



## ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO E SEUS EFEITOS EM CARACTERES DE IMPORTÂNCIA AGRONÔMICA EM AVEIA

**VIERA, Rogério<sup>1</sup>**; **NORONHA, Uelinton<sup>1</sup>**; **OLIVEIRA, Juliana Moraes de<sup>1</sup>**; **BANDEIRA, Taiane Pettenon<sup>1</sup>**; **WAGNER, Juliano Fuhrmann<sup>1</sup>**; **GAVIRAGHI, Fernando<sup>1</sup>**; **VALENTINI, Ana Paula Fontana<sup>1</sup>**; **FERNANDES, Sandra Beatriz Vicenci<sup>1</sup>**; **BERTO, Jorge Luiz<sup>1</sup>**; **SILVA, José Antonio Gonzalez da<sup>1</sup>**.

<sup>1</sup>Departamento de Estudos Agrário, DEAg/UNIJUI  
Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário, Campus CEP: 98700-000  
rogerio.rsmissoes@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) apresenta ainda, amplo potencial de uso na produção animal, na forma de pastagem hibernal tanto como forragem conservada na forma de ensilagem e feno. Ainda, exerce grande influência do ponto de vista econômico participando de forma determinante para incrementar a renda do estabelecimento agrícola. Oferece ainda, elevada qualidade nutricional, com benefícios expressivos à saúde humana, sendo considerado um alimento funcional, por apresentar em sua composição a fibra alimentar  $\beta$ -glucana, com efeito na redução sobre o colesterol LDL (Hartwig *et. al.* 2007).

Para que a expressão dos componentes do rendimento seja maximizada, se torna necessário o adequado ajuste dos genótipos disponíveis ao produtor com as distintas técnicas de manejo, podendo ser citada a época de adubação de cobertura com nitrogênio e os distintos ambientes de cultivo disponíveis na unidade agrícola. A antecipação da aplicação do fertilizante nitrogenado pode favorecer as perdas.

O tipo de cobertura de solo influencia diretamente na dinâmica dos nutrientes, pela considerável distinção entre as espécies do ponto de vista da composição química da palhada, com efeitos diretos na expressão do rendimento e seus componentes. Em coberturas de solo com resíduos de elevada relação C/N (carbono/nitrogênio) pode ocorrer um processo de imobilização de nitrogênio mineral enquanto que em resíduos com baixa taxa C/N ocorre um processo de mineralização podendo o nitrogênio ficar disponível mais rapidamente às culturas subsequentes.

O presente trabalho teve por objetivo estabelecer os reflexos proporcionados pelas épocas de aplicação de nitrogênio em aveia branca, bem como, estabelecer um intervalo de segurança de aplicação deste elemento em cobertura que não comprometa os componentes de rendimento e produção de final nesta espécie, tendo como base de avaliação, dois sistemas de sucessão: soja/aveia e milho/aveia.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) do DEAg (Departamento de Estudos Agrário) da UNIJUÍ (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul), localizado geograficamente a 28°26' 30" de latitude S e 54° 00' 58" de longitude W. Apresenta ainda uma altitude próxima a 400 m.

O experimento consistiu em um fatorial triplo 2x7x2 sendo dois cultivares (Barbarasul e Brisasul), sete épocas de aplicação da adubação nitrogenada em cobertura em dias após a emergência (DAE) em intervalos de dez dias (testemunha, 10 DAE, 20 DAE, 30 DAE, 40 DAE, 50 DAE, 60 DAE) e dois ambientes de cultivo, com milho e soja como cultura precedente. Ainda, o experimento delineado em blocos casualizados com quatro repetições em cada sistema de cultivo.

Foram analisados, tanto a campo como em laboratório, os seguintes caracteres que compõem o rendimento da cultura:

À campo: NAF – número de afilhos férteis; EST – estatura de planta; DEF – dias da emergência à floração; DFM – dias da floração à maturação; CICLO – ciclo da cultura da emergência a maturação; ACAM – acamamento. Em laboratório: RG – estimativa do rendimento de grãos; PH – peso do hectolitro; MP – massa da panícula; NGP – número de grãos na panícula; MGP – massa de grãos da panícula; MPP – massa de palha da panícula; CP – comprimento da panícula.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível verificar que o ambiente de cultivo (resíduo vegetal de milho e soja), a época de aplicação de nitrogênio (0, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 dias após a emergência), bem como os efeitos de interação, mostraram diferenças significativas em todos os caracteres.

