

VINTE ANOS DE AVALIAÇÕES AGRONÔMICAS DAS PROGÊNIES DOS GERMOPLASMAS: CATIMOR, SARCHIMOR, ‘ICATU’ X ‘CATUAÍ’ E ‘CATUAÍ’ X SH1, SH2, SH3, SH4, EM LONDRINA-PARANÁ ¹

ALTEIA, M.Z.²; SERA, T.³; GUERREIRO, A.⁴; AZEVEDO, J.A.³ e COLOMBO, L.A.²

¹ Parcialmente financiado pelo Consórcio Café/Núcleo de Genética e Melhoramento; ² Bolsista do FUNAPE/EMBRAPA-Café; ³ Pesquisador do IAPAR; ⁴ Consultor e Assistência em Café, Oeste Baiano. - IAPAR, Londrina-PR. Fone: (43) 376-2295, Fax: (43) 376-2000, < tsera@pr.gov.br >

RESUMO: Conhecer a precocidade e longevidade produtiva de cafeeiros da espécie *Coffea arabica* é fator importante para os melhoristas no lançamento de novas cultivares, pelo fato de se tratar de uma cultura perene de custo relativamente alto desde a implantação, até se poder avaliar a longevidade antes de selecionar e avançar gerações visando cultivares do tipo linhagem. Progênies de alguns germoplasmas resistentes à ferrugem *Hemileia vastatrix*, provenientes do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, foram introduzidas no Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR e selecionadas por sucessivas gerações, de onde surgiram cultivares experimentais e utilizados para novos cruzamentos. Estes materiais sofreram algumas geadas severíssimas, necessitando de recepa baixa, o que permitiu mostrar o grau de recuperação após as geadas e a longevidade produtiva de algumas progênies nesse período, bem como a quebra da resistência por surgimento de novas raças de ferrugem em Londrina. Dentre as progênies, destacou-se o tratamento 12 do germoplama Catuaí SH2,3 como o de melhor comportamento.

Palavras-chave: melhoramento do cafeeiro, longevidade em cafeeiro, ferrugem do cafeeiro, raças de *Hemileia*.

TWENTY YEARS OF AGRONOMIC EVALUATIONS FOR PROGENIES OF GERMOPLASMS: CATIMOR, SARCHIMOR, ‘ICATU’ X ‘CATUAÍ’ AND ‘CATUAÍ’ X SH1, SH2, SH3, SH4, IN LONDRINA PARANÁ

ABSTRACT: The knowledge of the precocity and productive longevity of coffee of the species *Arabic Coffea* is an important factor for the breeders in the release of new cultivars. These because coffee is a perennial crop with relatively high cost from implantation until evaluation of longevity before selecting and advancing generations to seek cultivars of the type lineage. Progenies of some germplasms of the Agronomic Institute of Campinas – IAC, resistant to coffee rust caused by *Hemileia vastatrix*, were

introduced at the Agronomic Institute of Paraná - IAPAR, and were selected by successive generations. From these selections, experimental cultivars were generated and used in new crossings. These materials suffered some severe frosts and were submitted to pruning of orthotropic branch, what allow evaluation of recovery degree after the frosts and the productive longevity of some progenies in this period. And also, permit to evaluate the break of rust resistance by appearance of new races in Londrina. Among the progenies, best performance was achieved by the treatment 12 of the germoplama Catuaí SH2,3.

Key words: coffee breeding, coffee longevity, coffee rust, Hemileia races.

