

## **PRODUTIVIDADE E INCIDÊNCIA DE FERRUGEM EM PROGÊNIES DE CAFEIEIRO RESULTANTES DO CRUZAMENTO ENTRE ICATU COM CATIMORES NO BIÊNIO 2009-2010 EM SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO – MG<sup>1</sup>**

Diego Júnior Martins Vilela<sup>2</sup>, César Elias Botelho<sup>3</sup>, Juliana Costa de Rezende<sup>4</sup>, Lucas Ordones Rego Bicalho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café; agradecimento ao CNPq pelo apoio financeiro e à Fapemig pela concessão da bolsa BIC Institucional.

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia UFLA - Bolsista Iniciação Científica FAPEMIG/EPAMIG/URESM, diegovilela26@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Orientador, pesquisador, D.Sc., EPAMIG/URESM, cesarbotelho@epamig.ufla.br

<sup>4</sup>Co-orientadora, pesquisadora, D.Sc., EPAMIG/URESM, julianacr@epamig.ufla.br

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia UFLA, lucasbicalho8@msn.com

**RESUMO:** A principal doença que atinge o cafeeiro é a ferrugem alaranjada, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix Berk & Br*, sendo que a melhor alternativa para evitar a infestação da lavoura por esse fungo é com o uso de cultivares resistentes, tendo assim o melhoramento genético um importante papel nesse contexto. O experimento consta de 16 tratamentos (12 progênies resultantes do cruzamento entre os materiais de Icatu com Catimores e 4 cultivares utilizadas como testemunhas), sendo o mesmo instalado em São Sebastião do Paraíso – MG, em janeiro de 2007, na fazenda experimental da EPAMIG (FESP). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas constituídas por dez plantas, no espaçamento de 3,20 x 0,80 m. A colheita foi feita no mês de julho, tanto em 2009 quanto em 2010. A avaliação da ferrugem foi feita antes da colheita de 2010. Como resultado final, podemos chegar à conclusão de que a progênie 8 (15-I-4 Cova 4) destacou-se porque aliou alta produtividade (média dos dois anos) com maior resistência a ferrugem. Nos anos de maior produtividade tem-se uma melhora na estimativa dos parâmetros genéticos o que possibilita maiores ganhos com a seleção.

**Palavras-chave:** café, melhoramento, produtividade, ferrugem

## **PRODUCTIVITY AND INCIDENCE OF LEAF RUST IN COFFEE PROGENIES RESULTING FROM THE CROSSING BETWEEN ICATU WITH CATIMORES IN THE BIENNIUM 2009-2010 IN SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO – MG**

**ABSTRACT:** The main disease that affects the coffee is the leaf rust, caused by *Hemileia vastatrix Berk & Br*, being that the best alternative to avoid the crop infestation by this fungus is through the use of resistant cultivars, thus having the genetic improvement an important role in this context. The experiment consists of 16 treatments (12 progenies resulting from the cross between materials of Icatu with Catimores and four cultivars used as controls), being the same installed in São Sebastião do Paraíso - MG, in January 2007, at the experimental farm of EPAMIG (FESP). The experimental design was randomized blocks, with four repetitions and ten plants for parcel, with spacing of 3.20 x 0.80 m. The harvest was made in July, both in 2009 and in 2010. The evaluation of leaf rust was made before the 2010 harvest. As a final result, we reach the conclusion that the eight progeny (15-I-4 Cave 4) stood out because allied high yield (average of two years) with greater resistance to leaf rust. In the years of greatest productivity it has an improvement in the estimation of genetic parameters which allows greater gains with selection.

**Key words:** coffee, improvement, productivity, leaf rust

### **INTRODUÇÃO**

A ferrugem é a principal doença do cafeeiro seus danos são principalmente indiretos, pela indução de desfolha, resultando em menor vingamento da florada e também seca dos ramos plagiotrópicos, comprometendo, em alguns casos em mais de 50%, a produção do cafeeiro (Zambolim et al., 1997). Uma alternativa de controle da ferrugem é a utilização de cultivares com resistência genética.

Dessa forma, tem dada ênfase, nos programas de melhoramento genético do cafeeiro, à obtenção de cultivares resistentes à ferrugem, visando a dispensar, total ou parcialmente, a aplicação de fungicidas (VÁRZEA et al., 2002).

