



Avaliação da produtividade de feijão-caupi com e sem inoculação

Evaluation of cowpea productivity with and without inoculation

BANDEIRA, Arlete da Silva; CASTRO FILHO, Manoel Nelson de;
AMARAL, Maria Caroline Aguiar; MENEZES, Aldo Tanajura;
OLIVEIRA, Caian Campos; MORAIS, Otoniel Magalhães

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, arletebandeira@yahoo.com.br,
manoel_mrr@hotmail.com, carolworshiper@hotmail.com, aldo_menezes@outlook.com,
caiancampos@gmail.com, moraisom@ig.com.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Com o advento da produção agrícola em larga escala, a degradação ambiental tem aumentado substancialmente, seja por manejos incorretos do solo e/ou impacto dos agroquímicos. Com isso, surge a necessidade de medidas alternativas de produção que viabilizem aumentos na produtividade com redução de danos ao agroecossistema. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da inoculação de bactérias sobre a produtividade do feijão-caupi. Para isso, foi determinada a altura de plantas, massa seca da parte aérea, massa seca de raiz e produtividade. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com 2 tratamentos (sem e com inoculação), com quatro repetições, totalizando 8 parcelas. As plantas inoculadas apresentaram maior massa seca de parte aérea e de raiz. Em relação a produtividade, mesmo não diferindo estatisticamente, houve um incremento de 38,29 % com a inoculação. A inoculação de sementes de feijão-caupi com a BR 3262 mostrou-se eficiente para elevar as características de produtividade na cultura.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* (L.); bactérias diazotróficas; características agrônômicas.

Abstract

With the advent of large scale agricultural production, environmental degradation has increased substantially, either by improper handling of the soil and/or impact of agrochemicals. Thereby, the need arises for alternative production ways that allow increases in productivity with reduction of damages to the agroecosystem. Thus, the objective of the present study was to evaluate the effect of inoculation of bacteria on the productivity of cowpea. For this, plant height, aerial part mass, root dry mass and productivity were determined. The experiment was performed in randomized blocks design with two treatments (without and with inoculation), four replications, totalizing eight plots. The inoculated plants presented higher dry mass of shoot aerial part and root. Regarding productivity, even though not differing statistically, there was an increase of 38.29% with inoculation. The inoculation of cowpea bean seeds with BR 3262 proved to be efficient in raising crop productivity.

Keywords: *Vigna unguiculata* (L.); diazotrophic bacterial; agronomic characteristics.

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), conhecido popularmente como feijão-de-corda, é uma cultura que possui elevados teores de proteínas nos grãos, sendo um dos principais componentes para a alimentação humana, principalmente para as regi-



ões Norte e Nordeste. Porém, a produtividade média nessas regiões, é considerada baixa, com média de 400 kg ha⁻¹ (Freire Filho, 2011), o que é atribuído, entre outros fatores, à baixa disponibilidade de nutrientes no solo, principalmente o nitrogênio (Xavier et al., 2007).

A cultura está sendo explorada também em outras regiões, como a região Centro-Oeste, para o plantio em grandes áreas, principalmente pela incorporação do feijão-caupi aos arranjos produtivos de soja, arroz e milho, especialmente na safrinha. Esse avanço das áreas cultivadas com feijão-caupi, principalmente por grandes produtores, pode significar prejuízos ao meio ambiente, visto a grande quantidade de produtos químicos que serão depositados no solo. Com isso, é de suma importância a utilização de técnicas alternativas que viabilizem aumentos na produtividade com redução do uso de fertilizantes químicos, para que possa contribuir para a preservação do agroecossistema.

A tecnologia de inoculação de bactérias nitrificantes de interesse biotecnológico tem contribuído para reduzir o uso e o consequente impacto dos agroquímicos no meio ambiente (Alcantara et al., 2014). As bactérias, juntamente com outros microrganismos que promovem o controle biológico, promoção de crescimento vegetal e a solubilização de nutrientes, contribuem para aumentar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas (Martins et al., 2003), mediante a minimização do uso de fertilizantes nitrogenados, que possibilita menor custo de produção.

As bactérias podem trazer mais benefícios para o meio ambiente, tais como, o aumento de teor de matéria orgânica do solo, que, consequentemente, contribui para a elevação das cargas (CTC do solo) e a agregação das partículas.

A estimativa da contribuição das bactérias do grupo rizóbio, em termos de rentabilidade produtiva, em feijão-caupi está na ordem de US\$ 13 milhões, somente para a região Nordeste (Rumjanek et al., 2005), pois o uso dessa prática contribui para elevar a produtividade da cultura em até 50%, em algumas áreas. Porém, em algumas pesquisas, esses Resultados nem sempre são concordantes.