INTRODUÇÃO

A longevidade e a precocidade de produção e outros fatores, como vigor vegetativo, resistência à ferrugem, maturação, tamanho e formato dos grãos, são características genéticas que, aliadas ao manejo adequado para cada cultivar, resultam em excelentes produtividades e qualidades, com lucro para o produtor. Cedidas pela Seção de Genética do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, foram introduzidas em 1977 no Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, 38 progênes dos germoplasmas Catimor, Catuaí x SH1 SH2 SH3 SH4, Catuaí x Icatu, Sarchimor e Catuaí x Mundo Novo. Isso permitiu aumentar a diversidade genética do banco de germoplasma do programa de melhoramento genético do IAPAR, de onde se originaram algumas cultivares para o Paraná, que estão registradas no SNPC com as denominações IPR 105, IPR 101, IPR 99, IPR 103, IPR 102 E IPR 100, as quais serão lançadas proximamente. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a precocidade e a longevidade produtiva, bem como a quebra de resistência à ferrugem pelo surgimento de novas raças.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 1978 na Estação Londrina do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Tma = 20,8°C, altitude de 585 m, latitude 51° 10' e longitude 23° 22'. Testaram-se 38 progênes, sendo 11 de “Catimor”, 20 de ‘Catuaí’ x Sh1 Sh2 Sh3 Sh4, 5 de ‘Catuaí’ x “Icatu”, 1 de Sarchimor e 1 de ‘Catuaí’ x ‘Mundo Novo, e como padrão a cultivar Catuaí Vermelho IAC 81. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com oito repetições, em parcelas com duas covas distantes 3,5 m entre linhas e 2,0 m entre covas na linha, com comparação das médias pelo teste de Duncan a 5%.

As características avaliadas foram a produtividade de 1981 a 1986, com dados transformados de quilos de café beneficiado para sacas por hectare, e para a produtividade entre 1998 e 2000, de litros de frutos cereja por planta, através do índice de avaliação visual, transformados em sacas beneficiadas por hectare. O aspecto vegetativo dos cafeeiros foi determinado antes do início da colheita, segundo o índice de avaliação visual (IAV) (Fazuoli, 1991). Adotou-se uma escala de 1 a 10 pontos, atribuindo-se nota 1 para os piores cafeeiros e 10 para os melhores.

Quanto à reação à ferrugem, as plantas foram classificadas segundo uma escala de 1 a 5, a saber: 1 = ausência de pústulas R; 2 = pústulas com poucos esporos (MR); 3 = poucas pústulas por folha com baixa produção de esporos e pouco distribuídas (MS); 4 = média quantidade de pústulas por folha distribuídas na planta com alta produção de esporos (S) e 5 = alta quantidade de pústulas com alta produção de esporos e alta desfolha da planta (AS). Quanto à precocidade de maturação dos frutos, as plantas foram classificadas obedecendo à escala com valores de 1 a 5, sendo: 1 = maturação supertardia, semelhante a ‘Obatã’, e 5 = maturação superprecoce, semelhante a ‘Icatu Precoce’. Para o tamanho dos grãos a escala foi também de 1 a 5, em que: 1 = tamanho do ‘Mokka’, 2 = tamanho do ‘Bourbon Amarelo’, 3 = tamanho do ‘Catuaí’, 4 = tamanho do ‘Acaia’ e 5 = tamanho do ‘Maragogipe’.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Das 38 progênies testadas durante os vinte anos, os tratamentos 13, 12, 23, 36, 16, 27, 26, 1, 2, 22, 31, 24, 14, 32 e 25, em ordem decrescente, tiveram as melhores produtividades médias entre 1981 e 1986, expressando a precocidade produtiva e não diferenciando estatisticamente da testemunha ‘Catuaí’ (Quadro 1). Deste grupo, destacaram-se em primeiro lugar as progênies do germoplasma Catuaí SH2,3 com os tratamentos 13, 12, 36, 27 e 2, seguido pelo Icatu Catuaí, com os tratamentos 23 e 26; Catimor, com o tratamento 16; e Sarchimor, com o tratamento 1.

As progênies que tiveram os piores desempenhos neste período, em relação à precocidade de produção, foram os tratamentos 29, 28, 17 e 34, de Catimor, e 35 e 5, de Catuaí SH2,4, confirmando a seca acentuada dos ramos produtivos por ocasião do “enchimento dos frutos”, conduzindo a um depauperamento precoce, que, muitas vezes, culmina com a morte da planta (Carvalho & Fazuoli, 1987; Pereira et al., 1987).

