

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo

Vol. 19

Campinas, novembro de 1960

N.º 61

MELHORAMENTO DO CAFEIEIRO

XIX — PESQUISAS SÓBRE O CAFÉ SEMPERFLORENS (*)

CÉLIO S. NOVAES ANTUNES

Engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agronômico

RESUMO

O propósito do presente trabalho é relatar os resultados obtidos no estudo sôbre as características de produção da variedade *semperflorens* que se distingue das demais variedades de *C. arabica* por apresentar um florescimento quase contínuo e, conseqüentemente, conter frutos em vários estados de desenvolvimento durante todo o ano. Visou a presente pesquisa determinar o possível interêsse econômico que esta variedade pudesse oferecer para a instalação de pequenas lavouras intensivas de café.

Analisaram-se os dados obtidos da colheita individual de 486 cafeeiros existentes nas estações experimentais de Campinas, de Pindorama e de Ribeirão Prêto, respectivamente nos períodos de 1940-1951, 1945-1950 e 1939-1941. Os resultados indicaram que as produções médias por planta em Campinas foram maiores do que as de Ribeirão Prêto, e pouco superiores às de Pindorama. Encontraram-se dois máximos de produção de frutos maduros, que ocorreram em tórno dos meses de abril — comum às três localidades — e novembro, sômente para Campinas e Ribeirão Prêto, e dezembro a janeiro, em Pindorama. O café *semperflorens* mostrou-se menos produtivo do que o bourbon vermelho.

Limites médios extremos de 188 a 271 dias encontraram-se para o período de amadurecimento dos frutos. Os máximos de amplitude observados se têm em conta de condições desfavoráveis ao desenvolvimento dos frutos. Evidenciou-se que os períodos mais curtos de maturação, de modo geral, se enquadraram na época normal de florescimento dos demais cafeeiros.

(*) O autor externa seus agradecimentos ao Eng. Agr. C. A. Krug, pela orientação dada ao tempo da execução dêste projeto, e ao Eng. Agr. Alcides Carvalho, pelas valiosas sugestões apresentadas no preparo dos originais. Nas Estações Experimentais de Ribeirão Prêto e Pindorama o autor destaca a colaboração, respectivamente, dos Engs. Agrs. O. A. Mamprim e J. Aloisi Sobrinho, prestada ao projeto na época de sua realização. Ao Sr. A. Haddad, pela participação nos cálculos, o autor sente-se também grato.

Em observações sobre a incidência da broca do café, em frutos maduros, em Campinas, constatou-se maior ataque nos meses de julho e agosto, e menor em janeiro e fevereiro. Verificou-se grande surto da broca nos anos de 1947 e 1948.

Relativamente às dimensões das sementes, estudadas através da peneira média, pôde-se observar que elas são menores do que as das variedades *typica* e *bourbon vermelho*. Verificou-se, também, a tendência de crescimento dos valores da peneira média, a partir de janeiro, cujo máximo ocorreu em junho, declinando até dezembro. Tem-se que tal variabilidade mensal está ligada a épocas diferentes de desenvolvimento dos frutos.

O peso médio de 100 sementes não se mostrou muito variável, é da ordem de 10,52 gramas, exceto em 1941, em que se revelou menor e correspondeu à menor produção anual e aos valores mais reduzidos de peneira média. Nos meses, os maiores valores se verificaram a partir de abril, com máximo em julho. Não se mostraram correlacionados os dados médios mensais do peso de sementes e as produções médias mensais; obteve-se, entretanto, correlação positiva entre o peso de sementes e os valores mensais de peneira média.

As quantidades de sementes do tipo *moca* revelaram-se bem variáveis. Assinalaram-se, em seis anos de determinações, limites extremos de 3,5% e 23,0%. Nos meses, as porcentagens mais elevadas desse tipo de semente ocorreram em junho e julho, quando a produção é reduzida; os valores mínimos se situaram no período de outubro a dezembro.

Dada a produtividade não elevada do café *semperflorens*, o cultivo em larga escala desse cafeeiro deixou de apresentar interesse econômico. Contudo, esse mutante, pelo contínuo florescimento que exhibe, poderá desempenhar um valor todo especial para as análises genéticas do café e, também, para as pesquisas fisiológicas.

1 — INTRODUÇÃO

O melhoramento das múltiplas variedades de cafeeiros de interesse econômico se constitui hoje um dos pontos básicos da moderna cafeicultura paulista. Este setor fundamental de pesquisas, que tem servido de esteio para a implantação de lavouras mais produtivas no Estado, tem sido a preocupação de uma equipe técnica inteiramente voltada a essa planta, em torno da qual se estabeleceu um extenso plano de trabalhos que há perto de três décadas vem sendo intensamente executado pela Seção de Genética.

Dentre as investigações que estão sendo realizadas e que possibilitam conhecer não somente a capacidade produtiva das variedades em observação, como, ainda, o completo mecanismo da transmissão de numerosos fatores hereditários, situam-se as pesquisas sobre novos tipos de cafeeiros que ocorram em lavouras, seja em consequência de mutações, ou de hibridações naturais. A uma dessas formas novas, caracterizada pelo quase

sucessivo florescimento durante o ano, foi dada a denominação de semperflorens (8) (*Coffea arabica* L. var. *semperflorens* K. M. C.), e o conhecimento de suas possibilidades mereceu especial atenção no plano de estudos do melhoramento do café.

Êsse mutante, encontrado primeiramente em 1934 na Fazenda Sta. Lídia, em Ribeirão Preto, e pouco mais adiante, em 1935, em um lote experimental da Seção de Café, dêste Instituto, e mais tarde, em 1949, em Orlândia, através de material estudado e conhecido nessa localidade como "Café de Quintal", distingue-se da variedade bourbon (*Coffea arabica* L. var. *bourbon* (B. Rodr.) Choussy) pela posição mais ereta dos seus ramos laterais, também mais curtos, pelas fôlhas pouco menores, verde mais escuro e pelo seu característico mais importante, o de apresentar durante o ano todo, nas condições do planalto paulista, botões florais novos, flôres abertas e frutos nas diversas fases de desenvolvimento (6, 8). Recentemente verificou-se que o semperflorens também ocorre na Etiópia, tendo sido aí citado com a denominação de "Eritrean moça" (2).

