soils for their co-inoculation in common bean. African Journal of Microbiology Research, v.7, p.948-959, 2013. DOI: 10.5897/AJMR12.1055.

ROCHA, BRAULY MARTINS. Prática alternativa de inoculação de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L., cv. Ouro Vermelho) com estirpes rizobianas localmente adaptadas.– Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica, 2013.

RUMJANEK, N. G. et al. Fixação biológica do nitrogênio. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.) Feijão-caupi: avanços tecnológicos. Brasília: Embrapa, 2005. p. 281-335.