



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

3º Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão – EPEX-2012: Educação Superior: Inovações Científicas e Desenvolvimento Regional. 3º EGRAD – Encontro de Ensino de Graduação da UEMS, 10º ENIC – Encontro de Iniciação Científica da UEMS e 10º SEMEX – Seminário de Extensão Universitária



USO DO BIOESTIMULANTE NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES E NO CRESCIMENTO RELATIVO EM CULTIVARES DE FEIJÃO

Andréia Rodrigues Ramos (Bolsista CNPq)¹; Flávio Ferreira Da Silva Binotti (Orientador)²

¹Acadêmica do Curso de Agronomia da UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia; E-mail: andrea-agro@hotmail.com

²Professor do curso de Agronomia da UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia; E-mail: binotti@uems.br
Área da CNPq: Fitotecnia

Ciências Agrárias

RESUMO

O Brasil têm tido um grande avanço no setor alimentício e com ele, a produção de grandes culturas, como o feijão, vem se destacando nos aspectos de produção, consumo e, também, na área de pesquisa. Pelo grande uso de reguladores vegetais em diferentes culturas e, considerando a grande importância desta leguminosa, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do bioestimulante e cultivares na cultura do feijoeiro sob o potencial fisiológico das sementes armazenadas por quatro meses e a taxa de crescimento relativo das plantas dos 58 e 72 DAE com aplicação. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes e em área experimental da UUC/UEMS. O trabalho foi constituído por duas etapas. Primeira etapa (laboratório) - O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x3, constituído por bioestimulante via semente (controle – condicionamento com água, condicionamento bioestimulante, tratamento de semente com bioestimulante e testemunha) e cultivares de feijão (BRS Horizonte, BRS Pontal e Pérola). Segunda etapa (casa de vegetação) – O delineamento utilizado foi DIC, em esquema fatorial 3x2, constituído por cultivares de feijão (BRS Horizonte, BRS Pontal e Pérola) e aplicação foliar do bioestimulante (ausência e presença). Foi realizado nestas etapas teste de germinação, índice de velocidade germinação e taxa de crescimento relativo, sendo esta obtida através dos dados obtidos da fitomassa das plantas de feijão. As sementes submetidas ao armazenamento por quatro meses, condicionadas com água e bioestimulante apresentaram percentual germinativo acima de 80%. Aplicação foliar de bioestimulante não influenciou a taxa de crescimento relativo.

Palavras-chave: Vigor. Stimulate. Qualidade fisiológica.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro é uma das principais culturas cultivadas no Brasil e no mundo. Sua importância extrapola o aspecto econômico, dada sua relevância enquanto fator de segurança alimentar e nutricional e sua importância cultural na culinária de diversos países. Historicamente, o feijão é um dos principais alimentos consumidos no Brasil e no mundo, sobretudo entre os extratos sociais menos favorecidos (POSSE et al., 2010).

Os bioestimulantes são complexos que promovem o equilíbrio hormonal das plantas, favorecendo a expressão do seu potencial genético, estimulando o desenvolvimento do sistema radicular (ONO et al., 1999). Esses produtos agem na degradação de substâncias de reserva das sementes, na diferenciação, divisão e alongamento celulares (CASTRO e VIEIRA, 2001).

Segundo Abrantes (2008) o bioestimulante (Stimulate®) promoveu aumento no vigor das sementes de feijoeiro aumentando a porcentagem de plântulas fortes (classificação do vigor de plântulas) com a dose de 0,80 L produto comercial por hectare, porém, não afeta a taxa de germinação, primeira contagem, comprimento de plântulas, massa verde e seca de plântulas, emergência em campo, índice de velocidade de emergência e altura de plântulas avaliadas aos 5 e aos 15 dias, envelhecimento acelerado, teste de frio e condutividade elétrica.

Entretanto, Castro et al. (2004) citado por Abrantes (2008), observaram que a aplicação foliar do produto Stimulate 3,0 mL L⁻¹ aumentou a massa de vagens e a massa de grãos do feijoeiro cultivar IAC-Carioca Tybatã. A concentração de 5,4 mL/kg de sementes também produziu os mesmos resultados.

