



BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomo, Campinas

Vol. 39

Campinas, dezembro de 1980

Artigo n.º 15

MELHORAMENTO DO CAFEEIRO. XXXVIII. OBSERVAÇÕES SOBRE PROGÊNIES DO CULTIVAR MUNDO-NOVO DE *COFFEA ARABICA* NA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOCOCA (1)

TÚLIO R. ROCHA, *Estação Experimental de Mococa*, ALCIDES CARVALHO e LUIZ CARLOS FAZUOLI (2), *Seção de Genética, Instituto Agrônomo*

RESUMO

Os dados analisados no experimento localizado em Mococa sobre a produtividade de 112 progênies dos cultivares Mundo-Novo S₁ e S₂, Bourbon-Amarelo, Bourbon-Vermelho e Caturra-Vermelho de *Coffea arabica* no período de 1955 a 1971, indicaram que as de Mundo-Novo S₁, de prefixos MP 474, MP 502, MP 469, MP 492 e MP 475, revelaram-se como as mais produtivas, assemelhando-se a algumas progênies 'Mundo-Novo' S₂. Dentre estas, destacou-se a de prefixo MP 388-6, que atingiu o nível mais elevado de produção do experimento. As progênies de 'Mundo-Novo', em conjunto, produziram 44% a mais do que as de Bourbon-Amarelo e, estas, 60% a mais do que as de Bourbon-Vermelho e Caturra-Vermelho.

A altura e o diâmetro da copa atingiram valores médios mais elevados para as progênies de 'Mundo-Novo'. Verificaram-se correlações positivas e altamente significativas entre altura média da planta e diâmetro médio da copa com a produção das progênies. As progênies mais produtivas revelaram rendimento (relação entre peso de café maduro e beneficiado) de aproximadamente 6,0 e porcentagem de sementes normais, do tipo chato, acima de 80. Quanto ao tamanho das sementes do tipo chato, duas progênies 'Mundo-Novo' S₁, MP 474 e MP 452, apresentaram peneira média maior, permitindo seleção de plantas com essa característica e com elevada produção.

1. INTRODUÇÃO

As primeiras plantações de café em São Paulo foram feitas apenas com o

cultivar Arábica (*Coffea arabica* L.), que era então o mais conhecido. Somente mais tarde os cafezais começa-

(1) Trabalho parcialmente realizado com recursos do Instituto Brasileiro do Café. Recebido para publicação a 16 de janeiro de 1980.

(2) Com bolsa de suplementação do CNPq.

ram a diversificar-se, primeiramente com a introdução do 'Bourbon-Vermelho' e, depois, com a do 'Sumatra' (10). Esses dois cultivares de *C. arabica*, provindos, respectivamente, da Ilha de Reunião e de Sumatra tiveram boa aceitação devido à produtividade e boa qualidade do produto, e o seu cultivo expandiu-se rapidamente em algumas regiões paulistas. Outros cultivares dessa espécie tiveram expansão mais limitada.

Na década de 1910-1920, na região de Mineiros do Tietê, foi encontrado um cafeeiro com elevada produção e vigor, correspondente a uma provável recombinação derivada de um híbrido natural entre os cultivares Bourbon-Vermelho e Sumatra. Suas sementes foram aproveitadas na formação de alguns cafezais na região de Jaú e, posteriormente, plantadas no município de Mundo Novo, hoje Urupeês (SP). Os melhores cafeeiros aí obtidos foram multiplicados em diferentes propriedades dos municípios próximos, com a denominação Sumatra de Mundo-Novo. Em 1943, técnicos do Instituto Agrônomico selecionaram dezoito plantas matrizes nesses cafezais, cujos descendentes foram, simultaneamente, estudados nas estações experimentais do Instituto Agrônomico localizados em Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama, Mococa e Jaú. Em todas as localidades, as progênies revelaram-se de interesse econômico pela elevada produção e acentuado vigor (4, 13).

Devido ao interesse despertado por esse café, que passou a se denominar cultivar Mundo-Novo, seleções de outras plantas matrizes foram efetuadas, principalmente em 1952, em cafezais formados com sementes do material original, com o objetivo de ten-

tar ampliar o reservatório genético da variedade, o que facilitaria o plano geral de melhoramento.

As novas seleções foram plantadas em ensaios comparativos de produtividade a fim de estudar, simultaneamente, a sua reação em regiões ecológicas distintas (Campinas, Ribeirão Preto, Pindorama, Mococa e Jaú) e verificar a possibilidade de selecionar linhagens produtivas e de maior capacidade de adaptação. Os dados obtidos no experimento localizado na Estação Experimental de Mococa foram analisados, bem como as características dos frutos e sementes de todos os cafeeiros.

