



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

EXPRESSÃO DE CARACTERES AGRONÔMICOS E SUA CONTRIBUIÇÃO RELATIVA FRENTE A VARIABILIDADE MORFOLÓGICA DAS CULTIVARES DE AVEIA RECOMENDADAS PARA CULTIVO NO BRASIL NA AUSÊNCIA E PRESENÇA DE FUNGICIDA¹

**Juliano Gaviraghi², Fernando Bilibio Pinto³, Maísa Didoné Wohlenberg⁴, Cassiane Ubessi⁵,
Ewerton Gewehr⁶, José Antonio Gonzalez da Silva⁷.**

¹ Parte dos resultados do projeto de pesquisa desenvolvido pelo bolsista

² Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI, gaviraghi_juli@hotmail.com

³ Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI, fernando.pinto@unijui.edu.br

⁴ Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI, maisa000@ibest.com.br

⁵ Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI, cassi.ubessi@yahoo.com.br

⁶ Bolsista de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI, ewertongewehr@hotmail.com

⁷ Professor Orientador do DEAg/UNIJUI, jagsfaem@yahoo.com.br

Resumo: O cultivo da aveia vem assumindo posição de destaque na produção de grãos para comercialização e industrialização. O conhecimento de componentes que definem a produtividade em aveia representa pontos importantes a serem explorados para conhecer genótipos mais estáveis e resistentes a ferrugem da folha. O trabalho teve como objetivo avaliar a expressão de caracteres de produção e outros de interesse agrônomo em aveia branca na ausência e presença de fungicida como forma de identificar aqueles que evidenciam maior resistência genética. Além disto, identificar os caracteres que permitem expressar a variabilidade genética dos genótipos testados. O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/DEAg/UNIJUI). Existe comportamento diferenciado frente a resistência genética a ferrugem da folha em cultivares de aveia, porém, reduzida variabilidade nos caracteres ligados a produção.

Palavras-chave: Avena sativa L., ferrugem da folha, rendimento de grãos, variabilidade fenotípica, resistência genética.

Introdução

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é de grande importância na região sul do Brasil, principalmente para o sistema de semeadura direta, pois viabiliza palhada de alta relação C/N garantindo aproveitamento dos resíduos pela lavoura subsequente. É utilizada na alimentação animal e humana, sendo que para esta última, se destaca por apresentar qualidade nutritiva, o que confere a esta espécie, características diferenciadas (FEDERIZZI & ALMEIDA, 1998) que possibilita uma utilização variada no desenvolvimento de distintos produtos. Porém, o grão deve atender um padrão de qualidade quando





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

destinado à indústria para o preparo de alimentos (BOTHONA & MILACH, 1998). Neste contexto, existe a necessidade de disponibilizar constantemente aos agricultores genótipos superiores e adaptados a vários ambientes de cultivo e que atendam as características de interesse. Para atingir estes objetivos os programas de melhoramento de aveia precisam ser dinâmicos e eficientes em disponibilizar ao mercado genótipos mais ajustados e com possibilidade de maior aproveitamento do produto pela indústria, incluindo as exigências hoje almejadas pelo mercado consumidor (HARTWIG et al., 2006). O emprego de técnicas mais precisas nos programas de melhoramento vem se tornando essencial para ampliar a eficiência na seleção de genótipos superiores. Neste sentido, o uso de análise multivariada, em que diversos caracteres podem ser dimensionados simultaneamente tem oferecido contribuições efetivas na identificação de genótipos para serem utilizados em programas de melhoramento genético de várias culturas (SANTOS et al., 2000), inclusive com a indicação de contribuição relativa de caracteres mais representativos para a obtenção de populações geneticamente diferentes. O Ensaio Brasileiro de Cultivares de Aveia Branca é conduzido em rede em vários estados brasileiros tendo como propósito a avaliação anual das cultivares recomendadas quanto ao rendimento de grãos e demais variáveis de interesse agrônomo envolvendo condição diferenciada frente à ausência e presença de aplicação de fungicida. Portanto, permite conhecer aqueles genótipos que expressam maior resistência genética, o que possibilita simular numa condição de lavoura aquelas que possivelmente venham a reduzir o número de aplicação do produto químico em condição de campo. Aliado a isto, conhecer, aquelas que não evidenciam capacidade de suportar a pressão do inóculo e exigem número de aplicações tal que inviabilizaria a lavoura, suportando, portanto, em inferir sobre a retirada do genótipo na indicação de recomendação para o Brasil. Desta maneira, o objetivo do estudo foi avaliar a expressão de caracteres de produção e outros de interesse agrônomo em aveia branca na ausência e presença de fungicida como forma de identificar aqueles que evidenciam maior resistência genética. Além disto, estabelecer os caracteres que permitem expressar a variabilidade genética dos genótipos testados buscando a possibilidade de cruzamentos na formação de combinações promissoras.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, no município de Augusto Pestana - RS, durante o ano de 2011. O ensaio contou com 25 novas cultivares testadas em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições, com e sem fungicida, totalizando seis blocos, composto por parcelas de 5 m² com 5 linhas espaçadas em 0,20 m. A semeadura foi realizada sobre resíduo de soja e na época indicada para a região de Ijuí (15 de abril a 30 de maio), com densidade de 300 sementes viáveis/m², demais manejos realizados no cultivo tiveram como base as indicações técnicas da cultura da aveia (RCBPA, 2006). No estudo, as variáveis analisadas foram: Rendimento de grão (RG, em kg ha⁻¹), peso hectolítrico (PH, em kg hl⁻¹), massa de mil grãos (MMG, em g), dias da emergência a floração (DEF, em d), dias da floração a maturação (DFM, em d), dias da emergência a maturação (DEM, em d), estatura (EST, em cm), acamamento (ACA em %), ferrugem da folha (FFO em %), mancha foliar (MF em %) e ferrugem do colmo (FCO em %). Os resultados foram submetidos à análise de variância (Anava) e comparação de médias pelo teste de Scott & Knott em nível de 5% de probabilidade de erro,

