

DESENVOLVIMENTO E SANIDADE DE CLONES DE CAFEIROS RESISTENTES AO BICHO-MINEIRO EM CAMPINAS, SP.¹

Oliveiro Guerreiro Filho²; Alex Paulo Mendonça³; Bárbara Joana dos Reis Fatobene⁴; Daniel de Menezes Darbello⁵; Massako Toma Braghini⁶.

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisador, D.Sc., IAC, Campinas-SP, oliveiro@iac.sp.gov.br. Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq

³ Bs, IAC, Campinas-SP, alexpaulomendoncab@yahoo.com.br. Bolsista Consórcio Pesquisa Café

⁴ Aluna de doutorado da PG-IAC, Campinas-SP. barbharafattobene@yahoo.com.br. Bolsista FAPESP.

⁵ Aluno de mestrado da PG-IAC, Campinas-SP. ddarbello@yahoo.com.br. Bolsista CAPES.

⁶ Bs, IAC, Campinas-SP, mako@iac.sp.gov.br. Bolsista Consórcio Pesquisa Café

RESUMO: A clonagem de cafeeiros selecionados em fases intermediárias de programas de melhoramento vem sendo praticada como estratégia para abreviar o processo de seleção. O desempenho dos clones IAC 760, IAC 1059, IAC 1064 e IAC 1215 foi avaliado em função do desenvolvimento e sanidade das plantas, em experimento conduzido em Campinas, SP. As plantas foram avaliadas quanto à produção em quilogramas de café maduro e à precocidade de maturação dos frutos. A altura e o diâmetro em metros e a resistência das plantas à *Hemileia vastatrix* e a *Leucoptera coffeella* foram mensurados anualmente a partir de diferentes escalas de notas. Contagens do número total de ramos e de folhas por planta e do número de folhas lesionadas por ferrugem e bicho-mineiro foram realizadas mensalmente entre agosto de 2008 e fevereiro de 2011. As progênies clonais apresentaram desempenho semelhante às plantas matrizes selecionadas quando comparadas respectivamente com os tratamentos controle, tanto no que diz respeito à produção de frutos, como em relação à resistência apresentada à ferrugem e ao bicho-mineiro.

Palavras-chave: bicho-mineiro; café arábica; cultivares clonais; resistência a insetos

PERFORMANCE AOF COFFEE CLONES RESISTANT TO LEAF MINER

ABSTRACT: One important strategy to decrease the selection time in coffee breeding programs is *in vitro* cloning of promising progenies still under evaluation. In this study the performance of coffee cloned progenies IAC 760, IAC 1059, IAC 1064 and IAC 1215 was evaluated regarding overall development and sanitary conditions, in an experiment installed at Campinas, SP. Evaluated traits included yield of mature fruits (kg), earliness of fruit maturation, total plant height and diameter (m). Also, resistance to both *Hemileia vastatrix* and *Leucoptera coffeella* was yearly evaluated using different grading scales. Therefore, total number of branches and leaves by plant, either infected or not by leaf-rust and leaf-miner were counted every month between August/2008 and February/2011. Cloned progenies showed the same agronomic performance as corresponding matrix plants, compared to the respective control treatments, in both aspects of overall productivity and resistance to leaf-miner and leaf-rust.

Key words: coffee leaf miner; arabica coffee; cloned cultivars; insect resistance

INTRODUÇÃO

Historicamente, o melhoramento do cafeeiro no Brasil acumulou ganhos extraordinários no que diz respeito à eficiência das cultivares lançadas. Inicialmente, priorizou-se o aumento do potencial produtivo das plantas, seguido pela intervenção no porte e arquitetura das mesmas de modo a permitir a adoção de maiores densidades de plantio e, finalmente, a seleção foi dirigida ao desenvolvimento de cultivares resistentes aos principais agentes bióticos da cultura, especialmente à ferrugem alaranjada das folhas.

Cultivares de café arábica resistentes ao bicho-mineiro vem sendo selecionadas há mais de trinta anos a partir de métodos clássicos de melhoramento a partir da transferência de genes de resistência presentes na espécie *Coffea racemosa*. O processo tem se revelado bastante complexo em função da distância genética entre as espécies parentais e, especialmente, pela dificuldade em se fixar a resistência ao inseto.

Recentemente, a clonagem de cafeeiros selecionados em fases intermediárias dos programas de seleção, em função de suas qualidades tanto no que concerne a características agrônômicas, como tecnológicas ou sensoriais vem sendo praticada como estratégia para abreviar o processo de seleção.

