

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 35

Campinas, novembro de 1976

N.º 34

MELHORAMENTO DO CAFEIEIRO. XXXVI — PRODUTIVIDADE DO CAFÉ DE PORTE PEQUENO COM PODA DOS RAMOS INFERIORES (1)

A. CARVALHO, L. C. MONACO e L. C. FAZUOLI (2), *Seção de Genética, Instituto Agrônômico*

SINOPSE

Cafeeiros portadores dos fatores *caterra* (Ct), *san ramon* (Sr), *laurina* (Ir), dos cultivares *pacas* e *villa sarchi* e híbridos diversos foram estudados em Campinas, visando à seleção de cafeeiros de porte pequeno e de alta produtividade. Estudou-se também o efeito da poda de ramos inferiores sobre a produtividade e desenvolvimento das plantas.

Utilizaram-se delineamento látice retangular triplo 5x6, 30 tratamentos, nove repetições, sendo as parcelas constituídas por duas covas, com uma planta por cova.

As progênies derivadas do catuaí amarelo H 2077-2-12 e H 2077-2-5, que vêm sendo extensivamente cultivadas, apresentaram, em quatro anos, produções médias de 41,2, e 41,6 kg de café cereja, respectivamente. Os dados também mostraram que o *caterra* amarelo tem produção semelhante à dos cultivares *pacas* e *villa sarchi*.

Entre as demais progênies analisadas, as de prefixo LCH 2077-2-5, H 2077-2-12-158, H 2077-2-5-47 e H 2077-2-12-283 salientaram-se quanto à produção no período de quatro anos. De modo geral, as progênies mais produtivas aos quatro anos foram aquelas que se destacaram por suas produções acumuladas aos seis anos. O mesmo ocorreu com as progênies menos produtivas.

Após o quarto ano de colheita retiraram-se, ao acaso, em uma das plantas de cada parcela, todos os ramos inferiores até a altura de 60 cm, enquanto a outra planta permaneceu intacta. A média de produção de café cereja das plantas podadas foi de 7,1 kg e a das não podadas de 7,2 kg, no período de dois anos. A prática de retirada dos ramos laterais inferiores até 60 cm não contribuiu para alterar a produtividade e o desenvolvimento das plantas. Também não se verificou interação entre as produções das plantas podadas e não podadas, em relação aos tratamentos.

(1) Trabalho parcialmente realizado com recursos do Instituto Brasileiro do Café. Recebido para publicação em 23 de maio de 1976.

(2) Com bolsas de suplementação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (C.N.Pq.).

1 — INTRODUÇÃO

Os cultivares de porte pequeno de algumas espécies econômicas oferecem sensíveis vantagens em relação aos de porte normal, principalmente no que se refere ao acamamento, à colheita e ao tratamento fitossanitário. Por esse motivo, nos programas de melhoramento procura-se, ao lado da seleção de material mais produtivo, a incorporação dos fatores responsáveis por essa característica. Cultivares anões de arroz obtidos no IRRI (7) e de trigo no CIMMYT (1), têm sido plantados em larga escala, pois além de permitirem maior densidade por área não apresentam problemas de acamamento quando adubados com doses altas de fertilizante nitrogenado. Para as espécies perenes como macieira e citros, algumas combinações obtidas através de enxertia sobre determinados porta-enxertos são valiosas, pois contribuindo para sensível redução no desenvolvimento das plantas, permitem maior densidade de plantas por área (2, 12) e facilitam o tratamento fitossanitário.

Para o cafeeiro, as formas caracterizadas por menor desenvolvimento vêm também sendo objeto de seleção, visando maior produtividade por planta e por área, pelo uso de maior densidade de plantio. Na espécie *Coffea arabica* os cultivares de porte pequeno caturra, pacas, villa sarchi, villa lobos, são bernardo e catuaí são os mais estudados sob o ponto de vista da capacidade produtiva.