As avaliações de produtividade realizadas entre 1998 e 2000 para se conhecer a longevidade mostraram que os tratamentos 12, 36, 38, 13, 1, 14, 23 e 32 tiveram os melhores resultados em ordem decrescente. Por germoplasma destaca-se o Catuaí SH2,3, com os tratamentos 12, 36, 13, 14 e 27, seguido

pelo germoplasma Catuaí x Mundo Novo, com o tratamento 38, Sarchimor, com o tratamento 1, Icatu x Catuaí, com tratamento 23, e Catimor, com os tratamentos 32, 31, 16 e 37. O gemoplasma Catuaí SH2,3 apresenta a característica de precocidade e longevidade produtiva, isto é, produz mais nos anos iniciais e continua produzindo mais por um período maior. Observando as avaliações para as médias de produtividade realizadas entre 1981 e 1986, em quilos de café beneficiado por planta, e entre 1998 e 2000, através de índice visual em litros de frutos cereja por plantas, transformados para sacas beneficiadas por hectare, nota-se que houve aumento de produtividade para as médias de algumas progênes no período 1998-2000, em relação a 1981-1986. Isso se deveu à geada severa de 1981, que influenciou negativamente a média de 1981 a 1986, com um ano sem produção em 1982. Os materiais mais produtivos mostram alta capacidade de recuperação e longevidade após uma geada severa. Por outro lado, algumas progênes tiveram baixíssimo índice de recuperação após esta geada, ficando de fora desta análise, como é o caso dos tratamentos 4, 6, 7, 11, 18, 19, 21 e 33 e algumas progênes do Catuaí SH2,4 e SH2,3,4, por apresentarem menor vigor vegetativo.

A análise para porte mostrou que a maioria das progênes se comportou como a testemunha, que é de porte médio para porte baixo e de arquitetura compacta, adaptadas para uso na tecnologia de produção “Modelo IAPAR de café adensado”, apregoada pelo IAPAR, (Sera et al.,1994). A população, que é de 1.429 plantas/ha na tecnologia convencional, iria para 8.000 plantas/ha na tecnologia do plantio adensado, aumentando significativamente o potencial genético produtivo. O germoplasma Catuaí SH2,3 teve o melhor desempenho dentre as progênes testadas em relação à precocidade e longevidade de produção. Das nove progênes, seis já se mostravam produtivas nas seis primeiras colheitas, e assim se mantiveram após 20 anos de colheitas, destacando-se o tratamento 12 dentre todas as progênes testadas, em relação a precocidade e longevidade de produção, vigor vegetativo, resistência à ferrugem, com precocidade de maturação semelhante a ‘Catuaí’ e tamanho dos grãos um pouco maior. Os tratamentos 36 do germoplasma Catuaí SH2,3 38 do Catuaí x Mundo Novo e 13 e 36 do Catuaí SH2,3, formaram o segundo grupo de destaque em relação à precocidade e à longevidade, com alto vigor vegetativo e moderada resistência à ferrugem para os tratamentos 36 e 13 de “Catuaí SH2,3” e suscetível para o tratamento 38 de “Catuaí x Mundo Novo”. As progênes do germoplasma Sarchimor tratamento 1 ficaram em terceiro lugar, com ótima produtividade ao final de 20 anos, com vantagem de manter a resistência à ferrugem.

