

A EXPRESSÃO DO RENDIMENTO DE GRÃOS DE CULTIVARES BRASILEIRAS DE AVEIA TOLERANTES E SENSÍVEIS AO ACAMAMENTO NAS CONDIÇÕES DE INCREMENTO DE NITROGÊNIO EM PELOTAS, RS¹

Emilio Ghisleni Arenhardt², José Antonio Gonzalez Da Silva³, Henrique Pasquetti Carbonari⁴, Giordano Gelain Conte⁵, Cristiano Stulp⁶, Antonio Costa De Oliveira⁷.

¹ Parte da dissertação do primeiro autor.

² Estudante de pós-graduação, CGF/FAEM/UFPel. emilio.arenhardt@yahoo.com.br

³ Professor do DEAg/UNIJUI, co-orientador. jagsfaem@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia, FAEM/UFPel. he.carbonari@gmail.com

⁵ Estudante de Agronomia, FAEM/UFPel. gioogc@gmail.com

⁶ Estudante de Agronomia, FAEM/UFPel. cristiano_stulp@hotmail.com

⁷ Professor do CGF/FAEM/UFPel, orientador. acostol@cgfufpel.org

Introdução

A aveia branca (*Avena sativa* L.) tem viabilidade econômica para a produção de grãos com qualidade nutricional tanto para alimentação humana quanto animal (DAL MOLIN, 2011). No Sul do Brasil, constitui uma lavoura alternativa na rotação de culturas, evidenciando nos últimos anos crescimento acentuado na área cultivada, principalmente pelo aproveitamento dos grãos para comercialização e industrialização. Em face de um mercado globalizado, da demanda por alimentos mais saudáveis e com maior oferta à população, é fundamental incrementar o rendimento das culturas, onde as plantas devem ser cada vez mais eficientes, favorecendo-se do ambiente e do manejo empregado. Uma prática muito utilizada para se obter produtividades mais expressivas é o aumento na quantidade de adubos utilizados, entre eles, no caso das Poaceas, da adubação nitrogenada. Portanto, estudar o comportamento de genótipos elite de aveia branca e suas respostas à diferentes doses de nitrogênio é de suma importância. A aveia branca assume grande importância no inverno, principalmente na região sul do Brasil. Entretanto, devido aos constantes avanços e êxitos no processo de melhoramento genético dos diversos programas pelo Brasil, seu cultivo também se estendeu para as regiões dos estados de São Paulo e Mato Grosso. Porém, nesta grande amplitude de cultivo, a aveia é submetida a condições de ambientes amplamente variados. Portanto, o estudo dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade é de suma importância para os programas de melhoramento, visto que, identificar genótipos estáveis e de ampla adaptação pode ser o sucesso do programa e dos agricultores (HANSON et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de aproveitamento do nitrogênio pelas cultivares elite de aveia branca caracterizadas como de alta e reduzida resistência do colmo, buscando a

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

máxima expressão do rendimento de grãos, e identificar entre as cultivares elite de aveia branca, genótipos que evidenciam estabilidade na resistência do colmo quando submetidas a diferentes níveis de adubação nitrogenada e, que trazem consigo a capacidade de incrementar a produtividade de grãos.

Metodologia

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro de Genômica e Fitomelhoramento (CGF/FAEM/UFPeI), situado no Centro Agropecuário da Palma (CAP), no inverno de 2013. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas divididas, tendo em cada bloco três parcelas principais com oito subparcelas cada, compreendendo as oito cultivares empregadas no estudo. Cada parcela principal foi submetida a uma dose total de nitrogênio em cobertura (30, 90 e 150 kg de N ha⁻¹). No momento da semeadura foi efetuada adubação de base de 300 kg ha⁻¹ de formulação 05-20-20 (NPK). A subparcela foi composta por cinco linhas de cinco metros de comprimento espaçadas 0,20 m entre si (5 m²). As oito cultivares elite foram divididas em dois grupos de quatro genótipos cada, assim denominados: i) Tolerantes ao acamamento: URS Taura; Brisasul; UPFA Ouro e URS Fapa Slava. ii) Suscetíveis ao acamamento: URS Corona; URS Guria; FAEM 4 Carlasul e IAC 7. A divisão destes grupos e a escolha das cultivares foram com base nos resultados dos últimos três anos na análise conjunta do Ensaio Brasileiro de Cultivares de Aveia Branca (EBCA), coordenado pela Comissão Brasileira de Pesquisa em Aveia (CBPA). A variável mensurada foi o rendimento de grãos (kg ha⁻¹) e o acamamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção dos efeitos das doses de nitrogênio sobre a expressão do rendimento de grãos e teste de médias pelo modelo de agrupamento de Scott & Knott (1974). A partir disso, foram desenvolvidos modelos que permitiram estimar a adaptabilidade e a estabilidade das cultivares por procedimentos baseados em regressão (modelo de EBERHART & RUSSELL, 1966), onde os ambientes foram considerados as doses de nitrogênio. Utilizou-se o programa estatístico GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Na análise de variância (Tabela 1), diferenças estatísticas significativas no rendimento de grãos e no acamamento foram evidenciadas para as cultivares e para as doses aplicadas em cobertura, bem como presença de interação entre os dois fatores, tendo assim comportamentos diferenciados no rendimento de grãos e no acamamento pelas altas doses de nitrogênio. Outro fato de destaque é que no rendimento de grãos a fonte de variação Cultivar evidenciou magnitudes elevadas nos valores de quadrado médio em relação às doses, ou seja, a contribuição desta fonte de variação foi superior em aumentar o rendimento de grãos do que o aporte das diferentes doses de nitrogênio aplicadas em cobertura. Por outro lado, para o acamamento, a fonte de variação Dose evidenciou valores de quadrado médio superiores ao fator cultivares, demonstrando a grande influência das altas doses de nitrogênio na alteração do acamamento.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Tabela 1. Resumo da análise de variância de cultivares de aveia branca tolerantes e suscetíveis ao acamamento conduzido em Pelotas (RS) no ano de 2013. CGF/FAEM/UFPEL, 2014.

