

Área: Tecnologia e Produção de sementes

POTENCIAL FISIOLÓGICO E PRODUTIVIDADE DE SEMENTES DE CAUPI PRODUZIDAS EM RESIDUAL DE DIFERENTES ADUBAÇÕES E INOCULADAS

Oscar José Smiderle¹; Juliana Espindola Lima²; Larisse Souza de Campos Oliva³; Aline das Graças Souza⁴

¹Engº Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Roraima, Rod. BR174 KM08, Boa Vista, RR. e-mail: oscar.smiderle@embrapa.br.

²Bióloga, Mestre, POSAGRO, Av. Magalhães Barata 375, Boa Vista, RR. e-mail: espindolaj5@hotmail.com

³Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Roraima, Bolsista PIBIC/CNPq, na Embrapa Roraima.

⁴Bióloga, Bolsista do Programa de Pós-doutorado/PNPD-CAPES/POSAGRO/UFRR/Embrapa Roraima. e-mail: alineufla@hotmail.com

Resumo - Objetivou-se avaliar o potencial fisiológico e a produtividade de sementes de feijão-caupi, produzidas no residual remanescente de diferentes adubações do cultivo antecessor com inoculante comercial *Bradyrhizobium*. O espaçamento utilizado foi de 0,5 m x 0,2 m. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com cinco adubações e quatro repetições. As adubações foram: A1- Convencional: adubação de base com 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 90 kg ha⁻¹ de K₂O; A2- Intermediária: aplicação de A3 + 50% do A1; A3- Alternativa: aplicação de 1000 kg ha⁻¹ de fosfato natural, no plantio da soja; A4- Manipueira: A3 acrescido de 12,5 m⁻³ ha⁻¹ de manipueira aplicada em cobertura, na linha da soja, aos 30 dias (1:1); A5- Casca de arroz carbonizada: A3 acrescido de 10 t ha⁻¹ de casca de arroz carbonizada, aplicada na superfície do solo aos 30 dias após a emergência das plantas. Avaliou-se: Produtividade; Massa de mil sementes e vigor. As sementes das adubações alternativa (230,76g), intermediária (233,14g) e com manipueira (233,38g) apresentaram maior massa de sementes em relação às da adubação convencional (210,04g). Na germinação as sementes da adubação casca de arroz carbonizada (90%) apresentam valores médios superiores às da alternativa (81%), intermediária (80%) e com manipueira (79%). Sementes obtidas das adubações casca de arroz carbonizada e convencional apresentam melhor qualidade fisiológica.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, plântulas, qualidade fisiológica

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma das leguminosas mais consumidas no Norte e Nordeste do Brasil, representando importante fonte de proteína, energia, fibras e minerais, além de gerador de emprego e renda (ROCHA, 2009). Estimativas da CONAB (2011) apontam para a safra de 2010-2011 produção de 3.713.400 toneladas de grãos, com produtividade de 956 kg ha⁻¹. Produtividade esta, superior à média do decênio 2000 a 2009 que foi de 797,3 kg ha⁻¹ (IBGE, 2010).

Para a cultura do feijão-caupi, estima-se uma área plantada de 150 mil hectares na Região Amazônica, onde pesquisas têm mostrado resultados positivos para o aumento da produtividade de grãos com a inoculação de bactérias do gênero *Bradyrhizobium* nas sementes (DUTRA et al., 2012).

O manejo da fertilidade do solo também contribui para a baixa produtividade do feijão, particularmente pelo insuficiente suprimento de nitrogênio (HUNGRIA; BARRADAS; VALLSGROVE, 1991; MARTINS et al., 2003) que é absorvido praticamente durante todo o ciclo da cultura. A nutrição adequada também proporciona a produção de sementes de melhor qualidade (KIKUTI et al., 2006).

Os agricultores têm exigido, cada vez mais, sementes de alta qualidade, que possibilitem a emergência rápida e uniforme no campo (KIKUTI et al., 2002). A emergência de plantas no campo pode variar, mesmo para lotes de semente de alta germinação, em função do vigor das sementes (RAMOS et al., 2004), sendo os testes de vigor essenciais para a complementação das informações da qualidade do lote de sementes.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial fisiológico e a produtividade de sementes de feijão-caupi, produzidas no residual remanescente de diferentes adubações e inoculação.