SALÃO DO CONHECIMENTO

XX Seminário de Iniciação Científica II Mostra de Iniciação Científica Júnior
XVII Jornada de Pesquisa II Seminário de Inovação e Tecnologia

2012



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

ainda, análise multivariada na obtenção de contribuição relativa dos caracteres avaliados. Para isto, foi empregado o programa computacional Genes (Cruz, 2001).

Resultados e Discussão

Na análise das cultivares de aveia para a produção de grãos nas condições com e sem fungicida, as diferenças existentes entre estas fontes de variação foram observadas, incluindo a interação significativa entre as mesmas (dados não apresentados). Portanto, na Tabela 1, sem fungicida, percebe-se que grande parte das cultivares testadas evidenciaram desempenho superior “a”, neste ano de cultivo, inclusive com valores médios de produção superior a 2000 kg ha⁻¹. Ressalta-se que, concomitantemente, os maiores valores médios de RG (kg ha⁻¹) e PH (kg hl⁻¹) foram obtidos para as seguintes cultivares URS Corona (2878; 51), FAEM 4 Carlasul (2850; 49), UPFA Gaudéria (2708; 52), URS Taura (2700; 49), FAEM 6 Dilmasul (2615; 49), URS Charrua (2583; 49), URS FAPA Slava (2571; 50), URS 21 (2539; 51), URS Estampa (2513; 50), URS Guria (2504; 49), URS Tarimba (2485; 50), URS Guara (2449; 51), UPFA Ouro (2428; 49), URS Penca (2379; 52), IPR Afrodite (2367; 49), FAEM 5 Chiarasul (2300; 50), Louise (2275; 49), Barbarasul (2271; 48), Brisasul (2045; 47), URS Guapa (1935; 48), URS Torena (1874; 49), IAC 7 (1692; 49), UPFA 22 Temprana (1509; 46), URS 22 (1422; 49) e UPF 18 (1187; 43). Cabe destacar o reduzido ciclo de produção para as cultivares UPF Gaudéria e URS Guria, que também foram as mais expressivas no peso hectolitro e rendimento de grãos

Tabela 1. Médias dos caracteres agrônômicos do Ensaio Brasileiro de Cultivares de Aveia Branca – Sem Fungicida. IRDeR/ DEAg/ UNIJUI, 2012.