A maioria das cultivares resistentes à ferrugem atualmente em uso tem como fonte de resistência o material denominado Híbrido de Timor, selecionado pelo Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro (CIFC) (VÁRZEA et al., 2002). Vários autores comprovaram a resistência à ferrugem dos materiais de Híbrido de Timor ou materiais

híbridos que tiveram como um dos genitores o Híbrido de Timor (ALMEIDA, 1980; BARBOSA et al., 2005; FONTES et al., 2001).

Entre as populações resistentes à ferrugem originadas de cruzamentos com o Híbrido de Timor, destaca-se a população de 'Catimor', da qual algumas progênes vêm se sobressaindo com elevada resistência à ferrugem e com produções semelhantes a materiais da cultivar Catuaí, segundo Severino et al. (2000). Moura et al. (2001), avaliando diferentes progênes de café, inclusive 13 do grupo 'Catimor' em Patrocínio, Minas Gerais, identificaram progênes de 'Catimor' promissoras quanto à produtividade, com produções iguais às cultivares Rubi MG 1192, Topázio MG 1190, Catuaí Vermelho IAC 15 e Icatu Amarelo IAC 2944.

Outro germoplasma de grande importância nos programas de melhoramento visando resistência à ferrugem é a população de 'Icatu'. Essa população apresenta-se como boa opção para ser aproveitada em programas de melhoramento, por apresentar rusticidade, alto vigor vegetativo, boa produção e, principalmente, variabilidade para resistência à ferrugem, com características de resistência, tanto vertical como horizontal (ALVARENGA et al., 1998; FAZUOLI et al., 1983). Correa (2004), em trabalho com progênes de 'Icatu', em três locais do sul de Minas Gerais e por oito colheitas consecutivas, identificou progênes com média alta de produção, aliada à adaptabilidade e à estabilidade para essa característica. Dentro disso, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar a produtividade e a incidência de ferrugem em progênes de cafeeiro resultantes do cruzamento entre Icatu com Catimores.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento consta de 16 tratamentos (12 progênes resultantes do cruzamento entre genótipos de Icatu e Catimores, em geração F<sub>6</sub> e 4 cultivares, Icatu Precoce IAC 3282, Oeiras MG 6851, Catuaí Amarelo IAC 62 e Bourbon Am. IAC J-10 utilizadas como testemunhas). O experimento foi instalado em São Sebastião do Paraíso – MG, em janeiro de 2007, na fazenda experimental da EPAMIG (FESP). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas constituídas por dez plantas. O espaçamento utilizado foi de 3,20 x 0,80 m. A produtividade foi estimada a partir da colheita de cada parcela, cuja produção de "café da roça" foi medida em litros (l) e, posteriormente, convertida em sacas de 60 kg de café beneficiado/ha, considerando o rendimento real de cada parcela e a quantidade de plantas pelo referido espaçamento. O rendimento foi obtido através da pesagem de amostras de 3 l de "café da roça" e, após secagem dos grãos, sua pesagem foi feita novamente, obtendo-se assim o rendimento de cada parcela. A colheita foi feita no mês de julho, tanto em 2009 quanto em 2010. A resistência para a ferrugem foi avaliada por meio de uma escala de notas de 1 a 5, segundo metodologia de Petek et al. (2008), onde a nota 1 reflete uma planta com ausência de pústulas e nota 5 plantas com altíssima incidência e severidade da doença. A avaliação da ferrugem foi feita antes da colheita de 2010, os dados apresentados referem-se à média das notas das plantas de cada parcela experimental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados apresentados na Tabela 1, podemos observar que a produtividade na safra 2009 foi muito baixa. Apenas quatro progênes mais a testemunha Catuaí Amarelo IAC 62 produziram acima de 10 sacos.ha<sup>-1</sup>, sendo que esses materiais formaram o grupo superior. Para safra 2010 houve uma melhora significativa no desempenho produtivo dos materiais estudados. O destaque foi a progênie 8 (15-I-4 Cova 4) que produziu 72,38 sacos.ha<sup>-1</sup>, ficando isolada com maior produtividade. A progênie 9 (15-I-4 Cova 17) também se destacou produzindo 59,79 sacos.ha<sup>-1</sup>. Pelo bom desempenho na safra de 2010 essas duas progênes apresentaram a maior produtividade média das duas safras, bem acima das cultivares utilizadas como testemunha no experimento, sendo que as testemunhas ficaram no grupo de menor produtividade. O bom desempenho produtivo dessas duas progênes é justificado pelo potencial produtivo dos parentais. (Correa 2004 e Moura et al., 2001).