2. MATERIAL E MÉTODO

A seleção de plantas matrizes do cultivar Mundo-Novo, das quais se originaram as progênies analisadas neste trabalho, foi realizada em 1952, pouco antes da colheita. Na escolha dessas plantas S_0 , levou-se em conta a elevada produção de frutos maduros, aliada ao bom aspecto vegetativo. Essa última característica atua geralmente como um índice seguro de produtividade para o ano seguinte. Foram descartadas todas as plantas com o defeito de apresentar elevada quantidade de frutos com lojas sem sementes, mesmo aquelas onde as demais características eram favoráveis (3). O delineamento usado para a avaliação da produção das progênies foi o de blocos ao acaso, vinte repetições, parcelas de uma única cova e um só cafeeiro por cova, em espaçamento de 3 x 2m. Ao todo, analisaram-se 112 progênies, das quais 89 eram progênies S_1 com prefixos MP 425 a MP 510 e MP 514 a MP 516 de 'Mundo-Novo' e as restantes, progênies S_2

de 'Mundo-Novo', 'Bourbon-Amarelo', 'Bourbon-Vermelho' e 'Caturra-Vermelho'. As melhores seleções de 'Bourbon-Amarelo' e 'Bourbon-Vermelho' foram incluídas no experimento para fins comparativos com as novas progênies selecionadas de 'Mundo-Novo'.

A colheita foi feita em café maduro, anotando-se a produção das plantas individuais no período de 1955 a 1971. De cada planta, após a pesagem de produção, separaram-se amostras de 1kg de café maduro das colheitas de dois anos seguidos, as quais foram despulpadas e beneficiadas para estudo do rendimento (relação entre peso de café maduro e beneficiado), dos tipos de sementes (chato, moca e concha) e do tamanho das sementes do tipo chato, expresso pela peneira média. Em 1970 tomaram-se a altura das plantas e o diâmetro do tronco a 1m de altura.

A análise estatística foi primeiramente efetuada para os dados de produção de café maduro, no período de 1955 a 1971. Essa análise de produção foi desdobrada, agrupando-se as progênies de 'Mundo-Novo' S_1 e S_2 e as demais S_2 , de acordo com o cultivar a que pertencem. Análises também foram efetuadas para os dados referentes à altura e diâmetro da copa, rendimento, peneira média e porcentagem de grãos do tipo chato. O erro-padrão da média de produção de frutos maduros e o coeficiente de variação da produção foram calculados, a fim de comparar as progênies individuais quanto à sua variabilidade. Adotou-se o teste de Tukey a 5% para comparação de médias e o teste de Dunnett ao nível de 5% para comparação das vinte progênies mais produtivas com a progênie padrão

'Mundo-Novo' S_2 (MP 379-5). Calcularam-se os coeficientes de correlação entre a altura média das plantas e o diâmetro médio da copa das progênies S_1 e S_2 de 'Mundo-Novo' com a produção total média, por planta, dessas progênies (período 1955-1971).

3. RESULTADOS

Os dados coletados referentes à produção total média, por planta, em quilograma de café maduro no período de dezessete anos, a estimativa da variabilidade da produção, os valores médios da altura e diâmetro da copa, do rendimento, das porcentagens de tipos de sementes, e o tamanho das sementes avaliado pela peneira média para as vinte progênies mais produtivas de 'Mundo-Novo' S_1 e demais progênies do experimento, são apresentados no quadro 1.

A análise dos dados de produção revelou diferenças significativas ao nível de 1% pelo teste F, entre as progênies do ensaio, sendo de 30,1% o valor do coeficiente de variação do experimento. O valor da diferença mínima significativa para contrastes de médias pelo teste de Tukey a 5% foi de 44,2kg. O desdobramento da análise revelou também diferenças significativas ao nível de 1% entre os grupos e dentro dos grupos de progênies 'Mundo-Novo' S_1 , 'Mundo-Novo' S_2 e 'Bourbon-Vermelho'. Os valores da diferença mínima significativa dos vários grupos de progênies, pelo teste de Tukey ao nível de 5%, encontram-se no quadro 1. Verificou-se no grupo 'Mundo-Novo' S_1 que as seguintes cinco progênies se destacaram pela maior produtividade: MP 474, MP 502, MP 469, MP 492 e MP 475. No grupo das progênies

Quadro 1. Produção total média, por planta, em quilograma de frutos maduros, no período 1955-1971, erro padrão da média, coeficiente de variação, altura e diâmetro médio da copa em 1970, rendimento, porcentagem dos tipos de sementes **chato, moça e concha** e peneira média de progênie de cafeeiros, em experimento instalado na Estação Experimental de Mococa

