



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

ESTABILIDADE DOS CARACTERES LIGADOS A PRODUÇÃO E QUALIDADE DE GRÃOS EM AVEIA NA AUSÊNCIA E PRESENÇA DE FUNGICIDA¹

Juliano Gaviraghi², Gabriel Kolterman Battisti³, Adair José da Silva⁴, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi Krüger⁵, Cristiano Fontaniva⁶, José Antônio Gonzalez da Silva⁷.

¹ Projeto de Pesquisa: Estabilidade no Comportamento de Caracteres do Rendimento e da Qualidade Industrial e Nutricional em Aveia Branca.

² Bolsista PIBIC/UNIJUI do Curso de Agronomia/DEAg/UNIJUI.

³ Estudante de Agronomia e/ou Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

⁴ Estudante de Agronomia e/ou Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

⁵ Professor orientador /Departamento de Estudos Agrários/ UNIJUI.

⁶ Estudante de Agronomia e/ou Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI

⁷ Professor orientador /Departamento de Estudos Agrários/ UNIJUI.

Resumo

O cultivo da aveia vem assumindo posição de destaque no aproveitamento da produção de grãos para comercialização e industrialização. O trabalho teve como objetivo avaliar a estabilidade de caracteres de produção e qualidade industrial do grão em aveia branca na ausência e presença de fungicida e com base nos anos de cultivo O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/DEAg/UNIJUI), em delineamento de blocos casualizados com seis repetições, três com e três sem a aplicação de fungicida, utilizando as cultivares recomendadas para cultivo no Brasil. A aplicação de fungicida promove incremento na produtividade final, pois forneceu a cultura um ambiente mais estável para a expressão do potencial genético das diferentes cultivares. Os anos de cultivo influenciam de modo significativo os caracteres de interesse agrônomo, demonstrando que em anos de menor incidência da moléstia ferrugem da folha, as cultivares maximizam o seu potencial produtivo.

Palavra chave: *Avena sativa* L., ferrugem da folha

Introdução

A cultura da aveia é uma alternativa técnica e economicamente viável de cultivo no período de outono/inverno/primavera, especialmente no Centro-Sul do Brasil. A aveia branca (*Avena sativa* L.) destina-se basicamente à produção de grãos de alta qualidade industrial, caracterizado pelo maior tamanho da cariopse, alto peso do hectolitro e alta percentagem de grãos descascados em relação ao grão inteiro. A aveia é cultivada no sul do Brasil em grande escala, sendo que grande parte dessa área é ocupada com aveia preta (*Avena strigosa* L.), com finalidade de cobertura do solo e produção de forragem. No sul do Brasil esta moléstia ocorre todos os anos, apresentando potencial para causar grandes epidemias em cultivares suscetíveis ao ataque do fungo (MARTINELLI *et al.*)

Os danos causados as folhas, principalmente a folha bandeira, leva a redução de fotossíntese interferindo na translocação dos produtos resultantes deste processo das folhas





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

para o grão em formação resultando em grãos murchos, com pouco ou nenhum valor comercial e nutricional. O rendimento e a qualidade têm alta correlação negativa com a severidade de ferrugem aveia, e podem sofrer decréscimo de até 50 % em cultivares suscetíveis (MARTINELLI *et al.*, 1994). As formas de controle desta moléstia têm sido a utilização de fungicidas e cultivares resistentes. Portanto, o trabalho teve como objetivo avaliar a estabilidade de caracteres de produção e qualidade industrial do grão em aveia branca na ausência e presença de fungicida envolvendo anos de cultivo, como forma de conhecer aquelas com maior expressão de produção associada a resistência a moléstia ferrugem da folha.

