

# RESPOSTA DA APLICAÇÃO DE BENZILADENINA EM ARROZ DE TERRAS ALTAS

Lucas Martins Garé<sup>1</sup>; Orivaldo Arf<sup>2</sup>; Fernando de Souza Buzo<sup>3</sup>; Nayara Fernanda Siviero Garcia<sup>3</sup>; Ricardo Antonio Ferreira Rodrigues<sup>2</sup>; Isabela Martins Bueno Gato<sup>4</sup>; Marco Henrique Malheiros Bassi<sup>4</sup>; Fábio Lima Abrantes<sup>4</sup>; Paulo Henrique Pissolito<sup>4</sup>; Letícia Zylmennith de Souza Sales<sup>3</sup>.

Palavras-chave: *Oryza Sativa* L., citocinina, fitormônios, reguladores de crescimento

## INTRODUÇÃO

Dentre as poáceas, a cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) se destaca por ser a terceira maior cultura cerealífera do mundo. Este cereal é essencial para a segurança alimentar e nutricional para mais da metade da população mundial, além de ser integrante do hábito alimentar da população brasileira. Nesta safra a produção nacional de arroz deve chegar a 9,33 milhões de toneladas, uma diminuição de 10,9% em relação à safra passada (CONAB, 2019).

A aplicação exógena de reguladores de crescimento pode ser usada para estimular a resposta produtiva das plantas e promover o seu crescimento em condições ambientais adversas (MARENCO e LOPES, 2007). Conforme Taiz e Zeiger (2013), hormônios como as citocininas podem promover aumento na produtividade, ao estimular a mobilização de nutrientes, estabelecer drenos fortes que são mais favorecidos na competição por nutrientes, em função da maior vascularização nessa região. A citocinina sintética benziladenina (BAP) acelera a divisão e expansão celular, o que pode resultar em aumento de produtividade pelo aumento da quantidade de grãos por panículas e massa de grãos.

Dessa forma, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de doses de BAP sobre os componentes de produção e produtividade do arroz de terras altas irrigado por aspersão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido durante a safra de 2017/18 em área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizada em Selvíria - MS, situada a 20°20' de latitude Sul e 51°24' de longitude Oeste de Greenwich, com elevação aproximada de 335 m. O solo da área é classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico argiloso (SANTOS *et al.*, 2013), originalmente ocupado com vegetação de cerrado. O clima da região é do tipo Aw segundo a classificação de Köppen, apresentando temperatura média anual de 23 °C, com precipitação pluvial anual média de 1.322 mm e umidade relativa do ar média anual de 66 % (ALVARES *et al.*, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, disposto em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por cinco doses de BAP aplicadas via foliar, nas épocas de perfilhamento ou florescimento. As doses utilizadas foram: 0; 2; 4; 6 e 8 g ha<sup>-1</sup> do ingrediente ativo benziladenina (produto comercial Maxcel®). As parcelas foram constituídas por cinco linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,35 m entre si e a área útil considerada foram as duas linhas centrais de cada parcela.

O solo do local foi preparado de forma convencional, por meio de aração e gradagem. O

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Agrônoma, UNESP – Câmpus de Ilha Solteira, - Ilha Solteira, Av. Brasil, 56 (Centro), Ilha Solteira – SP, lucasmgar@gmail.com.

<sup>2</sup> Docente do Curso de Engenharia Agrônoma, FEIS - UNESP.

<sup>3</sup> Alunos de Pós graduação em Engenharia Agrônoma, FEIS - UNESP.

<sup>4</sup> Alunos de Graduação em Engenharia Agrônoma, FEIS – UNESP.

tratamento de sementes foi realizado com imidacloprido + tiodicarbe (45 g + 135 g de i.a. 100 kg<sup>-1</sup> de sementes). A semeadura foi realizada no dia 9 de novembro de 2017, e a adubação de base foi efetuada com 150 kg ha<sup>-1</sup> de 04-30-10 na formulação NPK, de acordo com a análise de solo. A emergência das plântulas ocorreu aos seis dias após a semeadura.