Com isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da inoculação de bactérias diazotróficas sobre a produtividade do feijão-caupi.

Metodologia

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, *campus* de Vitória da Conquista e no Laboratório de Tecnologia de Sementes. O município situa-se na microrregião do Planalto de Conquista, Sudoeste da Bahia, a 900 m de altitude, com as coordenadas geográficas de 14°53' de



latitude Sul e 40°48' de longitude Oeste. O clima regional é classificado como tropical de altitude (Cwa) de acordo com Köppen, com pluviosidade média anual em torno de 733,9 mm.

As parcelas experimentais foram constituídas de 2,5 metros de largura com cinco linhas de cinco metros. Como área útil, foi considerada as três linhas centrais, descartando-se meio metro (0,50 m) de cada extremidade das parcelas. Para a semeadura do feijão-caupi, cv. Novaera, utilizou-se dez sementes por metro linear, de forma manual.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 2 tratamentos (sem e com inoculação) e quatro repetições, totalizando 8 parcelas. A estirpe utilizada para inocular as sementes foi *Bradyrhizobium elkanni*, a BR 3262 (SEMIA 6464), pertencentes à coleção de cultura da Embrapa Agrobiologia. O inoculante foi adicionado às sementes na proporção de 500 g para 50 kg de sementes, acrescentando-se 300 mL de solução açucarada a 10 % (p:v), visando à melhoria de sua aderência às sementes.

Coletaram-se os dados de altura de plantas, massa seca da parte aérea e massa seca de raiz aos 35 dias após a emergência (correspondente ao florescimento). Foram utilizadas 10 plantas da área útil de cada parcela, com as raízes intactas, sendo conduzidas ao Laboratório para a avaliação. A produtividade das sementes foi determinada ao final do período de condução do experimento.

Altura de plantas – foi obtida a partir da média da avaliação de dez plantas da área útil de cada parcela experimental, as quais foram medidas a partir do nível do solo até o ápice das plantas, com auxílio de uma régua graduada. Os Resultados foram expressos em cm planta⁻¹. **Massa seca da parte aérea e massa seca de raízes por planta** – a parte aérea e raízes das plantas foram acondicionada, separadamente, em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa a 65°C por 48 horas sendo estes, posteriormente, pesados em balança com precisão de 0,001 g. **Produtividade** – o rendimento da produção foi estimado com base na coleta de 10 plantas da área útil de cada parcela. Depois de colhidas, as vagens foram secas (em estufa), debulhadas (manualmente) e pesadas (em balança analítica). Para estimar a produção total da cultura, a partir da produção coletada das 10 plantas, os dados foram transformados em kg ha⁻¹. Para tanto, determinou-se o teor de água das sementes, de acordo com Brasil (2009), e a produtividade (kg ha⁻¹) foi corrigida para 13% de umidade.

Os Resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).



Resultados e discussão

Os Resultados da avaliação de altura de plantas (ALT), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSRA) e produtividade (PROD) das plantas de feijão-caupi, provenientes de sementes inoculadas e não inoculadas, estão representadas na Tabela 1. Dentre essas características, observa-se efeito significativo, entre os tratamentos avaliados, apenas para a MSPA e MSRA.

Tabela 1. Altura de plantas (ALT), massa seca da parte aérea por planta (MSPA), massa seca da raiz por planta (MSRA) e produtividade (PROD) de sementes de feijão-caupi cv BRS Novaera em função dos tratamentos sem e com inoculação.

Tratamentos	ALT	MSPA	MSRA	PROD
	cm planta ⁻¹	g planta ⁻¹	g planta ⁻¹	kg ha ⁻¹
Sem inoculação	20,4a	6,8b	0,8b	143,9a
Com inoculação	21,4a	11,3a	1,1a	199,0a
CV (%)	9,0	14	14,3	56,2

*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F, a 5% de probabilidade.
CV – Coeficiente de variação.

Os maiores valores de massa seca da parte aérea e massa seca de raiz foram obtidos no tratamento com inoculação das sementes. A estirpe utilizada, na inoculação de sementes, foi eficiente para propiciar aumentos na massa de matéria seca das plantas. Esse Resultado obtido pode estar relacionado ao processo de Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), visto que o nitrogênio é o elemento exigido em maior quantidade pelas plantas de feijão-caupi, pois, compõe proteínas, enzimas e faz parte de toda estrutura da planta.

