

# INFLUÊNCIA DE REGULADOR VEGETAL NA QUALIDADE INDUSTRIAL E PRODUTIVIDADE DO ARROZ DE TERRAS ALTAS

Cleiton José Alves<sup>1</sup>; Orivaldo Arf<sup>2</sup>; Nayara Fernanda Siviero Garcia<sup>1</sup>; Mayara Rodrigues<sup>3</sup>; Arthur Dias Galassi<sup>3</sup>; Fernando Shintate Galindo<sup>1</sup>, Luis Massao Sasaki<sup>3</sup>

Palavras-chave: Thidiazuron, IAC 202, rendimento de benefício, rendimento de grãos inteiros e grãos quebrados.

## INTRODUÇÃO

O arroz é alimento básico para mais de 2,4 bilhões de pessoas no mundo (EMBRAPA, 2005). Apresenta 24% de energia e 15% de proteína, caracterizando-o como ideal para uma alimentação balanceada.

No Brasil, destaca-se o consumo de arroz tipo longo-fino, com grande exigência por parte dos consumidores em relação à qualidade do produto. A legislação brasileira prevê uma renda-base de 68% para o rendimento de benefício, constituída de 40% de grãos inteiros e 28% de grãos quebrados e quirera, sendo que valores abaixo desses estão fora das exigências a nível nacional para a comercialização do produto (FORNASIERI FILHO & FORNASIERI, 2006 e VIEIRA & CARVALHO, 1999).

A qualidade industrial do arroz é reflexo de todas as ações realizadas durante a condução da cultura, colheita e pós colheita. MARCHEZAN et al. (1993) afirmam que um dos principais fatores que promovem alto percentual de grãos inteiros no beneficiamento, é o momento adequado da colheita, embora o manejo da lavoura, a secagem dos grãos e o equipamento utilizado no beneficiamento também sua importância.

O ponto ideal de colheita da cultura do arroz situa-se 30 a 35 dias após o florescimento, de modo que os grãos de 2/3 superiores das panículas apresentam-se duros e os do terço inferior semi-duros. Desta maneira, evita-se que os grãos passem por uma alternância no teor de umidade no campo, que é a causa principal dos grãos quebrados no beneficiamento (PEDROSO, 1978).

Não obstante, o manejo nutricional e hídrico também influencia a qualidade industrial do arroz, de modo que estes proporcionam suprimento e translocação de carboidratos para os grãos, que, bem formados, possuem maior resistência a choques e vibrações proporcionadas pela colheita e pelo beneficiamento, obtendo-se, assim, maior rendimento de grãos inteiros (ARF et al. 2002, CRUSCIOL et al. 2006).

Na cultura do arroz de terras altas, pesquisas englobando os efeitos de reguladores vegetais são desenvolvidas, principalmente com o objetivo de reduzir altura de plantas, no entanto, poucas são as informações sobre as consequências para a qualidade industrial do arroz.

Desta maneira, objetivou-se com este trabalho verificar o efeito do regulador vegetal thidiazuron na qualidade industrial e produtividade do cultivar de arroz de terras altas IAC 202.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2014/15, em área experimental pertencente à Faculdade de Engenharia – UNESP, Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria – MS, situada aproximadamente a 51°22' de longitude Oeste de Greenwich e 20°22' de latitude Sul, com altitude de 335 metros.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr. Mestrando, FE-Unesp, Campus de Ilha Solteira, Rua Monção, nº 226 - Bairro: Zona Norte - Ilha Solteira, SP, [cleiton\\_agr.feis@gmail.com](mailto:cleiton_agr.feis@gmail.com).

<sup>2</sup> Professor Titular, FE-Unesp, Campus de Ilha Solteira.

<sup>3</sup> Graduando em Eng. Agrônômica, FE-Unesp, Campus de Ilha Solteira.

O solo da área experimental é um LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argiloso (SANTOS et al., 2013), originalmente ocupado por vegetação de Cerrado. A precipitação média anual é de 1.370 mm, a temperatura média anual é de 23,5°C e a umidade relativa do ar entre 70 e 80% (média anual).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, disposto em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por uma testemunha e três doses de thidiazuron, aplicadas em três estádios distintos de desenvolvimento das plantas: perfilhamento, diferenciação do primórdio da panícula e na fase de emborrachamento. As doses utilizadas foram: testemunha sem aplicação, 0,3; 0,6 e 0,9 g ha<sup>-1</sup> do produto comercial. A cultivar escolhida foi o IAC 202.