Progênie	Produção total média		Erro padrão da média	Coeficiente de variação	Aspecto vegetativo		Rendimento	Tipos de sementes			Peneira média		
	kg	kg			Altura	Diâmetro		Chato	Moça	Concha		% %	
												cm	cm
'Mundo-Novo'													
S ₁													
MP 474	149,4	16,9	50,7	362	163	6,2	81,7	13,3	5,0	17,4			
MP 502	141,8	8,4	26,6	336	144	5,9	79,4	13,1	7,5	16,7			
MP 469	136,4	7,4	24,2	329	144	5,9	83,6	11,5	4,9	16,9			
MP 492	135,3	6,4	21,2	356	154	5,8	84,3	11,3	4,4	16,8			
MP 475	134,1	8,0	26,7	330	153	5,8	84,5	10,8	4,7	16,9			
MP 467	131,0	10,2	35,0	323	142	5,9	82,9	11,6	5,5	16,8			
MP 478	126,8	6,2	21,9	332	137	5,8	85,1	10,6	4,3	16,8			
MP 500	126,1	7,4	26,2	340	147	5,7	84,8	110,2	5,0	16,9			
MP 482	125,6	9,1	32,2	335	147	5,8	84,0	11,4	4,6	16,7			
MP 494	125,5	8,9	31,9	345	152	5,9	80,1	14,5	5,4	17,1			
MP 430	125,1	8,9	31,9	347	151	5,7	84,4	10,4	5,2	16,8			
MP 428	122,8	8,0	29,3	353	164	5,8	82,9	12,4	4,7	16,8			
MP 436	122,2	7,4	27,3	331	157	5,9	83,7	11,3	5,0	16,9			
MP 464	121,7	9,3	34,2	323	149	5,7	83,1	11,7	5,2	16,3			
MP 471	121,4	7,4	27,1	333	155	5,7	84,0	10,6	5,4	17,0			
MP 461	121,0	8,1	29,9	329	151	5,8	82,2	13,5	4,3	16,6			
MP 493	120,5	3,5	27,5	311	148	5,7	83,2	11,6	5,2	17,2			
MP 468	120,5	8,7	32,2	345	151	5,8	82,7	13,1	4,2	17,0			
MP 489	120,3	9,3	34,5	329	145	5,8	82,7	12,1	5,1	16,9			
MP 457	120,1	8,0	29,9	315	150	5,8	83,1	11,6	5,3	16,9			
Média geral	110,9	—	—	325	145	5,7	83,2	12,0	4,8	16,9			
dms 5% (Tukey)	43,0												

Continua

QUADRO 1. Continuação

Progenie	Produção total média	Erro padrão da média	Coeficiente de variação	Aspecto vegetativo		Rendimento	Tipos de sementes		Peneira média	
				Altura	Diâmetro		Chato	Moca		Concha
	kg	kg	%	cm	cm	%	%	%	%	
'Mundo-Novo'										
S ₂										
MP 388-6	171,6	3,8	20,7	356	168	6,0	81,4	11,1	7,5	16,5
MP 376-1	133,8	6,1	20,5	327	147	6,2	79,6	9,0	11,4	16,9
MP 376-7	123,0	8,5	31,0	315	150	6,5	75,2	10,5	14,3	16,7
CP 382-14	122,6	8,7	31,9	323	165	6,0	78,5	14,0	7,5	16,4
JP 376-3	122,5	7,4	26,9	305	141	5,8	82,2	10,4	7,4	16,6
JP 379-3	114,2	6,1	23,8	332	152	5,8	84,0	12,2	3,8	16,7
MP 386-2	113,9	9,0	35,2	331	147	5,8	80,4	13,1	6,5	17,0
MP 379-5	103,9	8,0	34,6	321	154	5,6	83,6	12,1	4,3	16,8
CP 388-20	95,7	6,4	29,9	299	150	5,9	79,9	13,6	6,5	16,3
CP 391-9	92,5	7,1	34,1	321	142	5,7	83,1	11,0	5,9	16,7
Média	119,4			323	152		80,8	11,7	7,5	16,7
dms a 5% (Tukey)										
'Bourbon-Ama-relo'										
CJ 19-18	86,0	6,7	34,8	323	145	6,0	82,6	12,9	4,5	16,1
CJ 2-14	85,0	5,7	29,8	287	136	5,5	81,3	12,3	6,4	16,4
CJ 15-16	84,8	5,1	26,8	304	142	5,7	80,7	14,5	4,8	16,5
CJ 14-8	79,7	6,9	38,7	308	148	5,6	81,6	12,6	5,8	16,5
CJ 20-14	72,1	4,8	29,8	286	129	5,7	80,8	14,4	4,8	16,4
CJ 25-3	72,0	6,1	37,7	281	134	5,7	80,8	13,8	5,4	16,0
Média	79,9			298	139		81,3	13,4	5,3	16,3
dms a 5% (Tukey)										
(Continua)										

