

## USO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO E AÇÃO DO NITROGÊNIO NA CULTURA DO TRIGO

Jardel Mateus Cavalheiro<sup>1</sup>, Vaini Klein<sup>1</sup>, Jones Scheneider<sup>1</sup>, Danilo Pavan<sup>1</sup>, Cristiano Buehrmann<sup>1</sup>, Alan Daltoé<sup>1</sup>, Neuri Antonio Feldmann<sup>2</sup>, Fabiana Raquel Mühl<sup>3</sup>

**Palavras chave:** Acamamento. Perfilhamento. Produção.

### INTRODUÇÃO

Com as condições climáticas do Sul do Brasil, o acamamento é um dos fatores que pode limitar a produção de grãos de trigo (*Triticum aestivum* L.), dependendo da intensidade e do estágio de desenvolvimento da planta em que este ocorre. Nesse aspecto, a antese parece ser o estágio mais sensível. Tais limitações de maximização do rendimento de grãos por acamamento podem ser decorrentes de alta competição por luz pelas plantas (alta densidade de plantas), de desbalanço de nutrientes (suplemento excessivo de nitrogênio), de decréscimo da fotossíntese, além do aumento da intensidade de doenças, reduzindo assim a eficiência da colheita.

Uma das alternativas para reduzir os efeitos limitantes da produção relacionados com o acamamento das plantas está relacionado a aplicação de reguladores de crescimento, reduzindo a estatura de plantas, sendo este normalmente antagonistas às giberelinas, modificando o metabolismo (EMBRAPA, 2003).

O regulador de crescimento (Moddus princípio ativo trinexapac-ethyl) atua no balanço das giberelinas, reduzindo drasticamente os níveis da GA1 (ácido giberélico ativo), responsável pelo crescimento das plantas, ao mesmo tempo em que aumenta acentuadamente seu precursor biosintético imediato GA20. A queda no nível do GA1 é a provável causa da inibição do crescimento das plantas (SCHWERZ et al., 2012).

O nitrogênio é o nutriente mais absorvido durante o ciclo de desenvolvimento das plantas, esta envolvido em todos os processos metabólicos; é essencial a planta de trigo em todas as fases do ciclo. Sua aplicação tem reflexos diretos na produção, pois promove

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga-SC. E-mail: jardelmateuscavalheiro@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia. Professor do Curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga – FAI.

<sup>3</sup> Bióloga. Doutora em Agronomia. Professora do Curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga – FAI.

aumento da área foliar das plantas e conseqüentemente da taxa fotossintética, melhorando assim os fatores da produção (BORÉM; SCHEEREN, 2015).

O uso de nitrogênio na cultura do trigo visa o aumento da produtividade, no entanto, a ocorrência de excesso deste nutriente aliado a condições inadequadas de clima (excesso de chuvas e ventos fortes) pode favorecer a ocorrência de acamamento e diminuir o rendimento e a qualidade final dos grãos. O nitrogênio ainda é o nutriente que tem mais chance de limitar o rendimento de grãos e o de maior efeito sobre a qualidade do grão de trigo (STEFEN, 2013).

O trabalho teve como objetivo determinar a influência do uso de regulador de crescimento (Moddus princípio ativo trinexapac-ethyl) na cultura do trigo, aliado ao uso de nitrogênio em diferentes doses, de tal forma a evitar o acamamento da cultura, quando esta é submetida a doses mais elevadas de nitrogênio buscando elevar o potencial de produção.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado no ano de 2015, na área experimental da Faculdade de Itapiranga, localizada na L. Santa Fé Alta, no município de Itapiranga/SC. Utilizou-se o sistema de "plantio direto na palha", com semeadura do trigo no dia 04 de junho de 2015. O trabalho consiste na aplicação de diferentes doses de nitrogênio: 0 kg N (testemunha); 30; 60; 90 e 120 kg de N ha<sup>-1</sup> aliado ao uso de redutor de crescimento (Moddus princípio ativo trinexapac-ethyl) na dose 0 g e 125 g de ingrediente ativo por hectare.

A cultivar escolhida para o ensaio foi a cultivar Sintonia, que apresenta características de porte médio e classificação MR para acamamento. A semeadura foi realizada com espaçamento de 17 cm entre linhas e densidade de 350 sementes aptas por m<sup>2</sup>. A adubação de base foi realizada de acordo com as recomendações da cultura baseado nos dados obtidos na análise de solo.

As aplicações das doses de nitrogênio foram realizadas na fase de afilhamento, quando as plantas estavam no estágio 3.5 da escala de Haun, utilizando como fonte de N a ureia simples (45%). O redutor de crescimento (Moddus princípio ativo trinexapac-ethyl) foi aplicado com pulverizador costal quando as plantas apresentavam o primeiro nó visível e o segundo nó perceptível, estágio este recomendado para aplicação.

