

FRACIONAMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO EM SEMEADURA PRECOCE

JOÃO PEDRO ESCHER¹; MILENA MOREIRA PERES²; CRISTIANO WEINERT³;
JÚLIA LIMA REGINATO⁴; WILLIAN FURTADO LUCENA⁵; FILIPE SELAU CARLOS⁶.

¹Universidade Federal de Pelotas - joaoescher01@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - mmoreiraperes@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - cristianoweinert@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - jlimareginato@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – willianfurtado234@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - filipeselaukarlos@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) ocupa uma posição de destaque no setor econômico do Rio Grande do Sul, onde é cultivado em solos de terras baixas, em sistemas de irrigação por inundação (FREITAS et al., 2008). Dentre os principais fatores que proporcionam incrementos de produtividade nas lavouras orizícolas gaúchas estão a semeadura na época recomendada, a entrada de água antecipada e o correto manejo da adubação nitrogenada (MENEZES et al., 2004).

A cultura do arroz é muito exigente em nutrientes, sendo necessário que eles estejam prontamente disponíveis nos momentos de demanda, para não limitar a produtividade (EMBRAPA, 2003). O nitrogênio (N) é o elemento de maior influência na produtividade da cultura, estando presente em diversos componentes da planta e sendo absorvido em altas quantidades (COSTA; et al., 2013).

A eficiência da adubação nitrogenada é muito influenciada por questões climáticas e de manejo da cultura. Perdas desse nutriente podem ocorrer de diversas maneiras: desnitrificação, lixiviação de nitrato e volatilização de amônia. Por outro lado, dependendo das condições meteorológicas, mesmo que a planta tenha absorvido o nitrogênio, ela não consegue metabolizá-lo em períodos de baixa radiação solar e baixa temperatura. Tais condições determinam uma baixa eficiência de aproveitamento do nitrogênio aplicado via fertilizante, que pode ser, nas melhores condições, em torno de 70 % e, na maioria das vezes, menor que 50 % (IRGA, 2019).

Atualmente, visando reduzir as perdas, o manejo do N recomendado para o arroz irrigado consiste em aplicar uma pequena fração da dose na semeadura e o restante, em cobertura, parcelado entre o início do perfilhamento e a iniciação da panícula (SOSBAI, 2018). Uma aplicação única pode não ter um bom suprimento de N, já que não ocorre um sincronismo entre a disponibilidade do nutriente e a demanda pela planta ao longo do seu ciclo, afetando a produtividade. Principalmente se ocorrer deficiência no estádio fenológico de R0, que é um momento crítico para a diferenciação do primórdio da panícula, situações em que o fracionamento da adubação nitrogenada pode ser mais eficiente. Um fator que influencia muito nesta dinâmica de perdas é a entrada da irrigação nos primeiros três dias após a aplicação da ureia, devido à incorporação do fertilizante nitrogenado no solo, esta prática permite que ocorram menos perdas por volatilização de amônia, além de propiciar um melhor aproveitamento de N pela cultura.

Neste sentido, este trabalho objetivou avaliar os efeitos de diferentes fracionamentos da adubação nitrogenada sobre caracteres agronômicos e

fisiológicos na cultura do arroz irrigado no município de Rio Grande-RS, em semeadura precoce.

2. METODOLOGIA

O trabalho de campo foi realizado no município de Rio Grande-RS, em uma área experimental da Granja Quatro Irmãos, sendo o solo classificado como Planossolo Háplico (STRECK et al., 2008). O manejo fitossanitário foi efetuado conforme as recomendações técnicas para a cultura (SOSBAI, 2018). Os tratamentos representaram diferentes proporções da dose recomendada de adubação nitrogenada divididas nos estádios V3 e R0, sendo eles T1: controle (sem N), T2: 50% do N em V3 e 50% do N em R0, T3: 67% do N em V3 e 33% do N em R0, T4: 60% do N em V3, 20% do N em V6 e 20% do N em R0 e T5: 100% do N em V3.

A cultivar IRGA 424 RI foi semeada no dia 11 de setembro de 2018, e a densidade de semeadura foi de 90 kg ha⁻¹. Utilizando como adubação de base de 74 e 110 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e K₂O, respectivamente. A adubação nitrogenada em cobertura foi de 150 kg N ha⁻¹, considerando-se o baixo teor de matéria orgânica e a expectativa muito alta de resposta à adubação. As proporções e momentos de aplicação do N seguiram conforme os tratamentos propostos no experimento. As unidades experimentais consistiram de parcelas com 4,5 m de largura e 5 m de comprimento. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 4 repetições.