Dados de ensaios comparativos, nos quais os cultivares caturra, villa sarchi e villa lobos foram avaliados por períodos de nove a treze anos, indicaram que, em Costa Rica, o caturra vem se revelando como o de maior produtividade, em várias localidades, em relação ao 'mundo novo', 'híbrido tico' e 'típica' (12). Resultados semelhantes, indicando a elevada capacidade produtiva de alguns cultivares de porte pequeno foram obtidos em várias regiões cafeeiras (6, 8, 9). Em São Paulo, os dados experimentais indicam a potencialidade de alguns desses cultivares para plantio direto (5). A transferência do fator **caturra (Ct)** para o mundo novo foi realizada com sucesso, resultando no cultivar catuaí, de boas características, elevada produtividade e que atualmente vem contando com a preferência dos lavradores na renovação e formação de novos cafezais (4).

No sentido de obter novas seleções de catuaí e outras combinações de porte pequeno, realizaram-se hibridações entre plantas selecionadas de caturra e de mundo novo, retrocruzamentos do catuaí (caturra x mundo novo) com mundo novo e cruzamentos de caturra e 'bourbon amarelo'. Para avaliar a potencialidade dessas novas populações em relação a algumas progênies e linhagens de catuaí-amarelo, já em distribuição aos lavradores, estabeleceu-se um ensaio em Campinas, cujas características são apresentadas. Procurou-se também estudar o efeito, sobre a produtividade, da remoção de ramos inferiores, operação que viria preparar os cafeeiros para uma futura colheita mecânica.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Analísaram-se neste ensaio um retrocruzamento de catuaí (caturra x mundo novo) com mundo novo (H 6109), duas populações F_2 do cruzamento de mundo novo com caturra (H 4517-2 e H 4520-1), duas populações F_3 de bourbom amarelo x caturra (H 2076-1-19 e H 2076-1-28), uma população F_2 do cruzamento de villa lobos com mundo novo (H 3776-6), uma população F_3 do cruzamento de caturra com laurina (H 2776-1-1), uma progênie S_2 de san ramon (1038-58-21), duas progênies S_1 dos cultivares pacas (1467) e vila sarchi (1468), uma linhagem de caturra amarelo (LC 476) e de catuaí amarelo (LCH 2077-2-5), uma progênie S_2 de catuaí vermelho (Xcxc H 2077-2-10-24), seis progênies S_2 de catuaí amarelo (H 2077-2-5), e onze progênies S_2 de Catuaí amarelo (H 2077-2-12), num total de trinta tratamentos. Utilizaram-se delineamento látice retangular triplo 5x6, nove repetições, com parcelas de duas covas e espaçamento de 2,5 x 2,0 m. Duas plantas foram inicialmente plantadas, para depois de um ano serem desbastadas, deixando-se uma única planta por cova.

O ensaio foi colhido individualmente até 1974, tomando-se a produção em quilogramas de café cereja. Após o quarto ano de produções sucessivas retiraram-se, ao acaso, em uma das plantas de cada parcela, todos os ramos inferiores até a altura de 60 cm, enquanto a outra planta permaneceu intacta. Seguiram-se dois anos de produções, as quais foram analisadas para verificar o efeito dessa poda sobre a produtividade.

Após a última colheita tomou-se a altura e o maior diâmetro da copa a fim de avaliar o efeito da poda sobre o desenvolvimento das plantas. Fêz-se a análise estatística da produção total de quatro anos e de seis anos, não considerando o efeito da poda. As análises foram efetuadas como látice e também como blocos ao acaso. Para estudo do efeito da poda fêz-se análise da produção dos dois anos que se seguiram após essa operação, como parcelas subdivididas. Utilizou-se o teste de Tukey para avaliar as diferenças das médias de produção de quatro anos, de seis anos não considerando o efeito da poda e para os dois anos após a poda. Neste último caso fizeram-se várias comparações de médias.

3 — RESULTADOS OBTIDOS

As análises para as produções totais, tanto de quatro como de seis anos, foram feitas inicialmente como látice, não se tendo constatado eficiência. Por esse motivo considerou-se a análise como blocos ao acaso, tendo-se verificado coeficientes de variação de 18,3 e 17,6%, respectivamente para as produções de quatro e seis anos.