QUADRO 1. Conclusão

Progenie	Produção total média	Erro padrão da média	Coeficiente de variação	Aspecto vegetativo		Rendimento	Tipos de sementes		Peneira média	
				Altura	Diâmetro		Chato	Moca		Concha
	kg	kg	%	cm	cm	%	%	%	%	
'Bourbon-Ver-melho'										
LC 376-11	70,1	4,0	25,8	272	127	5,5	80,2	14,4	5,4	16,7
C 662	56,1	5,0	38,8	254	121	5,6	79,9	12,9	7,3	16,9
C 493	56,8	3,5	27,5	252	121	5,8	79,6	14,3	6,1	16,1
C 1-10-4-4-9	40,0	2,8	30,8	224	96	6,0	77,9	16,1	6,0	15,7
C 370-8	39,5	2,1	23,9	210	91	5,6	82,3	11,9	5,8	16,1
C 837	35,2	2,7	34,0	225	109	5,7	76,9	15,9	7,2	15,9
Média	49,9			240	111		79,5	14,2	6,3	16,2
dms a 5% (Tukey)	29,8									
'Catúra-Ver-melho'										
C 477-17	38,4	2,0	23,6	180	101	5,7	76,3	16,7	7,0	16,1
Média geral	106,1									
C.V. (%)	30,1	—	—	16,5	19,3	5,3	6,2	—	—	1,8
dms a 5% (Tukey)	44,2	—	—	72,5	38,0	0,4	7,0	—	—	0,4

A progenie MP 379-5 foi utilizada como padrão do experimento. A diferença mínima significativa do teste de Dunnett ao nível de 5% para a produção em relação às vinte mais produtivas do experimento foi de 29,4 kg.

'Mundo-Novo' S₂, MP 388-6 e MP 376-1 foram as de maior produção. No de 'Bourbon-Amarelo' não se verificaram diferenças entre as progênies, enquanto no de 'Bourbon-Vermelho' a única que se destacou tem o prefixo LC 376-11.

Uma análise utilizando o teste F ainda revelou que os grupos 'Mundo-Novo' S, S₂, 'Mundo-Novo' S₂ 'Bourbon-Vermelho' incluindo 'Caturra-Vermelho', diferiram estatisticamente entre si (quadro 2).

Pelo teste de Dunnett, a diferença mínima significativa foi de 29,4kg ao nível de 5%, destacando-se sete progênies mais produtivas em relação ao padrão MP 379-5 (MP 388-6, MP 474, MP 502, MP 469, MP 492, MP 475 e MP 376-1).

A progênie 'Mundo-Novo' S₂ MP 388-6, com produção média, por planta de 171,6kg de café cereja no período de dezessete anos, foi a que mais se distinguiu pela produção, a qual é bem maior do que a da média de todas as progênies S₂ de 'Mundo-Novo', que foi de 119,4kg. As quatro outras progênies S₂, de prefixos MP 376-1, MP 376-7, CP 382-14 e JP 376-3, deram produções médias,

respectivamente, de 133,8, 123,0, 122,6 e 122,5kg.

As progênies selecionadas de 'Bourbon-Amarelo' deram, em média, produções da ordem de 79,9kg, maiores do que as de 'Bourbon-Vermelho' e 'Caturra-Vermelho', que tiveram produções de 49,9 e 38,4kg respectivamente.

O erro-padrão da média e os coeficientes de variação das produções das progênies 'Mundo-Novo' S₁ apresentaram amplos limites de variação de 3,5 (MP 493) a 16,9kg (MP 474) e de 21,2 (MP 492) a 50,7kg (MP 474) respectivamente. Para as progênies S₂, a amplitude de variação para os valores do erro-padrão da média foi pequena, variando de 6,1 para MP 376-1 e JP 379-3, a 9,0kg, para MP 386-2. O menor coeficiente de variação foi o da progênies MP 376-1 (20,5%) e o maior, da MP 386-2 (35,2%). A melhor progênie do experimento, MP-388-6, deu um erro-padrão da média de 8,0kg e, coeficiente de variação, de 20,7%.

No que se refere à altura das plantas, notou-se que algumas progênies de 'Bourbon-Amarelo' e todas as de 'Bourbon-Vermelho' foram as de menor altura. Quanto ao diâmetro

QUADRO 2. — Análise da variação da produção de café maduro. Comparação das médias dos vários grupos de progênies pelo teste F

Grupos de progênies	Grupos de progênies			
	'Mundo-Novo' S ₁	'Mundo-Novo' S ₂	'B-Amarelo'	'B-Vermelho'
'Mundo-Novo' S ₁	—	—	—	—
'Mundo-Novo' S ₂	8,5(**)	—	—	—
'Bourbon-Amarelo'	31,0(**)	39,5(**)	—	—
'Bourbon-Vermelho'	62,6(**)	71,1(**)	31,6(**)	—

(**) Significativo ao nível de 1%.