No presente, quatro clones pertencentes à gerações distintas são avaliados em função do desenvolvimento e sanidade das plantas, em experimento conduzido em Campinas, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro seleções clonais denominadas IAC 760, IAC 1059, IAC 1064 e IAC 1215 foram avaliadas no Centro Experimental do Instituto Agrônomo, Campinas, SP em ensaio conduzido em altitude de 854m, latitude 22°50'S e longitude 47°00'W. O ensaio de progênies clonais foi plantado em abril de 2007 em delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de cinco plantas. O espaçamento adotado foi de 3,5 m entre linhas e 1 m entre plantas.

A cultivar Obatã IAC 1669-20 foi usada como controle suscetível ao inseto em dois tratamentos distintos, sendo o primeiro com e o segundo sem controle químico. Nas parcelas submetidas ao controle químico da praga foi usado o inseticida thiamethoxam na dosagem de 0,8 kg ha⁻¹ com duas aplicações anuais, em novembro e fevereiro, a partir de 2009.

Características diversas relacionadas à sanidade e ao desenvolvimento vegetativo das plantas foram avaliadas a partir de agosto de 2008. A produção de frutos maduros foi avaliada em quilogramas por planta a partir da colheita individual das plantas. A altura mensurada do colo ao ápice das plantas e o diâmetro da copa tomado no sentido oposto ao das linhas foram mensurados anualmente em metros com auxílio de uma régua. O índice de avaliação visual (IAV) foi anualmente avaliado mediante pontos de 1 a 10 atribuídos às plantas em função do aspecto vegetativo, carga pendente, e aspecto fitossanitário, entre outros. De modo semelhante, as plantas foram avaliadas individualmente e anualmente em função da precocidade de maturação dos frutos segundo escala de 1 a 5 pontos, sendo 1 ponto atribuído às plantas com maturação precoce; 2 pontos às plantas com maturação precoce à média; 3 pontos às plantas com maturação média; 4 pontos às plantas com maturação de média a tardia e 5 pontos às plantas com maturação tardia.

A resistência das plantas matrizes ao bicho-mineiro foi avaliada em condições de campo segundo escala de 1 a 10 pontos, sendo 1 ponto atribuído à ausência de lesões e 10 pontos, às plantas altamente infestadas. Já as progênies clonais foram avaliadas segundo escala de 1 a 5 pontos, sendo 1 ponto atribuído as plantas resistentes; 2, às plantas moderadamente resistentes; 3, às plantas moderadamente suscetíveis e 4, às plantas suscetíveis. Para avaliação da resistência à ferrugem adotou-se a escala de 5 pontos de Eskes e Braghini (1982), sendo 0 atribuído à ausência completa de sintoma; 1 ponto atribuído às plantas resistentes, com "flecks", lesões cloróticas, pequenas tumefações, ausência de esporulação; 2 pontos atribuídos às plantas moderadamente resistentes com "flecks", lesões cloróticas, tumefações, pouca esporulação; 3 pontos às plantas moderadamente suscetíveis com "flecks", lesões cloróticas, tumefações, de pouca à intensa esporulação - mistura de lesões suscetíveis e 4 pontos atribuídos às plantas suscetíveis com intensa esporulação. As avaliações serão realizadas em épocas de alta incidência da doença.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relacionados à produção de frutos e resistência à ferrugem e ao bicho-mineiro das plantas matrizes e de suas progênies clonais são apresentados na tabela 1.

Os cafeeiros IAC 1059, IAC 1064, IAC 760, IAC 1215 selecionados no EP 473, apresentaram produção média anual variando entre 4,3 e 9,9 kg/planta/ano em um período de seis colheitas consecutivas. Além disso, apresentaram certo nível de resistência ao bicho-mineiro quando comparados à cultivar Mundo Novo IAC 376-4 usada como controle suscetível. Em relação à incidência de ferrugem, o cafeeiro IAC 760 revelou-se resistente e os demais se mostraram apenas um pouco menos suscetível que a cultivar Mundo Novo;

Como esperado, o mesmo desempenho observado nas plantas matrizes vem sendo constatado em suas progênies clonais, como pode ser observado na tabela 1. A maior média de produção, 4,7 kg/planta, foi mensurada no clone IAC 1059, acima da produção das testemunhas (4,3 kg/planta). Nas avaliações de campo realizadas entre 2009 e 2010 as progênies clonais revelaram-se bem mais resistentes ao bicho-mineiro do que a cultivar Obatã IAC 1669, com médias variando entre 1 e 1,7 pontos, enquanto 4 pontos foram atribuídos ao 'Obatã'. O oposto foi observado em relação à ferrugem, sendo a cultivar Obatã IAC 1669-20 menos atacada danificada que as progênies clonais, que por sua vez apresentaram médias inferiores ou iguais a 2,1 pontos.

