

APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO E FUNGICIDA NO EMBORRACHAMENTO E A TAXA DE DURAÇÃO DO ENCHIMENTO DE GRÃOS DE ARROZ IRRIGADO

Edinalvo Rabaioli Camargo⁽¹⁾, Enio Marchesan⁽¹⁾, Tiago Luis Rossato⁽¹⁾, Mara Grohs⁽¹⁾, Diogo Machado Cezimbra⁽¹⁾, Luis Antonio de Avila⁽¹⁾. ¹Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Santa Maria, RS. Email: emarch@ccr.ufsm.br.

O acúmulo de massa seca nos grãos é uma importante etapa para formação da produtividade dos cultivos agrícolas (COSTA et al., 1991). No entanto, a fase que condiciona o efetivo acúmulo de massa seca nos órgãos de reserva ocorre concomitantemente ao declínio fotossintético associado à senescência foliar. Em condições de cultivo, a senescência foliar pode ser antecipada, dentre outros fatores, em função de deficiências nutricionais associadas ao nitrogênio (N) e/ou pela ocorrência de patógenos foliares. A taxa e a duração do período de enchimento de grãos são dependentes da taxa e duração da produção de fotoassimilados (GELANG et al., 2000). Em visto do exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito das aplicações de N e de fungicida no estádio de emborrachamento na evolução e na taxa de acúmulo de massa seca da panícula durante o período de enchimento de grãos.

O experimento foi conduzido durante o ano agrícola de 2005/06, no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em Planossolo Hidromórfico eutrófico arênico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. O experimento foi arranjado em esquema fatorial, combinando três doses de N (fator A) e práticas de manejo aplicadas no estádio de emborrachamento (fator D). A semeadura foi realizada em 03 de novembro de 2005 com 110 kg ha⁻¹ de sementes da cultivar IRGA 417 tratadas com o inseticida tiametoxam. A adubação fosfatada e potássica foi realizada com a aplicação de 300 kg ha⁻¹ da formulação 0-15-30 na linha de semeadura, correspondendo a 45 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 90 kg ha⁻¹ de K₂O. As doses de N (50, 100 e 150 kg ha⁻¹) foram manejadas de modo que uma parte da quantidade total foi aplicada no início do perfilhamento (20, 70 e 120 kg ha⁻¹ de N) em solo não-inundado. Na iniciação da panícula, estádio RO segundo escala de COUNCE et al. (2000), aplicaram-se os 30 kg ha⁻¹ de N restante. As práticas de manejo aplicadas no estádio de emborrachamento (R2) constaram da aplicação suplementar de 30 kg ha⁻¹ de N, da pulverização com fungicida, da combinação das duas práticas anteriores, além de um tratamento testemunha. A aplicação suplementar de N foi realizada aos 74 DAE, imediatamente após a emissão completa da folha bandeira, que caracteriza o início do estádio R2. A aplicação do fungicida foi conduzida aos 78 DAE, quando as plantas de arroz se encontravam no final do estádio R2, realizando a pulverização da mistura formulada de propiconazol + trifloxistrobina, na dose de 93,75 + 93,75 g ha⁻¹, respectivamente. A pulverização foi realizada com equipamento costal pressurizado a CO₂, utilizando-se 200 L ha⁻¹ de calda. Os demais tratos culturais foram conduzidos conforme as recomendações técnicas para a cultura. Por ocasião da antese (estádio R4, 83 DAE), determinada quando mais de 50% das plantas haviam atingido o estádio estabelecido, foram marcadas 100 panículas em cada parcela experimental, que passaram a ser coletadas em intervalos de cinco dias, sendo a primeira coleta realizada na data de marcação. Para acompanhamento do enchimento de grãos, foram coletadas 10 panículas em cada amostragem. Após secagem em estufa de ar forçado a 65°C, todas as espiguetas foram separadas das ramificações e pesadas em balança de precisão. A duração do período de enchimento de grãos foi estimada por meio do ajuste de equações polinomiais. Desta forma, a duração do enchimento de grãos foi determinada como sendo o intervalo de dias entre a antese e a observação do acúmulo máximo de massa seca nos grãos (maturação fisiológica). A taxa de acúmulo de massa seca nos grãos foi calculada, considerando o subperíodo entre duas coletas consecutivas, através da seguinte equação: $\Delta MS = [(MS_{n+1}) - MS_n] / 5$, onde ΔMS é a taxa de acúmulo em g

panícula⁻¹ dia⁻¹ para cada subperíodo, MS_{n+1} é a massa seca acumulada na última coleta do subperíodo e MS_n é a massa seca acumulada na primeira coleta do subperíodo. Para os dados da evolução do enchimento de grãos, a análise de variância foi realizada considerando a subdivisão das parcelas no tempo em função dos intervalos de coletas. Para os resultados de taxa de acúmulo de massa seca, a análise de variância foi realizada para cada subperíodo e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P≤0,05), sendo os dados transformados para $y_t = \sqrt{y + 0,5}$.

