

AS INTER-RELAÇÕES DE RENDIMENTO E ACAMAMENTO NOS CARACTERES DE IMPORTÂNCIA AGRONÔMICA NA AVEIA BRANCA FRENTE À DOSE E ÉPOCA DE REDUTOR DE CRESCIMENTO EM REDUZIDA CONDIÇÃO DE N-FERTILIZANTE EM COBERTURA

SCHIAVO, Jordana¹; SOUZA, Clóvis Arruda de²; CRESTANI, Maraísa³; OLIVEIRA, Antônio Costa de⁴; SILVA, José Antonio Gonzalez da⁵

¹Bolsista de Iniciação Científica do Departamento de Estudos Agrários/ DEAg/ UNIJU; ²Professor do Centro de Ciências Agroveterinária- CAV/UDESC. ³Estudante de Pós-doutorado da Embrapa Agroindustrial Tropical – Fortaleza; ⁴ Professor do Centro de Genômica e Fitomelhoramento da FAEM/UFPel. ⁵Professor Orientador, DEAg/UNIJU. jordana.s09@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é um cereal mundialmente cultivado, sendo no Brasil a região sul a maior produtora do grão. A aveia branca se destaca pelos inúmeros propósitos de cultivo, podendo ser utilizada na rotação de culturas, propiciando a quebra do ciclo de moléstias e pragas. Além disso, na alimentação animal pode ser fornecida via ração, silagem ou feno e, na alimentação humana é consumida em flocos, barra de cereais, farinhas, sendo que se destaca como alimento funcional devido a fibra alimentar beta-glucana, que age no organismo formando soluções viscosas e pseudoplásticas, promovendo o aumento da viscosidade do bolo fecal e retardando a absorção de nutrientes, podendo reduzir o pico glicêmico, e conseqüentemente, diminuir a quantidade de LDL no colesterol do plasma sanguíneo (MIRA *et al.*, 2009).

Por se tratar de uma gramínea, o nitrogênio é requerido para a expressão dos componentes de produção. Contudo, deve-se atentar para que a dose de N não promova excessivo vigor vegetativo, pois pode provocar o acamamento em condições favoráveis ao fenômeno. Assim, uma alternativa para evitar perdas no rendimento e qualidade dos grãos com o acamamento de plantas é o uso de redutores de crescimento. O redutor que vem sendo usado em gramíneas como o trigo é o trinexapac-etil. O trinexapac-ethyl atua nas plantas reduzindo a alongação celular no estágio vegetativo e obstruindo a biossíntese do ácido giberélico. Como o produto atua no balanço das giberelinas, a redução dos níveis desse hormônio na planta é o que determina a redução no crescimento das plantas (RADEMACHER, 2000). Como para a aveia branca não há recomendação desta substância é relevante estudar o efeito do produto nessa espécie a fim de definir estratégias de manejo na redução do acamamento de plantas a ponto de definir a época e dose do produto químico que concomitantemente não interfira na produtividade e demais caracteres de interesse agrônomo. Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de doses e épocas de aplicação do etil-trinexapac em aveia branca sobre o rendimento de grãos, acamamento e estatura de plantas em condições de reduzida adubação com N-fertilizante.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O experimento foi realizado na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários

(DEAg) da UNIJUÍ. A implantação do experimento foi no ano agrícola de 2011 no sistema plantio direto sobre resíduo cultural de soja. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, seguindo um modelo fatorial 2x4, para época de aplicação do Moddus® (i. a. etil-trinexapac) (1º nó visível e 2º nó visível), e doses de Moddus® (0, 200, 400 e 600 ml ha⁻¹). A adubação de base foi de 200 kg ha⁻¹ de adubo NPK na formulação 5-20-20 e mais 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio em cobertura no estádio V₄. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 m entre si e cinco metros de comprimento, totalizando cinco metros quadrados por parcela. A cultivar utilizada foi a Barabarasul. As variáveis analisadas foram o rendimento de grãos (RG), acamamento (ACA) e a estatura de plantas (EST). As variáveis resposta foram submetidas à análise de variância e quando necessário comparou-se as médias pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade de erro e equação de regressão para ajuste de grau de polinômio e formação do modelo matemático para interpretação biológica do efeito do produto em distintas condições.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, do resumo da análise de variância, se percebe que os efeitos de dose foram significativos em alterar o rendimento de grãos (RG), acamamento (ACA) e estatura de planta (EST). Além disso, se ressalta que sob reduzida dose de adubação nitrogenada em cobertura tanto a aplicação do produto em primeiro ou segundo nó não interferiu nessas variáveis, o que reforça a possibilidade da aplicação técnica numa maior gama de tempo para o procedimento a campo. Cabe comentar a ausência de interação dose x época, reforçando o comportamento similar das doses nos dois momentos de aplicação. Contudo, a média geral foi expressiva neste ano de avaliação mesmo com adubação nitrogenada para expectativa de rendimento de até 2000 kg ha⁻¹. Tal fato se deve em sua grande magnitude a forte cobertura residual de soja e o adequado período de precipitação favorecendo a expressão dos componentes de produção.

Tabela 1. Análise de variância dos caracteres rendimento de grãos, acamamento e estatura de plantas em resposta a doses e épocas de aplicação de etil-trinexapac na cultura da aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2012.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio 30 kg N ha ⁻¹		
		RG (kg ha ⁻¹)	ACA (%)	EST (cm)
Bloco	3	272361,9	35,61	108,75
Dose	3	636922,5*	393,53*	2137,50*
Época	1	10093,3	52,53	66,12
Doses x Época	3	83058,3	49,36	34,54
Erro	21	153382,3	26,44	36,44
Total	31	-	-	-
Média Geral	-	3495,1	5,78	89,2
CV (%)	-	11,2	58,9	6,76

*Significativo a 5% de probabilidade de erro pela análise de variância. RG- Rendimento de Grãos; ACA- Acamamento; EST- Estatura; CV- Coeficiente de variação.