Tabela 1. Produção média de frutos e resistência à ferrugem e ao bicho-mineiro de plantas matrizes e de suas progênies clonais avaliadas em ensaios de campo, em Campinas, SP.

Seleção	Planta matriz (EP 473)			Progênie clonal (EP 540)			
	Produção	Bicho-mineiro	Ferrugem	Produção	Bicho-mineiro	Ferrugem	
	1994/1999	(Escala 1 a 10)	(Escala 0 a 4)	2009/2010	(Escala 1 a 4)	(Escala 0 a 4)	
	kg/planta/ano	pontos	pontos	kg/planta/ano	sc/há	pontos	pontos
IAC 1059	9.9	4	3+	4.7	47	1.0	1.6
IAC 1064	4.8	2	3+	3.4	34	1.1	1.3
IAC 760	4.8	3	1	3.4	34	1.0	1.4
IAC 1215	4.3	4	3	2.9	29	1.7	2.1

Mundo Novo IAC 376-4	6.2	7	4+	—	—	—	—
Obatã IAC 1669-20*	—	—	—	4.3	43	4.0	0.3
Obatã IAC 1669-20**	—	—	—	4.3	43	4.0	0.2

*Sem controle químico; **Com controle químico

Os resultados relacionados ao desenvolvimento das plantas encontram-se na tabela 2. Quatro anos após o plantio dos ensaios clonais houve um incremento de 42 a 55% em altura dos clones em relação à primeira avaliação realizada em 2008 (Guerreiro Filho et al., 2009). O clone 1215 apresentou menor desenvolvimento vegetativo (12,5%), apesar de seu crescimento ter sido superior nos primeiros anos de implantação. Na última avaliação, a média foi muito semelhante aos demais clones. A cultivar Obatã IAC 1669-20 teve um incremento de 54% no crescimento da primeira avaliação com média 1,58m. Os clones apresentaram pouca variação em relação à altura do controle Obatã (1,60m). A média do crescimento da copa dos clones foi de 39%, variando de 1,78m a 1,98m. O clone IAC 1059 continuou se destacando com maior diâmetro de copa, e com uma variação muito pequena em relação ao controle.

Em relação à maturação dos frutos, a cultivar Obatã revelou-se mais tardia no segundo ano de avaliação. Os demais clones apresentaram variação importante na precocidade de maturação dos frutos com número significativo de plantas classificadas como médias e baixo número de plantas precoces.

Não foram observadas variações importantes no índice médio de avaliação visual (IAV) atribuído às progênie clonais e às cultivares controle. As médias variaram entre 4,79 e 5,54 na escala de 1 a 10 pontos usada para a classificação das plantas.

Tabela 2. Altura das plantas, diâmetro das copas, índice de avaliação visual (IAV) e número de plantas precoces, médias e tardias de clones resistentes ao bicho-mineiro, avaliados em 2011, em Campinas, SP.

Clone	Altura da planta m	Diâmetro da copa m	IAV pontos	Maturação		
				Precoce	Média	Tardia
IAC 1059	1.68	1.98	5.38	1	11	11
IAC 1064	1.61	1.87	5.29	1	9	10
IAC 760	1.59	1.86	5.54	0	10	13
IAC 1215	1.53	1.78	5.04	3	6	14
Obatã*	1.57	2.05	4.79	0	0	18
Obatã**	1.6	1.95	5.25	0	0	20

*Sem controle químico; **Com controle químico.

O crescimento das plantas foi avaliado entre agosto de 2008 e fevereiro de 2011 através da mensuração das variáveis número total de ramos por planta e número total de nós por ramos. Os resultados são apresentados na figura 1. O número médio de ramos é maior no clone IAC 1215 com cerca de 100 ramos em seguida o clone 760 com 101 ramos. A cultivar Obatã sem controle químico apresentou 94 ramos, ou 8% a menos. Os clones IAC 1059 e IAC 1064, por sua vez, continuaram apresentando maior número de nós por ramo, com média de 129, contra os 102 da cultivar Obatã e demais clones.