Material e método

O experimento foi conduzido a campo, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana - RS, durante os anos agrícolas de 2009 e 2010. O delineamento experimental utilizado foi o de Blocos casualizados com 6 repetições, 3 repetições com e 3 sem fungicida. A parcela possuiu cinco linhas de plantio espaçamento de 0,20m entre linha e 5 m de comprimento, onde que os fatores de tratamento foram compostos pelas cultivares de aveia recomendadas para cultivo no sul do Brasil. A densidade de semeadura foi de 300 sementes por metro quadrado, com um espaçamento de 0,20 m entre linha. No estudo foi avaliado 18 cultivares de aveia recomendadas para o cultivo no Brasil, considerando o delineamento experimental blocos ao acaso com três repetições, com e sem fungicida, totalizando seis blocos. Cada parcela foi constituída de cinco linhas com cinco metros de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,20m. As variáveis testadas foram: peso hectolítrico (PH), massa de mil grãos (MMG), rendimento de grãos (RG), dias da emergência a floração (DEF), dias da floração a maturação (DFM), dias da emergência a maturação (DEM), estatura (EST), acamamento (ACAM), ferrugem da folha (FFO), ferrugem do colmo (FCO) e mancha foliar (MFOL). O manejo durante a condução do experimento teve como base as indicações técnicas da cultura da aveia (RCBPA, 2006). No estudo, foi realizado a análise de variância para detecção da presença de diferenças entre cultivares e teste de comparação de médias por Scott & Knott para distinção entre cultivares nos dois ambientes testados (presença e ausência de fungicida).

Resultado e discussão

Na análise da tabela 1, que envolve os caracteres ligados a inflorescência da aveia, se percebe que para o caráter comprimento da panicula na ausência e presença de fungicida pouca diferença foi observada considerando a média geral, mostrando estabilidade no caráter (C/F = 17,66; S/F 17,45). Para tanto, cabe ressaltar o desempenho nas duas condições das cultivares BRISASUL, UPF18, UPF15, UPF16 e BARBARASUL como as de maior desempenho médio, dentre estas, destaque deve-se a cultivar BARBARASUL que mostrou menor percentual de redução (-0,5). Para BANDEIRA *et al.* (2009), o CP não evidenciou diferenças entre as cultivares na ausência de fungicida, demonstrando ser caráter de maior estabilidade e reduzida viabilidade de identificação de genótipos superiores para resistência a raças de patógenos.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Na tabela 2, para os componentes ligados a qualidade industrial se percebe forte estabilidade no percentual de peneira (%PEN), que mede a relação de grãos maiores e menores de 2 milímetros, de tal forma que grande parte das cultivares superaram a 90 % de grãos superior a 2 milímetros de peneira, destacando-se as cultivares UFRGS14, UPF16, UPF15 e URSTARIMBA como as de maior estabilidade. Segundo CRESTANI *et al.* (2008) a busca da qualidade industrial do grão de aveia branca, deve ser vinculado a busca de genótipos mais produtivos e que evidenciem grãos de maior tamanho. Para o caráter RG, com e sem a presença de fungicida, as cultivares UFRGS14 e BRISASUL merecem destaque, pois fizeram parte das cultivares classe A nos dois ambientes.

TABELA 1. Teste de comparação de médias e percentuais de redução dos componentes ligados a inflorescência de cultivares de aveia branca com e sem fungicida. DEAg\UNIJUI\2011.

