

DOSES DE THIDIAZURON E REGULADOR VEGETAL EM ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO*

Orivaldo Arf¹; Fernando de Souza Buzo²; Lucas Martins Garé²; Ricardo Antonio Ferreira Rodrigues¹; Letícia Zylmennith de Souza Sales²; Nayara Fernanda Siviero Garcia²; Isabela Martins Bueno Gato³; José Otavio Masson Martins³; Pedro Henrique Giova da Silva³; Barbara Alessandro Gomes³ e Pedro Destro³

Palavras-chave: *Oryza sativa* L, citocinina, acamamento, plantio direto.

INTRODUÇÃO

Em áreas de Cerrado, no Centro-Oeste, o cultivo de arroz de terras altas com irrigação por aspersão proporciona aumento do grau de tecnologia do sistema de produção, de modo que é possível explorar cultivares com altas exigências, trabalhar com diversas fontes e doses de fertilizantes, principalmente os nitrogenados, além de implantar outras práticas tecnológicas que tendem a melhorar a qualidade da planta e sua produção, dentre elas destaca-se o uso de reguladores vegetais.

Atualmente os reguladores vegetais são amplamente utilizados na agricultura com o objetivo de induzir ou inibir processos fisiológicos nas plantas, sendo uma ferramenta muito importante e que apresenta bons resultados em culturas anuais. A literatura apresenta poucos estudos sobre reguladores vegetais na cultura do arroz, onde essa prática pode ser valiosa para redução na altura de plantas e estimular a produtividade.

O etil-trinexapac na cultura do arroz tem proporcionado redução na altura de plantas eliminando o acamamento em cultivares que apresentam tipo de planta intermediário como o BRS Primavera e BRS Esmeralda. Entretanto, muitos trabalhos de pesquisa recentes têm demonstrado que quando se utiliza o regulador na cultura normalmente ocorre pequena redução na produtividade de grãos (ARF et al., 2012).

Reguladores a base de citocinina vem sendo utilizado na fruticultura com muito sucesso. Da mesma maneira, os efeitos positivos desses produtos também podem beneficiar culturas anuais. As citocininas pertencem a um grupo de hormônios vegetais responsáveis por processos fisiológicos importantes nas plantas, como divisão celular e estabelecimento de drenos, bem como translocação de fotoassimilados na região onde se encontra (TAIZ; ZEIGER, 2013). Este regulador, utilizado em concentrações adequadas, durante fases importantes do desenvolvimento fenológico da cultura, pode favorecer a planta de arroz e incrementar a produtividade de grãos.

O thidiazuron, a princípio um desfolhante utilizado no algodoeiro, apresenta ação semelhante à citocinina, com bons resultados no aumento do tamanho de bagas de videira, na micropropagação de tecidos vegetais, dentre outros (ALVES et al., 2015). Acredita-se que o thidiazuron aplicado na cultura do arroz pode aumentar perfilhamento, aumentar produtividade, rendimento industrial e reduzir o efeito negativo da utilização do etil-trinexapac

Tendo em vista o acima exposto, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito da utilização de doses de thidiazuron na presença e ausência da aplicação de etil-trinexapac em arroz de terras altas irrigado por aspersão em sistema plantio direto visando eliminação do acamamento indesejável de plantas e aumento na produtividade de grãos.

* Trabalho desenvolvido com o apoio financeiro do CNPq

¹ Docentes do Curso de Agronomia da UNESP Ilha Campus de Ilha Solteira – SP. E-mail: o.arf@unesp.br

² Pós - Graduandos do Curso de Agronomia da UNESP – Ilha Solteira, Av. Brasil, 56 (Centro), Ilha Solteira –SP.

³ Graduando do Curso de Agronomia da UNESP – Ilha Solteira, Av. Brasil, 56 (Centro), Ilha Solteira –SP

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Selvíria - MS, Brasil, na Fazenda Experimental da UNESP- Ilha Solteira, situada aproximadamente a 51° 22' W e 20° 22' S, com altitude de 335 metros. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho distrófico álico típico argiloso. A precipitação média anual é de 1.370 mm, 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 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por doses de thidiazuron (zero; 1,0; 2,0 e 3,0 g ha⁻¹) e presença ou ausência de etil-trinexapac (100 g do i.a. ha⁻¹).

A área de cultivo estava anteriormente ocupada com a cultura do milho e foi manejada com rolo-faca e posteriormente com herbicida glyphosato (1.560g do i.a. ha⁻¹). A semeadura foi realizada no dia 13/11/2018 utilizando sementes necessárias para se obter 180 plantas m⁻² do cultivar BRS Esmeralda. Realizou-se tratamento das sementes com fipronil (50 g do i.a. 100 kg de sementes⁻¹).

A adubação química básica nos sulcos de semeadura foi realizada com a aplicação de 250 kg ha⁻¹ da formulação 08-28-16, calculada de acordo com as características químicas do solo e levando-se em consideração as recomendações de Cantarella e Furlani (1996).