Tendo sido constatado que nas duas primeiras localidades acima aludidas o aparecimento do cafeeiro semperflorens se deu nos talhões e entre plantas da variedade bourbon, surgiu a hipótese de que realmente êle se originara dessa variedade (6). Realizados os cruzamentos entre o semperflorens e as variedades murta e nana, os resultados indicaram que êsse tipo de café deve ser uma mutação recessiva derivada do bourbon e que provávelmente essa variação ocorreu em Ribeirão Preto, onde o cafeeiro bourbon foi introduzido e cultivado pela primeira vez (4). Também os resultados das análises genéticas indicam que as principais características do semperflorens (porte da planta, sua ramificação, aparente resistência à sêca e florescimento quase sucessivo durante o ano) são controlados por apenas um par de fatores genéticos e recessivos, de símbolo *sf sf* (4, 7). Na forma haplóide do semperflorens êsse fator em uma única dose apresenta o mesmo efeito, observando-se apenas modificação na forma e textura das fôlhas e um florescimento não muito intenso (3).

A característica de produzir frutos maduros praticamente distribuídos por todos os meses do ano poderia despertar no pequeno lavrador o interesse no cultivo intensivo dessa nova variedade, que além de exigir diminuta mão-de-obra para a colheita proporcionaria a produção de café despulpado, com a exigência de pequenas instalações e reduzidas áreas de terreno. Esta possível vantagem econômica que a princípio vinha sendo apontada para êsse cafeeiro não constitui atualmente destacado

interêsse, porquanto sua produtividade tem sido, no geral, aquém da constatada em outras variedades comerciais de café (I), hoje em distribuição e cultivo no Estado.

Em vista do interêsse que oferece êste tipo de café, resolveu-se reunir neste trabalho tôdas as informações existentes sôbre a produção de algumas de suas progênies nas várias épocas do ano, bem como outros dados referentes ao desenvolvimento do fruto e tipo de sementes.

2 — PLANO DE TRABALHO

Integrando o programa de trabalho planejado em outubro de 1939, o qual visava conhecer as possibilidades dessa nova variedade de cafeeiro em produção nas Estações Experimentais de Campinas, Ribeirão Prêto e Pindorama, a colheita individual mensal em tôdas as dependências constituiu-se em ponto predominante do plano e, dentro dêsse item, o estudo da variabilidade das produções no decorrer do ano afigurou-se como de maior interêsse. Também constaram do programa de trabalho outras pesquisas que foram efetuadas apenas em Campinas, na Estação Experimental Central e referentes à extensão dos períodos de crescimento e de maturação dos frutos correspondentes a cada florescimento, à incidência da "broca do café" (*Hypothenemus hampei* Ferr.) e, ainda, à determinação da porcentagem de grãos moça e pêso médio e tamanho das sementes. Êstes trabalhos, em Campinas, foram efetuados ininterruptamente nos períodos de 1940-51 e 1940-45, respectivamente para a coleta de dados sôbre a produtividade e para as demais determinações que se fizeram com êsse mutante. Outras observações sôbre o semperflorens foram e vêm sendo realizadas nestes últimos anos.

3 — PROGÊNIES E PLANTAS OBSERVADAS

Em Campinas estudaram-se as progênies dos cafeeiros C 380 e C 381, com 19 e 20 plantas, respectivamente; o conjunto RP 79 com 16 plantas e o grupo da coleção de variedades, com 14 plantas. As sementes que deram origem aos cafeeiros C 380 e C 381 provieram de duas plantas semperflorens encontradas em um dos canteiros do ensaio de adubação da Seção de Café, dêste Instituto, e as que formaram o conjunto RP 79 e o grupo da coleção de variedades foram recebidas de Ribeirão Prêto, da propriedade denominada Sta. Lídia. Na Estação Experimental de Ribeirão Prêto colheram-se dados das progênies dos cafeeiros RP 194,

RP 195, RP 196, RP 197, RP 198, RP 199, RP 200, RP 313, RP 314, RP 316, RP 317, todos originários da Faz. Sta. Lídia, dessa localidade, e de 10 plantas da coleção de variedades. Em Pindorama, na Estação Experimental, analisaram-se as progênies dos cafeeiros C 505, originários de sementes da coleção de Campinas, as progênies dos cafeeiros RP 194, RP 195, RP 196, RP 199, RP 200, RP 201, RP 203, RP 313, RP 314, RP 315, RP 316, procedentes de Ribeirão Preto e 10 plantas da coleção de variedades.

4 — PRODUTIVIDADE

O estudo da produtividade do café semperflorens foi efetuado na forma de colheitas mensais de café cereja em tôdas as plantas existentes nas três estações experimentais mencionadas. Obtiveram-se dados nos anos compreendidos no período 1940 a 1951 para Campinas, 1939 a 1941 para Ribeirão Preto e 1945 a 1950 para Pindorama.

