

Foto: Edson R. Costenaro



Aplicação de nitrogênio em cobertura, após danos foliares provocados por geada em trigo

Osmar Rodrigues¹
Mauro César Celaro Teixeira¹
Edson Roberto Costenaro²
Ricardo d'Avila Zambiasi³

Introdução

A eficiência na utilização de nitrogênio (N) pela planta de trigo depende do tipo de fertilizante utilizado, do momento da aplicação, das condições de ambiente, do tipo de solo, da seqüência de culturas antecessoras, do N residual mineralizado, entre outros fatores (BLANKENAU et al., 2002). Assim, a decisão a respeito da dose e do momento de aplicação de N na cultura do trigo, dada a complexidade do problema, se constitui em um grande desafio ao produtor e possuem dimensões e características diferentes todos os anos. Nesse contexto, para uma maior eficiência no aproveitamento desse insumo, mais importante do que a dose ótima de N a ser usada, é o momento da sua aplicação em cobertura, bem como o seu parcelamento. Contudo, estudos realizados na Europa e nos Estados Unidos da América, envolvendo parcelamento na aplicação de N tem produzido respostas inconsistentes, como o discutido por López-Bellido et al. (2005). Esses mesmos autores apontam vários estudos em que a data de aplicação de N tem influenciado o uso de N pela cultura. Strong (1995), revisando vários estudos, encontrou que a baixa eficiência dos fertilizantes tem sido atribuída ao momento da aplicação, especialmente quando a aplicação de N foi realizada no outono. Além da complexidade do

problema, a cultura do trigo no Planalto Médio do RS, é exposta a geadas intensas no início do aphilamento e, dependendo das condições de umidade do solo e acúmulo de palha dos cultivos anteriores, podem potencializar os danos provocados pelas geadas. A grande quantidade de palha (resteva) deixada pelo cultivo anterior ou a sua má distribuição contribuem para a intensificação dos danos causados por geadas na cultura do trigo. Tal condição ocorreu na safra 2009, onde a cultura do trigo foi exposta a danos foliares provocados pelas geadas. Em decorrência, o trigo perde área foliar, o que implica em dificuldade de absorção, redução e assimilação de nitrogênio. Nessa situação, a primeira pergunta que surge por parte da assistência técnica e produtores é a respeito do melhor momento da aplicação de nitrogênio em cobertura e, ainda, se essa aplicação pode ser fracionada ou aplicada em uma só dose. Para tentar responder essas questões, o presente estudo foi realizado em uma área de trigo da cultivar Fundacep Raízes, após ter sofrido danos por geada.

A área de estudo, localizada no Município de Almirante Tamandaré-RS, foi semeada em 02/07/2009. A semeadura foi direta e realizada mecanicamente, utilizando-se uma distância de 17 cm entre as fileiras e com uma densidade de 300 sementes aptas/m².

¹Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: osmar@cnpt.embrapa.br; mauro@cnpt.embrapa.br.

²Analista da Embrapa Trigo, Caixa postal 451, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: edsonc@cnpt.embrapa.br.

³Engenheiro Agrônomo, COTRIJAL, Caixa Postal 53, CEP 99500-000, Carazinho, RS. E-mail: rzambiasi@cotrijal.com.br.

Cada parcela experimental foi constituída por 2 m de largura por 5 m de comprimento. Em cada parcela experimental foram determinados estádios fenológicos característicos como: duplo anel (DA) e espiguetas terminal (ET) para a aplicação de nitrogênio em cobertura. Após a emergência das plântulas, no dia 25/07/2009, ocorreu uma geada que atingiu a temperatura mínima de $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, que reduziu significativamente a área foliar das plantas, propiciando a condição adequada para o estudo. Os tratamentos utilizados nesse estudo foram assim compostos: **Trat-1** (testemunha, sem aplicação de nitrogênio em cobertura); **Trat-2** (aplicação de $80\text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de N antes do estágio de duplo anel); **Trat-3** (aplicação de $40\text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de N no estágio de duplo anel + $40\text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de N no estágio de espiguetas terminal); **Trat-4** (aplicação de $80\text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de N no estágio de espiguetas terminal) e **Trat-5** (aplicação de $80\text{ Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de N no estágio de duplo anel). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. A análise de variância foi realizada para determinar os efeitos dos tratamentos utilizados. O F-teste foi usado no nível de 5 % de probabilidade e as diferenças entre as médias foram identificadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). As adubações de fósforo e potássio (P e K) foram efetuadas antes da semeadura, conforme recomendações técnicas para a cultura do trigo. Foram realizadas aplicações de inseticidas e herbicidas, para controle de pragas e plantas indesejadas. Na maturação plena, foi avaliado o rendimento de grãos e seus componentes, em $3,4\text{ m}^2$ de área útil por parcela. Avaliações complementares de fenologia e índice de colheita também foram realizadas.