Para a incidência de ferrugem, houve a formação de dois grupos, sendo que notas superiores indicam uma taxa maior de ocorrência da doença. A progênie 8 pode ser considerada um destaque em termos de resistência a ferrugem, porque aliou uma baixa incidência da doença com produtividade alta na safra 2010, pois é sabido que em anos de alta carga pendente há uma maior infecção do cafeeiro pela ferrugem (Carvalho et al., 1993).

Para a característica produtividade foram estimados parâmetros genéticos (Tabela 1). As estimativas para a safra 2010 foram superiores a safra 2009, confirmando aos resultados encontrados por Bonomo et al. (2004) que afirmam que os anos de maior produtividade são os mais favoráveis para seleção, pois maiores estimativas dos parâmetros genéticos, principalmente da variância de progênie, implica na possibilidade de maiores ganhos médios com seleção das melhores progênes.

Caso a seleção fosse feita no ano de menor produtividade, poder-se-ia ignorar ou simplesmente descartar alguns materiais que seriam possivelmente promissores futuramente, o que justamente aconteceu no caso desse experimento. No ano de baixa produtividade (2009), a progênie que obteve destaque nessas avaliações, a progênie 8 (15-I-4 Cova 4), que aliou alta produtividade (na média dos dois anos) com maior resistência a ferrugem, sendo assim o único material que obteve esses dois atributos avaliados dentre todos os materiais testados, no ano de 2009 não esteve no grupo dos materiais que se destacaram na característica produtividade, corroborando assim com a análise genética que foi feita.

**Tabela 1:** Produtividade sacas.ha<sup>-1</sup> safra 2009 (Prod 09), safra 2010 (Prod 10) e média (Prod média) e incidência da ferrugem safra 2010 (IF 10) de progênies de Icatu com Catimores.

Tratamentos	Prod 09	Prod 10	Prod média	IF 10
1 - 14-I-5 Cova 7	7,10 b <sup>1</sup>	50,86 c	28,97 b	2,23 b
2 - 14-I-5 Cova 8	6,03 b	39,37 d	22,70 b	1,49 a
3 - 14-I-5 Cova 12	8,14 b	53,94 c	31,04 b	1,72 a
4 - 14-I-5 Cova 17	11,70 a	50,76 c	31,21 b	1,81 a
5 - 15-II-5 Cova 4	4,85 b	25,44 e	15,14 c	2,71 b
6 - 13-I-2 Cova 2	12,28 a	49,08 c	30,68 b	1,83 a
7 - 13-I-2 Cova 12	6,91 b	50,68 c	28,68 b	2,39 b
8 - 15-I-4 Cova 4	8,70 b	72,38 a	40,54 a	1,67 a
9 - 15-I-4 Cova 17	11,25 a	59,79 b	35,52 a	2,40 b
10 - 6-IV-5 Cova 5	7,70 b	48,50 c	28,10 b	1,65 a
11 - 6-IV-5 Cova 9	8,60 b	35,84 d	22,10 c	2,95 b
12 - 6-IV-5 Cova 4	13,07 a	43,91 c	28,49 b	2,44 b
13 - Icatu Precoce IAC 3282	8,10 b	28,51 e	18,30 c	3,10 b
14 - Oeiras	6,57 b	27,38 e	16,97 c	2,50 b
15 - Catuai Am. IAC 62	10,13 a	28,94 e	19,54 c	2,14 a
16 - Bourbom Am. IAC J-10	5,47 b	19,49 e	12,48 c	2,03 a
<b>Parâmetros Genéticos e Não-Genéticos<sup>2</sup></b>				
Média geral	8,52	42,80	25,66	2,19
CVe (%)	34,23	19,90	18,99	30,73
CVg(%)	23,74	32,02	28,85	-
$\sigma_p^2$	4,10	187,85	54,81	-
$h_a^2$	65,80	91,19	90,23	-

<sup>1</sup>Médias agrupadas com a mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade

<sup>2</sup>CVe: Coeficiente de variação ambiental, CVg: Coeficiente de variação genético,  $\sigma_p^2$ : variância de progênies e  $h_a^2$ : herdabilidade no sentido amplo.

## CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que a progênie 8 (15-I-4 Cova 4) destacou porque aliou alta produtividade (média dos dois anos) com maior resistência a ferrugem.