Para os dados de evolução de massa seca dos grãos na panícula, não foi verificada interação entre os fatores pela análise de variância. Da mesma forma, esta variável não foi influenciada pelas doses de N e/ou pelas práticas de manejo conduzidas durante o estágio de emborrachamento, permitindo o ajuste do conjunto de dados em uma única função (Figura 1). O período de enchimento de grãos, estimado através da equação de ajuste, foi de 31 dias a partir da antese, quatro dias antes da colheita, quando a massa seca das espiguetas atingiu 2,50 g panícula⁻¹. Da mesma forma, as aplicações de N e fungicida no estágio de emborrachamento não alteraram a evolução e a duração do enchimento de grãos. A taxa de acúmulo de massa seca dos grãos na panícula igualmente não foi influenciada pelos tratamentos aplicados em nenhum dos subperíodos considerados (Figura 2). Observa-se que durante o período de enchimento de grãos, a taxa de acúmulo de massa seca variou entre os subperíodos, indicando ser inadequada à utilização de coeficientes angulares ou taxas constantes em estudos que considerem este parâmetro para avaliação. De forma geral, a taxa de acúmulo de massa seca foi inferior no primeiro subperíodo, aumentou nos subperíodos subseqüentes e reduziu novamente no período final do enchimento de grãos, resultados que assemelham-se aos obtidos por MÉNDEZ et al. (2003). Os picos de acúmulo de massa seca na panícula foram observados no segundo e terceiro subperíodos, ou seja, entre cinco e 15 dias após a antese, quando a taxa de acúmulo diária atingiu 0,13 g panícula⁻¹. Desta forma, somente nestes 10 dias referentes aos dois subperíodos, aproximadamente 50% do acúmulo máximo de massa seca na panícula foi atingido. MURCHIE et al. (2002), estudando diferentes variedades de arroz, demonstram que uma fase de rápido enchimento de grãos ocorre aproximadamente aos 10 dias após o florescimento, corroborando com os resultados obtidos no presente estudo com a cultivar IRGA 417.

O período de enchimento de grãos durou 31 dias após a antese, não sendo influenciado pelas aplicações de N e fungicida no estágio de emborrachamento. A intensidade de acúmulo de massa seca nos grãos também não diferiu entre os tratamentos, sendo as maiores taxas atingidas entre cinco e 15 dias após a antese.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, J.A.; TEIXEIRA, M.C.C.; MARCHEZAN, E. Taxa e duração do acúmulo de matéria seca nos grãos de soja e sua relação com o rendimento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, n.9, p.1577-1582, 1991.
- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, n.40, p.436-443, 2000.
- GELANG, J. et al. Rate and duration of grain filling in relation to flag leaf senescence and grain yield in spring wheat (*Triticum aestivum*) exposed to different concentrations of ozone. **Physiologia Plantarum**, v.110, p.366-375, 2000.
- MÉNDEZ, R.; ROEL, A.; CASTERÁ, F. Características del llenado de grano para cuatro variedades de arroz en diferentes zafras y épocas de siembra. In: INTERNACIONAL
- MURCHIE, E.H. et al. Are there associations between grain-filling rate and photosynthesis in the flag leaves of field-grown rice? **Journal of Experimental Botany**, v.53, n.378, p.2217-2224, 2002.

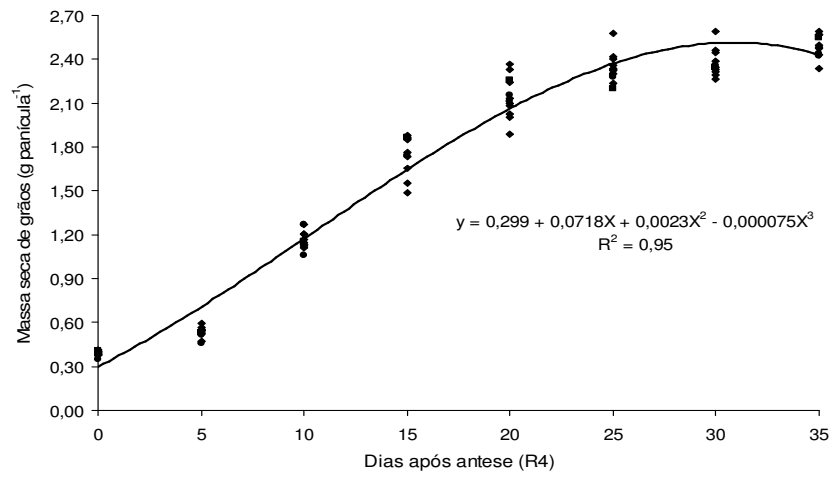


Figura 1. Evolução da massa seca dos grãos da panícula após a antese (estádio R4) na média de doses de nitrogênio e da aplicação de fungicida e nitrogênio durante o estágio de emborrachamento da cultura do arroz irrigado, cultivar IRGA 417. Santa Maria, RS. 2007.

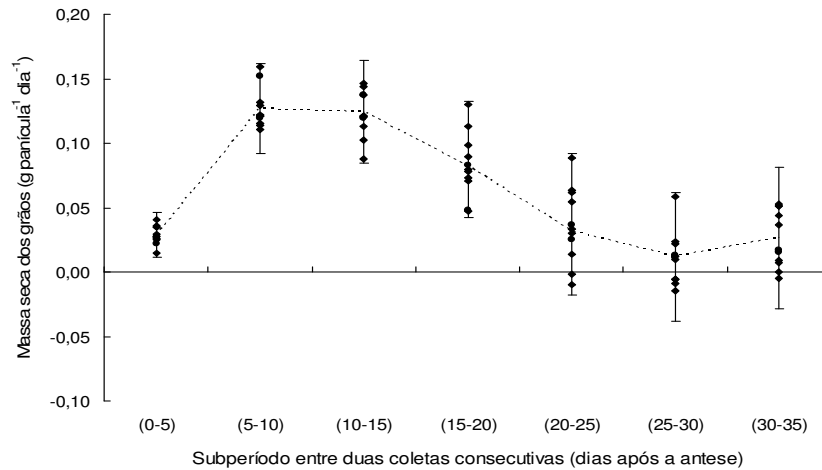


Figura 2. Taxa de acúmulo de massa seca nos grãos da panícula para o intervalo entre duas coletas em resposta a doses de nitrogênio e à aplicação de fungicida e nitrogênio no estágio de emborrachamento da cultura do arroz irrigado. Linha descontinua representa a média dos tratamentos e barras verticais a diferença mínima significativa pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Santa Maria, RS. 2007.