4.1 — CAMPINAS

Os 69 cafeeiros semperflorens que constituem o conjunto de plantas analisadas em Campinas foram plantados a um pé por cova, em terreno de fertilidade regular e colhidos individualmente a partir de novembro de 1939. Para a uniformidade de análise dos dados considerou-se como ponto de partida a colheita dos frutos iniciada em janeiro de 1940 e estendida até dezembro de 1951. Procedeu-se ao agrupamento dos dados mensais de produção de café cereja das progênies e conjunto de plantas, no período de 12 anos de observações e determinaram-se as médias mensais individuais e as anuais. Êstes resultados, reunidos no quadro 1, mostram que as progênies C 380 e C 381 assemelham-se bastante em suas produções, enquanto o conjunto RP 79 e as plantas da coleção, apresentam produtividade bem menor. De maior relevância são, entretanto, as informações sôbre a distribuição das produções nos vários meses do ano. Verifica-se que a quantidade de café cereja colhido é bem diversificada de mês para mês, notando-se, contudo, que em conjunto a maior produção obtida incidiu no mês de abril, sendo também relativamente boas as dos meses de fevereiro, março e maio. Segue-se um período de pequena produção, que ocorreu nos meses de junho, julho e agosto — êste com a menor produção — para se acentuar novamente, a partir do mês de outubro. Ê de se notar que o período de colheita normal em Campinas inicia-

QUADRO I. — Produção total mensal de frutos maduros, do café semperflorens, no período 1940 a 1951, na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", Campinas

N.º da progênie ou plantas	N.º de plantas	PRODUÇÃO TOTAL DE 12 ANOS NOS MESES												Média por planta	
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro		Total
P 380	19	68,019	139,217	97,191	230,958	95,020	25,432	5,239	2,073	13,715	42,673	73,610	40,983	834,130	3,658
P 381	20	79,885	132,697	115,287	243,545	97,930	24,579	3,772	3,747	17,242	41,377	84,497	40,399	884,957	3,687
RP 79	16	58,602	56,845	98,804	161,354	56,985	12,689	2,573	1,290	12,999	25,115	35,960	22,606	545,822	2,843
Coleção.	14	13,284	37,236	49,639	92,404	42,550	1,178	0,847	1,594	16,366	35,044	36,400	7,834	334,376	1,990
Total	69	219,790	365,995	360,921	728,261	292,485	63,878	12,431	8,701	60,322	144,209	250,467	111,822	2 569,285	---
Média(*)	---	18,316	30,450	30,077	60,688	24,373	5,323	1,036	0,730	5,027	12,017	19,206	9,318	---	---
Média(**)	---	0,295	0,442	0,436	0,880	0,353	0,077	0,014	0,011	0,070	0,174	0,266	0,135	---	---

(*) Média de todos os anos.

(**) Média individual, por ano.

-se em abril, prolongando-se até junho-julho. A média geral das produções anuais das 69 plantas semperflorens no período de 12 anos foi de 3,140 kg de frutos maduros.

Os dados do quadro 2 mostram as produções totais das 69 plantas estudadas por mês e no período de 1940 a 1951, bem como as produções totais, por ano, expressas em quilogramas de frutos maduros. Notam-se nítidas diferenças entre as produções anuais. As produções totais anuais apresentam visíveis alternâncias, sendo maiores nos anos pares.

A fim de estudar a variabilidade mensal de produção, resolveu-se expô-la em termos de porcentagem sobre o total anual (quadro 3). Verificou-se que as maiores porcentagens de produção ocorreram no mês de abril, dos anos de 1941, 1945, 1946, 1949, 1950 e 1951; no mês de março dos anos de 1944 e 1948; no mês de novembro dos anos de 1940 e 1947; no mês de fevereiro do ano de 1942 e no mês de maio de 1943. Essas porcentagens, que não parecem estar correlacionadas com a produção total, mostraram que a produção do café semperflorens em Campinas apresenta um máximo em torno do mês de abril e outro em novembro.

Devido à alternância de produção anual, achou-se conveniente computar a produção mensal pelo cálculo da soma de dois anos consecutivos, a fim de observar a sua distribuição em comparação com a variação correspondente a todas as plantas no período de 12 anos. Os dados obtidos encontram-se representados na figura 1, na qual observa-se que as produções bienais mostram variações, que no geral se apresentam bimodais, tal como se verifica nas produções conseguidas nos 12 anos de colheitas.

4.2 — PINDORAMA

Na Estação Experimental de Pindorama, de clima e solo bem diferentes dos de Campinas, estudou-se a produção de 190 caféeiros pertencentes a 12 progênies e a um conjunto de plantas da coleção, no período de 1945 e 1950. De modo semelhante ao que se realizou em Campinas, as colheitas foram mensais e apenas de café cereja. Os dados totais obtidos, reunidos em progênies, acham-se no quadro 4, que indica produções mais elevadas para as progênies RP 199, RP 314, RP 200 e RP 195, com média anual, por planta, superior a três quilogramas de café cereja. As produções médias, mensais, do conjunto de plantas, mostram claramente que, também em Pindorama, a curva que se obtém é bimodal, e as produções maiores se verificaram nos meses de abril-maio e também em novembro,

QUADRO 2. — Produções totais mensais de frutos maduros, das 69 plantas semperflorens de Campinas, nos anos de 1940 até 1951

MESES	PRODUÇÕES ANUAIS												TOTAL
	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
Janeiro	30,148	4,325	61,840	14,400	14,580	0	47,630	1,646	38,530	3,607	1,084	2,000	219,790
Fevereiro	15,157	3,247	128,115	3,000	51,000	0	20,384	26,840	92,970	20,292	2,300	2,600	365,995
Março	4,861	2,595	16,350	3,032	96,880	8,044	54,970	8,535	103,870	32,906	17,160	11,618	360,021
Abril	34,830	30,981	10,420	42,450	45,525	42,210	157,690	28,870	98,070	45,575	127,120	64,520	728,261
Maió	14,750	2,800	2,855	73,490	3,880	14,900	36,390	1,850	9,940	4,540	116,630	10,160	292,485
Junho	4,426	0,200	0,608	51,590	0,008	0,006	2,880	0	4,160	0	0	0	63,878
Julho	0,819	0	0,126	8,160	0	0	0,626	0	2,700	0	0	0	12,431
Agosto	0,133	0,093	3,620	0,304	1,573	0	0,145	1,905	0,795	0,136	0	0	8,704
Setembro	0,792	1,755	19,510	0	28,620	1,332	0,216	6,490	0,660	0,937	0	0	60,322
Outubro	5,392	1,421	25,570	0	20,777	24,940	1,091	7,580	0,580	12,018	11,600	33,240	144,209
Novembro	50,717	13,590	4,985	29,210	0,525	22,170	8,550	37,440	0,806	14,164	40,700	8,120	230,467
Dezembro	24,940	6,315	0,307	2,436	0	26,202	12,312	15,800	12,440	2,750	8,320	0	111,822
Total	186,965	67,322	273,706	228,072	263,378	139,804	342,884	136,956	365,711	136,925	325,214	132,348	2.599,285

