



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

EFICIÊNCIA FISIOLÓGICA DE EXPRESSÃO DE CARACTERES DA PANÍCULA DE AVEIA: EFEITOS GENÉTICOS E AMBIENTAIS¹

Adair José Da Silva², Fernando Bilibio Pinto³, Juliano Gaviraghi⁴, César Oneide Sartori⁵, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi Krüger⁶, José Antonio Gonzalez Da Silva⁷.

- ¹ Projeto de Pesquisa: Estabilidade no Comportamento de Caracteres do Rendimento e da Qualidade Industrial e Nutricional em Aveia
² Estudante e/ou bolsista do Curso de Agronomia da UNIJUI. adair.silva@unijui.edu.br
³ Estudante e/ou bolsista do Curso de Agronomia da UNIJUI.
⁴ Estudante e/ou bolsista do Curso de Agronomia da UNIJUI.
⁵ Engenheiro Agrônomo e Gerente do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural/IRDeR/DEAg/UNIJUI.
⁶ Professor Orientador integrante do corpo docente do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI.
⁷ Professor Orientador integrante do corpo docente do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI.

Resumo

A cultura da aveia branca (*Avena sativa* L.) apresenta forte expressão nos estados do sul do país e constitui uma alternativa de produção na época de estação fria. Para altos níveis de produção se torna necessário que a expressão dos componentes do rendimento seja maximizada, adequando os genótipos com as distintas técnicas de manejo. Este trabalho teve por objetivo estimar os efeitos proporcionados pelas doses de nitrogênio em distintas cultivares de aveia branca sobre os componentes da panícula, caracterizando as que evidenciam maior eficiência de expressão. Os estudos foram realizados no IRDeR/UNIJUI no ano agrícola de 2010. O delineamento foi de blocos ao acaso com quatro repetições nas cultivares URS 22, Barbarasul e Brisasul, combinadas com as doses 0, 40, 80, 120, 160 kg ha⁻¹ de N. A expressão dos caracteres da panícula são distintos em detrimento dos efeitos genéticos e das doses de N. A máxima eficiência de aproveitamento de N para expressão de caracteres de panícula foi evidenciada pela cultivar Brisasul.

Palavras-chave: *Avena sativa* L.; Cultivares; Doses de N; Sistemas de Cultivo; relação C/N.

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 sistemas de manejo da unidade de produção. Tanto pelo uso como espécie produtora de grãos, proporcionando rentabilidade ao produtor, quanto pela sua utilização como espécie forrageira na alimentação animal na forma de pastagem hiberna ou conservada na produção de feno e silagem. Também, no processo de rotação de culturas, propicia benefícios ao sistema de semeadura “plantio direto” através da quebra do ciclo de pragas e moléstias de várias culturas, além de contribuir com altas produções de palha na cobertura do solo. Devido ao interesse por



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

alimentos com maior valor nutritivo, a aveia destaca-se como uma importante cultura para a alimentação humana, sendo muito utilizada na forma de farinhas, farelos, flocos e outros que levem em sua fabricação este cereal (GATTO, 2005). Seus grãos possuem um bom balanceamento dos aminoácidos e teores de lipídios frente aos demais cereais. Possuindo ainda, minerais e fibras solúveis, o que aprovam seu uso na alimentação humana, reduzindo os níveis de colesterol e regulando os teores de glicose no sangue pela fibra chamada de beta-glucana (DE FRANCISCO, 2002). Em aveia, o rendimento tem sido descrito como produto de vários caracteres que isoladamente não promovem o mesmo efeito que quando combinados. Desta forma, os componentes que influenciam diretamente no rendimento de grãos são o número de panículas por unidade de área, o número de grãos na panícula e a massa média de grão (MARTINS, 2009). O nitrogênio é um macronutriente essencial ao desenvolvimento vegetal e se coloca como aquele requerido em maiores quantidades, pois, faz parte de estruturas das principais proteínas estruturais e enzimáticas, aminoácidos e ácidos nucleicos (DNA e RNA) que compõe os tecidos. Além disso, 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, levando em conta espécies que devem ter propósito comercial e de manutenção ou recuperação do meio-ambiente. Na região noroeste do Rio Grande do Sul, para culturas de inverno normalmente têm-se dois tipos de precedente cultural: milho e soja. Na cultura da soja a relação C/N é baixa, já que possuem fixação de N biológica, ou seja, fixam N atmosférico através da simbiose com bactérias que se aloca nas raízes, aumentando o teor de proteína nos tecidos e assim reduzindo a relação C/N, o que facilita a liberação de N para as culturas posteriores. Já na cultura em resíduo de milho, o mesmo possui uma substância de difícil degradação chamada lignina, ocorrendo assim uma alta relação C/N, o que tende a reduzir a disponibilidade de nitrogênio (CERETTA et al., 2002). A produtividade potencial de determinada cultura podem ser estimadas por meio da técnica de modelagem, pela qual o modelo é definido como a representação matemática de um sistema ou um processo. A simulação inclui os processos necessários para a operacionalização do modelo ou a solução do modelo visando simular o que acontece no sistema, estimando produções que podem ser feitas antes mesmo do plantio (WIT, 1978, SILVA & BERGAMASCO, 2001). Portanto, o objetivo deste trabalho foi aplicar modelos de regressão para estimar a máxima eficiência de expressão dos componentes da panícula da aveia branca sobre doses de nitrogênio em cultivo sobre resíduo de alta relação C/N (milho) na observação de cultivares elite de potencial de produção na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