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 pelas linhas centrais, desprezando-se 0,50 m em ambas as extremidades de cada linha. A adubação nitrogenada em cobertura (nitrato de amônio) foi aplicada de forma parcelada aos 22 e 32 dias após a emergência (DAE) das plântulas na dose de 45 kg ha⁻¹ de N em cada aplicação. Após a aplicação foi realizada irrigação com aproximadamente 10 mm de água.

O thidiazuron (aplicado aos 25 DAE - perfilhamento) e o etil-trinexapac (aplicado aos 40 DAE coincidindo com a diferenciação do primórdio das panículas) foram aplicados na forma de jato dirigido, com pulverizador costal manual com volume de calda aproximado de 130 L ha⁻¹. As aplicações foram realizadas no final da tarde (17:00 – 18:00h), com umidade relativa próxima a 70% e ausência ou pouca incidência de vento.

O fornecimento de água foi realizado por um sistema fixo de irrigação por aspersão. No manejo de água foram utilizados três coeficientes de cultura (Kc), distribuídos em quatro períodos compreendidos entre a emergência e a colheita. Para a fase vegetativa foi utilizado o valor de 0,40; para a fase reprodutiva o inicial de 0,70 e o final de 1,00 e para a fase de maturação estes valores foram invertidos, ou seja, o inicial de 1,00 e o final de 0,70.

O controle de plantas daninhas foi realizado com herbicidas. Após a semeadura utilizou-se o herbicida pendimethalin (1.400 g do i.a. ha⁻¹) em pré-emergência. Aos 12 DAE foi utilizado o herbicida metsulfuron methyl (2 g do i.a. ha⁻¹).

Foram realizadas as seguintes avaliações: *altura de plantas*; *acamamento de plantas* (escala de notas: 0 = sem acamamento; 1 = até 5% de plantas acamadas; 2 = 5% a 25%, 3 = 25% a 50%; 4 = 50% a 75% e 5 = 75% a 100%); *panículas m²*; *grãos cheios panícula⁻¹*; *massa de cem grãos* e *produtividade de grãos*. Os valores das massas foram corrigidos para umidade de 13% (base úmida).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, à análise de regressão polinomial para o fator quantitativo (doses de thidiazuron) e teste de Tukey para o fator qualitativo (presença ou ausência de etil-trinexapac).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência ocorreu no dia 18/11/2018, aos 5 dias após a semeadura, de modo uniforme em todos os tratamentos. O florescimento ocorreu em 28/01/2019 (70 DAE) para os tratamentos sem etil-trinexapac e 02/02/2019 (72 DAE) para os tratamentos com aplicação de etil-trinexapac e a colheita em 01/03/2019, aos 102 DAE.

Para a altura de plantas, verifica-se que houve efeito para aplicação de etil-trinexapac

reduzindo a altura, na média em 0,30 m, eliminando o acamamento de plantas que chegou a 100% em algumas parcelas onde o regulador vegetal não foi aplicado (Tabela 1). As doses de thidiazuron aplicadas não interferiram na altura de plantas e nem no acamamento.

Para o número de panículas/m² observa-se que houve efeito do etil-trinexapac, do thidiazuron e da interação entre ambos. O desdobramento da interação está apresentado na Tabela 2 onde pode ser observado que para o desdobramento de etil trinexapac dentro de doses de thidiazuron o número de panículas foi menor nas doses de 0,0; 1,0 e 2,0 g ha⁻¹ quando na presença do etil trinexapac. Somente na dose de 3,0 g ha⁻¹ de thidiazuron não foi encontrada diferença significativa entre ausência e presença de etil-trinexapac. Poderia se dizer que nessa dose mais elevada de thidiazuron esse regulador vegetal evitou o efeito negativo da aplicação do etil-trinexapac não interferindo nesse componente importante de produção. Para thidiazuron dentro de etil-trinexapac houve efeito significativo apenas na ausência do etil-trinexapac e os dados se ajustaram a função quadrática com ponto de máximo número de panículas na dose estimada de 1,12 g ha⁻¹ de thidiazuron.

Tabela 1. Valores médios obtidos em arroz de terras altas envolvendo etil-trinexapac e thidiazuron em sistema plantio direto. Selvíria (MS), 2018/19.