O estudo vem provando que a aveia branca, por se tratar de uma espécie com ampla capacidade de afilhamento, doses reduzidas de nitrogênio tem proporcionado adequadas produções, mantendo estável o rendimento de grãos, o que pode ser comprovado com a estabilidade de produção similar, quando o elemento químico foi fornecido no período de 10 até 50 DAE (dias após a emergência) no ambiente mais restritivo.

Tanto no NGP como no MGP, para a cultivar Barbarasul (tabela 1), os ambientes de cultivo foram efetivos em causar alterações nos pontos extremos da época de aplicação de N (0 e 60 DAE), confirmando que tanto a massa de grãos da panícula que é grandemente influenciada pelo número de grãos na panícula, evidencia também uma amplitude que possibilita aplicação de nitrogênio em cobertura, devido à existência de estabilidade mesmo em ambiente mais restritivo (milho), que ocorre de 10 a 50 DAE, sem que sejam observadas diferenças significativas, ao passo que sob resíduo vegetal de soja, estas diferenças não foram verificadas, demonstrando que, para estes caracteres, o ambiente de soja tem a capacidade de suprir as necessidades de nitrogênio de forma eficaz.

Sangoi (1999) relata que a antecipação da aplicação do fertilizante nitrogenado pode favorecer as perdas por lixiviação de nitratos, devido ao pequeno desenvolvimento radicular e, portanto, baixa capacidade de absorção do elemento pela raiz pouco desenvolvida. Já, Hanway (1962), comenta que acúmulo mineral contínuo pelas plantas em estádios mais avançados pode ser essencial para prevenir perdas excessivas através da translocação de N das folhas para os grãos, que pode resultar em morte prematura de algumas delas. Outro fator determinante quanto a época de suprimento de nitrogênio às plantas se refere ao ambiente de

cultivo da cultura. Notadamente, ambientes com presença de cultivo anterior com leguminosas, representam um ambiente de cultivo mais apropriado às plantas cultivadas na safra subsequente, devido à capacidade de fixação biológica de nitrogênio (FBN) do ar, desempenhado pelas plantas da família Fabaceae.

Na tabela 1, no genótipo Barbarasul, os efeitos no rendimento de grãos (RG), foram expressivos frente os ambientes testados, em todas as épocas de aplicação de N. Também é importante destacar a grande estabilidade proporcionado pelo resíduo de soja sobre a cultura da aveia, visto que o fornecimento de nitrogênio residual foi eficiente em manter a produção, mesmo com a ausência de aplicação do elemento químico. Por outro lado, no ambiente com resíduo de milho, o ponto 0 e 60 DAE expressaram reduções significativas no RG.

Tabela 1. Médias para o rendimento de grãos e outros caracteres relacionados a panícula de aveia em distintos ambientes de cultivo para o genótipo Barbarasul. DEAg/UNIJUÍ, 2009.

AMBIENTE	ÉPOCA - RG (kg ha <sup>-1</sup> )						
	0	10	20	30	40	50	60
MILHO	B 830,9b	B 1393,3a	B 1319,4 <sup>a</sup>	B 1213,3a	B 1251,9a	B 1301,7a	B 921,1b
SOJA	A 2426,7a	A 2400,9a	A 2722,8 <sup>a</sup>	A 2160,4a	A 2183,6a	A 2152,2a	A 2604,4a
AMBIENTE	ÉPOCA - NGP (n)						
	0	10	20	30	40	50	60
MILHO	B 67,30b	A 82,75a	A 70,20 <sup>a</sup>	A 81,40a	A 86,00a	A 86,75a	B 63,30b
SOJA	A 111,60a	A 95,35a	A 86,35 <sup>a</sup>	A 87,85a	A 82,95a	A 87,13a	A 91,65a
AMBIENTE	ÉPOCA - MGP (g)						
	0	10	20	30	40	50	60
MILHO	B 1,57b	A 2,15a	A 2,17 <sup>a</sup>	A 2,12a	A 2,17a	A 2,15a	B 1,92b
SOJA	A 2,35a	A 2,49a	A 2,49 <sup>a</sup>	A 2,30a	A 2,17a	A 2,18a	A 2,30a

Médias seguidas com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey com significância de 5%. Letras minúsculas referem-se às médias na linha e maiúsculas na coluna. RG: rendimento de grãos; NGP: número de grãos na panícula; CP: comprimento da panícula, MP: massa da panícula; MP: massa de panícula; NGLP: número de glumas na panícula MGP: massa de grãos na panícula; MPP: massa de palha da panícula.