Metodologia

Os estudos foram realizados no IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural), pertencente ao DEAg/UNIJUI, na safra agrícola de 2010 constituindo um delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições seguindo um modelo fatorial 3x5 para



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

cultivares de aveia branca: Barbarasul, URS 22 e Brisasul e das doses de aplicação de N sobre resíduo de milho que foram: 0, 40, 80, 120, 160 kg ha⁻¹. No experimento foram avaliados os seguintes componentes que compõem a inflorescência da aveia: Comprimento de Panícula (CP, cm), Número de Espiguetas por Panícula (NEP, contagem), Número de Grãos por Panícula (NGP, contagem), Peso de Panícula (PP, g), Peso de Grãos por Panícula (PGP, g), Peso de Palha por Panícula (PPP, g) e; Índice de Colheita de Panícula (ICP). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e determinação dos modelos de regressão para ajuste de equação e grau do polinômio. A partir destas equações, foi determinada a máxima eficiência de expressão dos caracteres de interesse nas cultivares elite avaliada.

Resultados e Discussão

Na tabela 1, os valores de Quadrado Médio para a cultivar Barbarasul foram significativos de forma integral em todas as equações de ajuste quadrático, além do que, os coeficientes angulares para o CP, PP, NEP, NGP e ICP confirmaram a efetividade das doses de adubação sobre essas variáveis. Assim, foi observada a eficiência desta cultivar de acordo com a máxima eficiência técnica de expressão no caráter, representado pelo modelo matemático $y=-b_1/2b_2$. Para tanto, foi observado o seguinte comportamento para a expressão do caráter, em kg ha⁻¹: CP=96, PP=83, NEP=93, NGP=87,5, PGP=96 e ICP=114. Já, na cultivar Brisasul, os valores de N para a máxima expressão dos caracteres da panícula foram em kg ha⁻¹, CP=81, PP=75, NEP=75, NGP=75, PGP=80 e ICP=85,22. Além disso, para a cultivar URS 22, a seguinte condição foi observada: CP=109, PP=101, NGP=109, PGP=96 e ICP=82. Foi observada que tanto nas três cultivares analisadas, as doses mostram comportamento distinto frente a mesma variável, além do que, cada caráter no mesmo genótipo mostra comportamento distinto no aproveitamento de N-fertilizante. Assim, é importante destacar que em aveia, como nas demais espécies, o rendimento de grão não pode ser uma variável considerada isolada, pois, segundo FRANCO E CARVALHO (1989) este elemento é resultante de vários caracteres componentes do rendimento, incluindo o número de grãos por panícula e a massa de mil grãos.

Tabela 1. Resumo da análise de regressão e equação linear e quadrática para o comportamento dos caracteres da inflorescência frente às doses de nitrogênio aplicado em cobertura sob sucessão cultural milho/aveia. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Variáveis	Modelo de Regressão / Barbarasul					$y=-b_1/2b_2$
	Grau	QM	Equação ($y=a\pm b_1x\pm b_2x^2$)	P ($b_i x$)	R ²	
CP	L	4,47*	$y=15,46+0,0083x$	ns	0,28	96
	Q	8,97*	$y=14,66+0,48x-0,0025x^2$	*	0,86	
PP	L	0,03	-	-	1,94	83
	Q	1,01*	$y=1,53+0,014x-0,00084x^2$	*	0,62	
NEP	L	34,22*	$y=29,10+0,23x$	ns	0,14	93

