

EFEITO DE ADJUVANTES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE CLORETO DE MEPIQUAT (PIX) EM ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO

Gustavo Antonio Xavier Gerlach^I, Orivaldo Arf^{II}, Juliano Costa da Silva^{III}, Ricardo Antônio Ferreira Rodrigues^{IV}, Admar Junior Coletti^V, Rafael do Val Muller^{VI}

Palavras-chave: PIX, irrigação por aspersão, *Oryza sativa* L., regulador vegetal, adjuvantes

INTRODUÇÃO

O cultivo de arroz irrigado por aspersão tem estimulado o uso de práticas de maior nível tecnológico, com consequente aumento na produtividade (ARF et al., 2001). Apesar de o melhoramento ter proporcionado grandes modificações na planta de arroz de terras altas, aumentando o cultivo sob irrigação por aspersão, o problema do acamamento eventualmente é manifestado (Alvarez, 2007).

A utilização de reguladores vegetais na agricultura não é recente, porém, crescente e chegando a ser, em determinadas situações, um fator de produção, qualidade e produtividade (Silva & Donadio, 1997)..

A maioria dos retardantes vegetais age por inibição da biossíntese de giberelinas, hormônios que entre outras ações promovem alongamento celular (Davies, 1995). Os reguladores vegetais, neste caso retardantes vegetais, são compostos sintéticos utilizados para reduzir o crescimento longitudinal indesejável da parte aérea das plantas, sem diminuição na produtividade (Rademacher, 2000)..

Deste modo, práticas culturais que permitam a redução do acamamento, podem implicar num aumento da produtividade e qualidade dos grãos, sendo uma das possibilidades a utilização de reguladores vegetais, entretanto na literatura ainda são escassas informações que possam ser utilizadas pelos rizicultores.

Assim o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do regulador de crescimento cloreto de mepiquat aplicado em duas épocas no desenvolvimento e produtividade do arroz de terras altas irrigado por aspersão.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa foi conduzido 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. 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 tipo climático é Aw, segundo a classificação de Köppen (2004), caracterizado como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. O solo do local é do tipo LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argiloso (Embrapa 2006).

Utilizaram-se blocos casualizados como forma de delineamento experimental, disposto em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram assim constituídos: Testemunha; Pix; Pix+Espalhante; Pix+Uréia; Pix+Espalhante+Uréia aplicado entre o perfilhamento ativo e a diferenciação do primórdio da panícula (30 DAE) e por ocasião da diferenciação do primórdio da panícula (40 DAE). A dose de Pix foi única em todos os tratamentos (2 L ha⁻¹ do produto comercial contendo 250 g L⁻¹) de ingrediente ativo, utilizouse 1,0% de Ureia em volume e 0,5% do espalhante adesivo em volume.

A aplicação do regulador de crescimento foi realizada com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado a CO₂ dotado de barra com quatro pontas, espaçadas de 0,50 m, modelo TXA 8002 VK, operado a pressão de 4 kgf pol⁻², e volume de calda de 250 L ha⁻¹. As aplicações foram realizadas em horário com ausência ou pouca incidência de vento. As parcelas foram compostas por 6 linhas de 4,5m de comprimento espaçadas 0,34m entre si,

considerando como área útil as 4 linhas centrais, desprezando-se 0,50m nas extremidades de cada linha.

As sementes receberam tratamento com o inseticida thiodicarb+óxido de zinco (300+250 g/100 kg de sementes). A semeadura foi realizada no dia 06 de novembro de 2010. A adubação de semeadura foi constituída de 180 kg ha⁻¹ da formulação 08-28-16 + Ca + S + Zn, calculada de acordo com a análise de solo e as recomendações de (Cantarella e Furlani, 1996). Utilizou-se o cultivar Primavera com 80% de germinação, na densidade de 180 sementes viáveis/m². Posteriormente, houve a aplicação do herbicida em pré-emergência pendimethalin (1400g/ha do i.a). A adubação de cobertura foi realizada aos 27 dias após a emergência das plântulas respectivamente, utilizando a sulfato de amônio como fonte de nitrogênio na dose de 70 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Foram realizadas as avaliações de acamamento, número de panículas/m², altura de plantas, massa de 100 grãos, massa hectolétrica e a produtividade de grãos em kg ha⁻¹ (13% base úmida).