O controle de pragas e doenças foi realizado conforme as indicações técnicas da cultura do trigo, buscando alta resposta da cultivar em função dos tratamentos testados.

Foram determinadas as seguintes variáveis: Altura de plantas, diâmetro de colmo, número de espigas por m<sup>2</sup>, peso do hectolitro (Ph), comprimento do 2º entre nó, número de

grãos por espiga, peso de mil grãos (PMG) e rendimento de grãos. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme resultados apresentados na tabela 1, não houve efeito significativo de interação entre redutor de crescimento e doses de nitrogênio, sendo desta forma apresentado os efeitos principais de cada fator. Em relação à altura de plantas, evidenciou-se que a aplicação de 120 kg ha<sup>-1</sup> de N promoveu maior crescimento das plantas em relação ao tratamento testemunha, sendo que em relação aos tratamentos com 30, 60 e 90 kg ha<sup>-1</sup> de N não houve diferença significativa. Para esta mesma variável a aplicação de redutor se mostrou efetiva na redução do crescimento das plantas, apresentando estatura 8 cm menor em relação ao tratamento sem redutor.

Conforme descrito por Zagonel e Fernandez (2007) a altura das plantas está diretamente ligada à dose de nitrogênio que é disponibilizada para a cultura, problema este que pode ser resolvido utilizando a aplicação de substâncias reguladoras de crescimento. Conforme esperado a ausência de N e presença de redutor de crescimento resultou em plantas de menor porte, o que é extremamente favorável na inibição do acamamento.

As variáveis, diâmetro de colmo, comprimento do segundo entrenó e peso do hectolitro não apresentaram diferenças significativas neste ensaio.

Conforme resultados apresentados na tabela 2, observou-se que a presença ou ausência do redutor de crescimento, bem como a aplicação das diferentes doses de N, não apresentaram diferenças significativas referentes à quantidade de espigas por m<sup>2</sup>. O mesmo resultado foi encontrado por Junior et al. (2013) onde percebeu-se que apenas doses maiores de redutor de crescimento apresentam aumento significativo no número de espigas por m<sup>2</sup>.

Referente ao peso de mil grãos, parâmetro fundamental dos componentes de rendimento, observou-se que a ausência do redutor de crescimento apresentou aumento significativo e que as doses de N disponibilizadas não tiveram influência significativa. O fato da dose de N não influenciar no aumento do PMG pode estar relacionado com o aumento do número de grãos por espiga. Conforme dados obtidos houve um pequeno acréscimo de grãos por espiga para a maior dose de N, porém, insignificante com os demais tratamentos. Com a elevação do número de grãos por espiga, ocorre entre os grãos maior competição por fotoassimilados e conseqüentemente diminui seu peso unitário (NARDINO et al., 2013).

Para a variável rendimento de grãos, observa-se que não houve diferença quanto a aplicação de redutor de crescimento, uma vez que não foi observado incidência de acamamento da cultura. No entanto, em relação as doses de fertilizante nitrogenado, houve incremento de rendimento com aplicação das maiores doses, sendo significativamente superior a testemunha. Resultados semelhantes também foram observados por Azevedo et al. (2012) e Hahn et al. (2014) onde o aumento das doses de N e a aplicação de redutor de crescimento apresentaram incremento de rendimento em diferentes genótipos de trigo. O aumento da produtividade segundo Zagonel e Fernandez (2007) se dá pelo fato da planta adquirir uma estrutura morfológica diferente, que, por reduzir seu tamanho consegue de forma mais eficiente utilizar os recursos do meio, em especial a radiação solar.

## CONCLUSÃO

A aplicação de redutor mostra-se efetiva na redução da altura de plantas, sendo que seu efeito no rendimento de grãos está intimamente ligado a ocorrência de condições favoráveis ao acamamento. A aplicação de N apresenta resposta significativa no incremento da produtividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, W. T. R. et al. **Uso de regulador de crescimento moddus em diferentes cultivares de trigo da ccgl/fundacep**. XVII seminário interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão. UNICRUZ. 2012.
- BORÉM, A. SCHEEREN, L. P. **Trigo do plantio à colheita**. Viscosa MG: Ed. UFV, pag: 126-130, 2015.
- EMBRAPA Trigo. Circular técnica. Passo Fundo R S, 2003. Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/ci/p\\_ci14\\_1.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/ci/p_ci14_1.htm). Acesso 23 de out. de 2015.
- HAHN, L. et al. Cultivares de trigo submetidas à aplicação de trinexapac-ethyl e doses de nitrogênio. Enciclopédia Biosfera. V. 10, p. 1106-1114, 2014.
- JUNIOR, J. M. et al. Efeito do regulador de crescimento trinexapac-ethyl na produtividade de trigo. Acta Iguazu, Cascavel, v.2, n.1. 2013.
- NARDINO, M. et al. **Resposta de cultivares de trigo a doses de nitrogênio e à aplicação de redutor de crescimento**. Current Agricultural Science and Technology 19. 2013.
- SCHWERZ, L. et al..**Uso de regulador de crescimento na cultura de trigo (*Triticum aestivum* L.) sob diferentes densidades de semeadura**. Universidade Federal de Santa