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

	Q	92,05*	$y=26,54+0,15x-0,0008x^2$	*	0,51	
	L	47,41	-	-	0,07	
NGP	Q	376,22*	$y=48,95+0,28x-0,0016x^2$	*	0,70	87,5
	L	0,06	-	-	3,84	
PGP	Q	0,88*	$y=1,29+0,015x-0,000078x^2$	*	0,60	96
	L	0,0044*	$y=0,25-0,0002x$	ns	0,51	
PPP	Q	0,0041*	$y=0,23+0,00059x-0,0000053x^2$	ns	0,99	-
	L	0,004*	$y=0,85+0,00025x$	ns	0,44	
ICP	Q	0,001*	$y=0,83+0,0008x-0,0000035x^2$	*	0,65	114
Variáveis	Modelo de Regressão / Brisasul					$y=-b_1/2b$
	Grau	QM	Equação ($y=a+b_1x+b_2x^2$)	P (bix)	R ²	2
	L	0,06	-	-	5,24	
CP	Q	12,33	$y=15,05+0,47x-0,00029x^2$	*	0,96	81
	L	0,002	-	-	1,77	
PP	Q	1,40*	$y=1,59+0,15x-0,000099x^2$	*	0,86	75
	L	34,59	-	-	9,61	
NEP	Q	313,03*	$y=30,13+0,21x-0,0014x^2$	*	0,96	75
	L	11,55*	$y=60,62+0,04x$	ns	4,24	
NGP	Q	2258,06*	$y=47,92+0,59x-0,0039x^2$	*	0,90	75
	L	0,0003	-	-	1,43	
PGP	Q	1,51*	$y=1,34+0,16x-0,00010x^2$	*	0,87	80
	L	0,0014	-	-	0,39	
PPP	Q	0,0018	-	-	0,90	-
	L	0,0009*	$y=0,86+0,0001x$	ns	6,78	
ICP	Q	0,011*	$y=0,83+0,0015x-0,0000088x^2$	*	0,90	85,22
Variáveis	Modelo de Regressão / URS 22					$y=-b_1/2b$
	Grau	QM	Equação ($y=a+b_1x+b_2x^2$)	P (bix)	R ²	2
	L	6,48*	$y=13,83+0,10x$	ns	0,62	
CP	Q	3,75*	$y=13,31+0,035x-0,00016x^2$	ns	0,98	109
	L	0,11*	$y=1,34+0,0013x$	ns	0,33	
PP	Q	0,16*	$y=1,23+0,0067x-0,000033x^2$	ns	0,80	101
	L	19,6*	$y=19,36+0,017x$	ns	0,38	
NEP	Q	12,44	-	-	0,62	-
NGP	L	207,02*	$y=33,96+0,56x$	*	0,43	109

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

	Q	202,92	$y=30,15+0,24X-0,0011X^2$	*	0,86	
	L	0,097*	$y=1,12+0,0012X$	ns	0,25	
PGP	Q	0,23*	$y=0,99+0,0077X-0,000040X^2$	*	0,87	96
	L	0,0009	-	-	5,79	
PPP	Q	0,007	$y=0,23-0,0010X+0,0000033X^2$	*	0,51	-
	L	0,0003	-	-	2,24	
ICP	Q	0,010*	$y=0,81+0,0014X-0,0000085X^2$	*	0,80	82

ns= Não significativo a 5% de probabilidade de erro; CP=Comprimento de Panícula, PP=Peso de Panícula, NEP= Número de Espiguetas por Panícula, NGP=Número de Grãos por Panícula, PGP= Peso de Grãos por Panícula, PPP= Peso de Palha por Panícula e ICP= Índice de Colheita da Panícula, QM= Quadrado Médio,

Conclusões

A expressão dos caracteres da panícula são distintos em detrimento dos efeitos genéticos e das doses de N. A máxima eficiência de aproveitamento de N para expressão de caracteres de panícula foi evidenciada pela cultivar Brisasul.

Agradecimentos

Os autores agradecem a UNIJUI, CNPq e FAPERG pela concessão de bolsas de iniciação científica, recursos humanos e estruturais disponibilizados para realização deste estudo.

Referências

CERETTA, C. B.; BASSO, C. J.; HERBES, M. G.; POLETTO, N.; SILVEIRA, M. J. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.32, n.1, p.49-54, 2002.

DE FRANCISCO, A. Qualidade industrial e nutricional de aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE AVEIA, 22, 2002, Passo Fundo. Resultados Experimentais. Passo Fundo: UPF, p.86-88. 2002.

GATTO, L. Dissimilaridade genética e análise de trilha quanto a características físicas e químicas do grão de aveia branca. 2005. 102p. Dissertação (Pós-Graduação em Agronomia)–Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, 2005.

MARTINS J. A. K. Épocas de aplicação de nitrogênio e ambientes de cultivo na expressão de caracteres de importância agrônômica em aveia. 2009. 54p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2009.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

WIT, C.T. de. Simulation of assimilation, respiration, and transpiration of crops. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 141p. 1978.