

## EFEITO DO ÁCIDO INDOLBUTÍRICO OBTIDO DE SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris* L. NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR UTILIZANDO O SISTEMA DE MUDAS PRÉ-BROTADAS.

Adriana Barboza Alves<sup>1</sup>  
Osania Emerenciano Ferreira<sup>2</sup>

### Sistemas de produção sustentável

#### Resumo

Nos últimos anos intensificou-se a busca por práticas para o cultivo sustentável da cana-de-açúcar, com a finalidade de alinhar produtividade e manejo sustentável da cultura. Este trabalho propõe avaliar se o extrato aquoso de feijão (*Phaseolus Vulgaris* L.), aplicado nas gemas da cana-de-açúcar para a produção de mudas pré-brotadas (MPB), melhoram o enraizamento e desenvolvimento destas mudas. Utilizaram-se as variedades de cana RB 86-7515 e CTC 4. As gemas foram submetidas a tratamento térmico e antisséptico. Em seguida, imersas em solução de extrato de feijão em duas concentrações (250 g.L<sup>-1</sup> e 500 g.L<sup>-1</sup>) e plantadas em substrato comercial, sendo avaliadas após 60 dias de plantio. As variáveis avaliadas foram altura da folha, densidade e tamanho da raiz, massa seca foliar, radicular e do colmo. Foi realizado o teste de Tukey, 5% de probabilidade. O bioestimulante do extrato aquoso de *Phaseolus Vulgaris* L. influenciou a altura da muda da variedade RB 86-7515 e ao acréscimo da massa seca foliar da variedade CTC 4, quando da utilização da concentração de 250 g.L<sup>-1</sup>. As porcentagens de enraizamento foram influenciadas pela variedade de cana utilizada. Nos demais tratamentos não ocorreram diferença estatística. A dosagem, o tempo de exposição e o substrato utilizado são importantes parâmetros a serem avaliados.

Palavras-chave: Bioestimulantes; Extrato vegetal; Crescimento; AIB.

## INTRODUÇÃO

Novas tecnologias têm sido empregadas visando alternativas sustentáveis que levem a melhoria na produção agrícola. No sistema produtivo de cana-de-açúcar há poucas informações da utilização de bioestimulantes vegetais para o Sistema de mudas pré-brotadas (MPB). Esse sistema substitui o método convencional de plantio, podendo reduzir em até 90% a quantidade de material utilizado. No sistema tradicional, o consumo de mudas varia de 18 a 20 toneladas por hectare, enquanto no sistema de MPB são duas toneladas (COPLANA PRODUTOR, 2013).

A utilização de bioestimulantes vegetais em baixas concentrações pode causar inibição, promoção ou modificações nos processos fisiológicos e morfológicos das

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado em Ciências Ambientais, UEMG unidade de Frutal, Departamento de Pós-graduação, [abaadriana@hotmail.com](mailto:abaadriana@hotmail.com).

<sup>2</sup>Prof. Dr. UEMG unidade de Frutal, Departamento de Pós-graduação, [osania.ferreira@uemg.br](mailto:osania.ferreira@uemg.br).

plantas. Conforme Vieira e Castro (2002) biorreguladores vegetais são substâncias sintéticas que, ao aplicadas de forma exógena, produzem reações similares aos reguladores vegetais conhecidos (auxinas, citocininas, ácido abscísico, giberlinas e etileno). A aplicação de reguladores vegetais, como o ácido indolbutírico (AIB) do grupo das auxinas, anteriormente ao plantio, pode levar ao aumento percentual de raízes, além de maior qualidade e homogeneidade do enraizamento (TAKATA et al., 2012). As sementes em germinação de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) possuem em sua composição níveis significativos de AIB que favorecem o enraizamento (SILVA et al., 2010).

Diante do exposto, o extrato de *Phaseolus vulgaris* L., popular feijão, pode ser uma alternativa natural e barata para ser utilizada no processo de produção de mudas de cana. O objetivo desse trabalho é avaliar se o extrato aquoso de *Phaseolus vulgaris* L. é capaz de promover e melhorar o enraizamento e desenvolvimento de mudas de cana-de-açúcar pelo processo de mudas pré-brotadas.