Genótipos	CP (cm)			PP (g)			NGlu (n)		
	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R
UFRGS-14	16,4 b	15,5 b	5,5	2,0 b	1,7 b	15,0	25,0 b	25,8 c	-3,2
BRISASUL	18,2 a	19,9 a	-9,3	2,6 a	2,7 a	-3,5	50,3 a	50,8 a	-1,0
FAPA-4	16,4 b	15,8 b	3,7	2,1 a	2,0 b	4,8	36,6 b	38,9 b	-6,3
UPF-18	19,8 a	19,4 a	2,0	3,0 a	2,7 a	10,0	41,2 a	38,4 b	6,8
UPF-15	20,4 a	20,7 a	-1,5	2,5 a	2,4 a	4,0	40,9 a	36,2 b	11,5
URS-TAURA	16,9 b	15,7 b	7,1	1,8 b	1,2 c	33,3	27,6 b	22,6 c	18,1
UPF-16	21,4 a	19,5 a	8,9	2,8 a	2,1 a	25,0	48,2 a	38,2 b	20,7
URS-TARIMBA	15,9 b	17,9 a	-12,6	1,4 b	2,0 b	42,8	26,2 b	35,1 b	-34,0
BARBARASUL	19,2 a	19,3 a	-0,5	2,6 a	2,4 a	7,7	51,5 a	48,3 a	6,2
UPFA-GAUDÉRIA	17,4 b	17,7 a	-1,7	2,2 a	2,6 a	18,2	36,6 b	39,0 b	-6,5
URS-21	19,9 a	16,6 b	16,5	2,1 a	1,5 c	28,6	41,0 a	32,6 c	20,5
URS-22	13,8 b	17,2 b	-24,6	1,3 b	1,9 b	-46,1	23,6 b	36,8 b	-56,0
UFRGS-19	15,4 b	12,9 c	16,2	1,8 b	1,2 c	33,3	29,7 b	21,5 c	27,6
ALBASUL	18,1 a	16,6 b	8,3	2,3 a	1,9 b	17,4	50,4 a	38,4 b	23,8
UPFA-20	16,7 b	17,8 a	-6,6	2,2 a	1,8 b	18,2	29,2 b	30,4 c	-4,1
URS-GUAPA	15,4 b	18,3 a	-18,8	1,3 b	1,9 b	-46,1	25,3 b	33,4 c	-32,0
UPFA-22	18,9 a	16,6 b	12,2	2,1 a	1,4 c	33,3	32,2 b	26,2 c	18,6
IAC-7	17,7 b	16,8 b	5,1	1,7 b	1,6 c	5,9	28,8 b	27,4 c	4,9
Média Geral	17,66	17,45	1,9	2,10	1,94	7,6	35,79	34,44	3,8
Genótipos	NGP (n)			PG (g)			PPP (g)		
	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	SEM FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R
UFRGS-14	49,1 b	45,1 c	8,1	1,7 b	1,4 b	17,6	0,22 a	0,22 b	0,0
BRISASUL	84,6 a	80,6 a	4,7	2,3 a	2,3 a	0,0	0,30 a	0,33 a	-10,0
FAPA-4	66,0 a	67,2 b	-1,8	1,8 b	1,6 b	11,1	0,24 a	0,26 a	-8,3
UPF-18	78,6 a	73,2 b	6,9	2,7 a	2,2 a	18,5	0,35 a	0,31 a	11,4
UPF-15	76,5 a	66,4 b	13,2	2,4 a	2,1 a	12,5	0,33 a	0,33 a	0,0
URS-TAURA	51,3 b	40,2 c	21,6	1,5 b	1,1 b	26,7	0,20 a	0,17 b	15,0
UPF-16	71,4 a	60,6 b	15,1	2,4 a	1,7 b	29,1	0,43 a	0,34 a	21,0
URS-TARIMBA	41,9 b	61,6 b	-47,0	1,1 b	1,7 b	-54,5	0,19 a	0,27 a	-42,1
BARBARASUL	89,0 a	83,6 a	6,1	2,3 a	2,1 a	8,7	0,33 a	0,34 a	-3,0
UPFA-GAUDÉRIA	60,8 b	73,3 b	-20,5	2,9 b	2,1 a	27,6	0,28 a	0,27 a	3,6
URS-21	66,7 a	51,7 c	22,5	1,8 b	1,3 b	27,8	0,28 a	0,21 b	25,0
URS-22	40,6 b	62,0 b	-52,7	1,1 b	1,5 b	-36,4	0,19 a	0,27 a	-42,1
UFRGS-19	56,4 b	36,9 c	34,6	1,5 b	1,0 b	33,3	0,24 a	0,15 b	37,5
ALBASUL	80,0 a	68,8 b	14,0	2,0 a	1,7 b	15,0	0,30 a	0,23 b	23,3
UPFA-20	49,8 b	46,5 c	6,6	1,9 b	1,5 b	21,0	0,26 a	0,29 a	-11,5
URS-GUAPA	41,7 b	57,2 c	-37,2	1,1 b	1,6 b	-45,4	0,19 a	0,27 a	-42,1
UPFA-22	56,1 b	43,0 c	23,3	1,8 b	1,2 b	33,3	0,27 a	0,21 b	22,2
IAC-7	51,1 b	48,9 c	4,3	1,4 b	1,4 b	0,0	0,19 a	0,21 b	-10,5
Média Geral	61,75	59,26	4,0	1,87	1,63	12,8	0,26	0,26	0,0