Os dados foram analisados utilizando-se o programa SISVAR - Sistema de Análise de Variância, da Universidade Federal de Lavras (Ferreira 2000), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Valores médios de altura de plantas, grau de acamamento, panículas m⁻², massa de cem grãos, massa hectolétrica e produtividade de grãos obtidos em arroz de terras altas envolvendo época de aplicação e adjuvantes ao regulador de crescimento. Selvíria (MS), 2010/11.

Tratamentos	Altura (m)	Acamamento ⁽¹⁾	Panículas (m ⁻²)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Massa hectolétrica (kg h L ⁻¹)	Massa de cem grãos (g)
Adjuvante						
Testemunha	140,2a	1,0 ¹	140,8b	4.454	52,34	2,63
Pix	139,4a	0,6	154,0ab	4.461	52,55	2,94
Pix+ Espalhante	135,8ab	0,6	155,1ab	4.542	53,42	2,87
Pix+Ureia	138,1ab	0,4	170,9a	4.465	52,89	2,82
Pix+Espalhante+Ureia	132,2b	0,5	154,3ab	4.410	52,18	2,85
Épocas						
Perfilhamento	135,2	0,55	150,1	4.445	52,36	2,84
Diferenciação	137,5	0,55	158,8	4.477	52,60	2,80
Adjuvante (A)	4,17*	1,44 ^{ns}	2,97*	0,06 ^{ns}	0,70 ^{ns}	1,72 ^{ns}
Epoca (D)	3,09 ^{ns}	0,55 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,08 ^{ns}	0,33 ^{ns}
A x E	0,84 ^{ns}	0,83 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,72 ^{ns}	0,05 ^{ns}	0,36 ^{ns}
CV (%)	3,08	28,24	17,65	11,56	5,06	8,66
DMS	6,12	0,89	29,82	754,39	3,84	0,35

* e ^{ns}, significativo a 5 % e não significativo, respectivamente

⁽¹⁾ Escala de notas: 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% de plantas acamadas. A análise se refere aos dados transformados em raiz quadrática de x + 0,5.

Épocas de Aplicação: P = estágio de perfilhamento, DF = estágio de diferenciação floral.

A altura de plantas é uma variável muito observada na literatura em trabalhos referentes ao efeito de reguladores vegetais. Observando os dados de altura de plantas conclui-se que houve influência do tipo de adjuvante utilizado juntamente com o regulador vegetal onde o destaque foi para o tratamento Pix + Espalhante + Ureia evidenciando que o uso de adjuvantes são importantes para uma melhor absorção do produto principalmente no caso do arroz onde Agarie (1998) observou que a maior parte do silício absorvido pela planta de arroz é depositada na folha, nos tecidos da epiderme logo abaixo da cutícula, mais precisamente nas paredes celulares mais externas, assim dificultando a absorção de produtos, reduzindo a sua eficiência.

Por outro lado, Alvarez (2007) não obteve resposta significativa para altura e acamamento de plantas trabalhando com doses e épocas de aplicação de cloreto de mepiquat em arroz. Isso evidencia que a adição de adjuvantes, assim como da uréia, pode trazer benefícios na performance dos produtos aplicados, sobretudo para os aplicados nas partes aéreas das plantas (Durigan, 1985).

Assim a ureia tem sido utilizada em aplicações foliares, como fonte de nitrogênio e, principalmente, como agente facilitador da penetração de nutrientes catiônicos, aniônicos e herbicidas (Carvalho, 2010),

Os dados de acamamento não obtiveram resultado significativo para utilização do regulador com a adição de adjuvantes de calda nem para as épocas de aplicação. Resultado semelhante a Alvarez (2007) onde não foi observado resultados significativos. Embora no presente trabalho observa-se que ocorreu diferença na altura de plantas, não ocorreu o mesmo efeito no acamamento de plantas. Vale ressaltar que a quantidade de plantas acamadas mesmo no tratamento testemunha foi baixa, até 5% de plantas acamadas e, no tratamento Pix+Espalhante+Ureia a nota atribuída foi igual a metade da nota atribuída para o tratamento testemunha.