Uma técnica considerada bastante promissora e, que vêm sendo bastante utilizada nas pesquisas, é o condicionamento fisiológico, cujo objetivo é acelerar o processo germinativo e emergência das plântulas. A mesma proporciona estandes mais uniformes, minimizam ações de microrganismos durante a emergência de plântulas, esta técnica consiste na hidratação das sementes, onde os processos preparatórios para germinação são ativados, sem que ocorra a protrusão da radícula.

O tratamento de sementes tem como objetivo proteger as mesmas contra a ação de patógenos do solo e, atualmente, esta pratica vem sendo cada vez mais utilizada, por proporcionar controle de doenças em plantas no seu estágio inicial de desenvolvimento, garantindo proteção as sementes e favorecendo boa produtividade na lavoura. Este processo deve ser feito de maneira correta, conforme as recomendações do fabricante, para que não ocorram danos e prejuízos, tanto econômicos como ambientais.

Um dos grandes desafios que os produtores encontram ao adquirir sementes é saber como preservar o vigor e a germinação dessas sementes por um período maior, pois o armazenamento em ambiente não controlado propicia alta taxa de deterioração da semente, e sendo assim, o ideal é que as mesmas sejam armazenadas por curtos períodos, ou sob T° e umidade relativa adequada.

O crescimento vegetativo pode ser mensurado por meio de diferentes métodos ou técnicas, onde estas informações permitem inferir sobre as quantidades de materiais alocados

nas diversas partes (raízes, hastes, folhas e frutos) e conseqüentemente na planta como um todo (JAUER et al., 2004). Considerando a grande importância desta leguminosa, e o uso de reguladores vegetais, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito do bioestimulante aplicado via semente e foliar na cultura do feijoeiro.

OBJETIVOS

Avaliar o efeito do bioestimulante e cultivares na cultura do feijoeiro sob o potencial fisiológico das sementes armazenadas por quatro meses e a taxa de crescimento relativo das plantas dos 58 e 72 DAE com aplicação foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no ano agrícola 2011/12, no Laboratório de Análise de Sementes e na casa de vegetação da UUC/UEMS, localizada no município de Cassilândia – MS. Foram utilizadas sementes de três cultivares de feijão, sendo elas, BRS Pontal, BRS Horizonte e Pérola ambas oriundas da Embrapa Arroz e Feijão. O trabalho foi constituído de duas etapas:

Primeira etapa (laboratório) - O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x3, constituído por bioestimulante via semente (controle – condicionamento com água, condicionamento bioestimulante, tratamento de semente com bioestimulante e testemunha) e cultivares de feijão (BRS Horizonte, BRS Pontal e Pérola), com quatro repetições.

Na análise da qualidade inicial do lote de sementes das três cultivares antes do armazenamento, determinaram os seguintes valores: germinação de 96 %; 82 %; 86 %, respectivamente para BRS Horizonte, Pérola e BRS Pontal.

O bioestimulante utilizado foi o Stimulate® produzido pela Stoller Interprises Inc., contendo reguladores vegetais e traços de sais minerais quelatizados. Seus reguladores vegetais constituintes são ácido índolbutírico (auxina) 0, 005%, cinetina (citocinina) 0, 009% e ácido giberélico (giberelina) 0, 005%.

O condicionamento fisiológico com solução contendo bioestimulante a 1 % ou com água foi realizado da seguinte forma: as sementes foram colocadas sobre duas camadas de folhas de papel toalha (Germitest), e recobertas por uma. Os papéis foram umedecidos com diferentes soluções numa quantidade equivalente a três vezes a sua massa seca e, após a montagem do teste, foram acondicionados em sacos plásticos e mantidos na posição horizontal em um germinador a 25 °C por 17 horas. Após o período de embebição as sementes foram secas em estufa de circulação forçada de ar, a 35° C, até o retorno do teor de umidade inicial das sementes.

As sementes foram tratadas segundo recomendações do fabricante (0,75 L 100 kg⁻¹ de sementes). As sementes foram colocadas dentro de sacos plásticos, adicionou-se o bioestimulante, e posteriormente realizou-se a movimentação do saco plástico durante cinco minutos, para que ocorresse à distribuição uniforme do produto. Após, as sementes foram secas a temperatura ambiente por duas horas.

