

INTERAÇÃO GENÓTIPO VERSUS APROVEITAMENTO DE NITROGÊNIO NA EXPRESSÃO DO RENDIMENTO E MASSA DE GRÃOS E PESO HECTOLÍTRICO NA AVEIA PRODUTORA DE GRÃOS

GEWEHR, Ewerton¹; BATTISTI, Gabriel Koltermann¹; RITTEL, Leandro¹; OLIVEIRA, Juliana Moraes de¹; SILVA, José Antonio Gonzalez da¹

¹Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/Departamento de Estudos Agrários/DEAg/UNIJUI, Curso de Agronomia. ewertongewehr@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) vem se configurando como uma importante espécie de cultivo no período de estação fria do ano, devido a seu forte potencial de exploração, tanto pelo seu uso com espécie produtora de grãos, quanto pela sua utilização como espécie forrageira na alimentação animal, na forma de pastagem hiberna ou conservada na produção de feno e silagem.

O nitrogênio(N) é um macronutriente essencial ao desenvolvimento vegetal e se coloca como aquele requerido em maiores quantidades. Faz parte de estruturas das principais proteínas estruturais e enzimáticas, aminoácidos e ácidos nucleicos (DNA e RNA) que compõe os tecidos, desta forma, sem o nutriente, a planta não cresce. Está associado aos processos fisiológicos mais importantes no ciclo de vida destes organismos como a fotossíntese, que depende diretamente de proteínas de fotossistemas como a rubisco que são significativamente afetados pelas deficiências de nitrogênio (HARPER, 1994).

A sucessão cultural consiste em suceder espécies vegetais, no correr do tempo, numa mesma área agrícola. As espécies escolhidas devem ter propósitos comerciais e de manutenção ou recuperação do meio-ambiente. Na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, para culturas de inverno normalmente têm-se dois tipos de precedente cultural: milho e soja. Em função do tipo de resíduo remanescente se tem dinâmicas diferentes de decomposição, e em especial devido a sua relação C/N, além de outros fatores (HEAL *et al.*, 1997). Essas diferentes dinâmicas de nitrogênio no solo interferem no desenvolvimento das plantas principalmente da família das poaceas, mais dependente de N fertilizante ou N através da decomposição vegetal para seu desenvolvimento.

Este trabalho teve por objetivo estimar os efeitos proporcionados pelas doses e capacidade de aproveitamento de nitrogênio em distintas cultivares de aveia na sucessão (milho / aveia) (soja / aveia), nos caracteres do rendimento, massa de grãos e peso hectolítrico.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O presente trabalho foi desenvolvido na área experimental do IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) localizado no município de Augusto Pestana RS, pertencente ao DEAg (Departamento de Estudos Agrário da UNIJUI).

O solo da unidade experimental se caracteriza por um Latossolo Vermelho distroférrico típico. Apresenta um perfil profundo, bem drenado, coloração vermelha escura, com altos teores de argila.

Os estudos foram realizados na safra agrícola de 2010 constituindo um delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições seguindo um modelo

fatorial 3x2x5 para cultivares (URS 22, Barbarasul e Brisasul), sistema de sucessão (soja versus milho) e doses de aplicação da adubação nitrogenada de acordo com o sistema de cultivo [milho = testemunha (zero), 40, 80, 120, 160 kg de N.ha⁻¹ e, soja= testemunha (zero), 30, 60, 90, 120 kg N.ha⁻¹]. As parcelas foram constituídas por cinco linhas espaçadas 0,20 cm entre si e cinco metros de comprimento, totalizando cinco metros quadrados por parcela. Os caracteres avaliados foram: rendimento de grãos (RG), peso hectolítrico (PH) e massa de mil grãos (MMG). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de medias por Scott e Knott empregando o programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tab 1 da análise de variância tanto as doses como o efeito das distintas cultivares promoveram alterações sobre o resíduo de milho nos caracteres: Rendimento de Grãos (RG, kg há⁻¹), Peso Hectolítrico (PH, kg hl⁻¹) e Massa de Mil Grãos (MMG, g). Além disso, se ressalta que nessa condição interações significativas foram observadas, indicando comportamento distinto das cultivares frente às doses de nitrogênio aplicadas. Na análise que envolveu o resíduo de soja diferenças estatísticas entre o RG e o PH também foram obtidas, incluindo o efeito de interação Dose x Genótipo. Por outro lado, fato relevante foi que o resíduo de soja promoveu em não alterar a MMG, atribuindo em estabilidade de sua expressão, concordando com estudos de (DIDONET et. al. 2000), que observou que o aumento da massa dos grãos está normalmente associado a uma maior disponibilidade de nitrogênio em estádios mais avançados da cultura, representando também componente mais estável de expressão em comparação aos demais diretamente relacionado à produção.