Genótipos	Médias Sem Fungicida										
	RG (kg ha ⁻¹)	PH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	EST (cm)	ACA (%)	FFO (%)	MF (%)	FCO (%)
URS Corona	2879 a	51 a	28 a	93 c	43 b	136 e	99 b	53 c	7 c	32 a	8a
FAEM 4 Carlasul	2850 a	49 a	29 a	94 b	44 b	138 d	98 b	97 a	30 b	37 a	13a
UPFA Gaudéria	2708 a	52 a	32 a	93 c	42 c	134 f	98 b	30 d	22 b	23 a	17a
URS Taura	2700 a	49 a	33 a	89 e	44 b	132 g	93 b	4 e	23 b	12a	7 a
FAEM 6 Dilmasul	2615 a	49 a	30 a	95 b	45 b	140 c	100 b	95 a	13 c	15 a	6a
URS Charrua	2583 a	49 a	34 a	89 e	47 a	136 e	122 a	73 b	7 c	27 a	12a
URS FAPA Slava	2571 a	50 a	26 b	94 b	42 c	136 e	93 b	13 e	28 b	30 a	12a
URS 21	2539 a	51 a	29 a	90 d	48 a	138 d	105 b	53 c	28 b	40 a	15 a
URS Estampa	2513 a	50 a	27 b	93 c	46 a	139 d	98 b	7 e	7 c	38 a	10a
URS Guria	2504 a	49 a	31 a	90 d	44 b	134 f	105 b	95 a	17 c	37 a	13 a
URS Tarimba	2485 a	50 a	28 a	88 e	45 b	132 g	95 b	70 b	22 b	28 a	13 a
URS Guara	2449 a	51 a	27 b	92 d	45 b	136 e	97 b	27 d	7 c	27 a	12a
UPFA Ouro	2428 a	49 a	32 a	100 a	42 c	142 b	99 b	92 a	7 c	33 a	6a
URS Penca	2379 a	52 a	28 a	95 b	38 d	133 g	106 b	6 e	6 c	45 a	10a
IPR Afrodite	2367 a	49 a	25 b	99 a	39 d	137 e	105 b	80 b	9 c	15 a	6a
FAEM 5 Chiarasul	2300 a	50 a	29 a	93 c	45 a	139 d	94 b	90 a	35 b	47 a	15 a
Louise	2275 a	49 a	21 b	96 b	44 b	141 c	101 b	47 c	33 b	32 a	13 a
Barbarasul	2271 a	48 b	23 b	94 b	42 c	136 e	94 b	83 b	60 a	40 a	20 a
Brisasul	2045 b	47 b	26 b	93 c	44 b	137 e	93 b	32 c	43 a	30 a	12a
URS Guapa	1935 b	48 b	30 a	90 d	46 a	136 e	93 b	67 b	60 a	55 a	18 a
URS Torena	1874 b	49 a	33 a	90 d	46 a	136 e	103 b	67 b	18 b	22 a	15 a
IAC 7	1692 b	49 a	24 b	88 e	41 c	129 i	99 b	93 a	60 a	32 a	7a
UPFA 22 Temprana	1509 c	46 b	29 a	89 e	45 b	134 f	99 b	80 b	30 b	43 a	17 a
URS 22	1422 c	49 a	26 b	89 e	42 c	131 h	98 b	42 c	60 a	40 a	20 a
UPF 18	1187 c	43 c	22 b	100 a	45 b	145 a	117 a	97 a	57 a	38 a	18 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste Scott e Knott. RG= Rendimento de Grãos; PH= Peso Hectolitro; MMG= Massa de Mil Grãos; DEF= Dias da Emergência a Floração; DFM= Dias da Floração a Maturação; DEM= Dias da Emergência a Maturação; EST= Estatura; ACA= Acamamento; FFO= Ferrugem da Folha; MF= Mancha Foliar; FCO= Ferrugem do Colmo.



Para uma VIDA de CONQUISTAS

SALÃO DO CONHECIMENTO

XX Seminário de Iniciação Científica II Mostra de Iniciação Científica Júnior
XVII Jornada de Pesquisa II Seminário de Inovação e Tecnologia

2012



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Na Tabela 2 de médias na presença de fungicida, cabe ressaltar o desempenho mais expressivo e de forma simultânea no rendimento de grãos (RG) e peso hectolitro (PH), respectivamente, para as cultivares: URS FAPA Slava (3651; 53), URS 21 (3291; 54), IPR Afrodite (3273; 52), URS Guria (3222; 53), FAEM 5 Chiarasul (3190; 53), URS Taura (3146; 56), UPFA Gaudéria (3140; 54), URS Guara (3140; 55), URS Penca (3111; 55) e URS Tarimba (3095; 54). Contudo, os desempenhos superiores de produção na ausência e presença de fungicida e, considerando os caracteres rendimento de grãos e peso hectolitro, permitiu destacar neste ano de avaliação as cultivares: URS FAPA Slava; URS 21; IPR Afrodite; URS Guria; FAEM 5 Chiarasul; URS Taura; UPFA Gaudéria; URS Guara; URS Penca e URS Tarimba.

