

QUALIDADE INDUSTRIAL DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO SUBMETIDO A DOSES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE ETIL-TRINEXAPAC

Juliana Trindade Martins¹; Orivaldo Arf²; Daiene Dias Chaves Corsini³; Flávia Constantino Meirelles¹; Vinicius Martins Silva¹; Flávia Mendes S. Lourenço¹

Palavras-chave: *Oryza sativa* L, BRS Esmeralda, rendimento, regulador vegetal.

INTRODUÇÃO

Quase 95% dos brasileiros consomem arroz e mais da metade o fazem no mínimo uma vez por dia. A preferência nacional de consumo é pelo arroz da classe longo fino, comercialmente conhecido como “arroz-agulhinha”, que é translúcido e apresenta a característica de ser mais solto, macio e firme após o cozimento (BARATA, 2005).

Sendo assim a qualidade industrial do arroz é fator muito importante para determinar o seu valor comercial, aliado a quantidade de grãos inteiros e quebrados que proporcionará o alto ou baixo padrão do arroz a ser comercializado. O rendimento de grãos quebrados no beneficiamento está ligado ao fato de o arroz permanecer na lavoura por um período relativamente longo, após a maturação fisiológica (GONÇALO e XAVIER, 1975). Visando avaliar a qualidade industrial dos grãos em relação ao uso do regulador de crescimento, o qual reduz altura das plantas e consequentemente o acamamento, podendo interferir na qualidade dos grãos, objetivou-se avaliar o rendimento industrial de arroz de terras altas irrigado por aspersão em função de doses e épocas de aplicação de etil-trinexapac.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa foi realizado no ano agrícola 2016/17 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. O solo do local é do tipo LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico, caulinitico, férrico, compactado, muito profundo, moderadamente ácido (EMBRAPA, 2006). 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 5x3, com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de cinco doses de etil-trinexapac (zero; 37,5; 75,0; 112,5 e 150,0 g ha⁻¹ do i.a.), aplicado em três estádios distintos de desenvolvimento das plantas. A avaliação dos estádios de desenvolvimento da cultura foi efetuada seguindo a escala de COUNCE et al. (2000). As aplicações das doses de etil-trinexapac foram realizadas com o desenvolvimento da 6ª, 7ª e 8ª folha do colo principal.

O preparo do solo foi realizado com escarificador e gradagem para nivelamento. A semeadura foi realizada em 05/11/2016 utilizando quantidades de sementes necessárias para se obter 180 plantas m⁻² do cultivar BRS Esmeralda. Junto com as sementes foi realizado o tratamento de sementes com piraclostrobina (25 g/l) + tiofanato metílico (225 g/l) + fipronil (250 g/l) na dose de 2 ml/kg de semente, visando controle de pragas de solo. As parcelas foram constituídas por cinco linhas com 5 m de comprimento espaçadas 0,35 m entre si.

¹ Engenheiros Agrônomos Mestrandos UNESP – Ilha Solteira, Av. Brasil, 56 (Centro), Ilha Solteira (SP), E-mail: juliana29martins@gmail.com

² Professor Dr. Orivaldo Arf. UNESP – Ilha Solteira.

³ Doutoranda do Curso de pós-graduação em Agronomia da UNESP – Ilha Solteira..

A adubação química básica nos sulcos de semeadura bem como a cobertura foi calculada de acordo com as características químicas do solo e levando-se em consideração as recomendações de Cantarella e Furlani (1996), e foi constituída de 250 kg ha⁻¹ do formulado 8-28-16 e 60 kg ha⁻¹ (sulfato de amônio) aplicado em cobertura. O fornecimento de água utilizado foi através de um sistema fixo de irrigação convencional por aspersão com precipitação média de 3,3 mm/hora nos aspersores.

O manejo de plantas daninhas foi realizado utilizando herbicidas em pré-emergência (pendimethalin, 1.400 g ha⁻¹ do i.a.) e em pós-emergência (metsulfuron-metil, 2 g ha⁻¹ do i.a.). As demais plantas daninhas não atingidas pelos herbicidas foram controladas manualmente com auxílio de enxada. Foi realizada uma aplicação de trifloxystrobina + tebuconazol (75+150 g ha⁻¹ do i.a.) com o objetivo de prevenir possível ocorrência de brusone; também foi aplicado thiamethoxam (25 g ha⁻¹ do i.a.) para controle do percevejo do colmo. A colheita foi realizada manualmente no dia 20/02/2017 aos 102 DAE.