Tabela 1. Resumo da análise de variância do rendimento de grãos (RG), peso hectolítrico (PH) e massa de mil grãos (MMG) sob o efeito de diferentes doses de Nitrogênio e genótipos de aveia em sistemas de cultivo de soja e milho. DEAg/UNIJUI, 2011.

Quadrado Médio MILHO				
FONTES DE VARIAÇÃO	GL	RG (kg ha ⁻¹)	PH (Kg hl ⁻¹)	MMG (g)
Bloco	3	60611,01	2,34	4,64
Doses	4	9427124,22*	79,65*	24,23*
Genótipo	2	2240072,15*	267,00*	104,81*
Doses X Genótipo	8	103117,54*	12,82*	17,59*
Erro	42	41351,45	3,13	2,56
Total	59			
Média Geral		1744,95	42,90	30,90
CV (%)		11,65	4,12	5,18
Quadrado Médio SOJA				
FONTE DE VARIAÇÃO	GL	RG (kg ha ⁻¹)	PH (Kg hl ⁻¹)	MMG (g)
Bloco	3	23429,27	5,11	0,06
Doses	4	6390981,73*	63,06*	2,01
Genótipo	2	6442141,39*	179,55*	0,01
Doses X Genótipo	8	316517,38*	8,59*	3,76
Erro	42	55317,32	2,02	2,04
Total	59			
Média Geral		2133,51	44,43	31,46
CV (%)		11,02	3,20	4,54

*=significativo a 5% de probabilidade de erro; CV= Coeficiente de Variação.

Por outro lado, (CECCON et al., 2004) concluiu que a massa de mil grãos é influenciada significativamente pela mudança na densidades de plantas e doses de nitrogênio.

Na tab 2 sobre o precedente cultural milho, considerando as diferentes doses de nitrogênio(N), se verifica que a cultivar Barbarasul mostrou efeitos mais pronunciados sobre o RG aos 80 e 120 kg ha⁻¹ do elemento. Já, a Brisasul mostrou maior contribuição no ponto 120 kg ha⁻¹ de N, o mesmo acontecendo para a URS 22. Contudo, as cultivares Barbarasul e Brisasul foram as mais produtivas nos diferentes pontos de adubação frente à URS 22, exceto no ponto 40 kg ha⁻¹ N. Ainda, quanto a Brisasul, observou-se maior expressão do PH no ponto de 40, 80 e 120 kg ha⁻¹ N, ao passo que na cultivar URS 22 apenas no ponto 80 e 120 kg ha⁻¹ N mostrou destaque.

Na MMG, os efeitos distintos de aproveitamento de nitrogênio foram observados nesse caráter, a tal ponto que sua expressão foi melhor obtida para a Barbarasul no ponto de 80 kg ha⁻¹ N, na Brisasul no ponto de 0, 40 e 80 kg ha⁻¹ e na URS 22 a partir de 80 kg ha⁻¹ N. (FLOSS et al. 1996), avaliando doses de N em cobertura sobre resteva de milho, encontraram maior rendimento de grãos nas doses 40 e 60kg ha⁻¹ de N, porém sem diferir estatisticamente das doses 20 e 80kg ha⁻¹. Segundo (WAGNER et al.,2009), o rendimento de grãos da cultura da aveia branca é sensivelmente incrementado com a maior disponibilidade de nitrogênio, assim como o rendimento industrial de grãos.

No precedente cultural soja se destaca que para a cultivar Barbarasul os pontos 90 e 120 kg ha⁻¹ mostraram maior produção, ao passo que, para a Brisasul e URS 22 o ponto de 90 kg ha⁻¹ nitrogênio foi o mais efetivo. Nesta variável destaque foi conferido à cultivar Brisasul com superioridade frente às demais em todos os pontos de observação. No PH sobre o resíduo da soja todas as cultivares mostraram efeitos mais pronunciados a partir do ponto 60 kg ha⁻¹ de N, destacando a cultivar Brisasul como a mais expressiva em todas as doses. A MMG não sofreu interação nessa condição.

Tabela 2. Teste de comparação de médias por Scott & Knott dos efeitos de interação doses versus genótipo de aveia branca em diferentes sistemas de cultivo sobre o rendimento de grãos (RG), peso hectolítrico (PH) e massa de mil grãos (MMG). DEAg/UNIJUI, 2011.