QUADRO 3. — Porcentagens das produções mensais do café semperflorens na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", Campinas, em relação à produção total anual

MESES	ANOS DE PRODUÇÃO											
	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
Janeiro	16,1	6,4	22,6	6,3	5,5	0,0	13,9	1,2	10,5	2,6	0,3	1,5
Fevereiro	8,1	4,8	46,8	1,3	19,4	0,0	5,9	19,6	25,4	14,8	0,7	2,0
Março	2,6	3,9	6,0	1,3	36,8	5,8	16,0	6,2	28,4	24,0	5,3	8,8
Abril	18,6	46,0	3,8	18,6	17,2	30,2	46,0	21,1	26,8	33,3	39,0	48,8
Maio	7,9	4,2	1,0	32,2	1,5	10,7	10,6	1,4	2,7	3,3	36,0	7,7
Junho	2,4	0,3	0,2	22,6	0,0	0,0	0,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
Julho	0,4	0,0	0,1	3,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
Agosto	0,1	0,1	1,3	0,1	0,6	0,0	0,1	1,4	0,2	0,1	0,0	0,0
Setembro	0,4	2,6	7,1	0,0	10,9	1,0	0,1	4,7	0,2	0,7	0,0	0,0
Outubro	2,9	2,1	9,3	0,0	7,9	17,7	0,3	5,5	0,2	8,8	3,6	25,1
Novembro	27,1	20,2	1,6	12,8	0,2	15,9	2,5	27,3	0,2	10,4	12,5	6,1
Dezembro	13,3	9,4	0,2	1,2	0,0	18,7	3,6	11,6	3,5	2,0	2,6	0,0

dezembro e janeiro, ocorrendo entre êsses dois períodos uma produção bem reduzida, a qual atinge um mínimo nos meses de junho e julho. Essa variação acha-se ilustrada na figura 2, na qual as produções médias individuais das plantas nos seis anos de observações foram comparadas com os resultados obtidos em Campinas. Depreende-se, pelo exame da figura 2, que a variabilidade de produção foi menos acentuada em Pindorama onde não se nota um decréscimo no mês de dezembro, como se constata em Campinas. Verifica-se, ainda, que em Pindorama a produção no período de ascensão revelou-se menor em março, para elevar-se em abril e

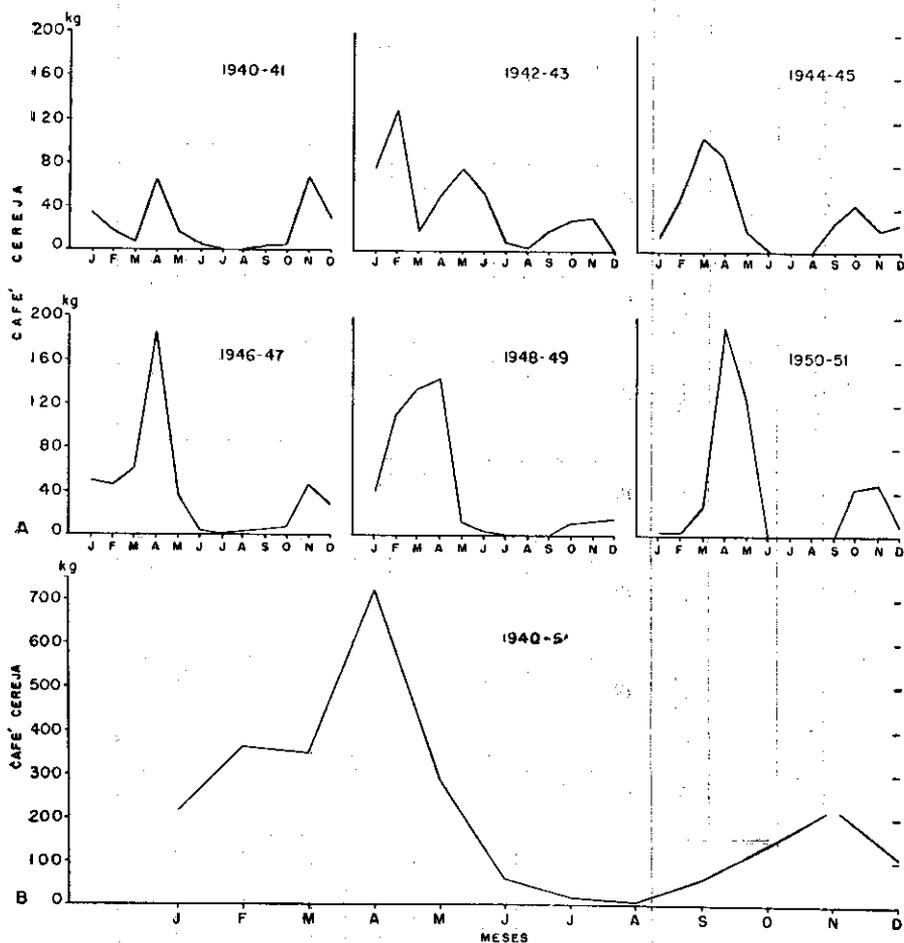


FIGURA 1. — A — Variabilidade na produção mensal bienal do café semperflorens, em Campinas; B — variabilidade mensal da produção total, no período de 12 anos.