O thidiazuron (N-fenil-N'-1,2,3-tiadiazol-5-ilurea), uma feniluréia do mesmo grupo do forclorfenuron, é um regulador vegetal que apresenta ação semelhante à citocinina (HENNY e FOOSHEE, 1991).

As parcelas foram constituídas por cinco linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 0,35 m entre si. A área útil foi constituída por duas linhas centrais de cada parcela.

As aplicações do regulador foram realizadas aos 19 DAE por ocasião do perfilhamento, aos 51 DAE por ocasião da diferenciação do primórdio da panícula e 78 DAE por ocasião do emborrachamento do cultivar IAC 202.

O regulador vegetal foi aplicado na forma de jato dirigido, com pulverizador manual tipo costal, utilizando bico cônico tipo TX-VS2, com volume de calda aproximado de 200 L ha<sup>-1</sup>.

A colheita do arroz foi efetuada manualmente e individualmente por unidade experimental quando os grãos de 2/3 superiores das panículas apresentaram-se duros e os do terço inferior semi-duros, aos 108 DAE. Após a colheita foi realizada a trilha e secagem à sombra.

A produtividade foi determinada por meio da pesagem dos grãos em casca, provenientes da área útil das parcelas colhidas, corrigindo-se a umidade para 13% e convertendo em kg ha<sup>-1</sup>.

Para avaliação do rendimento de engenho foi coletado uma amostra de 100 g de grãos de arroz em casca de cada parcela, a qual foi processada em engenho de prova, por 1 minuto; em seguida, os grãos brunidos (polidos) foram pesados e o valor encontrado foi considerado como rendimento de benefício, sendo os resultados expressos em porcentagem. Posteriormente, os grãos brunidos (polidos) foram colocados no "Trieur" n°. 0 e a separação dos grãos processada por 30 segundos; os grãos que permaneceram no "Trieur" foram pesados, obtendo-se o rendimento de inteiros e os demais, grãos quebrados, ambos expressos em porcentagem.

Os dados das avaliações foram submetidos à análise de variância (teste F), com o objetivo de verificar se houve diferença significativa entre os tratamentos e interação entre os fatores, quando ocorrido diferença no teste F ( $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ ), foi realizado a comparação de médias com teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) para épocas de aplicação, e regressão polinomial para as doses de thidiazuron.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes à produtividade de grãos e rendimento de engenho do cultivar IAC 202 submetido à aplicação de thidiazuron. Verifica-se que não houve diferença significativa para nenhum das características avaliadas em função das épocas de aplicação.

Para o aspecto produtividade de grãos, a maior dose proporcionou ganhos de 6,5% em relação à testemunha, este ganho observado possivelmente se deu pelo enchimento de grãos durante o ciclo da cultura promovido pelo thidiazuron, sendo assim, quanto maior for o enchimento de grãos maior será a massa obtida no momento da colheita.

Ao contrário do thidiazuron outros reguladores não promovem aumentos significativos na produtividade da cultura do arroz de terras altas, como por exemplo ácido giberélico, (GROHS et al., 2012), glyphosate (GITTI et al., 2011), cloreto de cloromequat (BUZETTI et al.,

2006), paclobutrazol e cloreto de mepiquat (ALVAREZ, 2012). Logo, os resultados obtidos no presente trabalho mostram as vantagens do thidiazuron em relação aos demais reguladores vegetais.

Para os aspectos rendimento de benefício e rendimento de grãos inteiros, houve ajuste de crescimento linear dos valores em função das doses aplicadas.

O rendimento de engenho é obtido pela diferença entre massa de grãos com casca e a massa das cascas, tegumento e gêrmen retirados durante o beneficiamento no engenho de prova, logo o aumento de 2,7% que a maior dose proporcionou em relação à testemunha, pode ser devido a função citocinínica do regulador, de modo que houve maior carreamento de fotoassimilados para os grãos, aumentando sua massa e consecutivamente o rendimento de benefício.

O mesmo comportamento ocorreu com o rendimento de grãos inteiros, onde 3,7% de aumento total se deu pela melhor estruturação do grão durante a fase enchimento, aliado ao ponto de colheita ideal. Arf et al (2002) verificaram aumento significativo do rendimento de grãos inteiros em função do fornecimento de água por irrigação, os autores afirmam que grãos bem formados apresentam maior resistência aos choques e vibrações proporcionadas pela colheita e pelo beneficiamento, assim, obtêm-se um maior rendimento de inteiros, fato observado no presente trabalho.

Tabela 1 - Produtividade de grãos (PG) rendimento de benefício (RB), rendimento de grão inteiros (RI), grãos quebrados (GQ) do cultivar IAC 202 em função de doses e épocas de aplicação de thidiazuron, Selvíria, MS, 2014/2015.