Com relação ao desempenho dos tratamentos quanto ao rendimento de grãos, observou-se que a aplicação de $80\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de nitrogênio no estágio de ET (Trat-4), bem como a aplicação dividida (Trat-3=metade no DA e metade no ET) não foram significativamente diferentes da testemunha (Tabela 1). Por outro lado, os tratamentos com aplicação de nitrogênio antes e no estágio de duplo anel (Trat-2 e Trat-5, respectivamente), apresentaram rendimento

de grãos significativamente superiores à testemunha (Trat-1=sem aplicação de N em cobertura). Nessa situação de pós-geada, a adubação até o estágio de DA mostrou-se preferencial para o fornecimento de nitrogênio, proporcionando o máximo desempenho de rendimento de grãos da cultura. Esse melhor desempenho da aplicação de nitrogênio no DA, pode ser oriundo do comportamento diferencial da cultivar em estudo, em função da maior participação de determinado componente do rendimento como tem sido proposto por Bredemeier; Mundstock (2001). A biomassa, o índice de colheita, o peso de grãos, o número de grãos/espiga, o número de grãos/ m^2 e o número de espigas/ m^2 foram menos sensíveis aos tratamentos aplicados. O número de grãos/ m^2 foi o componente que mais contribuiu para explicar o aumento de rendimento de grãos verificado com aplicação de N no estágio de DA.

Para as condições do estudo (danos de geadas após a emergência até próximo do DA), considerando a cultivar Fundacep Raízes, a aplicação de N em cobertura em dose única até o estágio de DA é a estratégia a ser recomendada sob o ponto de vista do ambiente e do retorno ao produtor.

Referências bibliográficas

- BLANKENAU, K.; OLFS, H. W.; KULHLMANN, H. Strategies to improve the use efficiency of mineral fertilizer nitrogen applied to winter wheat. **Journal Agronomy of Crop Science**, Oxford, v. 188, p. 146-154, 2002.
- BREDEMEIER, C.; MUNDSTOCK, C. M. Estádios fenológicos do trigo para adubação nitrogenada em cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 25, p. 317-323, 2001.
- LÓPEZ-BELLIDO, L.; LÓPEZ-BELLIDO, R. J.; REDONDO, R. Nitrogen efficiency in wheat under raised Mediterranean condition as affected by split nitrogen application. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 94, p. 86-97, 2005.
- STRONG, W. M. **Nitrogen fertilization of upland crops**. In.: BACON, P. E. (Ed.). Nitrogen fertilization in the environment. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 129-169.

Tabela 1. Rendimento de grãos e componentes de rendimento em função da aplicação de nitrogênio em cobertura, em dois estádios de desenvolvimento da planta de trigo (cv. Fundacep Raízes), após danos foliares provocados por geada. Almirante Tamandaré-RS.

Tratamentos	Rendimento de grãos (Kg.ha ⁻¹)	Biomassa total (Kg.ha ⁻¹)	Índice de colheita (%)	Peso de mil grãos (g)	Número de espigas/m ²	Número de grãos/m ²	Número de grãos/espiga
Trat-1 (Testemunha)	2.065 B	4.447 B	40 A	22	332 B	8.001 B	24 A
Trat-2 (80 Kg.ha ⁻¹ antes do DA*)	2.881 A	6.230 A	40 A	23	386 A B	10.784 A	28 A
Trat-3 (40 Kg.ha ⁻¹ no DA*+40 Kg.ha ⁻¹ no ET*)	2.725 A B	6.424 A	37 A	23	436 A	10.440 A	24 A
Trat-4 (80 Kg.ha ⁻¹ no ET*)	2.626 A B	6.260 A	37 A	22	454 A	10.388 A	23 A
Trat-5 (80 Kg.ha ⁻¹ no DA*)	2.900 A	7.059 A	36 A	23	422 A	11.172 A	26 A

* Estádios de desenvolvimento: DA=Duplo Anel e ET=Espigueta Terminal
 Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
 CV= 12,6 %

**Comunicado
Técnico Online, 271**

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Embrapa Trigo
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970
Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316 5800
Fax: (54) 3316 5802
E-mail: sac@cnpt.embrapa.br

**Comitê de
Publicações**

Comitê de Publicações

Presidente: **Leandro Vargas**

Anderson Santi, Antônio Faganello, Casiane Salete Tibola, Leila
Maria Costamilan, Lisandra Lunardi, Maria Regina Cunha
Martins, Sandra Maria Mansur Scagliusi

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

RODRIGUES, O.; TEIXEIRA, M. C. C.; COSTENARO, E. R.; ZAMBIASI, R. D'A.
**Aplicação de nitrogênio em cobertura, após danos foliares provocados por geada
em trigo.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2010. 5 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado
Técnico online, 271). Disponível em:
<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co271.htm>.