Tabela 2. Médias para o rendimento de grãos e outros caracteres relacionados à panícula de aveia em distintos ambientes de cultivo para o genótipo Brisasul. DEAg/UNIJUÍ, 2009.

AMBIENTE	ÉPOCA - RG (kg há <sup>-1</sup> )						
	0	10	20	30	40	50	60
MILHO	B 792,8c	B 1793,7b	B 1849,6b	B 2256,2a	B 1504,9b	B 1516,9b	A 1582,8b
SOJA	A 2698,8a	A 2807,4a	A 2375,6a	A 2840,1a	A 2598,3a	A 2626,1a	A 1624,3b
AMBIENTE	ÉPOCA - NGP (n)						
	0	10	20	30	40	50	60
MILHO	B 46,05c	B 69,05b	A 89,70a	A 88,10a	A 87,55a	A 91,61a	B 77,36b
SOJA	A 77,45a	A 81,40 <sup>a</sup>	A 83,55a	A 96,02a	A 82,35a	A 95,67a	A 90,38a
AMBIENTE	ÉPOCA - MGP (g)						
	0	10	20	30	40	50	60
MILHO	B 0,92d	B 1,89c	A 2,42a	A 2,24a	A 2,09b	A 2,09b	A 2,11b

SOJA

A 2,51a

A 2,29<sup>a</sup>

A 2,62a

A 2,48a

A 2,37a

A 2,21a

A 2,14a

Médias seguidas com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey com significância de 5%. Letras minúsculas referem-se às médias na linha e maiúsculas na coluna. RG: rendimento de grãos; NGP: número de grãos na panícula; CP: comprimento da panícula, MP: massa da panícula; MP: massa de panícula; NGLP: número de glumas na panícula MGP: massa de grãos na panícula; MPP: massa de palha da panícula.

Ainda, segundo Didonet et. al. (2000), 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.

Por outro lado, na cultivar Brisasul (tabela 2), estas características não foram observadas, indicando uma maior restrição quanto a época de aplicação de N no ambiente de milho (30 DAE) para maximizar o rendimento de grãos, aliado que no NGP e MGP a redução da amplitude de aplicação também foi reprimida nesta cultivar.

Para o genótipo Brisasul (tabela 2), se percebe uma menor estabilidade de produção frente um ambiente mais restritivo de fornecimento de N, pois todos os intervalos de aplicação sob presença de soja a estabilidade foi proporcionada, ao contrário que, no milho, o RG apenas foi expressivo em 30 DAE. Tal fato é observado ainda, considerando um ambiente restritivo, para os caracteres NGP, que apresenta amplitude de comportamento superior aos demais de 20 a 50 DAE e no MGP com intervalo de 20 a 30 DAE, o que representam indiretamente caracteres fortemente relacionados à produção e possivelmente tenham exercido efeito sobre o rendimento de grãos, afetando sua expressão.

#### 4. CONCLUSÃO

O precedente cultural promove um efeito de maior estabilidade na expressão dos componentes do rendimento, bem como da produção final de grãos, permitindo assim maior flexibilidade na aplicação da adubação nitrogenada em cobertura por parte do agricultor.

A palhada de milho necessita de aplicações de nitrogênio em cobertura mais pontuais para que os componentes do rendimento não sejam afetados de forma negativa.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

HARTWIG, I. **Tolerância ao alumínio e eficiência da seleção indireta pelo caráter massa da panícula em populações segregantes de aveia (*Avena sativa* L.)** Pelotas, 2007, 123 P. Tese (Doutorado em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas-UFPel).

HANWAY, J. J. Corn growth composition in relation to soil fertility: II. Uptake of N, P, and K and their distribution in different plant parts during the growing season. **Agronomy Journal**, Madison, v.54, n.4, p. 217-22, 1962.

SANGOI, L.; ENDER, M.; ALMEIDA, M. L. de; et al. Manejo da adubação nitrogenada para milho em diferentes sistemas de preparo de solo. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE

DE MILHO E FEIJÃO, 2, 1999, Lages. **Resumos...** Lages: UDESC/EPAGRI, 1999. p.208-12.