Quadro 1 - Médias comparativas de produtividades de 81/86 e 98/00 em espaçamentos maiores e adensados, vigor vegetativo, ferrugem e tamanho dos grãos

DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	Sacas Beneficiadas / ha			Vigor	Ferrugem 83/84	Ferrugem 98/00	T. Grãos 98/00	Maturação 98/00
	Espç. 3,5x 2	Espç. 3,5x 2	Espç. 2.5x0.5					
01- 7728 Sarchimor	24 a..d ¹	28 abc	81 abc	7.19 a...e	1.00 a	1.30 a	2.53 ghi	3.78 c...i
21- 7749 Catuaí SH1,2	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
02- 7729 Catuaí SH2,3	24 a..d	15 def	41 def	6.79 e	4.25 ghi	3.88 ij	2.89 a.....f	4.04 a...f
08- 7735 Catuaí SH2,3	22 b....g	11 f	31 f	7.21 a...e	4.68 I	4.21 j	2.83 a.....h	3.95 b...i
09- 7736 Catuaí SH2,3	20 b....g	23 b...f	64 b...f	7.51 a...e	4.75 I	3.62 hij	2.88 a.....f	3.96 b..h
10- 7737 Catuaí SH2,3	21 b....g	19 b...f	53 b...f	7.29 a...e	4.5 hi	3.79 ij	2.98 abc	3.65 e...i
12- 7739 Catuaí SH2,3	27 a	37 a	104 a	7.71 ab	1.25 ab	1.75 abc	2.92 a...e	3.93 b...i
13- 7740 Catuaí SH2,3	28 a	30 ab	84 ab	7.62 abc	1.31 ab	2.00 a...e	2.81 a.....h	3.61f...i
14- 7741 Catuaí SH2,3	21 b....g	28 a..d	78 a..d	7.52 a...e	1.56 abc	2.52 b....g	2.82 a.....h	3.49 ghi
27- 7756 Catuaí SH2,3	24 a..d	24 b...f	66 b...f	7.50 a...e	1.93 abc	1.94 a..d	2.65 c.....i	3.77 c...i
36- 7774 Catuaí SH2,3	25 ab	30 ab	85 ab	7.56 a..d	1.87 abc	2.23 a....f	2.56 f..i	3.42 i
04- 7731 Catuaí SH2,3	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
11- 7738 Catuaí SH2,3	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
03- 7730 Catuaí SH2,4	22 b....g	23 b...f	63 b...f	7.62 abc	3.64 efgh	3,76 ij	2.63 c.....i	3.73 d..i
05- 7732 Catuaí SH2,4	18 fg	21 b...f	60 b...f	7.04 b..e	4.81 i	3.81 ij	2.69 b.....h	3.63 f...i
06- 7733 Catuaí SH2,4	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
35- 7764 Catuaí SH2,4	19.4 c...g	19 b...f	52 b...f	7.81 a...e	3.44 efg	3.22 f...j	2.94 a..d	3.94 b...i
19- 7747 Catuaí SH1,2,3	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