Tabela 2. Médias dos caracteres agrônômicos do Ensaio Brasileiro de Cultivares de Aveia Branca – Com Fungicida IRDeR/ DEAg/ UNIJUI, 2012

Genótipos	Médias Com Fungicida										
	RG (kg ha ⁻¹)	PH (kg hl ⁻¹)	MMG (g)	DEF (dias)	DFM (dias)	DEM (dias)	EST (cm)	ACA (%)	FFO (%)	MF (%)	FCO (%)
URS FAPA Slava	3651 a	53 a	29 b	95 e	41 a	136 e	106 a	1 c	6 b	11 a	3 b
URS Estampa	3618 a	51 b	28 b	96 e	42 a	138 d	98 a	53 a	7 b	9 a	5 b
FAEM 4 Carlasul	3608 a	51 b	31 a	99 d	42 a	141 c	101 a	80 a	8 b	12 a	6 a
FAEM 6 Dilmasul	3553 a	52 b	31 a	101 c	43 a	143 b	99 a	83 a	7 b	9 a	9 a
URS Corona	3445 a	52 b	33 a	95 e	41 a	136 e	108 a	63 a	5 b	7 a	5 b
URS 21	3291 a	54 a	29 b	92 f	43 a	135 e	111 a	43 b	6 b	20 a	4 b
IPR Afrodite	3273 a	52 a	30 b	100 c	37 c	138 d	101 a	83 a	12 a	8 a	7 a
Brisasul	3231 a	51 b	29 b	96 e	39 b	136 e	104 a	4 c	7 b	13 a	3 b
URS Guria	3222 a	53 a	33 a	91 g	41 a	131 f	111 a	83 a	5 b	11 a	6 a
FAEM 5 Chiarasul	3190 a	53 a	34 a	95 e	42 a	137 d	109 a	80 a	7 b	12 a	9 a
URS Taura	3146 a	56 a	34 a	89 h	39 b	129 g	94 a	2 c	6 b	12 a	4 b
UPFA Gaudéria	3140 a	54 a	34 a	98 d	39 b	137 d	104 a	30 b	7 b	12 a	4 b
URS Guara	3140 a	55 a	35 a	93 f	42 a	134 e	105 a	50 b	16 a	15 a	4 b
URS Penca	3111 a	55 a	31 a	97 d	36 d	133 f	102 a	5 c	5 b	9 a	6 a
URS Tarimba	3095 a	54 a	32 a	89 h	42 a	130 g	105 a	75 a	7 b	12 a	3 b
Barbarasul	3041 a	51 b	27 b	98 d	40 b	138 d	105 a	77 a	7 b	13 a	1 b
URS Torena	2947 a	51 b	34 a	94 f	42 a	136 e	100 a	38 b	5 b	8 a	6 a
URS Guapa	2855 a	49 b	32 a	91 g	43 a	134 e	104 a	38 b	15 a	23 a	3 b
UPFA Ouro	2744 b	50 b	33 a	103 b	39 b	142 b	106 a	80 a	6 b	12 a	4 b
URS Charrua	2613 b	54 a	34 a	91 g	45 a	136 e	113 a	47 b	5 b	8 a	3 b
UPF 18	2437 b	45 c	26 b	105 a	42 a	147 a	132 a	63 a	20 a	18 a	4 b
UPFA 22 Temprana	2410 b	52 a	30 a	91 g	43 a	134 e	106 a	80 a	10 b	10 a	3 b
Louise	2377 b	50 b	26 b	98 d	42 a	139 c	103 a	30 b	5 b	12 a	3 b
URS 22	2124 b	51 b	28 b	91 g	41 a	132 f	102 a	43 b	5 b	17 a	3 b
IAC 7	2077 b	53 a	26 b	89 h	39 b	128 g	103 a	73 a	8 b	15 a	4 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste Scott e Knott. RG= Rendimento de Grãos; PH= Peso Hectolitro; MMG= Massa de Mil Grãos; DEF= Dias da Emergência a Floração; DFM= Dias da Floração a Maturação; DEM= Dias da Emergência a Maturação; EST= Estatura; ACA= Acamamento; FFO= Ferrugem da Folha; MF= Mancha Foliar; FCO= Ferrugem do Colmo.