Quadro 4. — Produção total mensal de frutos maduros, do café semperflorens, no período de 1945 a 1950, na Estação Experimental de Pindorama

N.º da progênie ou plantas	N.º de plantas	PRODUÇÃO TOTAL DE 6 ANOS NOS MESES												Total	Média por planta
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro		
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
C 505	17	25,426	22,650	6,414	34,884	35,369	1,139	0,349	5,769	5,360	17,224	24,940	24,985	203,900	1,999
RP 194	19	20,368	41,468	10,811	54,960	59,236	6,026	1,073	8,482	8,040	19,347	37,019	31,120	207,060	2,614
RP 195	18	20,223	49,027	12,269	50,098	73,041	4,687	9,837	9,979	8,241	20,951	37,369	44,626	331,268	3,067
RP 196	17	23,157	36,553	8,647	37,283	51,714	4,080	0,588	8,828	6,482	14,597	29,508	40,827	262,244	2,671
RP 199	9	16,696	28,707	8,549	30,288	39,917	3,628	0,255	3,475	2,928	8,452	20,167	24,048	187,110	3,466
RP 200	10	11,573	27,488	9,899	33,674	46,792	3,293	0,324	4,210	2,879	9,569	19,377	20,825	189,873	3,165
RP 201	5	6,741	8,968	3,425	9,840	13,447	0,584	0,064	1,765	1,284	5,263	9,862	11,051	72,294	2,410
RP 203	20	23,863	32,025	13,102	42,716	44,428	4,095	0,599	8,738	8,419	24,656	44,614	38,980	288,172	2,401
RP 313	17	18,676	27,718	8,876	32,022	36,959	1,827	0,451	7,522	6,837	21,184	36,495	35,972	235,539	2,309
RP 314	19	25,633	50,371	19,945	67,265	86,390	3,791	0,836	9,842	7,467	17,888	36,818	42,637	368,283	3,231
RP 315	9	15,237	21,257	6,195	26,325	38,052	2,832	0,375	3,190	2,628	7,935	17,594	19,297	169,827	2,078
RP 316	20	24,791	40,745	17,969	62,016	75,930	4,401	0,439	11,595	8,974	16,541	45,513	44,125	332,839	2,940
Coleção	10	34,329	12,878	7,730	21,154	32,718	1,983	0,119	4,250	5,289	11,426	23,704	18,085	176,665	2,928
Total	190	286,613	399,855	125,801	502,525	633,993	42,286	6,109	87,442	74,828	194,633	385,000	396,898	125,983	---
Média(*)	---	44,436	66,642	22,633	83,754	105,665	7,048	1,018	14,574	12,471	32,439	64,167	66,150	---	---
Média(**)	---	0,254	0,351	0,119	0,441	0,556	0,037	0,005	0,077	0,065	0,171	0,338	0,348	---	---

(*) Média de todos os anos.

(**) Média individual, por ano.

atingir o máximo no mês de maio. Nessa localidade a produção média anual de fruto maduro por planta foi de 2,742 kg, pouco inferior à notada em Campinas.

Com o intuito de observar a variabilidade de produção nos vários anos organizou-se o quadro 5, no qual também se encontram especificadas as respectivas porcentagens de produção mensais, em relação à produção total anual. Infere-se que as maiores porcentagens ocorreram no mês de maio, nos anos de 1945 e 1950; no mês de janeiro, em 1946; em dezembro, em 1947; em fevereiro, em 1948 e em abril, no ano de 1949. Observa-se que há uma concentração de produção nos meses de abril-maio e novembro a janeiro. Comparando êstes resultados com os de Campinas verifica-se que há concordância no período normal de amadurecimento do café, isto é, nos meses de abril-maio. No outro período, entretanto, nota-se um certo atraso de maturação em Pindorama, pois embora em Campinas a concentração ocorra ao redor do mês de novembro, naquela localidade verifica-se um deslocamento para os meses de dezembro e janeiro.

4.3 — RIBEIRÃO PRÊTO

Em Ribeirão Preto, como expõe o quadro 6, foram estudados 227 cafeeiros pertencentes a 12 progênies de plantas selecionadas em uma

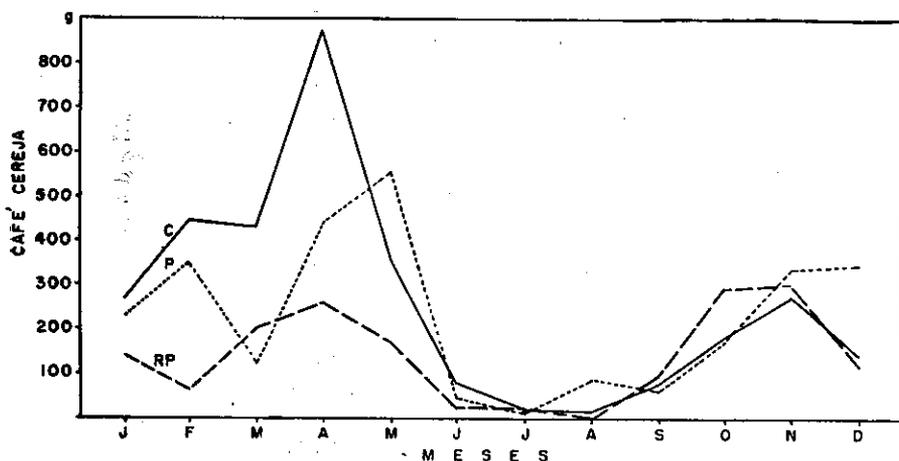


FIGURA 2. — Variabilidade das produções individuais médias dos cafeeiros semperflorosos, nos vários meses do ano, nas localidades de Campinas (C), Pindorama (P) e Ribeirão Preto (RP), respectivamente nos períodos de 1940-1951, 1945-1950 e 1939-1941.