Fonte de Variação	G.L.	Quadrado Médio	
		RG (kg ha ⁻¹)	Acamamento
Blocos	3	32982,30	3,18
Cultivar (C)	7	3177974,89*	5181,47 *
Doses de N (DN)	2	2217285,98*	22024,07 *
C x DN	14	252682,82*	1144,46 *
ERRO	69	21550,24	39,25
Média geral		2235,36	34,77
C.V.(%)		6,56	18,01

*= significativo em 5% de probabilidade de erro; RG= Rendimento de grãos; C.V.= Coeficiente de Variação; G.L.= Graus de Liberdade

Na comparação de médias entre as cultivares e as doses de adubação nitrogenada (Tabela 2), a cultivar URS Corona apresentou a maior produção (2794,13 kg ha⁻¹) porém não diferindo da cultivar Brisasul (2673,03 kg ha⁻¹). Ainda, em relação ao rendimento de grãos, a média geral das cultivares foi de 2235,36 kg ha⁻¹, com desvio padrão (DP) de 514,61 kg. Em relação ao acamamento, as cultivares URS Taura e URS Fapa Slava apresentaram índices inferiores à média (34,77%) menos um desvio padrão, com 5,91 e 12,00%, respectivamente. Já a cultivar IAC 7 obteve índice de acamamento superior a média mais um desvio padrão, fato que pode ter contribuído para a baixa produção, estando os grãos diretamente em contato com o solo, perdendo assim, rendimento e qualidade.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Tabela 2. Valores médios de rendimento de grãos e acamamento nas diferentes cultivares de aveia branca classificadas como tolerantes e suscetíveis ao acamamento conduzidos em Pelotas (RS) no ano de 2013. CGF/FAEM/UFPEL, 2014.

Classe	Genótipos	RG (kg ha ⁻¹)	Acamamento (%)
R	Brisasul	2673,03 a	19,41
	URS Taura	2005,10 c	5,91 I
	URS Fapa Slava	1434,48 d	12,0 I
	UPFA Ouro	2488,50 b	29,58
	FAEM 4 Carlasul	2500,06 b	47,83
S	URS Corona	2794,13 a	51,83
	URS Guria	2443,63 b	50,16
	IAC 7	1543,92 d	61,41 S
Média Geral		2235,36	34,77
DP		514,61	20,77

R= Resistentes; S= Suscetível; RG= Rendimento de Grãos; DP= Desvio Padrão; I= Inferior a Média + 1 DP; S= Superior a Média + 1 DP

Na tabela 3, dos resultados da análise de adaptabilidade e estabilidade, nota-se que no grupo dos genótipos resistentes ao acamamento, as cultivares URS Taura e URS Fapa Slava apresentaram adaptação a ambientes desfavoráveis, com estabilidade. Os genótipos Brisasul e UPFA Ouro expressaram ampla adaptação, porem, só foi identificado estabilidade na cultivar Brisasul. Nos genótipos do grupo classificado como suscetível ao acamamento, a cultivar FAEM 4 Carlasul tem comportamento imprevisível, porem tem adaptação geral. Os genótipos URS Corona, URS Guria e IAC 7 são adaptados a ambientes favoráveis, entretanto somente a cultivar IAC 7 não é estável.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Tabela 3. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade do acamamento de cultivares de aveia branca pelos efeitos de doses de nitrogênio em Pelotas (RS) no ano de 2013, segundo metodologia de Eberhart & Russell. CGF/FAEM/UFPEL, 2014.

Classe	Genótipos	Acamamento médio (%)	β_1	S^2d_i	R^2 (%)
R	Brisasul	19,41	0,92 ^{ns}	8,75 ^{ns}	83,27
	URS Taura	5,91	0,16*	-8,72 ^{ns}	97,07
	URS Fapa Slava	12,0	0,46*	62,58*	79,97
	UPFA Ouro	29,58	0,86 ^{ns}	361,57*	73,25
S	FAEM 4 Carlasul	47,83	1,07 ^{ns}	577,64*	73,00
	URS Corona	51,83	1,51*	6,92 ^{ns}	99,47
	URS Guria	50,16	1,44*	-7,46 ^{ns}	99,91
	IAC 7	61,41	1,56*	225,02*	93,45

*significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; ns= não significativo a 5% de erro pelo teste F; β_1 = coeficiente da regressão; S^2d_i = desvio padrão da regressão; R^2 = coeficiente de determinação; ($H_0: \beta_1 = 1,0$) e pelo teste F ($H_0: S^2d_i = 0$).