Na tabela 2, do teste de médias e correlação fenotípica, se observa que para o rendimento de grãos (RG) as doses no ponto 0, 200 e 400 ml ha⁻¹ do produto químico não diferiram entre si, a ponto que a dose de 600 ml ha⁻¹ comprometeu a produção final. Já para acamamento (ACA) e estatura de plantas (EST), apenas a ausência do produto químico foi efetiva em proporcionou maior acamamento e estatura de planta. Este fato é reforçado a ponto que na tabela 2 se verifica a correlação direta e significativa entre EST x ACA, mostrando que a redução da estatura através do redutor de crescimento consequentemente trouxe efetividade na redução do acamamento. Em estudo com trigo para Degraf (2008) o trinexapac-ethyl reduziu a altura das plantas e não afetou a produtividade, o que de certa forma também foi observado neste estudo, exceto na dose mais elevada, principalmente por comprometer a saída da panícula de dentro da folha bandeira.

Tabela 2. Comparação de médias e correlação fenotípica dos caracteres rendimento de grãos, acamamento e estatura de plantas em resposta a doses de etil-trinexapac na cultura da aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2012.

Doses de Moddus (ml ha ⁻¹)	Médias		
	RG (kg ha ⁻¹)	ACA (%)	EST (cm)
0	3465,2 a	16,25 a	112,1 a
200	3638,7 a	3,25 b	89,75 b
400	3763,1 a	2,0 b	79,12 c
600	3113,6 b	1,62 b	76,00 c

r _P			
RG	1		
ACA	-0,01	1	
EST	0,12	0,96*	1

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott & Knott. RG- Rendimento de Grãos; ACA- Acamamento; EST- Estatura; r_P- correlação fenotípica.

Na tabela 3, do resumo da análise de variância da regressão se percebe para todos os caracteres estudados comportamento quadrático, a tal ponto que a dose ideal para o rendimento de grãos foi de aproximadamente 256 ml ha⁻¹. Já para o acamamento, foi próximo de 442 ml ha⁻¹ e para a estatura foi de 545 ml ha⁻¹. Contudo, como o caráter principal é representado pela produção de grãos, a dose definida até 442 ml ha, que incrementa em máxima redução de acamamento, parece representar aquela mais ajustada envolvendo a análise conjunta das variáveis em avaliação. Teixeira e Rodrigues (2003) trabalhando com a cultura da cevada, testando duas cultivares com duas doses de nitrogênio em cobertura (45 ou 65 kg ha⁻¹) e o redutor na dose de 0,4 l ha⁻¹ na fase entre o aparecimento do primeiro e segundo nós, resultou na diminuição significativa da estatura (7,7%) dos genótipos testados.

Tabela 3. Resumo da análise de variância de regressão dos caracteres rendimento de grãos, acamamento e estatura de plantas em função da utilização de redutor de crescimento em aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, 2012.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio 30 kg N ha ⁻¹		
		RG (kg ha ⁻¹)	ACA (%)	EST (cm)
Regressão	2	850320,4	566,6	3202,7
Grau 1	1	346229,7	814,5*	5664,4*
Grau 2	1	1354411,1*	318,7*	741,1*
Erro	21	150198,1	31,1	28,01
Total	3	-	-	-
R ² Grau 1	-	0,18	0,68	0,88
R ² Grau 2	-	0,89	0,95	0,99
Variável	Equação		Dose ideal	
RG	y= 3429,0+2,620x-0,0051x ²		256,8	
ACA	y= 15,7-0,069x+0,000078x ²		442,3	
EST	y= 111,9-0,131x+0,00012x ²		545,8	

*Significativo a 5% de probabilidade de erro; RG- Rendimento de Grãos; ACA- Acamamento; EST- Estatura.

4 CONCLUSÃO

As doses de trinexapac-etil promoveram efeitos significativos na alteração dos caracteres analisados com a época de aplicação do produto não promovendo diferenças significativas. Para o rendimento de grãos a maior dose testada mostra comprometer a produção final, enquanto que, para o acamamento e estatura a ausência de aplicação do produto confirma maior acamamento, reforçado pela correlação positiva significativa do ACA x EST. O ajuste da equação de regressão para os caracteres analisados mostra comportamento quadrático a tal ponto que doses ao redor de 256 e 442 ml há foram aqueles que promoveram maior produção de grãos e redução de acamamento, respectivamente.

5 REFERÊNCIAS

- Degraf, *et al.* Doses de nitrogênio, regulador de crescimento e programas de controle de doenças afetando a cultivar de trigo ônix. Publ. UEPG Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng., Ponta Grossa, 14 (2): 143-152, ago. 2008.
- MIRA, G. S.; GRAF, H.; CÂNDIDO, L.M.B. Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em betaglucanas no tratamento do diabetes. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences vol. 45, n. 1, jan./mar., 2009.
- RADEMACHER, W. Growth Retardants: Effects on Gibberellin Biosynthesis and Other Metabolic Pathways. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol., v.51, p. 501-531, 2000.
- TEIXEIRA, M. C. C., RODRIGUES, O. **Efeito da Adubação Nitrogenada, Arranjo de Plantas e Redutor de Crescimento no Acamamento e em Características de Cevada.** MAPA. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 20 ISSN 1677-8901. Dezembro, 2003.