Cultivares / Precedente MILHO									
Doses	RG (kg.ha ⁻¹)			PH (Kg hl ⁻¹)			MMG (g)		
	Barbarasul	Brisasul	URS 22	Barbarasul	Brisasul	URS 22	Barbarasul	Brisasul	URS22
0	A688c	A571d	B288e	B38,25b	A43,00b	C34,78c	B26,58c	A31,31a	A30,33b
40	A705b	A1582c	A1370c	A47,68a	A45,76a	B37,01b	B28,47b	A31,73a	A31,93b
80	A2655a	A2718b	B1947b	A47,00a	A47,66a	B41,70a	B32,33a	B31,00a	A36,35a
120	A2905a	A3110a	B2261a	A45,35a	A46,01a	B41,33a	B29,75b	B28,63b	A34,33a
160	A1681b	A1760c	B925d	A43,71b	A43,71b	B38,63b	B29,50b	C26,50b	A34,70a
Cultivares / Precedente SOJA									
Doses	RG (kg.ha ⁻¹)			PH (Kg hl ⁻¹)			MMG (g)		
	Barbarasul	Brisasul	URS 22	Barbarasul	Brisasul	URS 22	Barbarasul	Brisasul	URS22
0	A994c	A1041c	A797c	A42,33b	A41,00b	B38,00b	A31,00a	A31,85a	A32,05a
30	B2143b	A2746b	C1484b	B43,33b	A49,06a	B41,38a	A32,33a	A30,50a	A31,16a
60	B2304b	A2840b	C1591b	B46,42a	A49,60a	C41,33a	A31,83a	A31,15a	A32,38a
90	A3134a	A3438a	B2173a	A46,46a	A47,66a	B42,00a	A30,50a	A33,00a	A31,75a
120	A2824a	A2998b	B1488b	B46,26a	A48,33a	C43,33a	A31,66a	A30,66a	A30,06a

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro; RG= Rendimento de Grãos, PH= Peso Hectolítrico, MMG= Massa de Mil Grãos.

A dose mais elevada do nitrogênio nesta condição tendeu a promover redução na produção destas cultivares, ocorrendo também com a dose padrão (zero kg ha⁻¹) de menor expressão nesses genótipos. Em contrapartida, (KOLCHINSKI e SCHUCH, 2003) observaram que o incremento na adubação nitrogenada aumentou a produção de massa seca, o acúmulo de N na maturação e o rendimento de grãos em todas as cultivares de aveia branca avaliadas de forma linear.

4 CONCLUSÃO

As cultivares as cultivares Barbarasul e Brisasul foram as mais produtivas nos diferentes pontos de adubação nitrogenada frente à URS 22, mostraram comportamentos distintos na expressão do rendimento de grãos, peso hectolítrico e massa de mil grãos.

O tipo de resíduo cultural mostra efeitos pronunciados na maior e menor estabilidade de expressão dos componentes de aveia, principalmente que, sobre o resíduo de soja, em que as diferenças entre as doses e as cultivares foram minimizadas.

5 REFERÊNCIAS

- CECCON G.; FILHO, H. G.; BICUDO, S. J. Rendimento de grãos de aveia branca (*Avena Sativa* L) em densidades de plantas e doses de nitrogênio. **Revista Ciencia Rural** Vol. 34. N. 2004, Santa Maria. P. 1723 – 1729.
- KOLCHINSKI, E. M. & SCHUCH, L. O. B. **Eficiência no uso do nitrogênio por cultivares de aveia branca de acordo com a adubação nitrogenada**. Rev. Bras. Ci. Solo, 27:1033-1038, 2003.
- FLOSS, E. L.; SCHULZ, J.; TRENTIN, E. A. Composição química de grãos de cultivares de aveia, em Passo Fundo, 1994. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 16, 1996, Florianópolis. **Resultados Experimentais**. Florianópolis, Santa Catarina, UFSC, 1996. p. 149.
- DIDONET, A. D. Realocação de nitrogênio e de biomassa para os grãos em trigo submetido a inoculação de *Azospirillum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p.401, 2000.
- WAGNER, J. F. Eficiência agrônômica em aveia branca sob distintas condições de fornecimento de nitrogênio. 2008. 65p. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2009.
- CRUZ, C. D. Programa genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.
- HARPER, J.E. Nitrogen metabolism. In: BOOTE, K.J., BENNETT. J.M., SINCLAIR, T.R., *et al.* **Physiology and determination of crop yield**. Madison : ASA/CSSA/SSSA, 1994. Chapt.11A. p.285-302.
- HEAL, O.W.; ANDERSON, J.M.; SWIFT, M.J. Plant litter quality and decomposition: An historical overview. In: CADISCH, G. & GILLER, K.E. (org.) **Driven by nature: plant litter quality and decomposition**. London: University of London; CAB INTERNATIONAL, 1997. p. 3-30.