médio, duas progênes de 'Mundo-Novo', uma de 'Bourbon-Amarelo' e todas as de 'Bourbon-Vermelho' apresentaram valores menores. As médias de altura da planta e do diâmetro da copa das progênes 'Mundo-Novo' S₁ foram de 325 e 145cm, enquanto para o 'Mundo-Novo' S₂ foram de 323 e 152cm respectivamente, indicando que apresentaram desenvolvimento semelhante. Verificou-se que, dessas progênes, a de maior altura da copa é a de prefixo 'Mundo-Novo' S₁ MP 474 e, a de maior diâmetro da copa, a de prefixo 'Mundo-Novo' S₂ MP 388-6. Entre as de 'Bourbon-Amarelo', apenas a de prefixo CJ 19-18 é a mais desenvolvida. De modo geral, as progênes de 'Bourbon-Amarelo' são mais altas e de maior diâmetro da copa (média 298 e 139cm respectivamente) do que aquelas de 'Bourbon-Vermelho' (média de 240 e 111cm). A progênie de 'Caturra-Vermelho' desenvolveu-se muito mal.

Verificou-se uma correlação positiva e significativa ao nível de 1% entre a altura média das plantas das progênes S₁ e S₂ de 'Mundo-Novo' e a produção média, por planta, no período de dezessete anos de observações dessas progênes ($r = 0,58^{**}$). O mesmo ocorreu entre o diâmetro médio da copa e a produção ($r = 0,51^{**}$).

Quanto ao rendimento, não se notaram grandes variações. Nas progênes de 'Mundo-Novo', variou de 5,6 a 6,5; no 'Bourbon-Amarelo' de 5,5 a 6,0 e no 'Bourbon-Vermelho' de 5,5 a 6,0. As progênes de maior produção MP 388-6 e MP 474 deram rendimento de 6,0 e 6,2 respectivamente, porém, mesmo com esses rendimentos, considerados relativamente altos, têm produção calculada de

café beneficiado mais elevada do que outras progênes de melhor rendimento.

De todas as progênes analisadas quanto às sementes normais do tipo chato, apenas duas de 'Mundo-Novo', duas de 'Bourbon-Vermelho' e uma de 'Caturra-Vermelho' deram valores significativamente menores. Das dez progênes S₂ de 'Mundo-Novo', quatro (40%) apresentaram um total de sementes do tipo chato menor que 80%, sendo a de prefixo MP 376-7 a que mostrou menor porcentagem, isto é, 75,2. A maior porcentagem observada foi a de progênie CP 391-9, com 83,1. Das 89 progênes S₁ de 'Mundo-Novo', nove (10%) apresentaram valores de sementes chato menores do que 80% e, os mais baixos, foram verificados nas progênes MP 449 com 77,4% e MP 470 com 78,5%. As porcentagens mais elevadas foram as das progênes MP 427 e MP 478 com 85,4 e 85,1. Todas as progênes de 'Bourbon-Amarelo' tiveram sementes do tipo chato acima de 80%, enquanto das seis de 'Bourbon-Vermelho', apenas na progênie C 370-8 verificou-se porcentagem acima de 80, apresentando as demais valores abaixo desse limite. A progênie de 'Caturra-Vermelho' teve 76,3% de sementes normais, tipo chato.

No que se refere às sementes do tipo moça, não se notaram grandes variações e as porcentagens encontradas variaram de 9,0 a 16,6. As de 'Mundo-Novo' S₁ deram valores que variaram de 9,9 a 16,5; as de 'Mundo-Novo' S₂, de 9,0 a 14,0; as de 'Bourbon-Amarelo', de 12,3 a 14,5% e as de 'Bourbon-Vermelho', de 11,9 a 16,1%. A de 'Caturra-Vermelho' deu 16,7%. As sementes do tipo concha,

que constituem defeito comercial, apresentaram-se em maior porcentagem nas progênes 'Mundo-Novo' S₂ MP 376-7 (14,3), MP 376-1 (11,4), indicando, provavelmente, que essas progênes apresentam plantas com elevada quantidade de frutos sem sementes (13). Todas as demais progênes deram porcentagens de grãos tipo concha que variaram de 3,7 a 7,9%.

Com relação ao tamanho das sementes do tipo chato, entre as 89, duas progênes 'Mundo-Novo', S₁, MP 452 e MP 474, se destacaram com peneira média de 17,5 e 17,4 respectivamente. Além dessas, cinco outras progênes de 'Mundo-Novo' (MP 493, MP 514, MP 454, MP 496 e MP 466), tiveram sementes com valores de peneira média de 17,2.

Das progênes S₂ de 'Mundo-Novo', nenhuma apresentou peneira acima de 17, sendo a maior a da MP 386-2, com 17,0. O valor da peneira média para as progênes de 'Bourbon-Amarelo', 16,3, assemelha-se ao das progênes de 'Bourbon-Vermelho', 16,2. A menor peneira média foi a do 'Caturra-Vermelho', com 16,1.