As sementes que foram condicionadas (testemunha- sem, condicionamento água e bioestimulante) e tratadas com bioestimulante, foram colocadas dentro de sacos de papel e armazenadas em ambiente não controlado por um período de quatro meses. Após este período avaliou-se o potencial fisiológico das sementes, nas três cultivares de feijão. Foram realizadas as seguintes avaliações:

Teste de germinação: Realizado com quatro repetições de 50 sementes, semeadas entre três folhas de papel-toalha, umedecidas com água deionizada, com massa equivalente a três vezes a massa do papel seco. Sendo confeccionados rolos de papel, sendo estes levados para germinador regulado a 25°C. As avaliações foram realizadas aos 5 e 9 dias após a semeadura, de acordo com os critérios estabelecidos pelas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Índice de velocidade de germinação: Calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula definida por Maguire (1962).

Segunda etapa (casa de vegetação) – O delineamento utilizado foi DIC, em esquema fatorial 3x2, constituído por cultivares de feijão (BRS Horizonte, BRS Pontal e Pérola) e aplicação foliar do bioestimulante (ausência e presença) com 4 repetições. A semeadura foi realizada à 1cm de profundidade, em vasos de poliestireno preenchidas com solo, sendo este coletado na próprio campus da UEMS. A semeadura foi realizada em Fevereiro de 2012, com duas sementes viáveis por vaso.

O experimento contou com doze parcelas, sendo o espaçamento utilizado entre vasos de 0,70 cm e aplicação foliar com 8 mL do bioestimulante, realizado aos 30 DAE. Em virtude das altas temperaturas, foi distribuído em cada vaso aproximadamente 0,30 g de substrato Plantmax, para preservar a umidade e melhorar o desempenho das plantas do feijoeiro.

As avaliações do experimento em casa de vegetação ocorreram aos 14 e 28 dias após a aplicação foliar do bioestimulante, sendo realizadas duas coletas, com duas plantas coletadas por parcela. Todo o material vegetal coletado foram acondicionados em sacos de papel devidamente identificadas para mensuração da fitomassa fresca da planta e submetidas à

secagem em estufa de circulação forçada de ar, à temperatura média de 65°C, até atingir massa constante.

Foi realizada a seguinte avaliação:

Taxa de Crescimento Relativo (TCR): Para valores médios, usa-se: $TCR = (\ln W2 - \ln W1) / (T) = g \text{ g}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, onde ln é o logaritmo neperiano; W1 e W2 representam a fitomassa seca total nos tempos T1 e T2.

Todos os dados, foram avaliados por meio da análise de variância pelo teste F. Quando o valor de F foi significativo ao nível de 5 % de probabilidade, aplicou-se o teste de Tukey para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do condicionamento e tratamento das sementes com bioestimulante propiciaram sementes com maior germinação e índice de velocidade de germinação, após quatro meses de armazenamento (Tabela 1). Sendo que o condicionamento com água proporcionou maior germinação e IVG em relação ao tratamento de sementes com bioestimulantes, porém não diferindo do condicionamento com bioestimulante. A cultivar BRS Horizonte teve qualidade fisiológica superior que as demais.

Tabela 1. Teste de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) em função do bioestimulante via semente e cultivares após quatro meses de armazenamento. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2011.

Tratamentos	Germinação	
	Teste de germinação	IVG
	-----%-----	
Bioestimulante via semente		
Condicionamento água	88,66 a	8,59 a
Condicionamento Bioestimulante	83,33 ab	8,13 ab
Tratamento de sementes	77,16 b	7,35 b
Testemunha	64,66 c	6,11 c
Cultivar		
BRS Horizonte	92,13 a	9,10 a
Pérola	68,87 b	6,38 c
BRS Pontal	74,37 b	7,15 b
C.V. (%)	11,73	11,43

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro de cada fator, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Taxa de crescimento relativo (TCR) em plantas do feijoeiro avaliando a aplicação de bioestimulante via foliar é uso de cultivares, realizada 58 e 72 DAE. UEMS/UUC, Cassilândia (MS), 2012.