Quadro 5. — Produções totais mensais de frutos maduros, das 190 plantas semperflorens de Pindorama, nos anos de 1945 a 1950 e respectivas porcentagens sobre a produção total

MESES	PRODUÇÕES ANUAIS												TOTAL
	1945		1946		1947		1948		1949		1950		
	kg	%	kn	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
Janeiro	29,155	5,3	68,317	34,2	16,520	4,0	144,990	15,2	0	0,0	7,625	1,4	266,613
Fevereiro	3,183	0,6	26,819	13,4	43,401	10,4	319,455	33,4	6,997	1,6	0	0,0	399,855
Março	0,638	0,1	2,915	1,5	6,280	2,0	89,460	9,2	34,508	7,7	0	0,0	135,801
Abril	100,757	18,2	20,779	10,4	55,320	13,2	169,182	17,3	117,617	26,2	41,870	7,6	502,525
Maió	121,049	21,9	39,028	19,5	64,540	15,4	58,002	6,1	67,409	15,0	283,965	51,7	633,993
Junho	23,509	4,2	1,551	0,8	2,899	0,7	4,817	0,5	0	0,0	9,510	1,7	42,286
Julho	0	0,0	0,689	0,3	0	0,0	5,420	0,6	0	0,0	0	0,0	6,109
Agosto	0,561	0,1	0	0,0	0	0,0	86,881	9,1	0	0,0	0	0,0	87,442
Setembro	0,956	0,2	0	0,0	6,526	1,6	41,029	4,3	26,317	5,9	0	0,0	74,828
Outubro	41,982	7,6	6,608	3,3	40,120	9,6	7,473	0,8	75,985	17,0	22,485	4,1	194,633
Novembro	120,773	21,8	7,963	4,0	38,220	9,1	9,098	0,9	27,535	6,0	182,402	33,3	385,000
Dezembro	110,953	20,0	25,216	12,6	142,324	34,0	24,755	2,6	92,530	20,6	1,120	0,2	396,808
Total	553,516	100,0	199,885	100,0	418,165	100,0	956,562	100,0	448,878	100,0	548,977	100,0	3,125,983

QUADRO 6. — Produção total mensal de frutos maduros do café sempreflorens no período de 1939 a 1941, na Estação Experimental de Ribeirão Preto

N.º da progreite ou plantas	N.º de plantas	PRODUÇÃO TOTAL DE 3 ANOS NOS MESES												Média por planta	
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro		Total
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		kg
RP 194.	18	9,044	4,741	9,273	12,031	11,892	0,819	1,142	0,101	5,327	14,316	9,648	5,233	83,657	1,547
RP 195.	20	6,924	2,879	9,762	9,860	6,502	0,660	0,975	0,201	6,917	23,312	21,661	6,174	93,817	1,597
RP 196.	20	5,188	2,661	13,082	18,117	9,284	0,966	1,304	0,152	3,538	17,837	27,509	5,538	105,176	1,753
RP 197.	20	7,153	3,872	10,106	18,981	20,202	1,582	0,677	0,183	3,029	13,836	16,092	6,192	101,908	1,698
RP 198.	20	10,756	4,721	8,704	12,789	7,857	0,873	0,888	0,127	5,495	24,809	21,965	8,418	107,402	1,790
RP 199.	20	10,971	4,377	9,484	15,549	12,936	1,133	0,840	0,139	5,401	19,468	15,179	5,637	100,114	1,689
RP 200.	20	13,694	6,551	14,919	19,092	12,201	1,165	1,329	0,185	4,737	18,733	16,968	7,629	117,208	1,953
RP 313.	19	7,093	2,211	11,000	10,608	7,017	0,494	0,331	0,179	6,330	16,076	15,091	6,723	83,323	1,462
RP 314.	20	3,988	2,051	12,576	7,559	0,791	0,124	0,327	0,129	6,314	11,274	17,838	4,933	70,907	1,182
RP 316.	20	6,303	2,775	13,012	14,574	11,474	0,543	0,593	0,212	6,494	15,311	14,670	5,066	91,027	1,517
RP 317.	20	6,923	2,652	10,701	12,912	7,588	0,311	0,652	0,158	7,183	15,845	21,986	6,312	93,206	1,553
Coleção.	10	8,600	5,357	13,453	24,674	11,274	0,625	0,644	0,300	1,351	7,307	11,778	11,837	97,209	3,240
Total	227	96,646	44,851	136,075	176,749	119,021	9,295	9,702	2,066	62,316	200,124	210,325	79,692	1.146,862	
Média(*)	---	32,215	14,950	45,358	58,916	39,674	3,098	3,234	0,687	20,772	66,708	70,108	26,564	---	---
Média(**)	---	0,142	0,066	0,200	0,259	0,175	0,013	0,014	0,003	0,091	0,294	0,309	0,117	---	---

(*) Média de todos os anos.

(**) Média individual, por ano.

propriedade agrícola da região. As produções foram seguidas por três anos apenas e se mostraram mais reduzidas do que as das outras localidades, sendo a média geral, por planta, de apenas 1,684 quilogramas. Observa-se que houve pouca variação na produção média das progênes, salientando-se a progênie de n.º RP 200 e com maior média as plantas da coleção de variedades. Comparando os valores constantes do quadro 6 com os do quadro 4, nota-se que das progênes comuns às localidades de Pindorama e Ribeirão Preto, as de prefixos RP 199 e RP 200 comportam-se igualmente bem, o que é de interesse em vista de se tratar de progênes plantadas sem repetição, em linhas de 20 cafeeiros, em localidades de clima e solo bem diversos. Ainda analisando o quadro 6, pode-se verificar que, de modo semelhante a Campinas, as produções totais nos vários meses do ano atingem um máximo ao redor de abril e outro em torno de novembro, havendo um período de pouca produção que se estende de junho a setembro. Os dados referentes às produções médias individuais nos vários meses do ano, expressas em gramas de café cereja, encontram-se representados na figura 2. Observa-se que a curva assim obtida assemelha-se mais à de Campinas do que à de Pindorama, embora não se verifique um máximo muito acentuado no mês de abril, como ocorre em Campinas.

Com objetivo de analisar a variabilidade das produções mensais nos três anos de colheitas consecutivas em Ribeirão Preto preparou-se o quadro 7, no qual incluíram-se as determinações das porcentagens obtidas em relação à produção total. Dessa análise verifica-se que as maiores porcentagens de produção ocorreram nos meses de novembro e março de 1939; em maio e abril de 1940; e em outubro e novembro de 1941. Infelizmente os dados de apenas três anos nessa localidade não permitem uma análise mais pormenorizada sobre este aspecto da questão.