07- 7734 Catuaí SH2,3,4	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
18- 7746 Catuaí SH2,3,4	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
20- 7748 Catuaí SH2,3,4	22 b....g	17 c..f	47 c..f	6.79 e	2.00 bc	2.39 a....f	2.61 d....i	3.79 c...i
15- 7742 Catimor	23 a....f	13 f	35 f	6.84 de	1.87 abc	1.46 ab	2.69 b.....h	4.29 abc
16- 7744 Catimor	25 abc	21 b...f	58 b...f	6.92 cde	1.63 abc	2.23 a....f	2.77 a.....h	4.06 a...f
17- 7745 Catimor	19 d..g	17 c..f	46 c..f	7.02 b..e	1.37 ab	2.35 a....f	2.50 hi	4.02 a...g
28- 7757 Catimor	18 efg	15 def	43 def	7.44 a...e	1.25 ab	1.75 abc	2.49 hi	4.17 a...e
29- 7758 Catimor	17 g	12 f	34 f	7.36 a...e	1.50 abc	1.53 abc	2.81 a.....h	4.08 a...f
30- 7759 Catimor	20 b....g	17 c..f	48 c..f	7.25 a...e	2.06 bc	3.10 e...i	2.34 i	4.50 a
31- 7760 Catimor	23 a...e	22 b...f	64 b...f	7.27 a...e	3.00 de	3.04 e...i	2.88 a.....g	4.45 ab
32- 7761 Catimor	23.5 af	25 b..e	71 b..e	7.67 abc	1.87 abc	2.61 c....h	3.00 ab	4.30 abc
33- 7762 Catimor	Baixo índice de rebrota após a geadada de 1981							
34- 7763 Catimor	19 c...g	12 f	33 f	7.42 a...e	1.19 ab	1.84 abc	2.69 b.....h	4.19 a..d
37- 7775 Catimor	22 b....g	22 b...f	63 b...f	7.40 a...e	2.06 bc	2.43 b....g	2.69 b.....h	4.17 a...e
22- 7750 Icatu x Catuaí	23 a...e	14 ef	38 ef	7.08 a...e	3.31 ef	3.52 g..j	2.52 hi	3.93 b...i
23- 7752 Icatu x Catuaí	26 ab	26 a..d	73 a..d	7.71 ab	1.31 ab	1.55 abc	2.57 e...i	3.86 c...i
24- 7753 Icatu x Catuaí	23 a....f	14 ef	38 ef	7.24 a...e	1.68 abc	3.19 f...j	2.69 b.....h	3.95 b...i
25- 7754 Icatu x Catuaí	22 a....f	19 b...f	52 b...f	7.13 a...e	2.41 cd	3.81 ij	2.92 a...e	3.83 c...i
26- 7755 Icatu x Catuaí	24 a..d	17 c..f	46 c..f	7.40 a...e	1.87 abc	3.05 e...i	2.88 a.....g	3.63 f...i
38- 7776 Catuaí x M. N.	22 b....g	30 ab	85 ab	7.56 a..d	4.08 fghi	3.33 f...j	3.08 a	3.71 d...i
39- 7778 Catuaí V (Test)	24 a..d	16 c..f	46 c..f	7.44 a...e	4.81 i	4.01 ij	2.79 a.....h	3.69 d...i