No que se refere à variável número de panículas m^{-2} , houve acréscimo devido ao regulador utilizado e a associação com adjuvantes, sendo destaque para a associação Pix + Ureia, porém não houve diferença para as épocas de aplicação. O número de panículas é definido durante o período de germinação até dez dias depois que o primórdio da panícula é visível (Fornasieri Filho & Fornasieri, 2006), demonstrando que o regulador atuou nesta variável nas duas épocas de aplicação.

Os valores obtidos para massa de cem grãos, massa hectolétrica e produtividade não foram influenciadas tanto para a associação do regulador vegetal com adjuvantes, quanto para épocas de aplicação do produto. Estes dados corroboram com os obtidos por Buzetti et al. (2006) onde a aplicação do regulador de crescimento não influenciou a altura de plantas e componentes de produção da cultura.

Não se obteve resultados significativos para a produtividade de grãos, o comportamento foi semelhante ao obtido por Buzetti et al. (2006).

A produtividade de grãos de um dado cultivar de arroz é determinada por quatro componentes: número de panículas por metro quadrado, número de espiguetas por panícula, porcentagem de espiguetas férteis e massa de 1000 grãos (Fornasieri Filho & Fornasieri, 2006), componentes os quais não sofreram influência pela associação do com adjuvantes de calda e épocas de aplicação do cloreto de mepiquat.

CONCLUSÃO

A aplicação de cloreto de mepiquat não altera a altura de plantas do arroz de terras altas;

O uso de cloreto de mepiquat apesar de propiciar aumento no número de panículas m^{-2} , não interfere na produtividade do arroz de terras altas irrigado por aspersão;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agarie, S. Effects of silicon on tolerance to water deficit and heat stress in rice plants (*Oryza*

sativa L.), monitored by electrolyte leakage. **Plant Production Science**, Japão, v. 1, p. 96-103, 1998.

Alvarez, R.C.A. et al. Aplicação de reguladores vegetais na cultura de arroz de terras altas. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.29, n. 2, p.241-249, 2007.

Arf, O. Rodrigues, R.A.F.; Sá, M.E.; Crusciol, C.A.C. Resposta de cultivares de arroz de sequeiro ao preparo do solo e a irrigação por aspersão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.6, p.871-879, 2001.

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 cloromequat. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.12,p.1731-1737, 2006.

Cantarella, H.; Furlani, P.R. Arroz de sequeiro. In: Raji, B. van, Cantarella, H.; Quaggio, J.A.; Furlani, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: Instituto Agronômico & Fundação IAC, 1996. 285p.

Carvalho, S. J. P Adição simultânea de sulfato de amônio e ureia à calda de pulverização do herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 575- 584, 2010

Cedergreen, N. et al. Chemical stress can increase crop yield. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 114, n. 1, p. 54-57, 2009.

Davies, P.J. **Plant hormones: physiology, biochemistry, and molecular biology**. 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic, 1995. 833p.

Durigan, J.C. **Efeito de surfactantes e aditivos na eficácia de herbicidas aplicados em pós-emergência das plantas daninhas**. Ed. FAVJ - UNESP, 1985. 36p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

Ferreira, D.F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0**. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria, 45, 2000, São Carlos, Programa e resumos. São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.

Fornasieri Filho, D.; Fornasieri, J. L. **Manual da cultura do arroz**. Jaboticabal: Funep, 2006.

Köppen, W. Classificação de Köppen – significado dos símbolos e critérios para classificações. In: Vianello, R. L.; Alves, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: Editora da UFV, 2004, p. 449.

Rademacher, W. Growth retardants: effects on gibberellin biosynthesis and other metabolic pathways. Annu. **Plant Physiology**. Plant Mol. Biol., Germany, v. 51, n. 2, p. 501-531, 2000.

Silva, J.A.A.; Donadio, L.C. **Reguladores vegetais na citricultura**. Jaboticabal: Unesp/Funep, 1997. 38p.