4.4 — COMPARAÇÃO ENTRE SEMPERFLORENS E BOURBON VERMELHO

Em Campinas foi possível efetuar uma comparação entre as produções de duas progênes de café superflorens com duas de café bourbon vermelho, as quais foram plantadas num mesmo lote, próximas umas das outras, e também em linhas de 20 cafeeiros, sem repetições. O cotejo foi realizado entre as progênes semperflorens 380 e 381 e as de bourbon vermelho 370 e 376, as quais se revelaram muito promissoras no lote de seleção de progênes. Os valores obtidos por planta, nos anos de 1940 a 1951, acham-se no quadro 8. Pode-se observar que as duas progênes de

QUADRO 7. — Produções totais mensais de frutos maduros, das 227 plantas semperflorens de Ribeirão Preto, nos anos de 1939 a 1941 e respectivas porcentagens sobre a produção total

MESES	PRODUÇÕES ANUAIS						TOTAL
	1939		1940		1941		
	kg	%	kg	%	kg	%	kg
Janeiro -----	59,673	12,4	31,503	7,7	5,470	2,1	96,646
Fevereiro -----	23,672	5,0	19,707	4,8	1,472	0,6	44,851
Março -----	97,856	20,3	10,044	3,9	22,175	8,7	126,075
Abril -----	71,225	14,8	90,855	22,2	14,669	5,7	176,749
Maio -----	0,493	0,1	116,829	28,6	1,699	0,7	119,021
Junho -----	2,339	0,5	6,760	1,7	0,196	0,1	9,295
Julho -----	6,219	1,3	3,357	0,8	0,126	0,1	9,702
Agosto -----	0,469	0,1	0,943	0,2	0,654	0,3	2,066
Setembro -----	11,751	2,4	10,671	2,6	39,894	15,5	62,316
Outubro -----	83,655	17,3	40,711	10,0	75,758	29,6	200,124
Novembro -----	101,917	21,1	35,864	8,8	72,544	28,3	210,335
Dezembro -----	22,686	4,7	35,564	8,7	21,442	8,3	79,692
Total -----	481,955	100,0	408,808	100,0	256,099	100,0	1.146,862

bourbon vermelho são mais produtivas, embora revelem uma variação anual um pouco mais acentuada do que as de semperflorens. A alternância de produção dessas quatro progênies pode ser melhor apreciada na figura 3, que representa as suas variações anuais de produção. A progênie 376 inicia logo no segundo ano uma alternância de produção, a qual se acentua consideravelmente a partir de 1945. A progênie 370 mostra-se menos variável até este mesmo ano, quando então passa a ter uma forte alternância. Com as duas progênies de semperflorens a oscilação é bem menos acentuada, como é claramente mostrado no gráfico.

5 — ESTUDO DOS FRUTOS

Foram realizados dois tipos de observações sobre os frutos do café semperflorens. O primeiro refere-se à determinação do período do amadurecimento, e o outro está ligado à incidência da broca do café nos frutos dêsse mutante. As observações foram realizadas apenas em Campinas.

QUADRO 8. — Produções médias por planta, de frutos maduros, de progênes do semperflorens e bourbon vermelho, em Campinas, no período de 1940 a 1951

ANOS	PRODUÇÃO DE CAFÉ MADURO			
	SEMPERFLORENS		BOURBON VERMELHO	
	Progênie 380	Progênie 381	Progênie 370	Progênie 376
	kg	kg	kg	kg
1940 -----	2,9	3,0	4,7	4,9
1941 -----	1,2	1,4	1,8	1,3
1942 -----	4,7	4,8	5,2	6,9
1943 -----	3,8	4,2	7,1	2,7
1944 -----	4,1	4,5	2,8	7,9
1945 -----	2,1	2,4	2,1	1,3
1946 -----	5,6	5,7	10,2	11,5
1947 -----	2,6	2,4	1,6	0,3
1948 -----	5,7	5,3	11,3	12,2
1949 -----	2,6	2,8	0,6	0,4
1950 -----	6,0	5,5	5,9	5,8
1951 -----	2,7	2,2	2,7	3,3
Média -----	3,7	3,7	4,7	4,9
s ² -----	2,45	2,19	9,85	16,85
CV% -----	42,43	40,00	66,81	83,67

5.1 — DETERMINAÇÃO DO PERÍODO DE DESENVOLVIMENTO DOS FRUTOS

Os trabalhos relacionados com a determinação do desenvolvimento dos frutos permitiram conhecer o período entre a abertura da flor e o completo amadurecimento dos frutos do café semperflorens, e foram iniciados em novembro de 1939 e concluídos em julho de 1945. Para êste fim foram utilizadas várias plantas da coleção de variedades de Campinas e que na época se mostravam com bom aspecto vegetativo. Em cada uma das sucessivas floradas observadas procedeu-se, nos cafeeiros escolhidos, à marcação de aproximadamente 6-8 ramos, que apresentassem bom número de botões florais. Nestes ramos contou-se o número de botões florais prestes a abrir, após a eliminação de todos os frutos e dos botões pequenos. À medida que os frutos amadureciam foram colhidos separadamente por ramo marcado e determinados o seu número e peso.

Nessas condições conseguiram-se dados referentes a 352 ramos marcados em 21 floradas diferentes. É de se notar que nesse espaço de tempo se deram outros florescimentos; entretanto o reduzidíssimo número de botões florais não permitiu o seu aproveitamento para os estudos.

Também, em vários ramos marcados, muitos dos frutos não puderam ser colhidos por se apresentarem totalmente secos. De modo geral foram escolhidos oito grandes florescimentos, seis médios e sete pequenos para os estudos em vista.