Para exemplificar a variabilidade encontrada e a possibilidade de seleções individuais, organizou-se o quadro 3, onde constam os resultados das observações sobre as características analisadas das duas progênes mais produtivas, 'Mundo-Novo' S₂ MP 388-6 e 'Mundo-Novo' S₁ MP 474. A progêne MP 388-6 apresentou sete plantas com produção de café cereja acima de 190kg no período de dezessete anos, as quais se salientaram também pelas demais características analisadas. Na progêne MP 474, oito têm produção acima de 190kg. Essa progêne revelou, no en-

tanto, um rendimento pouco inferior ao da MP 388-6. É de salientar que na MP 474, seis plantas, das mais produtivas, mostraram valores de peneira média maiores, acima de 18, possibilitando a seleção para esta característica e produção.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As primeiras investigações realizadas com o cultivar 'Mundo-Novo' indicaram que se tratava de material de grande potencialidade quanto ao aspecto vegetativo e produção (4). Sendo de apenas dezoito plantas essas seleções originais, achou-se conveniente aumentar o número de seleções de plantas matrizes localizadas em cafezais de diferentes propriedades agrícolas da região de Urupês, a fim de verificar a possibilidade de ampliação da variabilidade genética do material já existente em Campinas.

Os resultados da produtividade dos cafeeiros S₂ de 'Mundo-Novo' deste experimento indicaram que, em algumas progênes, a variabilidade genética existente permitiu a seleção de plantas bem produtivas, como as de prefixos MP 388-6 e MP 376-1. Resultados semelhantes foram obtidos por FAZUOLI (10), que estudou os dados obtidos de um experimento quase análogo, porém localizado em Campinas, onde as progênes 'Mundo-Novo' S₂ P 388-17, MP 376-4 e CP 382-14 também se revelaram de maior produção entre 104 progênes analisadas desse cultivar. Ênfase especial deve ser dada às progênes derivadas da planta matriz P 388, que se vêm mostrando bem produtivas nas duas localidades.

Entre as progênes 'Mundo-Novo' S₁, as de prefixos MP 474, MP 502,

QUADRO 3. — Características referentes à produção, rendimento, tipo e tamanho de sementes e altura e diâmetro da copa das plantas individuais das progêneses S₁ MP 474 e S₂ MP 388-6 de "Mundo-Novo"

Cafeeiro individual	Produção 1955/71	Rendimento	Sementes chato	Peneira média	Altura	Diâmetro
	kg		%		cm	cm
Progênie MP 474						
1	100	5,6	89,4	17,4	305	180
2	213	6,6	80,4	18,6	410	170
3	113	5,8	86,7	16,9	325	160
4	119	6,7	80,6	18,2	345	120
5	62	5,6	84,5	16,9	285	120
6	274	6,6	83,7	18,4	435	160
7	77	5,6	87,5	17,3	270	120
8	90	5,9	83,6	16,6	290	170
9	66	5,8	86,4	16,9	310	130
10	245	6,9	78,7	18,1	420	180
11	112	6,7	82,4	16,8	310	120
12	237	6,8	77,8	18,0	425	170
13	138	5,6	80,8	17,2	365	170
14	238	6,4	84,5	18,3	410	200
15	200	6,3	81,0	17,1	395	200
16	142	5,8	84,8	16,9	360	160
17 (*)	6	—	55,5	15,9	—	—
18	217	6,2	82,8	17,7	425	200
19	112	5,5	84,2	17,2	370	180
20	226	6,5	78,7	18,2	430	180
Média	149	6,2	81,7	17,4	362	163
Progênie MP 388-6						
1	135	6,3	83,2	16,1	355	140
2	132	5,9	82,9	16,7	325	140
3	125	6,0	84,5	16,5	335	170
4	195	5,8	86,9	16,5	370	180
5	116	6,0	82,9	16,2	295	180
6	160	6,2	84,3	16,9	355	140
7	164	6,0	83,8	16,1	355	150
8	192	6,1	81,0	16,9	375	190
9	157	6,2	81,3	16,3	360	140
10	175	6,2	86,7	16,3	350	160
11	209	5,8	86,2	16,8	370	200
12	148	6,2	84,7	16,2	370	190
13	184	6,2	79,0	16,8	370	200
14	196	5,8	78,5	16,5	360	160
15	249	5,8	79,2	16,6	420	200
16	197	6,0	79,8	16,3	365	150
17	119	5,5	76,7	16,4	335	140
18	219	6,2	72,6	16,3	475	170
19	181	6,1	75,9	17,4	380	180
20	179	5,7	78,0	16,9	410	170
Média	172	6,0	81,4	16,5	356	168

(*) Planta anormal.

MP 469, MP 492 e MP 475 são bastante promissoras. Apresentando média de produção de frutos maduros, superior, estatisticamente, à testemunha, MP 379-5, encerram plantas que, aparentemente, são de elevado interesse pelas características que possuem, como rendimento, aspecto vegetativo e tipos de sementes. Convém salientar que, em experimento semelhante, localizado em Campinas (10), verificou-se, também, a elevada produtividade das progênes CP 501, CP 474, CP 502, CP 513, CP 441, CP 472, CP 480, CP 447, CP 515 e CP 475. A reação semelhante observada em duas condições ambientes distintas por um longo período de observações mostra que as progênes MP 474, MP 502 e MP 475 devem constituir material genético altamente promissor do ponto de vista do melhoramento do cultivar Mundo-Novo.