Segundo Gualter et al. (2011) ao avaliar a eficiência agrônômica de estirpes de rizóbio para feijão-caupi, cultivado na região Pré-Amazônica maranhense, concluíram que as estirpes, dentre elas a BR 3262, proporcionaram melhores Resultados para a nodulação, acúmulo de nitrogênio na parte aérea, rendimento de biomassa de matéria seca e eficiência relativa em comparação ao controle. Testando a eficiência de novos isolados em condições controladas no feijão comum, Cardoso (2014), verificou que oito isolados de rizóbio apresentaram alta eficiência simbiótica, produzindo grande área foliar e massa seca da parte aérea.



Para as características ALT e PROD, não houve diferença estatística entre os tratamentos. Esses Resultados podem estar associados à contribuição da FBN realizadas pelas bactérias nodulantes nativas do solo, as quais estatisticamente se igualaram em termos de eficiência com as bactérias inoculadas para essas características. Resultados similares foi encontrado por Gualter et al. (2008), que ao avaliar a inoculação e adubação mineral em feijão-caupi, utilizando a mesma estirpe, não observou diferenças significativas para a produtividade de grãos nos tratamentos com e sem inoculação. Porém, mesmo não diferindo estatisticamente entre os tratamentos, observa-se um incremento de 38,29% na produtividade, com a utilização da prática de inoculação. Zilli et al. (2009) utilizando a mesma estirpe que o presente estudo (BR 3262), na safra agrícola de Roraima, com a cultivar BRS Mazagão, observou que a inoculação proporcionou rendimentos de grãos superiores a 2.000 kg há⁻¹, cerca de 30% maiores que a testemunha.

A partir dos Resultados obtidos verifica-se que a utilização da prática de inoculação em sementes de feijão-caupi pode incrementar a produtividade da cultura. Práticas como estas são fundamentais para a obtenção de produção elevada, além de favorecer a manutenção da sustentabilidade dos agroecossistemas, visto que não provocam impactos ao ambiente.

Conclusão

A inoculação de sementes com bactérias diazotróficas promove elevação da produção de matéria seca e da produtividade de grãos de feijão-caupi, prática recomendada para uso de agricultores.

Referências Bibliográficas

- ALCANTARA, R. M. C. M. et al. Eficiência simbiótica de progenitores de cultivares brasileiras de feijão-caupi. *Revista Ciência Agronômica*, v. 45, n. 1, p. 1-9, jan-mar, 2014.
- BRASIL. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS. 395p. 2009.
- CARDOSO, A. A. Caracterização polifásica de isolados bacterianos obtidos de nódulos de feijoeiro-comum. 2013. 67f. Dissertação (Mestrado em agronomia). Universidade Federal de Goiás, 2014.
- FREIRE FILHO, F. R. Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios /Teresina: Embrapa Meio-Norte. 84 p.: il.; 27 cm. 2011.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DE DEF. E ENTOMOL.
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



GUALTER, R. M. R. et al. Eficiência agronômica de estirpes de rizóbio em feijão-caupi cultivado na região da Pré-Amazônia maranhense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 3, p. 303-308, 2011.

GUALTER, R. M. R.; LEITE, L. F. C.; ARAÚJO, A. S. F.; ALCANTARA, R. M. C. M.; COSTA, D. B. Inoculação e adubação mineral em feijão-caupi: efeitos na inoculação, crescimento e produtividade. *Scientia Agraria, Curitiba*, v.9, n.4, p. 469-474. 2008.

MARTINS, L. M. V. et al. Contribution of biological nitrogen fixation to cowpea: a strategy for improving grain yield in the Semi-Arid Region of Brazil. *Biology and Fertility of Soils*, v. 38, n. 6, p. 333-339, 2003.

XAVIER, T.F. et al. Ontogenia da nodulação em duas cultivares de feijão-caupi. *Ciência Rural*, v.37, p.572-575, 2007.

RUMJANEK, N.G.; MARTINS, L.M.V.; XAVIER, G.R.; NEVES, M.C.P. A Fixação biológica de nitrogênio. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; RIBEIRO, V.Q. (Ed.). *Feijão-caupi: avanços tecnológicos*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. P.280-335.

ZILLI, J.É.; MARSON, L.C.; MARSON, B.F.; RUMJANEK, N.G.; XAVIER, G.R. Contribuição de estirpes de rizóbio para o desenvolvimento e produtividade de grãos de feijão-caupi em Roraima. *Acta Amazonica*, v.39, p.749-758, 2009. DOI: 10.1590/s0044-59672009000400003.