Material e Métodos

O experimento foi realizado com a cultivar de feijão-caupi (BRS Itaim de porte ereto) de setembro a dezembro de 2011, no campo experimental Monte Cristo, localizado no município de Boa Vista, Roraima. As sementes foram inoculadas com inoculante comercial *Bradyrhizobium*. O espaçamento utilizado foi de 0,5 m x 0,2 m. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5 m de comprimento sendo, as duas linhas centrais com quatro metros de comprimento, a parcela útil e as duas linhas externas a bordadura.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com cinco adubações e quatro repetições. O solo foi preparado com uma aração e duas gradagens. As adubações estabelecidas anteriormente foram: **A1- Convencional:** adubação de base com 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples) e 90 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio); **A2- Intermediária:** aplicação de A3 + 50% do A1; **A3- Alternativa:** aplicação de 1000 kg ha⁻¹ de fosfato natural, no plantio da soja; **A4- Manipueira:** A3 acrescido de 12,5 m³ ha⁻¹ de manipueira aplicada em cobertura, na linha da soja, aos 30 dias (diluição em água 1:1); **A5- Casca de arroz carbonizada:** A3 acrescido de 10 t ha⁻¹ de casca de arroz carbonizada, aplicada na superfície do solo aos 30 dias após a emergência das plantas. Estes tratamentos foram aplicados antecipadamente ao cultivo do caupi, deste trabalho, não sendo aplicado nenhum adubo, apenas irrigação suplementar e capinas manuais.

Foram realizadas avaliações em campo quanto a produtividade e em laboratório avaliou-se: **Massa de mil sementes** - utilizaram-se sementes puras de onde foram separadas oito repetições de 100 sementes para cada repetição de campo, e em seguida foram pesadas, em balança de precisão de 0,001 g. **Germinação** - para cada amostra foram usadas quatro repetições de 50 sementes, utilizando-se substrato papel germitest umedecido com água destilada 2,5 vezes o peso do papel seco, mantidos em germinador a temperatura de 25°C com contagem aos oito dias (BRASIL, 2009). **Primeira contagem de germinação** – consistiu no registro da porcentagem de plântulas normais constatada aos cinco dias após o início do teste. **Emergência de plântulas em areia** - foram utilizadas quatro repetições de 100 sementes para cada adubação, as sementes de cada repetição foram semeadas a três centímetros de profundidade, em linhas de 1 m de comprimento e espaçamento de 0,10 m. As contagens das plântulas emergidas foram realizadas a partir do início da emergência (MARCOS FILHO; CICERO; SILVA, 1987). **Velocidade de emergência** - Conduzido juntamente com a emergência em areia anotando-se diariamente o número de plântulas, e ao final do teste calculou-se o índice (MARCOS FILHO; CICERO; SILVA, 1987).

Os resultados médios obtidos da produtividade e potencial fisiológico das sementes foram submetidos a análises de variância e teste de médias pelo SISVAR (FERREIRA, 2008). Nas comparações de médias dos tratamentos adotou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A análise de variância identificou diferenças significativas entre as adubações nas variáveis massa de mil sementes, germinação, emergência de plântulas em areia e velocidade de emergência, demonstrando que as

adubações proporcionam qualidade fisiológica diferenciada, porém, não diferem quanto a produtividade das sementes (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para produtividade (PROD), massa de mil sementes (M1000S), germinação (GER), primeira contagem de germinação (PCG), emergência de plântulas em areia (EPA) e velocidade de emergência (VE, índice), de sementes de feijão-caupi produzidas em residual de diferentes adubações e inoculadas em Boa Vista – RR

F.V.	G.L.	PROD	M1000S	GER	PCG	EPA	VE
Bloco	3	22864,58	18,96	8,73	30,06	24,0	0,13
Adubação	4	158892,5	380,02	104	110,7	241,3	6,68
Resíduo	12	31329,2	60,92	15,06	43,23	32,5	1,2
Média		1582	226,89	84	78,9	77	8,12
C.V.%		8,67	3,44	4,65	8,33	7,38	13,52

^{ns}, ^{**} = não significativo, significativo a 1%, respectivamente. CV= coeficiente de variação percentual

Na análise dos valores médios de produtividade (Tabela 2) do feijão-caupi, as sementes das adubações utilizadas não diferiram significativamente, sendo a média de 1.582 kg ha⁻¹ obtida é superior da média estimada pela CONAB (2011) que foi de 956 kg ha⁻¹ na safra 2010/2011.

Os valores médios de massa de mil sementes destacaram as sementes das adubações alternativa (230,76g), intermediária (233,14g) e com manipueira (233,38g) que apresentaram maior massa de sementes em relação às da adubação convencional (210,04g). Trabalho realizado por Arruda et al. (2009) com caracterização física e fisiológica de sementes de 19 genótipos de feijão-caupi em Roraima, apresentaram média inferior ao obtido neste trabalho para massa de mil sementes (179,78g).