Observações anteriores (4, 6, 7, 14) já indicavam que as seleções de 'Mundo-Novo' dão produções bem mais elevadas do que as de 'Bourbon-Amarelo' e 'Bourbon-Vermelho'. Também em outras localidades esse cultivar se mostrou altamente promissor (1, 8, 9). No presente experimento isso foi confirmado, pois, em média, o 'Mundo-Novo' produziu 44% a mais de café cereja do que o 'Bourbon-Amarelo' e, este, 60% a mais do que o 'Bourbon-Vermelho'. Considerando apenas as dez progênes de 'Mundo-Novo' de maior produção em relação às duas melhores de 'Bourbon-Amarelo' (quadro 1), verifica-se que as de 'Mundo-Novo' produzem 62% a mais de frutos maduros. Também, em Campinas, foi notado que o 'Mundo-Novo' S_1 e S_2 deu 38% a mais de frutos maduros do que o 'Bourbon-Amarelo' e, este, 44% a

mais do que o 'Bourbon-Vermelho' (10).

Os coeficientes de variação relativos à produção, às vezes muito elevados, encontrados em progênes individuais, devem-se, em parte, à ocorrência de alguns cafeeiros anormais, provavelmente aneuplóides, e que apresentam produções muito discrepantes. Refletem, também, a influência do ambiente sobre a produção, que no geral é bastante acentuada (5).

O rendimento elevado, maior do que seis, pode ser fator indicativo de que a planta apresenta o defeito de ocorrência de certa quantidade de frutos sem sementes ou de elevada quantidade de sementes moca ou, ainda, de pericarpo espesso ou peso reduzido das sementes. Sempre que possível, o rendimento deverá ser levado em consideração no melhoramento: para isso, sua determinação precisará ser feita em anos diferentes, a fim de se ter um valor médio. No presente trabalho, essas determinações foram efetuadas em dois anos diferentes, sendo, pois, os resultados médios de boa precisão.

No quadro 3, vê-se que a planta da progêne MP 388-6, com produção de 249kg de cereja, apresentou rendimento de 5,8, enquanto outra, com 219kg, mostrou rendimento de 6,2, indicando a superioridade da primeira. Na progêne MP 474 as duas melhores plantas, com produção de 274 e 245kg, têm rendimento de 6,6 e 6,9 respectivamente, enquanto as plantas menos produtivas tiveram melhor rendimento. Considerando as progênes 'Mundo-Novo' S_1 e S_2 mais produtivas quanto a esse particular, nota-se que os rendimentos são bem

semelhantes, sendo pouco mais elevadas apenas para a progênie MP 474.

Também não se notaram diferenças acentuadas na altura e diâmetro da copa das melhores seleções S_1 e S_2 de 'Mundo-Novo', embora essas dimensões sejam maiores do que as observadas no 'Bourbon-Amarelo' e 'Bourbon-Vermelho'. Notaram-se correlações positivas e significativas entre a produção de frutos maduros e a altura e diâmetro da copa dos cafeeiros. Na realidade, o maior desenvolvimento vegetativo constitui certa desvantagem para a colheita do cafeeiro, compensada, naturalmente, pela maior produtividade. Embora haja possibilidade de poda para reduzir a altura da planta, a seleção de formas produtivas e de menor altura seria mais favorável.

No que se refere às sementes, as normais, do tipo chato, são frequentes, acima de 80% para todas as seleções S_1 mais produtivas, com exceção das progênies MP 502. Quanto às seleções S_2 , algumas não alcançaram o limite de 80% de sementes do tipo chato devido à alta incidência de sementes do tipo concha.

Os dados do quadro 3 indicam a possibilidade de seleção dentro das progênies de plantas com maior

quantidade de sementes normais. Indicam também variações quanto ao tamanho das sementes, dando margem à escolha de plantas produtivas e de sementes do tipo chato maiores, o que é visível na progênie MP 474.

As características das plantas matrizes S_0 já foram analisadas por FAZUOLI (10). Verificou-se que as plantas matrizes P 452, P 455, P 465, P 483, P 484 e P 494 apresentaram, no momento da seleção, grande vigor e produtividade. A relação entre esse aspecto e o resultado de produtividade de suas progênies em Mococa não se mostrou favorável. Apenas a de prefixo P 494 deu produção que a classificou em 9.º lugar entre as demais progênies S_1 , enquanto todas as cinco outras deram médias de produção baixas, variando a classificação entre 56.^a e 76.^a. Esse fato indica que o melhor aspecto das plantas matrizes poderia ser o reflexo das condições ambientes. Já se chamou a atenção para a necessidade do estudo das progênies das plantas matrizes para avaliar a sua produtividade (2, 11, 12). Os dados coletados no experimento comprovam essa necessidade, pois apenas um dos cafeeiros indicados (MP 494) originou progênie com boa produção.

