

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 CONDIÇÃO DE ELEVADA DOSE DE N-FERTILIZANTE EM COBERTURA

SCHIAVO, Jordana¹; LUCHE, Henrique Sousa²; SOUZA, Clóvis Arruda de³; MAIA, Luciano Carlos da⁴; SILVA, José Antonio Gonzalez da⁵

¹Bolsista de Iniciação Científica do Departamento de Estudos Agrários/ DEAg/UNIJUÍ; ² Doutorando em Fitomelhoramento, FAEM/UFPe; ³Professor do Centro de Ciências Agroveterinária- CAV/UDESC; ⁴Professor do Centro de Genômica e Fitomelhoramento da FAEM/UFPe; ⁵Professor Orientador, DEAg/UNIJUÍ.jordana.s09@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é uma importante cultura para a estação fria do ano, com múltiplos propósitos dentro das unidades de produção. Pode ser usada na rotação de culturas quebrando ciclo de pragas e moléstias e na cobertura de solo. Além disso, tem importância na alimentação animal, fornecida em rações, feno, silagem, forragem, e ainda, na produção de grãos. Emprega-se o cereal na indústria farmacêutica e com destaque na alimentação humana por representar um alimento funcional, pelo fato do cereal conter a fibra solúvel beta-glucana. Segundo Mira *et al.* (2009) a ingestão elevada de fibras reduz as concentrações de lipídios e glicose no sangue, aumenta a sensibilidade à insulina, regula a pressão sanguínea e ajuda no controle de peso. O emprego de genótipos altamente produtivos de aveia branca exige técnicas de manejo adequadas e uso de tecnologias para a maximização da produção de grãos. Dessa forma, a adubação nitrogenada é muito importante para incrementar o rendimento de grãos. Contudo, à medida que se aumenta o uso de fertilizantes nitrogenados, aumenta-se o risco da ocorrência de acamamento, comprometendo a produtividade e a qualidade dos grãos colhidos, devido a maior incidência de doenças nas plantas acamadas, da dificuldade de translocação dos fotoassimilados e decréscimo da fotossíntese.

O uso de reguladores de crescimento é uma das estratégias para que o rendimento de grãos em cereais de inverno que respondem a adubação nitrogenada não seja afetado pelo acamamento. Essas substâncias atuam no balanço hormonal das plantas, promovendo alterações nos processos vitais ou estruturais das plantas (ESPINDULA *et al.*, 2010). O Moddus (i. a trinexapac-etil) é um redutor de crescimento usado em cereais de inverno, com ação anti-acamamento, visto que age no balanço do ácido giberélico promovendo redução no crescimento das plantas (HECKMAN *et al.*, 2002). Tendo em vista que o produto não é recomendado para o uso na aveia branca é relevante que se faça estudo buscando definir estratégias de manejo como dose e época de aplicação como proposta de sua viabilidade nesta espécie, principalmente por representar entre os cereais a que tem requerido maiores cuidados com a queda de plantas. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses e épocas de aplicação do etil-trinexapac em aveia branca e seus efeitos sobre o rendimento de grãos, acamamento e estatura de plantas em elevada dose de N-fertilizante em cobertura na forma de uréia sobre resíduo de soja como cobertura de solo.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da UNIJUÍ, no ano agrícola de 2011, sob o sistema de plantio direto em 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 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio em cobertura no estádio V₄. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 cm entre si e cinco metros de comprimento, totalizando cinco metros quadrados por parcela. As variáveis analisadas foram o rendimento de grãos (RG), o acamamento (ACA) e a estatura de plantas (EST). As variáveis respostas foram submetidas à análise de variância e teste de comparação de médias pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade de erro. Além disto, foi determinada a equação de regressão e com definição de probabilidade de grau de polinômio para interpretação biológica dos efeitos deste produto sobre caracteres de interesse em aveia branca.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, do resumo da análise de variância foi possível observar que na condição de elevada dose de aplicação de N-fertilizante em cobertura na forma de ureia, os caracteres rendimento de grão (RG), acamamento (ACA) e estatura (EST) mostraram diferenças estatísticas pelo efeito das doses do redutor de crescimento. Além disso, se destaca que a época de aplicação do produto, não se mostrou efetiva em alterar estas variáveis, mostrando que o intervalo entre o 1º e o 2º nó em aveia para aplicação do produto o comportamento de expressão das variáveis não é alterado, fato relevante que vai ao encontro ao que é recomendado no trigo.

Tabela 1. Resumo da 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 90 kg N ha ⁻¹		
		RG (kg ha ⁻¹)	ACA (%)	EST (cm)
Bloco	3	166812,6	39,11	53,86
Dose	3	131994,5*	7923,69*	1273,53*
Época	1	3796,9	0,03	57,78
Doses x Época	3	9449,9	16,69	10,28
Erro	21	134080,5	49,35	40,38
Total	31	-	-	-
Média Geral	-	3743,75	21,03	96,96
CV (%)	-	14,78	33,4	6,55

*Significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott e Knott. RG- Rendimento de Grãos; ACA- Acamamento; EST- Estatura; CV- Coeficiente de variação.

