

PROGRESSO GENÉTICO PARA RESISTÊNCIA À MANCHA ANGULAR NO FEIJOEIRO APÓS CINCO CICLOS DE SELEÇÃO RECORRENTE FENOTÍPICA

GEOVANI BERNARDO AMARO¹, ÂNGELA DE FÁTIMA BARBOSA ABREU², MAGNO ANTONIO PATTO RAMALHO³

INTRODUÇÃO: Com adoção de novas tecnologias para a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), principalmente a irrigação, foi permitido a sua semeadura quase que durante todo o ano. A expansão da cultura contribuiu decisivamente para o aumento da produção e produtividade, contudo a semeadura contínua proporcionou o aparecimento de alguns problemas, entre eles acentuou a importância de determinadas doenças, especialmente a mancha angular causada pelo fungo *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris. A principal medida de controle dessa doença, principalmente considerando o custo e a facilidade, é o uso de cultivares resistentes. Vários estudos sobre a herança da resistência vêm indicando que a reação do hospedeiro ao patógeno pode ser monogênica ou oligogênica, condicionada por alelos dominantes, e em alguns casos, por alelos recessivos (Singh & Saini, 1980; Sartorato et al., 1993; Ferreira et al., 1999). Contudo, é certo que ele possui herdabilidade baixa e que as fontes de resistência mesoamericanas são diferentes das andinas (Guzmán et al., 1995). A principal alternativa para se obter cultivares resistentes, associado a fenótipos favoráveis de outros caracteres, como produção e tipo de grãos, é a seleção recorrente. Por isso a partir de 1998 foi iniciado em Minas Gerais um programa de seleção recorrente fenotípica utilizando as principais fontes de resistência disponíveis e as principais linhagens com grãos tipo carioca em condições de comercialização. O objetivo desse trabalho foi o de estimar o progresso genético após cinco ciclos de seleção recorrente visando à resistência a mancha angular do feijoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS: Inicialmente foram realizados cruzamentos envolvendo sete linhagens com grãos tipo carioca (Carioca MG, CI-140, CI-128, ANPAT 8.12, IAPAR 81, ESAL 693 e Pérola) e dez fontes de resistência à *P. griseola* (AN 512561, AND 277, Ouro Negro, Compuesto Negro Chimaltenango, CAL 143, MAR 2, MAR 1, G 5686, MA 4.137 e Jalo), obtendo-se 29 populações segregantes, que constituíram o ciclo 0 (C-0) do programa de seleção recorrente.

¹ Doutorando, Depto de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Cx. Postal 37, 37200-000, Lavras, MG, e-mail: geobamaro@yahoo.com.br.

² Embrapa - Arroz e Feijão, Depto de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Cx. Postal 37, 37200-000, Lavras, MG, e-mail: afbabreu@ufla.br.

³ Professor titular, Depto de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Cx. Postal 37, 37200-000, Lavras, MG, e-mail: magnoapr@ufla.br.

As sementes F_2 (S_0) foram obtidas e posteriormente semeadas no campo, em março, mês de maior ocorrência do patógeno. Nas 29 populações F_2 foi realizada uma seleção fenotípica identificando as plantas com menos sintomas do patógeno, que deram origem às famílias $S_{0:1}$. Essas melhores famílias foram recombinadas em casa de vegetação, com semeadura em julho, para a obtenção do primeiro ciclo de seleção recorrente (C-I). O processo foi repetido de modo análogo até a obtenção do ciclo V (C-V). Por esse procedimento foi possível obter um ciclo por ano, sendo as gerações S_0 sempre avaliadas na safra da seca (semeadura em fevereiro-março). A cada ciclo seletivo as famílias continuaram sendo avaliadas, nesse caso em experimentos no delineamento experimental látice simples. No caso das famílias $S_{0:1}$ os experimentos foram sempre conduzidos na safra da “seca”, quando a incidência do patógeno é mais frequente e se dispõe de um maior número de famílias. Foram sempre utilizadas duas testemunhas, a ‘Carioca MG’ e a ‘Pérola’. Nas avaliações foram consideradas as seguintes características: resistência ao patógeno (avaliada por meio de uma escala de notas de 1 a 9, em que 1 representa ausência de sintomas e 9, plantas totalmente atacadas); tipo de grão dentro do padrão carioca; e produtividade de grãos. Como testemunhas foram utilizadas as cultivares Carioca MG (suscetível) e Pérola (tolerante). Foi estimado o progresso genético para resistência ao patógeno pelo método da regressão utilizando como variável dependente (x) a nota de severidade da doença, e como variável independente (y), os ciclos. Foram estimadas duas equações, uma com a média das testemunhas e outra com a média das famílias $S_{0:1}$ de cada ciclo. No caso da média das testemunhas, o b da regressão mede a alteração ambiental, e no caso da média das famílias $S_{0:1}$, mede a alteração fenotípica, ou seja, ambiental+genotípica. A diferença entre os dois b 's forneceu a estimativa da alteração genotípica, ou seja, do progresso genético médio por ciclo de seleção recorrente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Inicialmente deve ser comentado que, apesar do objetivo principal desse trabalho ser a obtenção de linhagens resistentes à *P.griseola*, desde a avaliação das famílias $S_{0:1}$ de cada ciclo, também é avaliada a produtividade de grãos, além de ser também realizada seleção visual para tipo de grão dentro do padrão carioca. A necessidade de se proceder à seleção também para esses caracteres é evidente, pois se uma linhagem for resistente mas não apresentar boa produtividade e tipo de grão comercial não terá chances de ser indicada aos agricultores. Na Tabela 1 são apresentados os resultados médios obtidos na avaliação da severidade de mancha angular e produtividade de grãos das famílias $S_{0:1}$ do C-I ao C-V, onde observa-se grande variação para as duas características. Fica evidenciado que, mesmo após cinco ciclos de seleção recorrente ainda existe variabilidade suficiente para que se tenha ganho com a seleção. Na Figura 1 é mostrada a equação de regressão linear referente a nota média de severidade de mancha angular das famílias e das testemunhas, as cultivares Carioca MG e Pérola, ao longo dos cinco ciclos de seleção recorrente. É observado que ocorreu aumento na resistência à mancha angular das famílias no decorrer dos ciclos com a redução da nota de severidade da doença. Pelo