Os dados referentes à produção total média dos quatro primeiros anos (quadro 1) mostraram que a linhagem LCH 2077-2-5 de catuaí

QUADRO 1. — Produções totais médias dos tratamentos, em kg de frutos maduros, nos períodos de 4 anos (1969-1972) e 6 anos (1969-1974), das plantas podadas (A) e não podadas (B) no período de 1973 e 1974, e altura e diâmetro médios das plantas em 1974

CAFEEIRO	Produção				Altura		Diâmetro	
	4 anos	6 anos	A	B	A	B	A	B
	kg	kg	kg	kg	cm	cm	cm	cm
LCH 2077-2-5	48,8	66,0	8,3	8,9	196	205	206	206
H 2077-2-12-158	46,8	66,5	9,7	10,0	204	214	204	208
H 2077-2-5-47	45,8	63,2	9,0	8,4	201	198	207	203
H 2077-2-12-283	45,3	63,9	8,7	9,4	208	218	204	204
H 2076-1-19	45,1	68,4	12,0	11,3	209	208	195	211
H 2077-2-5-79	44,6	61,6	9,2	7,8	203	196	211	207
H 2077-2-12-111	44,3	61,1	7,7	9,1	202	205	192	197
H 6109	44,2	63,2	9,5	9,4	198	170	198	197
H 2077-2-12-45	42,6	57,9	7,5	7,7	196	198	192	197
H 2077-2-5-92	42,2	57,9	7,2	8,4	192	198	191	195
H 2077-2-12-160	41,5	58,5	8,7	8,3	201	203	197	198
H 2077-2-12-173	40,6	56,0	7,9	7,9	183	197	182	190
H 2077-2-12-31	39,4	52,7	7,0	6,6	185	191	191	194
H 2077-2-12-175	39,4	54,7	7,3	7,8	204	198	211	202
H 2077-2-12-89	39,3	54,7	6,9	8,6	194	202	178	193
H 2077-2-10-24	37,6	50,8	6,9	6,3	185	182	182	176
H 2077-2-12-396	37,3	51,9	7,5	7,1	183	183	185	183
H 2077-2-5-28	37,2	52,0	7,4	7,4	196	186	191	189
H 2077-2-5-66	36,6	52,0	7,5	7,8	180	197	186	195
H 2077-2-12-331	36,5	50,8	7,6	6,6	192	199	184	197
H 2077-2-5-25	36,3	51,1	7,2	7,7	191	187	194	198
H 4520-1	33,8	46,9	6,0	7,2	178	187	190	196
H 3776-6	33,7	46,5	6,2	6,6	201	193	173	174
H 2076-1-28	31,7	45,4	7,3	6,4	194	181	181	174
H 4517-2	30,9	42,7	6,0	5,8	186	153	175	142
1038-58-21	29,0	37,5	4,6	4,0	178	172	168	168
Caturra amarelo	28,7	37,1	4,5	4,0	176	170	172	187
1468 Villa sarchi	27,7	34,3	2,3	4,0	149	162	146	153
1467 Pacas	25,6	31,8	3,5	2,7	166	157	159	154
H 2776-1-1	13,6	17,5	2,7	1,5	153	148	131	142
Média	37,5	51,8	7,1	7,2	189	189	186	188
C.V.	18,3%	17,6%	—	—	—	—	—	—
Delta a 5% (Tukey)	12,3kg	16,3kg	—	—	—	—	—	—

A — Podadas

B — Não podadas

amarelo e as progênies desse mesmo cultivar H 2077-2-12-158, H 2077-2-5-47, H 2077-2-12-283 e ainda a população H 2076-1-19 foram as mais produtivas. Com variações bem pequenas foram esses os mesmos tratamentos que se revelaram mais produtivos após seis anos consecutivos de produção. O coeficiente de correlação entre as produções totais de quatro e seis anos foi de 0,99, altamente significativo.

A população H 2076-1-19, derivada do cruzamento de caturra e bourbon amarelo, deu as maiores produções aos seis anos, e o retrocruzamento de catuaí com mundo novo H 6109 teve boa produção média, porém mais variável. As produções e a variabilidade de algumas dessas populações, em comparação com algumas das linhagens e progênies de Catuaí, revelaram a possibilidade de progressos na seleção (quadro 2).

