

## EFEITO DE SELEÇÃO PRECOCE EM POPULAÇÕES SEGREGANTES DE AVEIA BRANCA

**HENRIQUE DE SOUZA LUCHE<sup>1</sup>; RODRIGO LISBOA DOS SANTOS<sup>1</sup>; RAFAEL NÖRNBERG<sup>1</sup>; LUCIANO CARLOS DA MAIA<sup>1</sup>; JOSÉ ANTONIO GONZALEZ DA SILVA<sup>2</sup>; ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Genômica e Fitomelhoramento/FAEM/UFPel – [hluche@gmail.com](mailto:hluche@gmail.com)

<sup>2</sup>Depto. Estudos Agrários/ UNIJUI

<sup>3</sup>Centro de Genômica e Fitomelhoramento/FAEM/UFPel – [acostol@terra.com.br](mailto:acostol@terra.com.br)

\* Orientador

### 1. INTRODUÇÃO

As características nutracêuticas dos grãos da aveia branca têm fomentado substancialmente o consumo humano desse cereal, levando ao incremento das áreas destinadas à produção de grãos e da infra-estrutura de processamento industrial desse grão. Como rápida consequência, surge a demanda de produtores e de industriais por cultivares que apresentem elevado rendimento industrial e de grãos.

Inicialmente a pesquisa associada à cultura começa pelo desenvolvimento e aprimoramento de metodologias que distingam as constituições genéticas com melhor desempenho. FLOSS et al. (2002), observando a necessidade de melhores metodologias para avaliação do rendimento industrial, apresentaram o índice de grãos maiores que dois milímetros (IG) e o índice de descasque (ID) como características auxiliadoras na determinação do rendimento industrial (RI), sendo esta última obtida pelo produto do IG e ID.

Observando a existência de características que determinem com maior verossimilhança o desempenho industrial dos genótipos, o melhoramento genético busca metodologias de condução, assim como caracteres para seleção de genitores e/ou populações segregantes, que resultem em progresso genético.

Em populações segregantes de aveia branca, afora o rendimento de grãos por planta, a massa da panícula principal tem sido destacada como um dos mais importantes caracteres para seleção precoce, obtendo ganhos significativos na seleção para rendimento de grãos (CAIERÃO et al., 2006), principalmente por estar fortemente associado com a massa de grãos por panícula e massa média de grãos. Além disso, direcionando mais para o rendimento industrial, CRESTANI (2011) encontrou elevados valores de herdabilidade no sentido amplo (0,86) e resposta correlacionada com rendimento industrial (0,22) para o caráter índice de grãos maiores que dois milímetros, caracterizando-o como um caráter passível de promover ganhos significativos em rendimento industrial quando empregado como caráter auxiliar na seleção.

Assim, o emprego de caracteres chave na seleção de genitores ou de indivíduos em uma população segregante nos programas de melhoramento genético de aveia branca podem levar a maiores ganhos de seleção para rendimento de grãos ou industrial. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da seleção precoce empregando diferentes caracteres em populações segregantes de aveia branca conduzidas no Capão do Leão, RS.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram empregados no estudo dezoito populações segregantes de aveia branca oriundas do cruzamento dialélico de quatro cultivares elite, Albasul, UPFA 22, URS Guapa e IAC 7, realizado no ano de 2008. As sementes  $F_1$  resultantes dos cruzamentos sofreram um avanço de geração em casa de vegetação no verão de 2008/09, a fim de obter-se sementes  $F_2$  para a condução a campo em 2009. Das plantas  $F_2$  conduzidas individualmente em 2009, foram selecionadas, a uma pressão de seleção de 10%, os melhores indivíduos para compor três diferentes *bulks*: o primeiro com os indivíduos selecionados com base no rendimento de grãos por planta (RGP); o segundo composto por indivíduos selecionados com base na massa da panícula principal (MPP); e o terceiro composto por indivíduos selecionados com base no índice de grãos maiores que 2 mm (IG). Os *bulks* de indivíduos selecionados foram avançados à geração  $F_4$  em casa de vegetação no ano de 2010. Em 2011, os esses foram avaliados através de um ensaio conduzido no campo experimental do Centro de Genômica e Fitomelhoramento (FAEM/UFPel), localizado no Centro Agropecuário da Palma, Capão do Leão/RS.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, empregando parcelas compostas de três linhas de um metro de comprimento com duas linhas de bordadura de trigo ao lado de cada uma. Foram avaliados rendimento de grãos (RG, em  $\text{kg ha}^{-1}$ ), índice de grãos maiores de 2 mm via pesagem (IGP, adimensional) índice de descasque (ID, adimensional) e rendimento industrial via pesagem (RIP, adimensional). Foi realizada uma análise fatorial, considerando como fatores Cruzamento (C) e Seleção (S), sendo testados tanto os seus efeitos simples quanto a interação entre eles. Os procedimentos estatísticos foram realizados com o auxílio do programa computacional WinStat.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de variância (Tabela 1), foi possível observar que a interação, assim como os efeitos principais, de Seleção e Combinação foram significativos para as variáveis rendimento de grãos (RG), índice de grãos maiores que dois milímetros (IG) e rendimento industrial (RI), enquanto que para o índice de descasque não foi detectado efeito significativo da fontes de variação de tratamento.