Tratamentos	PG (kg ha <sup>-1</sup> )	RB (%)	RI (%)	GQ (%)
<b>Épocas (E)</b>				
Perfilhamento	5.612 a	74 a	68 a	5,8 a
Diferenciação floral	5.640 a	73 a	67 a	5,9 a
Emborrachamento	5.786 a	73 a	66 a	5,3 a
<b>Doses (D)</b>				
0	5.431 <sup>(1)</sup>	72 <sup>(2)</sup>	66 <sup>(3)</sup>	6,0
0,3	5.525	72	66	6,1
0,6	5.976	74	69	5,0
0,9	5.786	74	69	5,5
<b>Teste F</b>				
Épocas	0,68 <sup>ns</sup>	2,57 <sup>ns</sup>	1,41 <sup>ns</sup>	1,28 <sup>ns</sup>
Doses	3,65*	8,62**	12,05**	2,78 <sup>ns</sup>
E x D	3,07 <sup>ns</sup>	0,93 <sup>ns</sup>	1,82 <sup>ns</sup>	1,81 <sup>ns</sup>
D.M.S (5%)	390,62	1,13	1,39	0,97
CV (%)	7,92	1,78	2,38	19,75

<sup>(1)</sup>  $y = 0,5053x + 5,4521$  ( $R^2 = 62\%$ ) <sup>(2)</sup>  $y = 2,55x + 72$  ( $R^2 = 80\%$ ) <sup>(3)</sup>  $y = 3,4667x + 65,92$  ( $R^2 = 69\%$ ) Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, <sup>ns</sup> – não significativo, \* e \*\* significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente

## CONCLUSÃO

As doses crescentes de thidiazuron proporcionaram aumento significativo da produtividade de grãos e qualidade industrial do cultivar IAC 202, não havendo influência das épocas de aplicação.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa durante a condução do experimento

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, R.C.F.; CRUSCIOL, C.A.C.; NASCENTE, A.S.; RODRIGUES, J.D; HABERMANN, G. Gas exchange rates, plant height, yield components, and productivity of upland rice as affected by plant regulators. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v.47, n.10, p.1455-1461, out. 2012.
- ARF, O. et. al. Preparo do solo, irrigação por aspersão e rendimento de engenho do arroz de terras altas. *Scientia agrícola*, v.59, n.2, p.321-326, abr./jun. 2002.
- BUZETTI, S.; BAZANINI, G.C.; FREITAS, J.G.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; SÁ, M.E.; MEIRA, F.A. Resposta de cultivares de arroz a doses de nitrogênio e do regulador de crescimento cloreto de clomequat. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.41, p.1731-1737, 2006.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. Yield of upland rice cultivars in rainfed and sprinkler-irrigated systems in the Cerrado region of Brazil. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, Collingwood, v. 46, n. 11, p. 1515-1520, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Cultivo de Arroz Irrigado no Brasil. 2005. Disponível em <  
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>  
>. Acesso em: 02 de junho de 2015.
- FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. Manual da cultura do arroz. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 589p.
- GITTI, D.C.; ARF, O.; PERON, I.B.G.; PORTUGAL, J.R.; CORSINI, D.C.D.C.; RODRIGUES, R.A.F. Glyphosate como regulador de crescimento em arroz de terras altas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Goiânia, v. 41, n. 4, p. 500-507, out./dez. 2011.
- GROHS, M.; MARCHESAN, E.; ROSO, R.; FORMENTINI, T.C.; OLIVEIRA, M.L. Desempenho de cultivares de arroz com uso de reguladores de crescimento, em diferentes sistemas de cultivo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v.47, n.6, p.776-783, jun. 2012.
- HENNY, R.J.; FOOSHEE, W.C. Treatment of syngonium 'Maya Red' with thidiazuron in attempt to induce basal branching. CFREC-Apopka research report. University of Florida, IFAS, Central Florida Research and Education Center-Apopka, 2p. 1991.
- MARCHEZAN, E. et al. Relações entre época de sementeira, de colheita e rendimento de grãos inteiros de cultivares de arroz irrigado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.28, n.7, p.843-848, 1993.
- PEDROSO, B. A. Ponto ideal para colheita do arroz. *Lavoura Arrozeira*, Porto Alegre, v.31, n.304, p.4-10, 1978.
- SANTOS, H. G. et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.
- VIEIRA, N. R. A.; CARVALHO, J. L. V. Qualidade tecnológica. In: VIEIRA, N. R. A.; SANTOS, A. B.; SANT'ANA, E. P. (Ed.). *A cultura do arroz no Brasil*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p.582-604.