Durante o período de desenvolvimento do trabalho foram avaliados o rendimento de benefício, a quantidade de grãos inteiros e grãos quebrados de acordo com a metodologia de Crusciol et al. (2008). Foi coletada uma amostra de 100g 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" nº 2 e a separação dos grãos foi 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 obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância, em seguida, por regressão polinomial para o estudo das doses do regulador de crescimento, ajustando-se modelos de equações lineares e quadráticas significativas pelo teste F. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software SISVAR desenvolvido por Ferreira (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para rendimento de benefício, rendimento de grãos inteiros e grãos quebrados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios de rendimento de benefício, rendimento de inteiros e grãos quebrados em arroz de terras altas irrigado por aspersão influenciado por doses e épocas de aplicação de etil-trinexapac, Selvíria(MS), Safra 2016/17.

Tratamentos	Rendimento de Benefício (%)	Rendimento de inteiros (%)	Grãos quebrados (%)
Épocas de aplicação			
6 folhas	73,35 a	70,15 a	3,56 a
7 folhas	73,17 a	69,88 a	3,28 a
8 folhas	67,70 b	63,56 b	4,03 a
Doses de etil-trinexapac (g do i.a./ha)			
0	69,81	65,71	4,11
37,5	72,50	68,69	3,81
75,0	74,38	71,84	3,14
112,5	70,39	66,96	3,42
150,0	69,77	66,11	3,64
Teste F			
Épocas (E)	22,63*	16,30*	0,99 ^{ns}
Doses (D)	5,18*	4,40*	1,74 ^{ns}
E*D	4,88*	3,26*	0,55 ^{ns}
C.V. (%)	4,31	6,09	35,31

n.s -não significativo e * significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F. Médias seguidas da mesma letra, dentro de épocas de aplicação não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a

5% de probabilidade.

Pode-se observar que ocorreu interação entre épocas de aplicação e doses do regulador para rendimento de benefício e rendimento de inteiros, os desdobramentos dessas interações estão na Tabela 2. Em relação ao rendimento de benefício não diferiu estatisticamente nas três épocas. Já para rendimento de inteiros em relação às épocas de aplicação, diminui a quantidade de inteiros quando aplicado o regulador por ocasião da 8ª folha em relação a aplicação por ocasião da 6ª folha.

Para grãos quebrados não ocorreu interação significativa entre épocas e doses. O grão de arroz quebra no beneficiamento devido a várias razões, algumas inerentes ao próprio grão e outras ao manejo dos equipamentos e manuseio do produto. A principal delas consiste no fato de os grãos já saírem do campo com rachaduras e conseqüentemente partir-se durante o descascamento e o polimento. Outra causa é função da ação mecânica exercida sobre os grãos, especialmente durante a operação de polimento. Neste caso, os grãos gessados, mal formados ou danificados, são sempre mais sensíveis a esse efeito. A secagem, quando mal conduzida, também contribui para acentuar a quebra de grãos no beneficiamento. (CASTRO et al., 1999).

Tabela 2. Desdobramentos das interações significativas das análises de variância referente à rendimento de benefício e rendimento de inteiros. Selvíria (MS), Safra 16/17.

Rendimento de Benefício (%)						
Épocas	Doses de etil-trinexapac (g do i.a./ha)					Análise Regressão
	0	37,5	75,0	112,5	150,0	
6 folhas	68,55 a	71,46 a	75,58 a	77,92 a	73,24 a	RQ ^{*(1)}
7 folhas	72,47 a	74,27 a	78,04 a	69,25 b	71,83 a	n.s
8 folhas	68,41 a	71,79 a	69,54 b	63,99 b	64,24 b	RL ^{*(2)}
DMS = 5,28						
Rendimento de inteiros (%)						
Épocas	Doses de etil-trinexapac (g do i.a./ha)					Análise Regressão
	0	37,5	75,0	112,5	150,0	
6 folhas	64,37 a	67,14 a	74,44 a	75,19 a	69,61 a	RQ ^{*(3)}
7 folhas	69,17 a	70,85 a	75,39 a	65,64 b	68,38 a	n.s
8 folhas	63,57 a	68,10 a	65,70 b	60,07 b	60,35 b	RL ^{*(4)}
DMS = 5,28						

Médias seguidas de mesma letra, minúscula nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

(1) $y = -0,00086x^2 + 0,171x + 67,75$ ($R^2 = 0,87$); (2) $y = -0,04x + 70,83$ ($R^2 = 0,56$); (3) $y = -0,0011x^2 + 0,22x + 63,12$ ($R^2 = 0,84$); (4) $y = -0,0386x + 66,45$ ($R^2 = 0,44$).