## METODOLOGIA

As análises foram realizadas no laboratório de Biologia da Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade de Frutal, Mg. Foram utilizadas duas variedades de cana-de-açúcar, a RB 86-7515 e CTC 4. O experimento foi desenvolvido em tubetes distribuídos em bandejas, com duração de 60 dias. As gemas utilizadas foram provenientes de cana com idade fisiológica de 6 a 10 meses, cultivadas em viveiros. Após o corte das gemas, efetuou-se a desinfestação com amônia quaternária. O tamanho do mini rebolo para esse modelo de multiplicação foi de 3 cm, viabilizando a utilização da gema individualizada no tubete. As gemas foram submetidas à pré-tratamento térmico a 52°C por 30 min, conforme Sanguino et al. (2006).

Os grãos de *Phaseolus vulgaris* L. foram adquiridos no comércio local e submetidos à imersão em solução 0,002% de hipoclorito de sódio, durante 60 minutos. Foram alocados em dois recipientes contendo 250 e 500 gramas sucessivamente, ambos com 1 litro de água destilada. Os grãos hidratados permaneceram em estufa com fotoperíodo de 12h, a 32 °C durante 4 dias, para o desenvolvimento inicial de plântulas. Para obtenção do concentrado triturou-se o material germinado, coando posteriormente. A

aplicação do extrato aquoso de feijão foi realizada nas gemas antes do plantio, imergindo-as por 60 minutos no extrato e em água esterilizada (controle).

O plantio dos mini rebolos foi feito em substrato vegetal, com a utilização de caixas plásticas e mantidos a 32°C em câmara de germinação. Com irrigação diária constante, após 10 dias realizou-se a repicagem, transferindo as gemas brotadas para tubetes, contendo o mesmo substrato. Nos primeiros 7 dias após a individualização das gemas, os tubetes foram cobertos por tela sombrite 50%. Durante todo o período realizou-se a irrigação manual, aos 30 dias após semeadura (d.a.s) realizou-se poda foliar.

Para avaliação das mudas aos 60 (d.a.s), os materiais foram lavados para retirada de impurezas. Foi determinada a altura da planta, medindo-se da base até a lígula da folha +1 (sistema de numeração de Kuijper). Utilizando régua graduada, as raízes foram avaliadas medindo o comprimento e a densidade de enraizamento, avaliada visualmente. Após as medições, os materiais foram colocados em sacos de papel e levados a estufa à 65°C até atingir massa constante. Cada parte da planta foi pesada em balança analítica para determinação da matéria seca de colmos (MSC), folhas (MSF) e raiz (MSR). O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados com doze repetições e seis tratamentos. Foi realizado o teste de Tukey 5% de probabilidade. A determinação de enraizamento foi realizada visualmente através de estabelecimento de escala própria (Muito, Médio e Pouco denso).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se diferença estatística entre os tratamentos para a altura das mudas de MPB na variedade *RB 86-7515* quando da utilização da concentração 250 g.L<sup>-1</sup> de extrato aquoso de *Phaseolus vulgaris* L., para a CTC 4 não foi observada diferença estatística para este parâmetro. Em relação às porcentagens de enraizamento, os resultados desse experimento demonstraram eficientes e estão de acordo com Bastos et al. (2005), que constataram aumento de densidade radicular em seu trabalho Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação das mudas de cana 60 dias após o plantio quanto à altura, desenvolvimento radicular, diâmetro de colmo e massa seca

Tratamentos	Altura da planta (cm)	Raiz (cm)	Densidade de enraizamento
Controle 86-7515	50,33ab	10,33a	*Muito denso

RB 86-7515 – 250 g.L <sup>-1</sup>	62,00a	13,66a	*Muito denso
RB 86-7515 – 500 g.L <sup>-1</sup>	47,33b	11,00a	*Média
Controle CTC 4	45,66b	14,00a	*Pouco denso
CTC 4 – 250 g.L <sup>-1</sup>	53,00ab	11,33a	*Muito denso
CTC 4 – 500 g.L <sup>-1</sup>	49,66ab	12,00a	*Muito denso
DMS (5%)	14,44	3,87	

Médias seguidas de letras iguais minúsculas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