No estádio R6 foram determinados nas folhas bandeira o índice de clorofila, flavonóides, antocianinas e índice de balanço de nitrogênio, que foram aferidos com auxílio de clorofilômetro (Modelo Dualex FORCE-A, Orsay, France), a partir da média das leituras de 8 plantas por parcela. Para determinação da produtividade de grãos foram coletadas no dia 26 de fevereiro de 2019 as panículas em uma área útil de 7 linhas (espaçamento de 17 cm) de largura por 4 m de comprimento, totalizando de 4,76 m², posteriormente foi determinado em laboratório o peso e umidade dessas amostras. Foram descontadas as impurezas e a produtividade ajustada para umidade de 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância e variáveis com efeito significativo ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fracionamento da adubação nitrogenada em três aplicações não diferiu significativamente em relação ao fornecimento total da dose em V3, obtendo os maiores índices de produtividade em relação aos demais tratamentos (figura 1).

Outros autores, com estudos semelhantes em Planossolo, não observaram diferenças no rendimento de grãos para a mesma cultivar nos fracionamentos que correspondem aos tratamentos T3, T4 e T5 (ARAMBURU, 2018), indicando que além dos fatores relacionados ao tipo de solo outras fontes de variação contribuem para o suprimento de N durante do ciclo da cultura.

Em semeadura precoce, não se esperava obter maior produtividade de grãos com aplicação integral do N em V3, pelo fato de ao utilizar cultivares de ciclo médio haver uma tendência de alongar seu ciclo e com isso uma aplicação única pode ser insuficiente para suprir a demanda de N no estádio R0. No entanto, o que pode explicar esse fato é de que em semeadura precoce as menores temperaturas diminuem a atividade microbiana do solo e reduzem os processos de perda por desnitrificação do N em solo alagado e também pela

volatilização do N-NH₃, e assim, aumentar a disponível desse nutriente para a cultura.

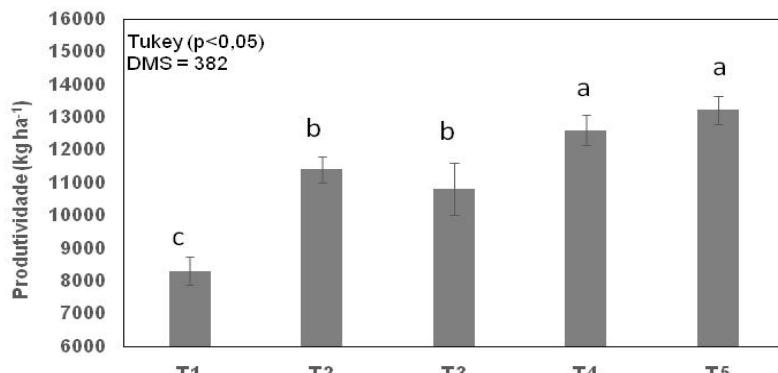


Figura 1. Produtividade de arroz irrigado em diferentes fracionamentos da adubação nitrogenada na cultivar IRGA 424 RI, Granja Quatro Irmãos, Rio Grande/RS. Barras verticais indicam desvio padrão, Tukey, $p < 0,05$.

O índice de clorofila tem correlação com os teores de N nas plantas, visto que é elemento essencial na síntese deste composto. Apesar de responder significativamente à adubação nitrogenada, este índice foi pouco influenciado pelo fracionamento da dose. A segmentação com 50% da dose em V3 e 50% em R0 apresentou teor de clorofila semelhante àquele obtido nas plantas que não receberam adubação nitrogenada, ao mesmo tempo em que todos os tratamentos que receberam doses de N também não obtiveram uma diferença significativa nesse parâmetro (figura 2; A).

A concentração de flavonóides e antocianinas foi reduzida em consequência da dose única de N no período de perfilhamento, possivelmente em função desses compostos serem influenciados pelo aumento da concentração de N, os demais parcelamentos não diferiram entre si para ambas varáveis (Figura 2 B; D). A partir da relação clorofila/flavonóides é possível estimar o índice de balanço interno de nitrogênio (ABDALLAH & GOFFART, 2012), mesmo não apresentando superioridade estatística às demais formas de fracionamento, este parâmetro foi maior naquelas plantas que receberam a totalidade da dose recomendada no início do perfilhamento (Figura 2; C).