Pelos dados de doses dentro de épocas de aplicação (Tabela 2) para rendimento de benefício à análise de regressão se ajustou a uma equação quadrática com ponto de máximo estimado com a dose de 100 g do i.a. ha⁻¹ quando a aplicação do regulador foi realizada por ocasião da 6ª folha e equação linear quando aplicado por ocasião da 8ª folha. O mesmo comportamento ocorreu também para o desdobramento referente ao rendimento de grãos inteiros.

Para rendimento de benefício pode-se observar que as doses de 75,0; 112,0 e 150,0 g do i.a./ha, obtiveram o mesmo comportamento em relação à aplicação do regulador na última época, onde os menores rendimentos de benefício se encontram na aplicação na 8ª folha. Com relação à época de aplicação na 7ª folha que seria o momento da diferenciação da panícula, pela análise de regressão não ocorreu influência das doses nessa época, tanto

para rendimento de benefício quanto para grãos quebrados. Resultados semelhantes foram encontrados no trabalho de Nascimento et al. (2008), onde para rendimento de benefício e grãos inteiros não ocorreu interação significativa no desdobramento de doses de etil-trinexapac na diferenciação floral em arroz de terras altas irrigado por aspersão. Por isso adequar a época de aplicação do regulador vegetal aliada com doses satisfatórias é essencial para que possa diminuir as perdas de produtividade e obter uma boa qualidade industrial. Além da influência das épocas e doses, o cultivar, sistema de manejo adotado, condições climáticas e pluviométricas afetam diretamente nas variáveis de produção e qualidade da cultura do arroz.

Observa-se que para grãos inteiros as doses 75,0; 112,5 e 150 g do i.a./ha, propiciaram menores valores de grãos inteiros quando aplicado o regulador vegetal na 8ª folha Nacionalmente, atribui-se ao arroz em casca uma renda base no benefício de 68%, constituída de um rendimento do grão de 40% de inteiros mais 28% de quebrados e quísera (FORNASIERI FILHO; FORNASIERI, 2006).

CONCLUSÃO

O etil-trinexapac deve ser aplicado na dose de 100 g do i.a. ha⁻¹, por ocasião da sexta folha no colmo principal da cultivar de arroz BRS Esmeralda, considerando o rendimento de benefício e de grãos inteiros, com qualidade industrial excelente.

AGRADECIMENTOS

A Capes pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de mestrado para a primeira autora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARATA, T. S. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil**: um estudo na Região Metropolitana de Porto Alegre. 2005. 93 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Cepan, Porto Alegre, RS, 2005.
- CANTARELLA, H.; FURLANI, P.R. Arroz de sequeiro. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; GUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Coords.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: Instituto agrônomo & Fundação IAC, 1996. 285 p.
- CASTRO, E. da M. de; VIEIRA, N. R. de A.; RABELO, R. R.; SILVA, S. A. da. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 1999. 30 p. (Circular Técnica, 34).
- COUNCE, P.A. et al. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. Grain quality of upland rice cultivars in response to cropping systems in the Brazilian tropical savanna. *Scientia Agricola*, [s.l.], v. 65, n. 5, p.468-473, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90162008000500004>.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: **Embrapa**, 2006. 306 p.
- FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2007. (SISVAR 5. 1.).
- FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. **Manual da cultura do arroz**. Jaboticabal: Funep, 2006. 589 p.
- GONÇALO, J. F. P.; XAVIER, V. S. Maturação fisiológica de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.1, n.1, p.21-25, 1975.
- NASCIMENTO, V. **Resposta do arroz a doses e épocas de aplicação do regulador de crescimento etil-trinexapac**. 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha solteira, 2008.