O cultivar utilizada foi o BRS Esmeralda, que se caracteriza por apresentar alta produtividade, boa qualidade de grãos, boa tolerância ao estresse hídrico, alta rusticidade e bom “stay green”. Seu potencial produtivo é superior à 7.000 kg ha<sup>-1</sup>, e sua produtividade média é de 4.050 kg ha<sup>-1</sup>, tendo um ciclo aproximado de 105-110 dias (CASTRO *et al.*, 2013).

Para o manejo da água, utilizou-se três coeficientes de cultura (Kc), distribuídos em quatro períodos compreendidos entre a emergência e a colheita. Para a fase vegetativa foi usado o valor de 0,4; para a fase reprodutiva, foram usados dois coeficientes de cultura, sendo o inicial de 0,7 e o final de 1,0 e para a fase de maturação estes valores foram invertidos. O fornecimento de água foi realizado por sistema fixo de irrigação por aspersão, com precipitação média de 3,3 mm hora<sup>-1</sup> nos aspersores (RODRIGUES *et al.*, 2004).

A adubação nitrogenada de cobertura foi realizada aos 30 dias após a emergência (DAE) da cultura, com 60 kg ha<sup>-1</sup> de N, tendo como fonte o sulfato de amônio.

O regulador BAP foi aplicado por ocasião do perfilhamento aos 25 DAE, e na diferenciação floral aos 50 DAE com pulverizador manual tipo costal, utilizando-se bico cônico tipo TX-VS2, com volume de calda aproximado de 250 L ha<sup>-1</sup>.

As plantas daninhas foram controladas por meio de uma pulverização com pendimethalin (1400 g ha<sup>-1</sup> do i.a.) em pré-emergência, logo após a semeadura, e uma aplicação com metsulfurom metílico (2,2 g ha<sup>-1</sup> do i.a.), aos 25 DAE.

A colheita do arroz foi efetuada manualmente e individualmente por unidade experimental, colhendo-se duas linhas centrais de cada parcela. A seguir, realizou-se a trilhagem mecânica e, posteriormente, os grãos de cada parcela foram colocados em bandejas para secagem natural à sombra e redução da umidade para cerca de 13% (base úmida).

Foram avaliados a altura, matéria seca de plantas, número de panículas por metro quadrado, massa de cem grãos e produtividade de grãos. A massa de cem grãos e produtividade de grãos foram ajustadas à 13% de umidade (base úmida).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, e se constatada diferença significativa, ao teste de regressão para comparação das doses de BAP. Foi utilizado o programa de análise estatística SISVAR (FERREIRA, 2011) para análise dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos parâmetros avaliados observa-se que não houve interações significativas entre as épocas de aplicação e as doses de BAP.

Para a altura de plantas não foram encontradas diferenças em relação as doses de benziladelina e épocas de aplicação, ficando as plantas com altura média de 115,5 cm (Tabela 1), corroborando com os dados de Alves *et al.* (2015), que trabalhando com as cultivares BRS Esmeralda e IAC 202 e doses de thidiazuron, não encontraram influência do mesmo para a altura das plantas em ambas as cultivares. Dario *et al.* (2004), também trabalhando com um fitorregulador à base de citocinina, auxina e giberelina, em arroz conduzido sob sistema de irrigação por inundação, também não obteve diferença para a altura de plantas.

Do mesmo modo, a aplicação de BAP não afetou a matéria seca de plantas de arroz, apresentando média de 405,6 g de matéria seca por metro quadrado (Tabela 1).

As doses de BAP não mostrou diferença para o número de panículas por metro quadrado, porém foi observada diferença para as épocas de aplicação, sendo no estágio do perfilhamento o melhor momento para aplicar o produto, onde se alcançou 312,1 panículas por metro quadrado

quando aplicado nessa época (Tabela 1).

Para os parâmetros massa de cem grãos e produtividade de grãos, não foram constatadas diferenças, com valores médios próximos ao esperado para o cultivar, de acordo com Castro *et al.*, 2013.

A ausência de resultados significativos para estes parâmetros pode ser atribuído ao fato de que os níveis endógenos de citocinina estariam adequados para a planta e que, por isso, a cultivar não foi responsiva a aplicações exógenas, ressaltando que a cultura não passou por nenhum estresse significativo e que as condições de cultivo foram adequadas. Diferindo deste estudo, Alves *et al.* (2015), constataram que a aplicação de doses de citocinina exógena (thidiazuron) se ajustou a uma equação linear crescente para a produtividade de grãos, utilizando as cultivares BRS Esmeralda e IAC 202.