Novos trabalhos em diferentes locais sob diferentes condições meteorológicas devem ser conduzidos para aprofundar os conhecimentos acerca do fracionamento da adubação nitrogenada na cultura do arroz irrigado.

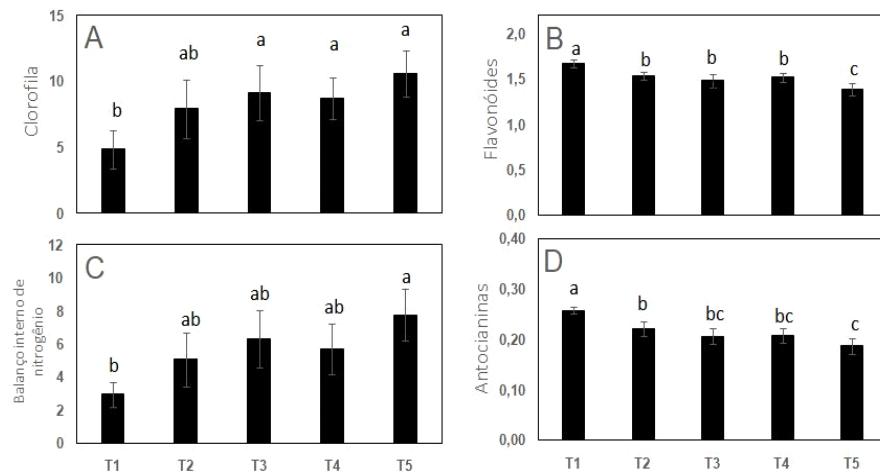


Figura 2. Teores de clorofila (A), flavonóides (B), balanço interno de nitrogênio (C) e antocianinas (D) em diferentes fracionamentos da adubação nitrogenada na

cultivar IRGA 424, Granja Quatro Irmãos, Rio Grande/RS. Barras verticais indicam desvio padrão, Tukey, $p<0,05$.

4. CONCLUSÕES

A aplicação única ou parcelada em três doses da adubação nitrogenada teve resultados semelhantes em produtividade na cultura de arroz irrigado sob semeadura precoce, sendo a eficiência dessa adubação muito influenciada pelas condições climáticas da região, assim como práticas de manejo durante o cultivo.

A aplicação única de N em V3 aumentou os índices de clorofila e o balanço interno de nitrogênio e também reduziu os níveis de flavonoides e antocianinas em comparação com a testemunha.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLAH, F. B.; GOFFART, J. P. Potential indicators based on leaf flavonoids content for the evaluation of potato crop nitrogen status. in: **11th ICPA Indianapolis Mi USA**: pp. 1-18 (Mx) 2012.
- ARAMBURU, B. B. **Disponibilidade de nitrogênio no solo e produtividade de arroz irrigado sob fracionamentos de adubação nitrogenada**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós Graduação em Agronomia, RS, 2018; 84 p.
- COELHO, F. S.; FONTES, P. C. R.; FINGER, F. L.; CECON, P. R. Avaliação do estado nutricional do nitrogênio em batateira por meio de polifenóis e clorofila na folha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 4, p. 584-592, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2012000400015>.
- COSTA, A.A; Schoenfeld, R.; ANGHINONI, I. **Produtividade do arroz irrigado e eficiência da adubação nitrogenada influenciadas pela dose e pelo fracionamento da aplicação**. XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Florianópolis-SC, 2013.
- EMBRAPA. **Manejo de nitrogênio em arroz irrigado**, 2003.
- FREITAS, T.F.S.; SILVA, P.R.F; MARIOT, C.H.P.; MENEZES, V.G.; ANGHINONI, I.; BREDEMEIER & VIEIRA, V.M. **Produtividade de arroz irrigado e eficiência da adubação nitrogenada influenciadas pela época de semeadura**. R. Bras. Ci. Solo, 32:2397-2405, 2008.
- IRGA. **Manejo da adubação nitrogenada de cobertura no arroz irrigado no sul do brasil**, circular técnica Nº 001/Julho/2019.
- MARIOT, C.H.P.; SILVA, P.R.F.; MENEZES, V.G.; TEICHMANN, L.L. **Resposte de duas cultivares de arroz irrigado à densidade de semeadura e à adubação nitrogenada**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 38, n. 2, p. 233-241, fev. 2003.
- SOSBAI. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. **Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado**. Farroupilha, RS: SOSBAI, 2018. 205 p.
- STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed.rev.ampl. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222p.