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de significância.

A testemunha tratamento 39, que estava no grupo das mais produtivas/planta entre 1981 e 1986, não manteve a mesma longevidade produtiva, caindo para o grupo de menor produtividade em 1998-2000,

juntamente com os tratamentos 8, 34, 29, 15, 22, 24, 2, 28, 17, 26 e 30, em ordem crescente de pior produtividade (Figura 1).

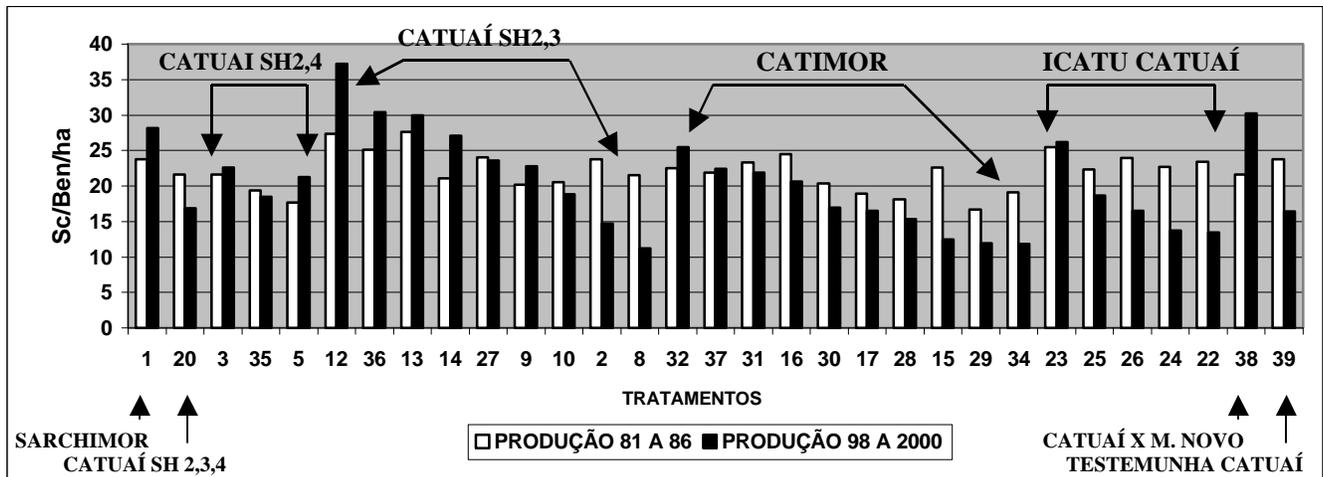


Figura 1 - Comparação entre as médias para precocidade e longevidade produtiva das progênies avaliadas de café arábica, em Londrina, no período 1981-2000.

A ferrugem (*Hemileia vastatrix* Merk et Br) é a principal doença do cafeeiro no Brasil e na maioria dos principais países cafeicultores. Devido a isso, diversas populações resistentes à ferrugem têm sido desenvolvidas (Bettencourt & Rodrigues Jr., 1988). No Brasil, especial atenção tem sido dada ao estudo de populações derivadas do cruzamento com o “Híbrido de Timor” (Bettencourt & Lopes, 1976; Chaves & Zambolin, 1976; Bettencourt, 1981). Embora Carvalho et al. (1989) tenham relatado que as plantas derivadas deste cruzamento não apresentaram resultados satisfatórios na região de Campinas, várias cultivares oriundas de progênies da mesma origem foram lançadas nos últimos anos no Brasil, especialmente para o plantio adensado. Isso confirma os resultados promissores encontrados em outros países cafeicultores com progênies da mesma origem (Bettencourt & Rodrigues Jr., 1988; Bertrand & Rapidel, 1999).

Alguns materiais apresentaram comportamento diferente em relação à resistência à ferrugem, quando comparados os períodos 1981-1986 e 1998-2000. Progênies do gemoplasma Catuaí SH2,3, tratamentos 13 e 14, passaram de resistentes (R) para moderadamente resistentes (MR). As progênies de Catimor, tratamento 30, passaram de moderadamente resistente (MR) para moderadamente suscetível (MS), e as progênies de “Icatu Catuaí”, tratamentos 24, 26 e 25, passaram de (MR) para (MS) e (S) respectivamente. Mantiveram a resistência com o passar dos anos as progênies dos tratamentos 1 do “Sarchimor”, 12 do “Catuaí SH2,3”, 28, 29 e 34 do “Catimor” e 23 do “Icatu Catuaí” (Figura 2).

Progênes do germoplasma Icatu-Catuaí, tratamento 26, e Catuaí SH2,3 tratamento 14, foram selecionadas e utilizadas para cruzamentos por apresentarem alto vigor vegetativo e moderada resistência (MR) à ferrugem e ao *Meloidogyne paranaensis*, sendo ideais para regiões mais quentes e secas do Paraná (região do arenito), em plantio adensado. A progênie de Sarchimor tratamento 1, que manteve resistência (R) à ferrugem e maturação semitardia, foi registrada como cultivar experimental (IPR 99), sendo ideal para escalonar a colheita na região do arenito no Paraná. Podemos observar que existem novas raças de ferrugem a serem pesquisadas nas progênes que perderam a resistência.