Tabela 2. Valores * médios de produtividade (PROD, kg ha⁻¹), massa de mil sementes (M1000S, g), germinação (GER, %), primeira contagem de germinação (PCG, %), emergência de plântulas em areia (EPA, %) e velocidade de emergência (VE, índice), de sementes de feijão-caupi produzidas em residual de cinco adubações e inoculadas em Boa Vista – RR

Adubações	PROD	M1000S	GER	PCG	EPA	VE
Convencional	1583 ab	210,04 b	88 ab	83,0 a	88 a	9,58 a
Intermediária	1833 ab	233,14 a	80 bc	77,0 a	81 a	9,30 a
Alternativa	1375 b	230,76 a	81 bc	76,5 a	75 ab	7,74 ab
Manipueira	1143 b	233,38 a	79 c	72,5 a	67 b	6,49 b
Casca de Arroz	1976 a	227,15 ab	90 a	85,5 a	76 ab	7,51 ab
Média	1582	226,89	84	78,9	77	8,12

*Na coluna, médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na germinação (Tabela 2) as sementes da adubação casca de arroz carbonizada (90%) apresentaram valores médios superiores às da alternativa (81%), intermediária (80%) e com manipueira (79%). Resultados obtidos por Dutra et al. (2012) utilizando sementes de feijão-caupi cv. Canapuzinho com e sem aplicação de adubação nitrogenada, foram superiores (95 a 99%) aos deste trabalho.

Os valores médios de primeira contagem de germinação, não apresentaram diferenças significativas entre as adubações, sendo a média obtida de 78,9% de vigor, resultado semelhante foi obtido por Arruda et al. (2009) utilizando 19 genótipos de feijão-caupi.

As sementes das adubações intermediária e convencional obtiveram melhor desempenho na emergência de plântulas em areia e velocidade de emergência (Tabela 2), em relação às sementes da adubação com manipueira. Dutra et al. (2012) obtiveram valores médios superiores para emergência de plântulas em areia (96 a 100%), utilizando cv. Canapuzinho com diferentes doses de adubação nitrogenada e valores de índices próximos para a velocidade de emergência (7,3 a 8,2).

Conclusões

As produtividades de sementes de feijão-caupi inoculadas não são influenciadas pelos residuais das cinco adubações.

As sementes obtidas do residual das adubações casca de arroz carbonizada e convencional apresentam melhor qualidade fisiológica.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio financeiro desta pesquisa no Processo 482439/2009-2

Referências

- ARRUDA, K. R.; SMIDERLE, O. J.; VILARINHO, A. A. Uniformidade de sementes de genótipos de feijão-caupi cultivados em dois ambientes no Estado de Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 3, n. 2, p. 122-127, 2009.
- BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. SDA. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra Brasileira: grãos, sexto levantamento, março de 2011. **Conab**, 2011.
- DUTRA, A. S.; BEZERRA, F. T. C.; NASCIMENTO, P. R.; LIMA, D. C. Produtividade e qualidade fisiológica de sementes de feijão caupi em função da adubação nitrogenada. **Rev. Ciênc. Agron.**, v. 43, n. 4, p. 816-821, 2012.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium** (Lavras), v. 6, p. 36-41, 2008.
- HUNGRIA, M.; BARRADAS, C. A.; VALLSGROVE, R. M. Nitrogen fixation, assimilation and transport during the initial growth stage of *Phaseolus vulgaris* L. **Journal of Experimental Botany**, v. 42, n. 07, p. 839-844, 1991.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. **IBGE**, v. 23, n. 09, p. 1-80, 2010.
- KIKUTI, A. L. P.; OLIVEIRA, J. A.; MEDEIROS FILHO, S.; FRAGA, A. C. Armazenamento e qualidade fisiológica de sementes de algodão submetidas ao condicionamento osmótico. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 02, p. 439-443, 2002.
- KIKUTI, H.; ANDRADE, M. J. B.; KIKUTI, A. L. P.; PEREIRA, C. E. Qualidade de sementes de genótipos de feijão em função da adubação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 01, p. 37-43, 2006.
- MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M.; SILVA, W.R. **Avaliação da qualidade das sementes**, Editora FEALQ, 1987. 347 p.

- MARTINS, L. M.; XAVIER, G. R.; RANGEL, F. W.; RIBEIRO, J. R. A.; NEVES, M. C. P.; MORGADO, L. B.; RUMJANEK, N. G. 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. 06, p. 333-339, 2003.
- RAMOS, N. P.; FLOR, E. P. O.; MENDONÇA, E. A. F.; MINAMI K. Envelhecimento acelerado em sementes de rúcula (*Eruca sativa L.*). **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n. 01, p. 98-103, 2004.
- ROCHA, M.M. **O feijão-caupi para consumo na forma de feijão fresco**. 2009. Disponível em: <www.agrosoft.org.br/agropag/212374>. Acesso em: 13 agosto 2012.