A partir dos resultados da análise de variância, foi decidido então desmembrar o efeitos da interação por meio do teste de comparação de médias de Tukey, envolvendo seleção e cruzamento para as variáveis RG, IG e RI (Tabela 2).

Observando a variável RG, a seleção via MPP e RGP evidenciou, em média, uma maior eficiência na seleção de indivíduos superiores para rendimento de grãos. A boa resposta à seleção via MPP enfatizou o que há muito é citado na literatura quanto à elevada eficiência desse caráter como variável empregada para seleção indireta para elevada produtividade (CAIERÃO et al., 2006). Além disso, foi notado que as seleções obtiveram, em sua maioria, comportamento diferenciado entre as combinações, podendo destacar a 2 e 3 (ALBASUL/GUAPA e ALBASUL/IAC 7, respectivamente) como aquelas que apresentaram elevadas respostas à seleção para as três variáveis.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para o rendimento de grãos (RG, kg ha<sup>-1</sup>), índice de grãos maiores que 2 mm (IG, adimensional), índice de descasque (ID, adimensional) e rendimento industrial (RI, adimensional), para *bulks* de populações segregantes de aveia branca na geração F<sub>4</sub> oriundas de diferentes combinações de genitores (C) e submetidas a diferentes variáveis de seleção (S) em geração precoce (F<sub>2</sub>). CGF/FAEM/UFPel, 2012.

Fonte de Variação	GL	QM			
		RG	IG	ID	RI
Bloco	3	335672	1.46E-02	2.64E-03	6.76E-03
Combinação	5	3598092 <sup>x</sup>	2.22E-02 <sup>x</sup>	2.42E-03 <sup>n</sup>	9.45E-03 <sup>x</sup>
Seleção	2	1579035 <sup>x</sup>	5.52E-02 <sup>x</sup>	3.79E-04 <sup>n</sup>	1.82E-02 <sup>x</sup>
C * S	10	1124588 <sup>x</sup>	6.47E-03 <sup>y</sup>	1.97E-03 <sup>n</sup>	4.53E-03 <sup>y</sup>
Erro	51	136404	3.10E-03	2.32E-03	2.28E-03
Média	-	2319	0.80	0.71	0.56
CV (%)	-	15.91	6.99	6.82	8.45

<sup>x, y</sup> = significativos à 1 e 5% de probabilidade de erro segundo teste F; <sup>n</sup> = não significativo; GL = graus de liberdade; QM = quadrado médio; CV = coeficiente de variação

**Tabela 2.** Comparação de médias para rendimento de grãos (RG, kg ha<sup>-1</sup>), índice de grãos maiores que 2 mm (IG, adimensional) e rendimento industrial (RI, adimensional), para *bulks* de populações segregantes de aveia branca na geração F<sub>4</sub> oriundas de diferentes combinações de genitores e submetidas a diferentes variáveis de seleção em geração precoce (F<sub>2</sub>). CGF/FAEM/UFPel, 2012.