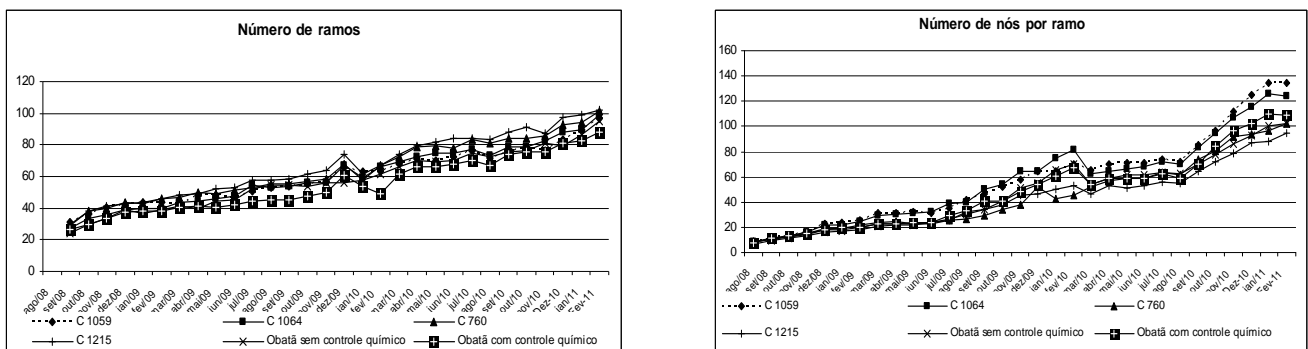


Figura 1. Desenvolvimento vegetativo de clones de cafeeiros resistentes ao bicho-mineiro avaliados a partir do número de ramos por planta e do número de nós por ramo entre agosto de 2008 e fevereiro de 2011, em Campinas, SP.

No que concerne ao aspecto fitossanitário, maior número de lesões de ferrugem, *Hemileia vastatrix* foi observado em folhas do clone IAC 1215 quando comparado aos demais clones e aos tratamentos controle. Nota-se que a partir do início do mês de dezembro de 2011 o número de folhas lesionadas aumentou sobremaneira devido ao início do período chuvoso e à produção de frutos que favorecem o desenvolvimento do fungo. Por sua vez, o número de folhas lesionadas por *Leucoptera coffeella* foi superior na cultivar Obatã comprovando a superioridade dos clones resistentes ao inseto

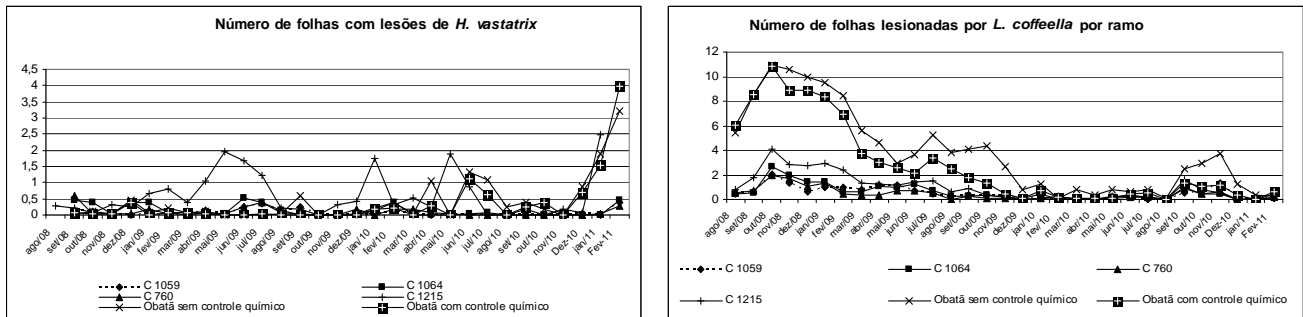


Figura 2. Número de folhas lesionadas por *H. vastatrix* e por *L. coffeella* (B) em clones resistentes ao inseto avaliados entre agosto de 2008 e fevereiro de 2011, em Campinas, SP.

CONCLUSÕES

Progenies clonais apresentam desempenho semelhante às plantas matrizes selecionadas quando comparadas respectivamente com os tratamentos controle, tanto no que diz respeito à produção de frutos, como em relação à resistência apresentada à ferrugem e ao bicho-mineiro.

REFERÊNCIAS

Guerreiro-Filho, Oliveiro ; Menezes, Daniel Darbello ; Fatobene, Barbhara Joana dos Reis ; Telles, Luciana Mara Gonçalves ; Martarello, Fábio Henrique Herobeta ; Braghini, Massako Toma . Melhoramento do cafeeiro visando resistência ao bicho-mineiro: seleções clonais. In: IX Curso de Atualização em Café, 2009, Campinas. Documentos IAC, 91. Campinas : IAC, 2009. v. 91. p. 17-24.