COFFEE BREEDING. XXXVIII — OBSERVATION ON PROGENIES OF THE
MUNDO NOVO CULTIVAR OF *COFFEA ARABICA* IN THE MOCOCA
EXPERIMENTAL STATION

SUMMARY

Coffee progenies of the Mundo Novo cultivar of *Coffea arabica* were studied in an experiment located at the Mococa Experimental Station of the Instituto Agronômico in comparison with Bourbon-Amarelo, Bourbon-Vermelho and Caturra-Vermelho cultivars of the same species. During a period of 17 consecutive cropping years (1955-1971), Mundo Novo yielded approximately 44% more than Bourbon-Amarelo and this cultivar yielded

60% more than Bourbon-Vermelho and Caturra-Vermelho. Among the 89 S₁ 'Mundo Novo' progenies, MP 474, MP 502, MP 469, MP 492 and MP 475 yielded as much as the two best 'Mundo Novo' S₂ progenies. Greater genetic variability was noticed in the yield of the S₁ progenies. The S₂ MP 388-6 progeny revealed to be the highest yielding one in the experiment.

The 'Mundo Novo' progenies have a larger average tree height and diameter than the other cultivars. A positive correlation was found between tree height or tree diameter and the average yield of ripe fruits.

All the highest yielding 'Mundo Novo' progenies presented a normal rate of the weight of the ripe fruits to green coffee weight, about 6.0. The percentage of the flat seed type was about 80% for the highest yielding plants. The S₁ 'Mundo Novo' progenies MP 474 and MP 452 segregated for plants with larger beans, permitting selection of high yielding coffee trees with this favorable characteristic.

BIBLIOGRAFIA

1. BEGAÇO, J. C. E. O.; VIEIRA, J. M. & PAULA, J. F. de. Competição de variedades de café (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 4., Caxambu, MG, 1976. Resumos. Rio de Janeiro, IBC, 1976. p.285-286.
2. CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro. VI. Estudo e interpretações para fins de seleção, das produções individuais na variedade bourbon. Bragantia, Campinas, 20:179-200, 1952.
3. ——— & ANTUNES FILHO, H. Melhoramento do cafeeiro. X. Seleção visando eliminar o defeito "lojas vazias do fruto" no café Mundo Novo. Bragantia, Campinas, 14:51-52, 1955.
4. ———; KRUG, C. A.; MENDES, J. E. T.; ANTUNES FILHO, H.; MORAES, H. de; ALOISI SOBRINHO, J.; MORAES, M. V. & ROCHA, T. R. Melhoramento do cafeeiro. IV. Café Mundo Novo. Bragantia, Campinas, 12:97-129, 1952.
5. ———; MONACO, L. C. & ANTUNES FILHO, H. Melhoramento do cafeeiro, XV. Variabilidade observada em progênes de café. Bragantia, Campinas, 18:373-386, 1959.
6. ———; ——— & FAZUOLI, L. C. Melhoramento do cafeeiro. XXXIII. Produtividade e outras características de vários cultivares em Monte Alegre do Sul. Bragantia, Campinas, 32:245-260, 1973.
7. ———; SCARANARI, H. J.; ANTUNES FILHO, H. & MONACO, L. C. Melhoramento do cafeeiro. XXII. Resultados obtidos no ensaio de seleções regionais de Campinas. Bragantia, Campinas, 20:710-740, 1961.
8. CASTILLO, J. & QUICENO, G. Estudio de la producción de seis variedades comerciales de café. Cenicafé, Colombia, 19(1):18-39, 1968.
9. COSTA RICA. OFICINA DEL CAFÉ. Mejoramiento genético. In: Informe anual de labores, 1975. San José, Departamento del Café del Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1976. p.36-47.
10. FAZUOLI, L. C. Avaliação de progênes de café Mundo Novo (*Coffea arabica* L.). Piracicaba, 1977. 146p. (Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, para obtenção do título de Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas)
11. GILBERT, S. M. Variability in yield of *C. arabica*. East African Agricultural Journal, 4:131-193, 1938.

12. GILBERT, S.M. Selection within *C. arabica* in Tanganyika Territory. East African Agricultural Journal, 4:249-253, 1939.
13. MONACO, L. C. Efeito das lojas vazias sobre o rendimento do café Mundo Novo. *Bragantia*, Campinas, 19:1-12, 1960.
14. ———; CARVALHO, A. & ROCHA, T. R. Melhoramento do cafeeiro. XXVIII. Ensaio de seleções regionais de Mococa. *Bragantia*, Campinas, 24:9-27, 1965.