Os dados de produção total dos dois anos que se seguiram à poda (quadro 1) foram analisados como parcelas subdivididas, calculando-se os valores de F para populações, poda, e interação entre poda e população. Notaram-se, por esse teste, diferenças significativas entre as populações. Não se verificaram, porém, diferenças para a poda e para a interação, indicando que as produções das populações não foram afetadas pela poda. Nota-se, também para a produção de dois anos depois da poda, que as melhores populações são aquelas que se mostraram mais produtivas baseadas em quatro anos de produção. O mesmo ocorreu com as progênies menos produtivas. Não se verificaram diferenças na produção das plantas podadas ou não podadas; em nenhum dos tratamentos.

O coeficiente de correlação entre a produção das plantas podadas e não podadas revelou-se altamente significativo e igual a 0,92.

Os dados sobre a altura e diâmetro da copa das plantas, dois anos após a poda, mostraram que a mesma não teve influência sobre essas

QUADRO 2. — Produções médias por planta, em quilogramas de café cereja, no período de seis anos, erro-padrão da média e coeficiente de variação de populações de cafeeiros catuaí e de algumas populações híbridas

PROGÊNIE	Produção média por planta	S \bar{x}	C. V.
	kg	kg	%
H 2076-1-19	34,2	1,2	15,1
H 2077-2-12-158	33,3	1,5	18,4
LCH 2077-2-5	33,0	1,8	22,7
H 2077-2-12-283	31,9	1,4	18,8
H 6109	31,6	2,2	29,0
H 2077-2-5-47	31,6	1,7	23,0

características (quadro 1). Em 128 plantas a altura média revelou-se menor nas podadas, enquanto em 108 mostrou-se maior. Em 27 plantas a altura foi da mesma dimensão. Quanto ao diâmetro da copa, os valores médios para os dois grupos de plantas foi praticamente igual, havendo 127 plantas podadas nas quais o diâmetro médio foi menor, 20 com diâmetro médio igual e 116 com diâmetro médio maior do que as plantas não podadas.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os dados coletados neste ensaio permitiram comparar os dois grupos de progênies H 2077-2-12 e H 2077-2-5 derivados de catuaí amarelo. A produção total média, por parcela, do grupo de progênies H 2077-2-12 foi de 41,2 kg de frutos maduros, enquanto a do conjunto H 2077-2-5 alcançou 41,6 kg, após quatro anos de produções sucessivas. Essas produções, nas condições do ensaio, praticamente iguais para os dois grupos de progênies, correspondeu, aproximadamente, a 2000 kg de café beneficiado por hectare, por ano, no espaçamento de 5 m² por planta. Os dados também mostraram que as progênies de catuaí se revelaram mais produtivas, dando 69% a mais do que as do caturra amarelo, pacas e villa sarchi. A população portadora de dois fatores que reduzem a altura, isto é, de **caturra** e **laurina** (H 2776-1-1), foi a de menor produção. Embora apresentasse altura e diâmetro da copa menores do que as demais populações, essa combinação não se mostrou promissora.

A comparação da produtividade média após quatro e seis anos de produções sucessivas indicou que a seleção baseada em quatro anos de produções acumuladas revelou-se tão eficiente quanto aos seis anos. O coeficiente de correlação desses dois conjuntos de valores foi de 0,99. Dos dez tratamentos de maiores médias de produção aos seis anos, nove também a possuíram, baseando-se em dados de quatro anos. Esse fato vem corroborar as informações anteriores (3) sobre a possibilidade de seleção precoce em **C. arabica**.

A produtividade de algumas plantas das populações híbridas H 2076-1-19 e H 6109 mostrou-se elevada, indicando tratar-se de boa fonte para prosseguimento da seleção.

A retirada dos ramos inferiores até a altura de 60 cm de uma das plantas das parcelas, visando o preparo para a colheita mecânica, não teve influência sobre a produtividade dos cafeeiros nos dois anos de produções controladas que se seguiram. A eliminação dos ramos viria facilitar o tratamento fitossanitário, principalmente em relação ao combate ao agente da ferrugem e ao bicho-mineiro e confirma observações anteriores referentes ao cultivar típica (10). Seria, portanto, de interesse que essa eliminação de ramos inferiores fosse testada em outras localidades, para a sua generalização.