Nos anos de maior produtividade tem-se uma melhora na estimativa dos parâmetros genéticos o que possibilita maiores ganhos com a seleção.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo apoio financeiro para participação no VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. C. de. **Resistência vertical e horizontal à *Hemileia vastatrix* Berk et Br. e gerações F4 e F5 de progênies de cafeeiros Catimor**. 1980. 40 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1980.
- ALVARENGA, A. P. de; VALE, F. X. R. do; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, A. A. Produtividade e resistência a ferrugem em progênies de cafeeiro Icatu. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 22, n. 2, p. 182-187, abr./jun. 1998.
- BARBOSA, J. C.; CAIXETA, E. T.; ZAMBOLIM, E. M.; CAPUCHO, A. S.; RUFINO, R. N.; ALVARENGA, S. M. ; ZAMBOLIM, L. ; SAKIYAMA, N. S. Caracterização da resistência vertical e horizontal do cafeeiro a ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br) em acesso de Híbrido de Timor. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFES DO BRASIL, 4., 2005, Londrina, PR. **Resumos expandidos...** Brasília, DF: Embrapa, 2005. CDROM.
- BONOMO, P.; CRUZ, C. D.; VIANA, J. M. S.; PEREIRA, A. A.; OLIVEIRA, V. R. de.; CARNEIRO, P. C. S. Avaliação de progênies obtidas de cruzamentos de descendentes do Híbrido de Timor com as cultivares Catuaí Vermelho e Catuaí amarelo. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 2, p. 207-219, 2004.
- CAVALHO, V.L. de; SOUZA, S.M.C; CARVALHO, V.D. CASTRO, H.A. efeito dos níveis de carga pendente e estágio de desenvolvimento dos frutos sobre a evolução e intensidade de ataque de *Hemileia vastatrix* Berk & Br., agente da ferrugem do cafeeiro. **Ciência e Prática**, Lavras, v.17, n.4, p. 351-356. 1993.
- CORREA, L. V. T. **Adaptabilidade e estabilidade de progênies de cafeeiro Icatu**. 2004. 55 p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade federal de Lavras, Lavras, 2004.
- FAZUOLI, L. C.; CARVALHO, A.; COSTA, W. M. da; NERY, C.; LAUN, C. R. P.; SANTIAGO, M. Avaliação de progênies e seleção no cafeeiro Icatu. **Bragantia**, Campinas, v. 42, p. 179-189, fev. 1983.
- FONTES, J. R. M.; CARDOSO, A. A.; ZAMBOLIM, L.; PEREIRA, A. A.; SAKIYAMA, N. S. Avaliação da resistência a ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. Et Br.) em cafeeiros F1 de RC1 oriundos do cruzamento Híbrido de Timor x Catuaí. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 48, n. 280, p. 649- 657, nov./dez. 2001.
- MOURA, W. M.; PEREIRA, A. A.; BARTHOLO, G. F.; KOCHER, M. G.; REIS, L. M. Avaliação de progênies F<sub>3</sub> resultantes de cruzamentos de Catuaí e Mundo novo com Híbrido de Timor e Catimor na região de Patrocínio, Alto Paranaíba, Minas Gerais In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFES DO BRASIL, 2., 2001, Vitória, ES. **Resumos expandidos...** Brasília: EMBRAPA-CAFÉ, 2001. p. 1279-1284.
- PETEK, M. R.; SERA, T.; FONSECA, I. C. de B. Predição de valores genéticos aditivos na seleção visando obter cultivares de café mais resistentes à ferrugem. **Bragantia**, v. 67, n.1, p. 133-140, 2008.
- SEVERINO, L. S.; SAKIYAMA, N. S.; PEREIRA, A. A.; MIRANDA, G. V.; ZAMBOLIM, L. Seleção de progênies de Catimor (*Coffea arabica* L.) em Martins Soares In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFES DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas, MG. **Resumos expandidos...** Brasília: EMBRAPA-CAFÉ, 2000. v. 1, p.522-526.
- VÁRZEA, V. M. P.; RODRIGUES Jr., C. J.; SILVA, M. do. C. M. L.; GOUVEIA, M.; MARQUES, D. V.; GUIMARÃES, L. G.; RIBEIRO, A. Resistência do cafeeiro a *Hemileia vastatrix*. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **O Estado da arte de tecnologias na produção de café**. Viçosa:UFV, 2002. p.297-320.
- ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. do; PEREIRA, A. A.; CHAVES, G. Café (*Coffea arabica* L.). Controle de doenças causadas por fungos bactérias e vírus. In: VALE, F. X. R. do; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**. Viçosa: UFV/MAA, 1997. v. 1, p. 83-180.