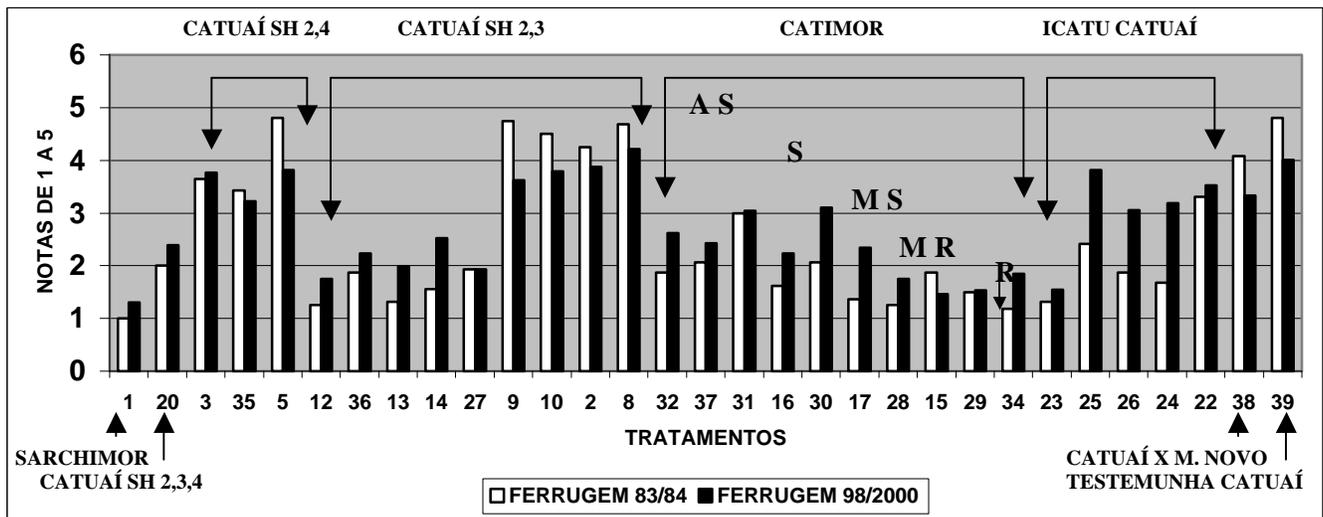


Figura 2 - Comportamento das progênes em relação à ferrugem, com notas que variaram de 1 a 5, em que 1 = Resistente (R) e 5 = Altamente Suscetível (AS).

O tamanho dos grãos é um fator importante para alcançar eficiência na produção de café de qualidade, além da preferência de alguns mercados por grãos graúdos (Alteia et al., 2000). Seleção feita no germoplasma Icatu-Catuaí, tratamento 25, derivou em uma cultivar experimental (IPR 103), com grãos aproximadamente ao Acaiaí. O tratamento 38 Catuaí x Mundo Novo teve a maior nota em relação ao tamanho dos grãos dentre os materiais testados. De maneira geral, os valores do tamanho dos grãos “peneira” foram menores neste experimento, devido ao maior espaçamento entre as plantas, que resultaram em produção individual maior, juntamente com uma adubação padronizada.

As geadas ocorrem com certa frequência em praticamente toda a região cafeeira do Paraná. Nas regiões de maiores altitudes a precocidade de maturação significa ganho de uma safra em ano de geada, com melhor qualidade, além da possibilidade de escalonar a colheita. Atualmente, existe recomendação de manejo de cultivares em níveis regional, local e topoclimático, visando minimizar os efeitos das geadas

(Petek, 2000). As progênies do germoplasma Catuaí SH2,3 e Icatu-Catuaí tiveram maturação semelhante à da testemunha Catuaí, que é uma cultivar tardia. Os tratamentos 2, 8, 9 e 12 do germoplasma Catuaí SH2,3 e os tratamentos 22 e 24 do germoplasma Icatu-Catuaí, se mostraram semiprecoce. Todas as progênies do germoplasma Catimor tiveram notas acima de 4, indicando ser materiais precoces, quando comparados com o Catuaí. Os tratamentos 30, 31 e 15 obtiveram as maiores notas de precocidade de maturação, sendo ideais para regiões de maior altitude, onde as temperaturas menores ocorrem com maior frequência.