Combinação	Variável	Seleção								
		RGP		MPP		IG				
1	RG	B	2232 <sup>+</sup>	bc	A	3556	a	B	1803	b
2		A	3396	a	AB	3174	a	B	2686	a
3		A	2775	ab	A	2290	bc	A	2865	a
4		B	1663	c	A	2996	ab	B	2093	ab
5		A	1555	c	A	1833	c	A	1601	b
6		A	2304	bc	B	1606	c	B	1330	b
Média	RG	A	2320		A	2575		B	2062	
1	IG	A	0.79	a	A	0.89	a	A	0.81	a
2		A	0.80	a	A	0.77	ab	A	0.86	a
3		B	0.64	b	B	0.70	b	A	0.80	a
4		B	0.73	ab	AB	0.82	a	A	0.86	a
5		B	0.77	a	AB	0.80	ab	A	0.88	a
6		B	0.78	a	B	0.78	ab	A	0.89	a
Média	IG	C	0,75		B	0,79		A	0,84	
1	RI	A	0.55	ab	A	0.61	a	A	0.54	b
2		A	0.58	a	A	0.54	ab	A	0.59	ab
3		B	0.45	b	AB	0.51	b	A	0.58	ab
4		A	0.58	a	A	0.58	ab	A	0.64	a
5		A	0.54	ab	AB	0.55	ab	A	0.63	ab
6		A	0.55	ab	A	0.57	ab	A	0.59	ab
Média	RI	B	0,54		B	0,56		A	0,59	

<sup>+</sup> médias seguidas da mesma letra maiúscula e minúscula não diferem na linha e coluna, respectivamente, segundo teste de Tukey; 1 = combinação ALBASUL/UPFA22; 2 = combinação ALBASUL/URS GUAPA; 3 = combinação ALBASUL/IAC7; 4 = combinação UPFA22/URS GUAPA;

5 = combinação UPFA22/IAC7; 6 = combinação URS GUAPA/IAC7; RGP = rendimento de grãos por planta; MMP = massa da panícula principal; IG = índice de grãos maiores que 2 mm.

Quanto ao IG, ficou evidente a eficiência da seleção direta desse caráter em gerações precoces, tanto observando a média da seleção, que foi significativamente superior às demais, como pelos elevados valores de IG para todas as combinações quando empregando a seleção direta. CRESTANI (2011), já havia identificado valores elevados de herdabilidade no sentido amplo (0,86) para IG, o que explica a maior eficiência na seleção direta, já que seus efeitos genéticos sobrepujam os efeitos do ambiente, diminuindo consideravelmente a influência do último na expressão do caráter. Dentre as combinações empregadas, ainda foi possível destacar negativamente quanto ao desempenho para IG a combinação 3 (ALBASUL/IAC 7), apresentando as menores médias para o caráter em foco.

Observando os desempenhos das seleções para a variável RI, foi mostrado que a seleção via IG, em média, foi superior às demais variáveis de seleção, novamente indo ao encontro à literatura, que indica essa variável como importante na seleção para RI (CRESTANI, 2011). Todavia, observando o efeito de seleção em cada combinação não ficou tão evidente essa superioridade, indicando uma grande complexidade desse caráter, o que indica que há necessidade de emprego de outras variáveis auxiliares na seleção para o caráter.

Novamente observando o comportamento das combinações à seleção para RI, também foi destacado negativamente a combinação 3 (ALBASUL/IAC 7), pela baixa resposta quando empregada seleção via RGP e MMP, enquanto que combinação 1 (ALBASUL/UPFA22) mostrou baixa resposta para seleção via IG.

#### 4. CONCLUSÕES

Existe uma resposta diferenciada à seleção via rendimento de grãos por planta, massa da panícula principal e índice de grãos maiores que 2 mm para os caracteres rendimento de grãos, índice de grãos maiores que dois milímetros e rendimento industrial na seleção em geração precoce em aveia branca.

Além disso, a seleção combinada de caracteres pode maximizar os ganhos genéticos para rendimento de grãos e industrial, devido à complexidade desses e a existência de caracteres auxiliares.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAIERÃO, E.; CARVALHO, F. I. F.; FLOSS, E. L. Seleção indireta para o incremento do rendimento de grãos em aveia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n.4, p.1126-1131, 2006.

CRESTANI, M. **Dinâmica de caracteres componentes da produção e da qualidade química e industrial de grãos em aveia branca: interação genótipo vs. ambiente e capacidade combinatória**. 2011. 201f. Tese (Doutorado em Fitomelhoramento) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

FLOSS, E.L.; HAUBERT, S.A.; ZANATTA, F.S. Rendimento corrigido pela qualidade industrial de grãos de aveia – Avenacor. In: **Resultados Experimentais da XXII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, 2002, Passo Fundo- RS**. Passo Fundo: UPF, 2002. p.553-558.