\*Avaliação descritiva visual

Nota-se o efeito do bioestimulante aplicado na avaliação MSF- Folha na variedade CTC 4, quando da utilização de 250 g.L<sup>-1</sup> de Extrato aquoso de feijão, os demais tratamentos não diferiram estatisticamente, conforme Tabela 2. A resposta à aplicação de bioestimulantes vegetais naturais podem ter influência da dosagem e da variedade de cana aplicada. Silva et al. (2010) encontraram resultados positivos com o uso do bioestimulante AIB no desenvolvimento de estacas de aceroleira, em concentração de 2,8 g.L<sup>-1</sup>. Segundo os autores, o substrato utilizado é altamente influenciável no desenvolvimento das raízes. Valmorbidia e Lessa (2008) concluíram que 2,0 g.L<sup>-1</sup> de ácido indolbutírico aumentou em 80,55% a taxa de enraizamento em estacas de *Gingko biloba*. Os autores relatam sobre a importância de testar várias concentrações do regulador vegetal, considerando tanto a viabilidade econômica quanto a menor fitotoxicidade para a espécie. O tempo de exposição das sementes antes do plantio e o tempo de germinação de *Phaseolus vulgaris* L. podem também ser fatores que influenciaram nos resultados observados. De acordo com Ferreira et al. (2018), estudos devem ser realizados para evidenciar as concentrações que mais favorecem ao desenvolvimento das mudas, quando da utilização de bioestimulantes vegetais.

Tabela 2. Avaliação das mudas de cana 60 dias após o plantio a Massa Seca (MSF- Folha, MSC - Colmo, MSR - Raiz) em mudas de cana-de-açúcar das variedades RB 86-7515 e CTC 4, submetida a aplicação de bioestimulante

Tratamentos	MSF (g)	MSC (g)	MSR (g)
Controle 86-7515	0,65bc	0,91a	1,25a
RB 86-7515 – 250 g.L <sup>-1</sup>	0,37c	1,65a	0,77a
RB 86-7515 – 500 g.L <sup>-1</sup>	0,37c	1,03a	1,22a
Controle CTC 4	0,58bc	0,68a	1,14a
CTC 4 – 250 g.L <sup>-1</sup>	1,05a	1,51a	1,26a
CTC 4 – 500 g.L <sup>-1</sup>	0,75ab	1,83a	1,34a
DMS (5%)	0,30	1,30	0,68

Médias seguidas de letras iguais minúsculas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

O bioestimulante do extrato aquoso de *Phaseolus Vulgaris* L. influenciou a altura da muda da variedade RB 86-7515 e ao acréscimo da massa seca foliar da variedade CTC 4, quando da utilização da concentração de 250 g.L<sup>-1</sup>. As porcentagens de enraizamento foram influenciadas pela variedade de cana utilizada. Vários fatores podem afetar a resposta positiva quando da aplicação destes extratos vegetais, assim sendo, a concentração do AIB, o tempo de exposição ao extrato aquoso e o substrato utilizado no plantio são importantes parâmetros a serem avaliados.

## REFERÊNCIAS

- BASTOS, D. C.; PIO, R.; SCARPARE FILHO, J. A.; LIBARDI, M. N.; ALMEIDA, L. F. P.; ENTELMANN, F. A. Enraizamento de estacas lenhosas e herbáceas de cultivares de caquizeiro com diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP. v.27, n.1, p.182-184, 2005.
- COPLANA PRODUTOR, Guariba, ano 10, n. 83, p. 1-28, dez. 2013.
- FERREIRA, O. E.; PAULA, N. I. M.; CASTRO, R. B. R.; QUEIROZ, S. F.; MENDONÇA, M. A. Crescimento de mudas pré brotadas (MPB) de cana-de-açúcar com aplicação de extrato de tubérculos de *Cyperus Rotundus* L. In: 15º Congresso Nacional do Meio Ambiente, Poços de Caldas (MG), 2018. **Anais...** Poços de Caldas, 2018.
- SANGUINO, A.; MORAES, V. A.; CASAGRANDE, M. V. **Curso de formação e condução de viveiros de mudas de cana-de-açúcar**. 2006. 43p.
- SILVA, P. N. L.; COSTA, E.; FERREIRA, A. F. A.; SILVA, A. C. R.; GOMES, V. A. Enraizamento de estacas de aceroleira: efeitos de recipientes e substratos. **Revista Agrarian**, v.3, n.8, p.126-132, 2010.
- TAKATA, W. H. S.; SILVA, E. G.; BARDIVIESSO, D. M. Enraizamento de estacas de *Duranta repens* Linn “Aurea” em função de doses de IBA. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v.21, n.1, p.1-9, 2012.
- VALMORBIDA, J.; LESSA, A. O. **Enraizamento** de estacas de *Ginkgo biloba* tratadas com ácido indolbutírico e ácido bórico. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.2, Mar./Apr. 2008.
- VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. **Ação de Stimulate no desenvolvimento inicial de plantas de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)**. Piracicaba: USP, Departamento de Ciências Biológicas, 2002.