CONCLUSÕES

- O germoplasma Catuaí SH2,3 apresenta a melhor precocidade e longevidade produtiva.
- O germoplasma Catimor confirma a precocidade produtiva de algumas progênies e baixa longevidade, mas a progênie do tratamento 32 apresenta bom vigor vegetativo e produtivo aos 20 anos.
- O único representante do germoplasma Sarchimor apresentou precocidade e longevidade produtiva.
- A progênie de “Catuaí x Mundo Novo” mostrou longevidade produtiva bem melhor que a do Catuaí Vermelho IAC 81 e com sementes maiores.
- As progênies do germoplasma Icatu-Catuaí não mantiveram boa performance em relação à longevidade produtiva, com exceção do tratamento 23.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTEIA, M.Z.; SERA, T.; AZEVEDO, J.A.; FADELLI, S.; PETEK, M.R.; COLOMBO, L.A. MATA, J.S. **Progênies resistentes à ferrugem EMF9502 (seleção antecipada): novas seleções de Grãos maiores.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26, Marília – SP, 2000. **Resumos...** Rio de Janeiro, MA/PROCAFÉ, 2000, p. 268 – 269.
- BERTRAND, B. **El mejoramiento genético en América Central.** In.: BERTRAND, B.; RAPIDEL, B., eds. **Desafios de la cafeicultura en Centroamerica.** San José, Editorial Agroamerica, 1999. p.407-456.
- BETTENCOURT, A J. **Melhoramento genético do cafeeiro: transferência de fatores de resistência a *Hemileia vastatrix* Berk. & Br. para as principais cultivares de *Coffea arabica*.** Lisboa, 1981. 93 p. Tese (Doutorado) – Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, 1981.
- BETTENCOURT, A J.; RODRIGUES JR., C. J. **Principles and practice of coffee breeding to rust and other diseases.** In.: CLARKE, R. J.; MACRAE, R., eds. **Coffee: agronomy.** London, Elsevier Applied Science, 1988. v.4, p.199-234.

- CHAVES, G.M.; ZAMBOLIM, L. **“Catimor” um híbrido promissor resistente à ferrugem do cafeeiro.** In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 9, Campinas, 1976. **Resumos...** Campinas, Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 1976, p.220-224.
- CARVALHO, A; FAZUOLI, L.C.; LEVY, F.A. **Ensaio regional de progênies de Catimor.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 14, Campinas – SP, 1987. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC, 1987. p.104.
- CARVALHO, A.; ESKES, A.B.; FAZUOLI, L.C. **Breeding for rust resistance in Brazil.** In.: KUSHALAPPA, A. C./ ESKES, A. B., eds. **Coffee rust: epidemiology, resistance and management.** Boca Roton, CRC Press, 1989. p.295-307.
- FAZUOLI, L.C. **Metodologia, critérios e resultados da seleção em progênies de café Icatu com resistência a *Hemileia vastatrix*.** Campinas, 1991. 322p. Tese (doutorado) – UNICAMP, 1991.
- PEREIRA, A.A.; MENDES, A.N.G.; ZAMBOLIM, L.; VALLE, F.X.R.; CAVES, G.M. **Retrospectiva e potencial do germoplasma de Catimor nas principais regiões cafeeiras do Estado de Minas Gerais,** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 14, Campinas – SP, 1987. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC, 1987. p.117.
- PETEK, M.R.; ALTEIA, M.Z.; SERA, T.; AZEVEDO, J.A.; FADELLI, S.; COLOMBO, L.A. MATA, J.S. **Avaliação do dano de geada de julho de 2000 em progênies resistentes a ferrugem do ensaio EMF9601 em Londrina, Paraná** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26, Marília – SP, 2000. **Resumos...** Rio de Janeiro, MA/PROCAFÉ, 2000, p.269-271.
- SERA, T.; ANDROCIOLI FILHO, A.; DALBERTO, F.; CHAVES, J.C.D.; MANETTI FILHO, J.; CARDOSO, R.M.L.; CARNEIRO, R.G.; SIQUEIRA, R.; DIAS, M.C.L.L.; MOSQUEIRA, A.V.; CARAMORI, P.H. **Modelo IAPAR – bases tecnológicas para plantio adensado de café no Paraná.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ANDENSADO, Londrina, 1994. **Anais...** Londrina, IAPAR, 1994. p.311.