Destaca-se neste ano de cultivo os elevados valores médios observados de produção de grão, mostrando safra com condições favoráveis de expressão do potencial genético desta variedade (Barbarasul), com característica de reduzida resistência ao acamamento. Na tabela 2 do teste de comparação de médias, os pontos que variaram de 0, 200, 400 e 600 ml ha⁻¹ não mostraram diferença para o rendimento de grão. Por outro lado, o acamamento de plantas e a estatura confirmam a efetividade do produto pela alteração sobre essas variedades, indicando que no ponto 200 ml há do produto já há efetiva redução do acamamento e com diminuição da estatura de plantas. Ainda na tabela 2, pela análise de correlação, se mostra a relação existente entre essas duas variáveis (r=0,92), a tal ponto que confirma que a redução da estatura foi decisiva na redução de queda de plantas.

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	3795,82 a	68,12 a	114,00 a
200	3891,72 a	8,25 b	97,50 b
400	3693,15 a	4,75 b	92,25 b
600	3594,31 a	3,00 b	84,12 c

r _P			
RG	1		
ACA	0,33	1	
EST	0,64	0,92*	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, se percebe que o comportamento quadrático foi observado para o rendimento de grão (RG) e acamamento (ACA). Por outro lado, a estatura (EST) mostrou tendência linear. Desta forma pela derivação das equações de 2º grau obtidas, foi possível determinar que o ponto ajustado do produto para expressão dos caracteres RG e ACA estão representadas pelos valores 178 5 ml ha⁻¹ e 430,5 ml ha⁻¹, respectivamente. Desta, forma, como nas médias foi observado que as doses mais elevadas do produto regulador não promoveram efeitos na redução do RG, se sugere a dois que permitiu maior redução de acamamento como aquela a ser sugerida na aplicação. Já para EST, o incremento de 1ml a mais adicionado deste produto sobre a aveia reduziu em 1,5 mm a estatura de planta com inferência até o ponto máximo observado de 600 ml ha⁻¹. Contudo, mesmo o RG não mostrando nesse ano de cultivo relação significativa com o acamamento, principalmente quando observado a dose 0 (zero) frente aos demais pontos de observação no teste de médias, anos que se mostrarem mais efeitos mais efetivos na ocorrência de acamamento, principalmente no florescimento e enchimento de grãos podem trazer sérios prejuízos a esta espécie. Portanto, recai a possibilidade de emprego do uso de redutor visto redução da estatura e acamamento e sem trazer prejuízos a produção de grãos dentro das doses sugeridas pelo estudo.

Tabela 3. Resumo da análise de variância de regressão e equação obtida dos caracteres rendimento de grãos, acamamento e estatura de plantas em função da dose de utilização de redutor de crescimento trinexapac-etil em aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2012.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio 90 kg N ha ⁻¹		
		RG (kg ha ⁻¹)	ACA (%)	EST (cm)
Regressão	2	83457,8	5644,38	935,1
Grau 1	1	128989,5	7910,2*	1800,2*
Grau 2	1	37926,1*	3378,5*	70,1
Erro	21	94877,6	48,36	36,5
Total	3	-	-	-
R ² Grau 1	-	0,65	0,66	0,94
R ² Grau 2	-	0,84	0,94	0,77
Variável	Equação		Dose ideal (ml ha ⁻¹)	
RG	y=3815,53+0,428X-0,0012x ²		178	
ACA	y= 65,39-0,31X+0,00036x ²		430,5	
EST	y= 111,20-0,15x		-	

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

4 CONCLUSÃO

Na dose elevada de aplicação de N-fertilizante sobre a aveia se verifica efeitos pronunciados do redutor de crescimento etil-trenexapac sobre o ACA e EST, de forma que a diferença entre os pontos de observação para o RG não foram detectados. As doses do redutor de crescimento por não alterar o rendimento de grãos e trazer redução significativa sobre o acamamento e queda de plantas evidencia estratégia importante no manejo de lavoura. Contudo, os intervalos de avaliação entre o 1º e 2º nó mostram comportamento similar, garantindo um intervalo considerável para aplicação do redutor.

5 REFERÊNCIAS

- ESPINDULA, M. C.; ROCHA, V. S.; SOUZA, L. T. de; SOUZA, M.A. de; GROSSI, J.A.S. **Efeitos de reguladores de crescimento na alongação do colmo de trigo.** Maringá, v. 32, n. 1, p. 109-116, 2010.
- HECKMAN, N. L. et al. **Influence of trinexapac-ethyl on respiration of isolated wheat mitochondria.** *Crop Sci.*, v. 42, p. 423-427, 2002.
- 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.