Letras minúsculas seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5 % de erro pelo teste Scott e Knott. CP (comprimento da panícula); PP (peso da panícula); NGlu (número de glumelas); NGP (número de grãos por panícula), PG (peso de grãos) e PPP (peso de palha por panícula); %R (percentual de redução).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Cabe destacar também, a grande variação na média geral entre os ambientes, o que nos mostra com maior ênfase a necessidade da aplicação do produto químico para termos bons resultados de produtividade final nesta cultura. Para o percentual de redução, a cultivar URS21 foi a de maior destaque, pois teve uma redução de apenas 8,75 %, mostrando ser uma cultivar muito estável tanto em ambiente ruim quanto bom para seu desenvolvimento. CRESTANI *et al.* (2008) verificaram que o rendimento industrial de grãos está intimamente relacionado com o desempenho no rendimento de grãos, seguido pelo índice de grãos maiores que dois milímetros, massa média de grãos, peso hectolítrico e massa de cariopse.

Tabela 2. Teste de comparação de médias e percentuais de redução dos caracteres de interesse industrial, com presença e ausência de fungicida em cultivares de aveia branca, DEAg/UNIJUI, 2011.

Genótipos	RG (Kg.ha ⁻¹)			% PEN (g)			MG (g)		
	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R
URS-GUAPA	2086 c	1551 b	25,65	98,1 a	97,7 a	0,4	0,39 a	0,35 a	10,3
UFRGS-14	3370 a	2200 a	34,72	97,6 a	97,9 a	-0,3	0,45 a	0,41 a	8,9
UPFA-22	1885 c	986 c	47,69	97,4 a	94,6 a	2,9	0,35 b	0,30 a	14,3
UPFA-20	2119 c	1135 b	46,44	96,5 a	95,6 a	0,9	0,38 a	0,37 a	2,6
UPF-18	2896 b	2109 a	27,17	93,6 a	94,4 a	-0,9	0,39 a	0,36 a	7,7
UPF-16	2758 b	1885 a	31,65	96,2 a	96,1 a	-0,1	0,39 a	0,32 a	17,5
UFRGS-19	2220 c	1747 a	21,31	95,4 a	90,6 b	5,0	0,32 b	0,29 a	9,4
UPF-15	2770 b	2280 a	17,69	95,3 a	95,8 a	-0,5	0,40 a	0,36 a	10,0
URS-21	2320 c	2117 a	8,75	95,1 a	90,1 b	5,3	0,36 b	0,34 a	5,6
BARBARASUL	2723 b	2046 a	24,86	94,9 a	92,0 b	3,1	0,31 b	0,26 a	16,1
UPFA-GAUDÉRIA	2474 c	1939 a	21,62	94,5 a	95,8 a	-1,4	0,38 a	0,35 a	7,9
BRISASUL	3330 a	2416 a	27,45	94,1 a	95,9 a	-1,9	0,32 b	0,30 a	6,3
ALBASUL	2121 c	1781 a	16,03	94,1 a	93,2 b	1,0	0,28 b	0,29 a	-3,6
URS-TARIMBA	2738 b	1559 b	43,06	94,1 a	93,6 b	0,5	0,31 b	0,30 a	3,2
URS-22	2250 c	1365 b	39,33	93,7 a	92,3 b	1,5	0,29 b	0,26 a	10,3
IAC-7	1170 d	781 c	33,25	92,4 a	94,9 a	-2,7	0,40 a	0,31 a	22,5
URS-TAURA	2767 b	2045 a	26,09	92,2 a	96,1 a	-4,2	0,34 b	0,32 a	5,9
FAPA-4	2995 b	1747 a	41,67	87,6 a	90,8 b	-3,7	0,35 b	0,29 a	17,1
Média Geral	2499,55	1760,5	29,6	94,8	94,3	0,5	0,35	0,32	8,6
Genótipos	MC (g)			% CAR (MC/MG)			RGI (%CARXRG)		
	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R	C/ FUNG.	S/ FUNG.	% R
URS-GUAPA	0,26 b	0,23 a	11,5	60 a	60 b	0,0	1395 b	1033 b	26,0
UFRGS-14	0,32 a	0,29 a	9,4	70 a	70 a	0,0	2401 a	1546 a	35,6
UPFA-22	0,25 b	0,17 b	32,0	70 a	50 b	28,6	1391 b	585 c	57,9
UPFA-20	0,29 a	0,30 a	-3,4	80 a	80 a	0,0	1610 b	917 b	43,0
UPF-18	0,28 a	0,25 a	10,7	70 a	60 b	14,3	2107 a	1461 a	30,7
UPF-16	0,30 a	0,25 a	16,7	70 a	70 a	0,0	2119 a	1438 a	32,1
UFRGS-19	0,23 b	0,21 b	8,7	70 a	70 a	0,0	1679 b	1230 a	26,7
UPF-15	0,28 a	0,24 a	14,3	60 a	60 b	0,0	1847 a	1507 a	18,4
URS-21	0,28 a	0,25 a	10,7	80 a	70 a	12,5	1826 a	1540 a	15,7
BARBARASUL	0,20 b	0,18 b	10,0	60 a	60 b	0,0	1742 b	1390 a	20,2
UPFA-GAUDÉRIA	0,30 a	0,22 a	26,7	70 a	60 b	14,3	1938 a	1249 a	35,6
BRISASUL	0,23 b	0,21 b	8,7	70 a	70 a	0,0	2472 a	1695 a	31,4
ALBASUL	0,18 b	0,17 b	5,6	60 a	60 b	0,0	1362 b	1064 a	21,9
URS-TARIMBA	0,23 b	0,17 b	26,1	70 a	60 b	14,3	2012 a	901 b	55,2
URS-22	0,21 b	0,17 b	19,1	70 a	60 b	14,3	1669 b	883 b	50,1
IAC-7	0,32 a	0,20 b	37,5	70 a	60 b	14,3	810 c	484 c	40,3
URS-TAURA	0,23 b	0,20 b	13,0	60 a	60 b	0,0	1900 a	1311 a	31,0
FAPA-4	0,27 a	0,16 b	40,7	70 a	60 b	14,3	2255 a	1159 a	48,6
Média Geral	0,25	0,21	16,0	70	66	5,7	1808	1189	34,2