coeficiente de regressão linear (*b*) observa-se que o aumento da resistência foi de -0,28 por ciclo. Esse aumento de resistência pode ser atribuído, em parte, ao progresso genético, e em parte, às modificações ambientais. A estimativa de *b* para as testemunhas foi de -0,10. Portanto, a diferença de -0,18 entre os *b*'s é atribuída à alteração genotípica e fornece a estimativa do progresso genético por ciclo de seleção recorrente, valor esse que corresponde a 4,6% da nota média das famílias do C-I.

Tabela 1. Número de famílias $S_{0:1}$ avaliadas do C-0 ao C-V do programa de seleção recorrente e severidade de mancha angular (notas de 1 a 9) e produtividade de grãos (kg/ha) das famílias e testemunhas (Carioca MG e Pérola).

Ciclo	Número famílias	Severidade de mancha angular			Produtividade de grãos		
		Famílias	CMG	Pérola	Famílias	CMG	Pérola
I	223	3,9 (1,7-7,9) ¹	5,7	4,2	3556 (1311-7869) ¹	3708	4157
II	322	4,4 (2,1-7,8)	7,6	5,2	2638 (1120-4910)	2191	1923
III	194	3,3 (1,8-7,2)	7,2	3,1	2432 (950-4109)	1830	1777
IV	287	3,8 (1,5-7,5)	6,5	4,9	2602 (904-3885)	2111	2283
V	254	2,8 (1,8-6,0)	6,0	3,6	2567 (943-4365)	1884	1845

¹ Entre parêntesis, a variação para severidade de mancha angular e produtividade de grãos.

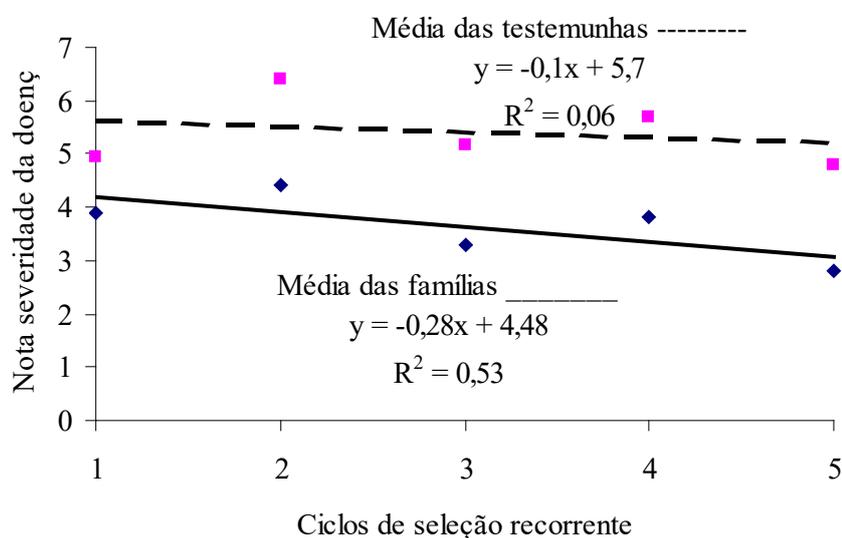


Figura 1. Equação de regressão da nota de severidade da mancha angular no feijoeiro em função dos cinco ciclos de seleção recorrente.

CONCLUSÕES: O progresso genético para o caráter reação à mancha angular foi de 4,6% por ciclo em relação à média das famílias do C-I.

AGRADECIMENTOS: CAPES/CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, C.F.; BORÉM, A.; CARVALHO, G.A.; NIETSCHE, S.; PAULA Jr., T.J.; BARROS, E.G.; MOREIRA, M.A. Herança da resistência do feijoeiro à mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*). **Fitopatologia Brasileira**, v.24, p.391-393, 1999.

GUZMÁN, P.; GILBERTSON, R.L.; NODARI, R.; JOHNSON, W.C.; TEMPLE, S.R.; MANDALA, D.; MKANDAWIRE, A.B.C.; GEPTS, P. Characterization of variability in the fungus *Phaeoisariopsis griseola* suggests coevolution with the common bean (*Phaseolus vulgaris*). **Phytopathology**, v.85, p.600-607, 1995.

SARTORATO, A.; ZIMMERMANN, M.J.O.; RAVA, C.A.; CARNEIRO, J.E.S. Inheritance of dry bean resistance to *Isariopsis griseola*. **Summa Phytopathologica**, v.19, n.5, p.30, 1993.

SINGH, A.K.; SAINI, S.S. Inheritance of resistance to angular leaf spot (*I. griseola* Sacc.) in bean (*P. vulgaris* L.). **Euphytica**, v.29, n.1, p.175-176, 1980.