Tratamentos	Altura plantas (m)	Acamamento*	Panículas m ²	Grãos cheios panícula ¹	Massa 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Etil-trinexapac						
Sem	1,08a	0a	316	114a	2,72	6.282a
Com	0,78b	2,4b	272	101b	2,72	4.087b
Doses de thidiazuron (g ha ⁻¹)						
0,0	0,94	1,13	294	116	2,73	5.492
1,0	0,93	1,13	318	103	2,73	5.148
2,0	0,93	1,25	291	100	2,78	5.070
3,0	0,93	1,25	273	110	2,67	5.029
Teste F						
Etil	509,30**	23,54**	61,07**	9,59**	0,00 ^{ns}	164,00**
Thidiazuron	0,08 ^{ns}	0,03 ^{ns}	10,57**	3,14 ^{ns}	1,32 ^{ns}	1,51 ^{ns}
Etil x TDZ	1,25 ^{ns}	0,03 ^{ns}	4,11*	2,53 ^{ns}	0,84 ^{ns}	0,40 ^{ns}
CV (%)	4,03	42,44	5,45	11,13	4,73	9,35

Médias seguidas de letras distintas para etil diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

*Escala de Notas: 0 - sem acamamento; 1 - até 5%; 2 - 5 a 25%; 3 - 25 a 50%; 4 - 50 a 75% e 5 - 75 a 100%.

Tabela 2. Desdobramento da interação significativa entre etil-trinexapac e thidiazuron para o número de panículas m². Selvíria (MS), 2018/19.

Etil-trinexapac	Doses de thidiazuron (g ha ⁻¹)				Regressão
	0,0	1,0	2,0	3,0	
Sem etil	316a	348a	321a	279a	**
Com etil	271b	288b	260b	267a	ns

DMS para etil-trinexapac dentro de doses de thidiazuron = 23,55

Médias seguidas de letras distintas para etil, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

¹ y = 318,4375 + 41,4375x - 18,4375x² (R² = 0,96) PM = 1,12 g ha⁻¹

No que se refere ao número de grãos cheios por panícula houve efeito da aplicação de etil-trinexapac onde a utilização do regulador vegetal proporcionou redução do número de grãos cheios panícula⁻¹. A massa de 100 grãos não foi influenciada pela aplicação dos reguladores vegetais etil-trinexapac e thidiazuron.

Para a produtividade de grãos verifica-se que a aplicação do etil-trinexapac apesar de

ter proporcionado redução na altura de plantas e consequentemente evitado o acamamento indesejável na cultura, diminuindo perdas e facilitando a colheita, reduziu fortemente a produtividade do cultivar BRS Esmeralda. Esses dados concordam com os obtidos por Martins (2018) que também utilizando o cultivar BRS Esmeralda concluiu que o etil-trinexapac deve ser aplicado na dose de 75 g ha⁻¹ por ocasião da formação da sétima folha (momento da diferenciação do primórdio floral) considerando a redução na altura de plantas, minimização do acamamento e produtividade de grãos.

No que se refere ao thidiazuron não foi possível observar o efeito de doses na produtividade da cultura. Resultados encontrados por Garé et al. (2017) e Buzo et al. (2018) corroboram o presente trabalho, uma vez que os autores também não constataram variações na produtividade do arroz de terras altas em função da aplicação de thidiazuron via foliar por ocasião do perfilhamento.

CONCLUSÃO

- A aplicação de etil-trinexapac (100 g ha⁻¹ do i.a.) reduz a altura de plantas, elimina o acamamento porém reduz em 35% a produtividade de grãos do cultivar BRS Esmeralda;

- A aplicação de thidiazuron não interfere na maioria dos componentes de produção e na produtividade de grãos do arroz de terras altas irrigado por aspersão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo financiamento da Pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C.J., ARF, O., GARCIA, N.F.S., GALINDO, F.S., GALASSI, A.D. Thidiazuron aumenta a produtividade em arroz de terras altas. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 45, n.3, p. 333-339, 2015.

ARF, O. NASCIMENTO, V., RODRIGUES, R.A.F., ALVAREZ, R.C.F., GITTI, D.C., SÁ, M.E. Uso de etil-trinexapac em cultivares de arroz de terras altas. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 42, n.2, p. 150-158, 2012.

BUZO, F. S.; GARÉ, L. M.; PORTUGAL, J. R.; MEIRELLES, F. C.; MARTINS, L. M.; ARF, O.; PERES, A. R. Influência de reguladores vegetais nas características agrônômicas do arroz de terras altas irrigado por aspersão. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v. 27, n. 1, p. 22-33, mar. 2018.

CANTARELLA, H.; FURLANI, P.R. Arroz de sequeiro. In: RAIJ, B. van, CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**, Campinas, SP: Ed. Instituto Agrônômico & Fundação IAC, 1996. p. 45-70.

GARÉ, L. M.; BUZO, F. S.; ARF, O.; PORTUGAL, J. R.; SILVEIRA, T. L. S.; MEIRELLES, F. C. Influência do thidiazuron e da inoculação com Azospirillum brasilense no crescimento e produtividade do arroz de terras altas. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Tupã, v. 11, n. 4, p. 326-339, 2017.

MARTINS, J.T. Doses e épocas de aplicação de etil-trinexapac em arroz de terras altas irrigado por aspersão. Dissertação de Mestrado UNESP Ilha Solteira, 69p. 2018.

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