Na tabela 3 de contribuição relativa entre as variáveis do Ensaio Brasileiro de Cultivares de Aveia envolvendo o tratamento com fungicida se destacam os caracteres DEF e DEM como aqueles que mais contribuíram em diferenciar as cultivares testadas. Ressalta-se, a reduzida contribuição do RG, PH e MMG do pool gênico do ensaio brasileiro, dando indícios da estreita variabilidade genética sobre estes caracteres, o que indiretamente pode afetar na dificuldade de obtenção de ganhos genéticos nestas variáveis. Já, na análise da contribuição relativa na ausência de fungicida se destaca que os DFM foi aquele que mais contribuiu para variabilidade morfológica total, seguido dos DEM e DEF. Tal condição permite destacar que na ausência de fungicida a fase de enchimento de grão foi decisiva em quantificar a variabilidade genética desta cultivar, sugerindo que aquelas com genes de resistência si distanciaram em relação as mais suscetíveis, o que promoveu a forte magnitude no DFM.



Para uma VIDA de CONQUISTAS

SALÃO DO CONHECIMENTO

XX Seminário de Iniciação Científica
XVII Jornada de Pesquisa
XIII Jornada de Extensão

II Mostra de Iniciação Científica Júnior
II Seminário de Inovação e Tecnologia

2012



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Tabela 3. Contribuição relativa dos caracteres de importância agrônômica de produção e adaptativos em aveia branca com e sem fungicida. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2011.

Variável	Com Fungicida		Sem Fungicida	
	s. j	s. j (%)	s. j	s. j (%)
RG (kg há ⁻¹)	896,47	0,28	1612,72	0,48
PH (kg hl ⁻¹)	1304,02	0,41	897,66	0,26
MMG (g)	1267,82	0,4	952,28	0,28
DEF (dias)	145352	46,4	52633	15,57
DFM (dias)	7070,96	2,25	172892	51,14
DEM (dias)	152209	48,59	101413	30
EST (%)	660,06	0,21	707,11	0,21
ACA (%)	2936,09	0,93	4413,6	1,31
FFO (%)	639,83	0,2	1705,71	0,5
MF (%)	286,91	0,09	511,08	0,15
FCO (%)	594,23	0,18	292,09	0,08

RG = Rendimento de grão, PH = peso hectolítico, massa de mil grãos (MMG), dias da emergência a floração (DEF), dias da floração a maturação (DFM), dias da emergência a maturação (DEM), estatura (EST), acamamento (ACA), ferrugem da folha (FFO), mancha foliar (MF), ferrugem do colmo (FCO).

Conclusões

A maioria das cultivares avaliadas com e sem fungicida, apresentaram elevado rendimento de grãos, bem como, peso hectolitro na safra agrícola de 2011. Destaca-se, também, o reduzido ciclo de produção para as cultivares UPF Gaudéria e URS Guria e que foram aquelas mais expressivas no peso do hectolitro e rendimento de grãos.

Na contribuição relativa com fungicida os caracteres que mais contribuíram para diferenciar os genótipos foram os dias da emergência a floração e ciclo total. Já, sem tratamento de fungicida o caráter mais efetivo em promover alterações entre os genótipos foi os dias da floração a maturação. Foi observada reduzida variabilidade genética entre as cultivares testadas, mas com possibilidade de proposição de combinações promissoras pelo cruzamento entre genótipos de elevada média para o caráter de interesse em grupos distintos.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPERGS e à UNIJUI pelo aporte dos recursos destinados ao desenvolvimento deste estudo e pelas bolsas de Iniciação Científica e de Apoio Técnico, de Pós-graduação e de Produtividade em Pesquisa.

Referências Bibliográficas

- BOTHONA, C. A.; MILACH S. K. Relação entre qualidade física do grão em aveia e indicadores de rendimento industrial. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, v. 18, Londrina, 1998. Resumos. Londrina: IAPAR, Paraná, 1998. p. 47 – 48.
- FEDERIZZI, L. C.; ALMEIDA, J. Análise de alguns parâmetros de qualidade do grão de aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, v. 18, Londrina, 1998. Resumos. Londrina: IAPAR, Paraná, 1998. p. 49-50.
- HARTWIG, Irineu; et al. Correlações fenotípicas entre caracteres agrônômicos de interesse em cruzamentos dialélicos de aveia branca. Ver. Bras. Agrocência, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 273 -278, jul-set, 2006.



Para uma vida de CONQUISTAS



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

SANTOS, R.C. et al. Classificação de genótipos de amendoim baseada nos descritores agromorfológicos e isoenzimáticos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.30, n.1, p.55-59, 2000.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. 2.ed. rev. Viçosa, MG: UFV, 2001. 390p.