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste Scott e Knott. Grãos maior que 2 milímetros (PEN > 2mm); Percentual de grãos



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica
maior que 2 mm (%PEN), Massa de grãos (MG); Massa de Cariopse (MC); Percentual de Cariopse (%CAR);
Rendimento de Grãos Industrial (RGI); Percentual de redução (%R).

Conclusão

A aplicação de fungicida promove incremento na expressão de caracteres de importância agrônômica com reflexos diretos na produtividade final da aveia branca. Os anos de cultivo têm forte influência sobre os caracteres de produção e de interesse industrial na aveia branca, em virtude das condições climáticas e do favorecimento de inóculo pela moléstia ferrugem da folha. Nos dois anos de avaliação se destacaram na produtividade de grãos e demais caracteres agrônômicos as cultivares UFRGS14, URS21 e UPFA22, e para ferrugem da folha as com maior estabilidade foram, UPFA20 e ALBASUL.

Agradecimentos

Os autores agradecem a INIJUI, CNPq e FAPERGS, pela concessão de bolsas de Iniciação Científica e de recursos humanos e estruturais para a realização deste estudo.

Referencia bibliográfica

BANDEIRA, T. P. ; *et al.* **Aplicação de fungicida e seus efeitos em caracteres de interesse agrônômico em aveia.** In: XVIII Congresso de Iniciação Científica, XI Encontro de Pós-graduação e I Mostra Científica - UFPel, 2009, Pelotas/RS. XVIII Congresso de Iniciação Científica, XI Encontro de Pós-graduação e I Mostra Científica - UFPel, 2009. v. 1. p. 300-304.

BARBOSA NETO, J.F., MATIELLO, R.R., CARVALHO, F.I.F., *et al.* **Progresso genético no melhoramento da aveia no sul do Brasil.** In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 19, Porto Alegre-RS, 1999. Resultados Experimentais... Porto Alegre: UFRGS, p. 23- 26, 476p., 1999.

CRESTANI, Maraisa *et al.* **Correlação fenotípica entre caracteres componentes do rendimento de grãos e rendimento industrial em genótipos de aveia branca.** In: XXVIII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 2008, Pelotas-RS. Resultados Experimentais da XXVIII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa da Aveia. Pelotas-RS : Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 2008. v. 1. p. 124-127.

MARTINELLI, J. A.; FEDERIZZI, L. C.; BENEDETTI, A. C. Redução no rendimento de grãos de aveia em função da severidade da ferrugem da folha. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 40, p. 116-118, 1994.