Na figura 1, está apresentado o comportamento das diferentes cultivares em função da adubação nitrogenada. Percebe-se diferenças na eficiência de aproveitamento entre as cultivares, onde os genótipos URS Fapa Slava e Brisasul apresentaram rendimentos mais expressivos na dose mais reduzida, enquanto que os demais indicaram rendimentos de produtividades crescentes com o incremento das doses. Por outro lado, os genótipos URS Corona e Brisasul alcançaram os maiores rendimentos de grãos.

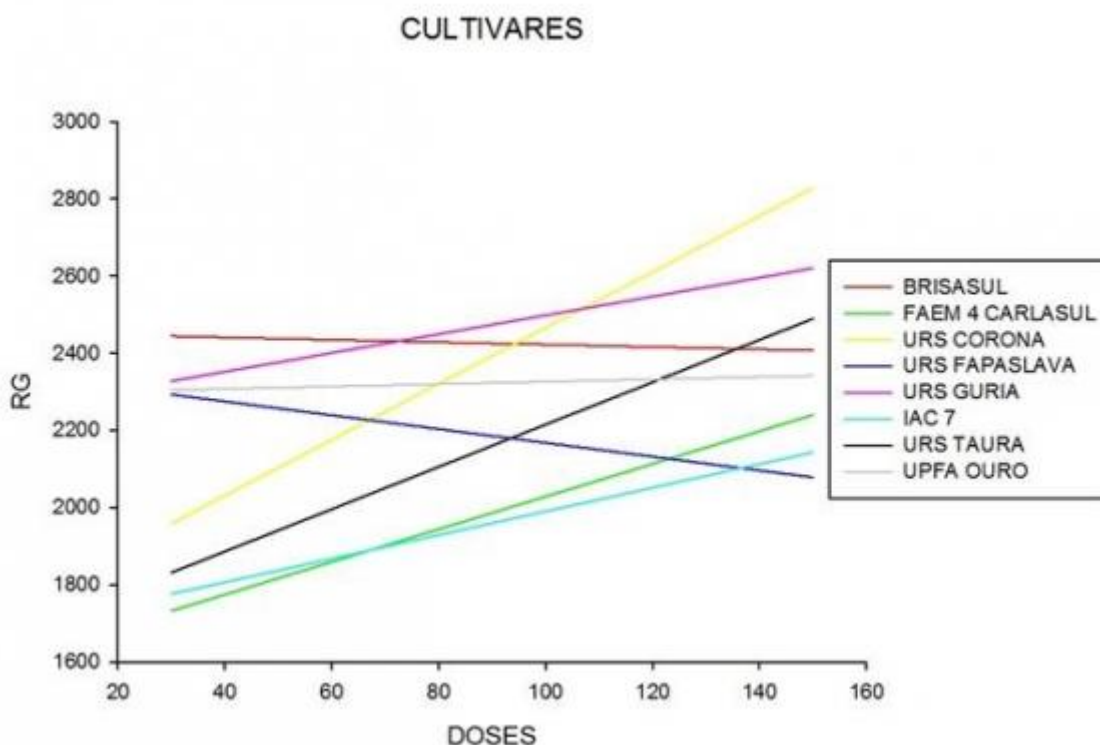


Figura 1: Comportamento das cultivares nas diferentes doses em Pelotas no ano de 2013. CGF/FAEM/UFPEL, 2014.

Conclusões

Existe entre as cultivares de aveia branca recomendadas para cultivo, resposta diferenciada à eficiência de aproveitamento do nitrogênio na expressão do rendimento de grãos. A cultivar URS Taura mostrou ter estabilidade na resistência do colmo, adaptabilidade a ambientes desfavoráveis (baixas doses de N) e bom rendimento de grãos.

Palavras-Chave: Avena sativa L., adubação nitrogenada, resistência do colmo

Referências Bibliográficas

- CRUZ, C.D. Programa Genes: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006
 DAL MOLIN, V.T.S. 2011. Avaliação Química e Sensorial do Grão da Aveia em diferentes formas de Processamento. Santa Maria, 2011, 80p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria
 EBERHART, S.A.; RUSSELL, W.A. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science, Madison, v.6, p.36-40, 1966.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

HANSON, J. D.; LIEBIG, M. A.; MERRILL, S. D.; TANAKA, D. L.; KRUPINSKY, J. M.; STOTT, D. E. Dynamic cropping systems: increasing adaptability amid an uncertain future. *Agronomy Journal*, v. 99, n. 4, p. 939-943, 2007.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, v.30, n.3, p.507-12, 1974.