**Tabela 1.** Altura de plantas, matéria seca de plantas, panículas por metro quadrado, massa de 100 grãos e produtividade de grãos de arroz de terras altas, submetidos a aplicação de diferentes doses de benziladenina no perfilhamento ou florescimento. Selvíria – MS, 2017/18.

Tratamentos	Altura (cm)	M. seca (m <sup>2</sup> )	Panículas (m <sup>2</sup> )	Massa 100 (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
<b>Épocas (E)</b>					
<b>Perfilhamento</b>	115,8	408,7	312,1a	2,38	6.843
<b>Florescimento</b>	115,3	402,4	288,3b	2,41	6.424
<b>Doses de Benziladenina (D)</b>					
<b>0</b>	116,5	389,0	298,2	2,40	6.645
<b>2</b>	116,0	412,6	295,0	2,46	6.568
<b>4</b>	114,0	412,6	300,7	2,35	6.541
<b>6</b>	113,7	415,3	301,8	2,46	6.675
<b>8</b>	117,4	398,3	305,4	2,31	6.742
<b>Teste F</b>					
<b>E</b>	0,091	0,148	4,480*	1,092	3,201
<b>D</b>	0,801	0,383	0,095	2,461	0,096
<b>E x D</b>	0,150	1,807	0,563	0,420	0,609
<b>CV (%)</b>	4,39	12,85	11,87	4,86	11,17
<b>Média Geral</b>	115,5	405,6	300,2	2,40	6634

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste F; \*significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F; CV: coeficiente de variação.

## CONCLUSÃO

As diferentes doses do hormônio exógeno BAP aplicado via foliar não afetou os componentes de produção e a produtividade de grãos de arroz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., DE MORAES, G., LEONARDO, J., SPAROVEK, G. KÖPPEN'S climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ALVES, C. J.; ARF, O.; GARCIA, N. F. S.; GALINDO, F. S.; GALASSI, A. D. Thidiazuron increases upland rice yield. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 45, n. 3, p. 333-339, set. 2015. Disponível em

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S198340632015000300008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198340632015000300008&lng=pt&nrm=iso)>.  
Acesso em: 10 mar. 2017.

CASTRO, A. P. DE; MORAIS, O. P. DE; BRESEGHELLO, F.; LOBO, V. L. DA S.; GUIMARÃES, C. M.; BASSINELLO, P. Z.; COLOMBARI FILHO, J. M.; SANTIAGO, C. M.; FURTINI, I. V.; TORGA, P. P.; UTUMI, M. M.; PEREIRA, J. A.; CORDEIRO, A. C. C.; AZEVEDO, R. DE; SOUSA, N. R. G.; SOARES, A. A.; RADMANN, V.; PETERS, V. J. BRS **Esmeralda: cultivar de arroz de terras altas com elevada produtividade e maior tolerância à seca**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 2014. p.1-4. Comunicado Técnico, 215.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). Acompanhamento da safra brasileira de grãos, Safra 2018/19, n. 8 – Oitavo levantamento, maio 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>>. Acesso em: 21 de maio, 2019.

DARIO, G. J. A.; NETO, D. D.; MARTIN, T. N.; BONNECARRÉRE, R. A. G.; MANFRON, P. A.; FAGAN, E. B.; CRESPO, P. E. N. Influência do uso de fitoregulador no crescimento de arroz irrigado. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v.11, n.1, p.183-191, 2004.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. **Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral**. Viçosa: UFV, 2007. 469p.

RODRIGUES, R.A.F.; SORATTO, R.P.; ARF, O. Manejo de água em arroz de terras altas no sistema de plantio direto, usando o tanque classe A. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, p.546-556, 2004.

SANTOS, H. G., JACOMINE, P. K. T., OLIVEIRA, V. A., LUMBRERAS, J. F., COELHO, M. R., ALMEIDA, J. A., CUNHA, T. J. F., OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918p.