Maria campus de Frederico Westphalen, RS 2012. Disponível em:  
<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/agrarias/uso%20de%20regulador.pdf>>. Acesso 23 de out. de 2015

STEFEN, D. L. V. **Nitrogênio em cobertura e redutores de crescimento no rendimento de grãos e na qualidade industrial do trigo**. Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina. LAGES, SC 2013. Disponível em:  
<[http://www.tede.udesc.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=3661](http://www.tede.udesc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3661)>. Acesso 23 de out. 2015.

ZAGONEL, J. FERNANDEZ, E. C. **Doses e épocas de aplicação de redutor de crescimento afetando cultivares de trigo em duas doses de nitrogênio**. Planta Daninha. Viçosa-MG, v. 25, n. 2. 2007.

**Tabela 01 – Componentes do desenvolvimento das plantas e qualidade de grãos em função das doses de nitrogênio e aplicação de redutor de crescimento. Itapiranga (SC), 2015.**

REDUTOR	DOSES DE NITROGÊNIO					MÉDIA
	0 kg ha <sup>-1</sup>	30 kg ha <sup>-1</sup>	60 kg ha <sup>-1</sup>	90 kg ha <sup>-1</sup>	120 kg ha <sup>-1</sup>	
<b>Altura de planta (cm)</b>						
Sem	84,00	83,75	86,00	85,50	88,00	85,45a
Com	72,00	78,50	78,25	77,00	83,00	77,75b
MÉDIA	78,00b	81,13ab	82,13ab	81,25ab	85,50a	
CV (%)	4,30					
<b>Diâmetro de colmo (mm)</b>						
Sem	2,82	2,77	2,87	2,65	2,86	2,79ns
Com	2,67	2,7	2,92	2,83	2,72	2,77
MÉDIA	2,75ns	2,73	2,89	2,74	2,79	
CV (%)	6,01					
<b>Comprimento do 2º entrenó (cm)</b>						
Sem	2,82	2,77	2,87	2,65	2,86	2,79ns
Com	2,67	2,7	2,82	2,83	2,72	2,77
MÉDIA	2,75ns	2,73	2,89	2,74	2,79	
CV (%)	6,01					
<b>Peso do hectolitro (Ph)</b>						
Sem	77,00	77,00	76,90	76,80	77,40	77,02ns
Com	76,20	76,70	77,25	76,80	75,90	76,57
MÉDIA	76,60ns	76,85	77,08	76,80	76,65	
CV (%)	1,06					

(<sup>ns</sup>) não significativo pelo teste F. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 02 – Componentes de rendimento e rendimento de grãos em função das doses de nitrogênio e aplicação de redutor de crescimento. Itapiranga (SC), 2015.**

REDUTOR	DOSES DE NITROGÊNIO					
	0 kg ha <sup>-1</sup>	30 kg ha <sup>-1</sup>	60 kg ha <sup>-1</sup>	90 kg ha <sup>-1</sup>	120 kg ha <sup>-1</sup>	MÉDIA
	<b>Espigas/m<sup>2</sup></b>					
Sem	439,71	405,88	411,76	407,35	386,76	410,29ns
Com	408,82	435,29	438,24	422,06	410,29	422,94
MÉDIA	424,26ns	420,59	425,00	414,71	398,53	
CV (%)	18,92					
	<b>Número de grãos por espiga</b>					
Sem	19,87	21,44	24,73	22,41	27,72	23,23ns
Com	18,67	22,99	24,33	22,31	24,55	22,56
MÉDIA	19,27ns	22,22	24,53	22,36	26,13	
CV (%)	20,95					
	<b>Peso de mil grãos (PMG)</b>					
Sem	32,23	33,38	31,59	33,88	33,73	32,96a
Com	29,34	29,29	32,06	31,89	32,51	31,02b
MÉDIA	30,79ns	31,34	31,82	32,89	33,12	
CV (%)	6,86					
	<b>Rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>)</b>					
Sem	2.668,04	2.846,78	3.172,25	3.110,52	3.474,36	3.054,39ns
Com	2.236,20	2.841,10	3.256,69	2.967,76	3.225,70	2.905,49
MÉDIA	2.452,12b	2.843,94ab	3.214,47a	3.039,14a	3.350,21a	
CV (%)	13,11					

(<sup>ns</sup>) não significativo pelo teste F. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.