A interação cafeeiros x poda não foi constatada, indicando o comportamento semelhante das populações quanto a esse aspecto.

No que se refere à altura e diâmetro médio da copa, as plantas podadas parecem não diferir daquelas que não sofreram essa operação. Verificou-se que nas progênes de catuaí a altura das plantas, aos oito anos de idade, se aproxima das dimensões do diâmetro máximo da copa.

COFFEE BREEDING

XXXVI — YIELDING CAPACITY OF SEMI-DWARF COFFEE TREES BEFORE AND AFTER PRUNNING OF LOWER LATERAL BRANCHES

SUMMARY

Thirty coffee progenies homozygous or heterozygous for the genes *caturrea* (Ct), *San Ramon* (Sr) or *laurina* (Ir) were studied in Campinas to evaluate the yielding capacity of these semi-dwarf coffee types. A triple rectangular 5 x 6 lattice, replicated three times with plots having two individual trees, was established in 1967. Individual tree yielding records were taken for the period 1969 to 1972. After the 1972 crop, pruning was performed in one plant of each plot, leaving the other plant as control. Individual tree records for the two following crops were taken.

Catuaí entries LCH 2077-2-5, H 2077-2-12-158, H 2077-2-5-47, and H 2077-2-12-183 gave the highest total yields in the four years period. The same entries after six consecutive crops have practically equal performance, confirming the feasibility of early selection in *C. arabica*.

No pruning effect was detected on yield, on plant height, and on lateral branches development.

Consequently pruning the lower lateral branches may be used to make the mechanical harvesting or spraying operation more efficient mainly for these semi-dwarf cultivars.

LITERATURA CITADA

1. BRETH, A. S. Trigo duro: nueva era para un cultivo antiguo. *El Cimmitiy Hoy* 2:1-15, 1975.
2. BROWN, A. G. Apples. In: *Advances in fruit breeding*, West Lafayette, Indiana USA, Purdue University Press, 1975, 334p.
3. CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro. VI — Estudo e interpretação, para fins de seleção, de produções individuais na var. *bourbon*. *Bragantia* 12:179-200, 1952.
4. ——— & MONACO, L. C. Transferência do fator *caturrea* para o cultivar Mundo Novo de *Coffea arabica*. *Bragantia* 31:379-399, 1972.
5. ———; MONACO, L. C.; ALVES, S. & FAZUOLI, L. C. Melhoramento do cafeeiro. XXXIII — Produtividade e outras características de vários cultivares em Monte Alegre do Sul. *Bragantia* 32:245-260, 1973.

6. CHANDLER, J. V.; ABRUNA, F.; BOSQUE-LUGO, R. & SILVA, S. El cultivo intensivo de café en Puerto Rico. Estacion Experimental Agricola. Rio Piedras, Universidad de Puerto Rico, 1969. 93p. (Bol. 218)
7. CHANG TE-TZU. Present knowledge of rice genetics and cytogenetics. Los Baños Laguna, Phillippines. The International Rice Research Institute, 1964. 96p.Tech. Bull. 1
8. INSTITUT FRANÇAIS DU CAFÉ, DU CACAO ET OUTRES PLANTES STIMULANTES. Rapport d'activité. Paris, 1974. 60p.
9. INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES DEL CAFÉ (ISIC) Santa Tecla, El Salvador. Informe de Labores 1:204, 1964.
10. MENDES, J. E. T. Ensaio de desbaste de ramos inferiores do cafeeiro. II. *Bragantia* 11:277-284, 1951.
11. RODRIGUEZ, O. Estudo de espaçamento, porta-enxerto e adubação para a laranjeira Baianinha. Piracicaba, ESALQ, 1972. (Tese para doutoramento)
12. SOTO, B. A.; JIMÉNEZ, E. J. & HILJE, I. Q. Mejoramiento genético. Ministerio de Agricultura y Ganaderia — Dirección de Investigaciones — Departamento de Investigaciones en Café. San José, Costa Rica. Informe anual de labores 1974-1975 p.35-49.