

Área: Tecnologia e Produção de sementes

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

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-doutoramento/PNPd-CAPES/POSAGRO/UFRR/Embrapa Roraima. e-mail: alineufla@hotmail.com

Resumo - Objetivou-se avaliar o potencial fisiológico e produtividade de sementes de feijão-caupi, produzidas em função do residual de diferentes adubações realizadas no cultivo anterior. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com cinco adubações e quatro repetições. Adubações: 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 m⁻³ 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 estabelecidos anteriormente a este cultivo. Foram avaliados os caracteres: Produtividade, Massa de mil sementes, Germinação, Emergência de plântulas em areia, Velocidade de emergência. As sementes de feijão-caupi produzidas no residual da adubação com casca de arroz carbonizada e convencional, sem inoculação, apresentam maior produtividade e melhor qualidade fisiológica.

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

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 gerar emprego e renda na propriedade rural (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. 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). Este benefício, pode também ser obtido em função de outros cultivos realizados no local em que foram inoculadas as sementes utilizadas.

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 realizadas no cultivo antecessor.

Material e Métodos

O experimento foi realizado com uma 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. 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 com antecedência 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 m⁻³ 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 em 2007. Neste cultivo apenas foi utilizado 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 normais emergidas foram realizadas a partir do início da emergência (MARCOS FILHO; CICERO; SILVA, 1987). **Velocidade de emergência** - Foi 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

Na análise de variância realizada as adubações apresentaram diferenças significativas nas variáveis de produtividade, massa de mil sementes, germinação e primeira contagem de germinação (Tabela 1). Isto mostra que as adubações influenciaram na qualidade fisiológica e na produtividade de sementes.

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 cinco adubações em Boa Vista – RR

F.V.	G.L.	PROD	M1000S	GER	PCG	EPA	VE
Bloco	3	37587,9 *	17,62 ^{ns}	4,46 ^{ns}	49,8 ^{ns}	251,4 ^{ns}	4,31 ^{ns}
Adubação	4	436254,4 **	221,11 *	162,8 **	274,8 **	93,5 ^{ns}	1,75 ^{ns}
Resíduo	12	23711,8	64,65	12,13	21,5	211,9	3,16
Média		1403	224,76	79	73,7	70	6,72
C.V.%		8,34	3,58	4,43	6,29	20,9	26,4

^{ns}, *, ** = não significativo, significativo a 5% e a 1%, respectivamente. CV= coeficiente de variação percentual

A produtividade (Tabela 2) de sementes apresentaram diferenças significativas em seus valores médios, sendo as sementes da adubação casca de arroz carbonizada foi superior às demais apresentando 1.876 kg ha⁻¹. Guedes et al. (2010) obtiveram produtividade inferior ao deste trabalho, utilizando sementes de feijão-caupi com e sem inoculação em Pombal – PB.

Os valores médios de massa de mil sementes não diferiram entre as sementes das cinco adubações estudadas, sendo a média de 224,76g. Resultados obtidos por Arruda et al. (2009) com 19 cultivares de feijão-caupi apresentaram peso médio de mil sementes inferior ao deste trabalho.

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

Adubações	PROD	M1000S	GERM	PCG	EPA	VE
Convencional	1283 b	216,43 a	81 ab	77,0 ab	65 a	6,47 a
Intermediária	1614 b	231,29 a	77 bc	71,5 bc	72 a	6,93 a
Alternativa	1201 b	232,61 a	72 c	64,0 c	64 a	5,69 a
Manipueira	1043 b	225,55 a	75 bc	70,0 bc	74 a	7,15 a
Casca de Arroz	1876 a	217,91 a	89 a	86,0 a	74 a	7,35 a
Média	1403	224,76	79	73,7	70	6,72

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

Na avaliação dos valores médios de germinação (Tabela 2), as sementes produzidas no residual da adubação com casca de arroz carbonizada apresentaram 89% de germinação sendo este valor superior às sementes das adubações alternativa, intermediária e com manipueira. Dados obtidos por Dutra et al. (2012) utilizando adubações de 15 e 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio, apresentaram germinação em torno de 99%.

A primeira contagem de germinação (Tabela 2) apresentou valores médios de vigor superior para as sementes da adubação casca de arroz carbonizada (86%) em relação às obtidas para residual das adubações

alternativa, intermediária e com manipueira. Arruda et al. (2009) obtiveram sementes com vigor médio inferior (79%), determinado pela primeira contagem de germinação em 19 genótipos de feijão-caupi.

Os valores médios para emergência de plântulas em areia e velocidade de emergência, em ambas determinações importantes de vigor das sementes, não apresentaram diferenças significativas entre as sementes nos residuais das cinco adubações, sendo de 70% e de 6,72, respectivamente as médias observadas.

Diante do que foi explanado, pode-se observar que as sementes resultantes das adubações residuais de casca de arroz carbonizada e convencional se destacaram das demais, proporcionando maior produtividade e melhor qualidade fisiológica das sementes de feijão-caupi sem inoculação.

Conclusão

As sementes de feijão-caupi produzidas sob o residual remanescente da adubação com casca de arroz carbonizada e convencional, sem inoculação das sementes, apresentam maior produtividade e 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@mbiente 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.
- GUEDES, G. N.; SOUZA, A. S.; LIMA, A. S.; ALVES, L. S. Eficiência agronômica de inoculantes em feijão-caupi no município de Pombal – PB. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.5, n.4, p. 82 - 89, 2010.
- 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.