Tratamentos	Taxa de crescimento relativo	
	58 DAE	72 DAE
	-----g g dia ⁻¹ -----	
Bioestimulante via foliar		
Ausência	0,0520	0,0166
Presença	0,0270	0,0170

Cultivar		
BRS Horizonte	0,0483 a	0,0260 a
Pérola	0,0405 a	0,0060 b
BRS Pontal	0,0296 a	0,0184 a
	C.V. (%)	89,44
		55,17

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, em cada fator diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A aplicação foliar do bioestimulante não teve efeito na taxa de crescimento relativo avaliado aos 58 e 72 Dias após emergência, já no fator cultivar na coleta aos 72 dias após emergência, a cultivar BRS Pontal e BRS Horizonte obteve maiores valores na TCR. Lima (2000), observou aumento na taxa de crescimento relativo (TCR) e na taxa assimilatória líquida (TAL) com a aplicação de 250 mg L⁻¹ de cloreto de mepiquat, durante a fase reprodutiva da cultura de feijão caupi.

Campos et al. (2008), pesquisando o efeito de reguladores no crescimento de plantas de soja, onde foram avaliados sete tratamentos, (testemunha; GA3 100 mg L⁻¹; BAP 100 mg L⁻¹; IBA 100mg L⁻¹; Stimulate® 20mL L⁻¹; cloreto de mepiquat 100mg L⁻¹ e cloreto de mepiquat 100 mg L⁻¹ associado a BAP 100 mg L⁻¹ + IBA 100 mg L⁻¹), os quais foram aplicados três vezes com intervalos de 30 dias e realizadas seis avaliações com intervalos de 13 dias, observaram que, a taxa de crescimento relativo (TCR), não foi influenciada pelos tratamentos, porém houve atraso no crescimento das plantas tratadas com cloreto de mepiquat.

CONCLUSÕES

O uso do condicionamento proporcionou sementes com porcentual de germinação acima de 80 %, após quatro meses de armazenamento.

A taxa de crescimento relativo do feijoeiro não teve influência da aplicação de bioestimulante via foliar. Aos 72 DAE as cultivares BRS Horizonte e BRS Pontal apresentaram maior TCR em relação à Pérola.

AGRADECIMENTOS

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa para realização do projeto de pesquisa. A Embrapa/CNPAF pelo fornecimento das sementes.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, F.L. **Efeito de bioestimulante sobre a produtividade e qualidade fisiológica de dois cultivares de feijão cultivados no inverno**. 2008. 66f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de concentração: Sistemas de Produção) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 2008.

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CAMPOS, M. F. DE.; ONO, E. O.; BOARO, C. S. F.; RODRIGUES, J. D.; Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras. **Biotemas**, v. 21, n. 3, p. 53-63, 2008.
- CASTRO, P.R.C.; VIEIRA, E.L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132p.
- CASTRO, P.R.C.; SILVA, G.P.; CATO, S.C.; TAVARES, S. Ação de bioestimulantes em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* CV. IAC – Carioca Tybatã). **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 79, n.2, p.215-226, 2004.
- JAUER, A; DUTRA, L.M. C.; ZABOT, L.; LUCCA FILHO, A.C. Análise de crescimento da cultivar de feijão pérola em quatro densidades de semeadura. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**. Uruguaiana, v. 10, p. 101 - 113, 2004.
- LIMA, L. M. L. de. **Ação de fitorreguladores no desenvolvimento de plantas de feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**. 2000. 70p. Dissertação (Mestrado em Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Botucatu.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D.; SANTOS, S.O. Efeito de fitorreguladores sobre o desenvolvimento de feijoeiro (*Phaseolusvulgaris*L.) cv Carioca. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 7-13, 1999.
- POSSE, S. C.P.; SOUZA, E.M.R.; SILVA, G.M.; FASOLO, L.M.; SILVA, M.B. da.; ROCHA, M.A.M.; **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central-brasileira: 2009-2011**. Vitória, ES: Incaper, 2010. 245 p.