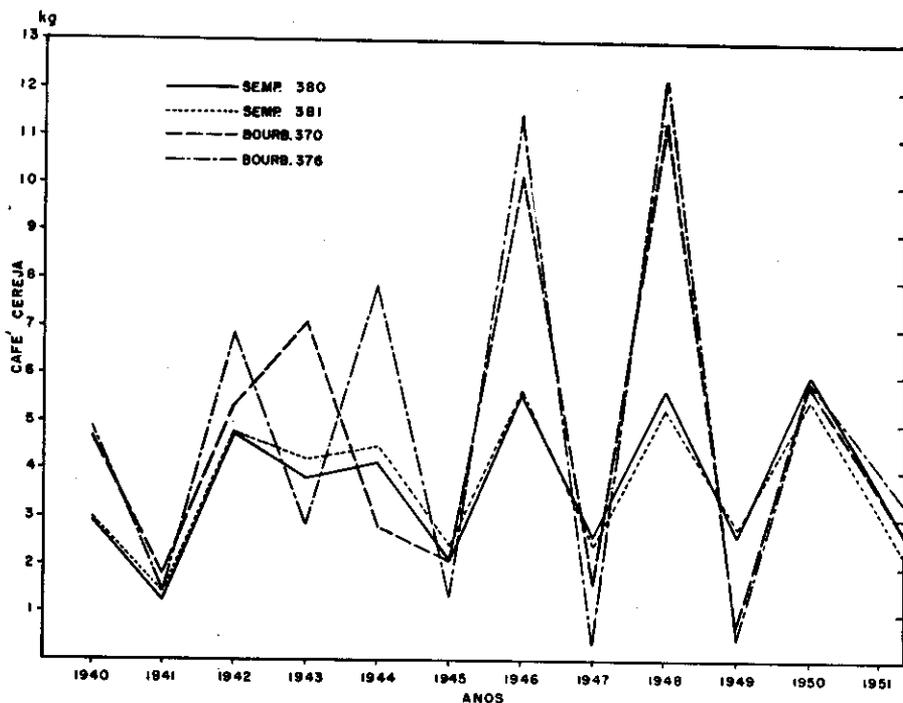


FIGURA 3. — Variabilidade da produção de duas progênies do café semperflorens e de duas do bourbon vermelho expressa em quilogramas de frutos maduros por planta e por ano, no período de 1940 a 1951, em Campinas.

Os dados obtidos foram reunidos no quadro 9. Nota-se, pelo exame do referido quadro, que as melhores frutificações ocorreram nos meses de setembro a abril e as mais baixas nos meses de março a julho, época seca. Quanto ao número médio de dias, da abertura à colheita, variou de 188 dias para o florescimento ocorrido em 20 de dezembro de 1939 até 271 dias, no florescimento de 22 de março de 1941. De modo geral constata-se que o período de maturação mais longo se deu em florescimentos ocorridos de fevereiro a junho, e os mais curtos de setembro a janeiro, período das águas. Como se verifica, a amplitude de variação é bastante acen-

tuada. O pêso médio das cerejas variou de 0,58 a 1,57 gramas, notando-se que as de maior pêso correspondem aos florescimentos de dezembro a abril e, as de menor pêso, de fevereiro a junho. Observa-se, desta forma, que as melhores porcentagens de frutificação, período mais curto de maturação e cerejas de maior pêso ocorreram, de modo geral, a partir de florescimentos ocorridos de setembro em diante, época em que, também, os demais cafeeiros florescem.

QUADRO 9. — Porcentagens de frutificação do café semperflorens em Campinas e período de maturação de frutos oriundos de flôres abertas em várias épocas do ano

Data da abertura	Botões contados	Frutos colhidos	Frutificação	Dias decorridos da abertura à colheita		Pêso médio das cerejas
				Média	Amplitude de variação	
	n.º	n.º	%	n.º	dias	g
17-11-39	177	107	58,76	191,05 ± 1,50	184-220	1,27
20-12-39	30	19	61,33	188,00 ± 3,13	177-210	1,50
27-1-40	29	24	82,76	208,33 ± 3,33	197-222	1,28
19-3-40	161	122	75,78	230,38 ± 2,05	195-251	1,06
19-4-40	585	337	57,61	214,38 ± 2,33	168-248	0,58
11-6-40	88	29	32,85	226,00 ± 1,78	211-233	0,97
23-9-40	130	36	27,70	201,58 ± 4,89	191-220	1,06
21-10-40	39	14	35,90	196,00 ± 14,97	163-246	1,04
11-2-41	29	15	51,72	251,00 ± 3,50	246-269	1,57
27-2-41	56	22	39,28	240,33 ± 6,73	218-268	0,83
22-3-41	34	8	23,53	271,25 ± 13,77	207-286	1,40
2-4-41	129	23	17,83	269,30 ± 2,26	260-295	1,41
13-6-41	93	11	11,83	253,80 ± 12,71	227-294	1,06
9-2-42	124	83	67,00	221,80 ± 2,93	172-294	1,35
25-6-42	291	74	25,43	223,57 ± 5,19	200-308	1,33
30-7-42	33	13	39,40	212,00 ± 4,61	201-224	1,20
9-4-43	294	224	76,20	252,68 ± 3,37	165-321	0,95
25-2-44	353	222	62,89	225,15 ± 5,05	201-254	0,90
14-9-44	136	108	79,41	228,44 ± 4,33	205-259	0,91
14-6-45	257	42	16,34	238,69 ± 1,15	236-258	0,78
4-7-45	588	94	16,00	227,11 ± 2,47	217-249	0,96

5.2 — OCORRÊNCIA DE BROCA

Como o café semperflorens apresenta frutos em desenvolvimento durante todo o ano, achou-se de interêsse observar a ocorrência da broca do café nos frutos maduros, nas colheitas mensais. Para êste fim colheram-se, de cada planta, amostras sempre que possível de 100 frutos, os quais foram examinados quanto ao ataque de broca. Quando se manifestava dúvida sôbre a ocorrência de broca, o fruto era cortado para o necessário exame interno. Não se levou em consideração o número de insetos por fruto.

As determinações efetuadas no período de 1940 a 1951 foram realizadas apenas em Campinas, na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", e os dados gerais obtidos foram reunidos no quadro 10. O número de frutos examinados foi bem grande e os dados do quadro 10 mostram claramente o início de um grande surto de broca no segundo semestre de 1946, acentuando-se em 1947 e atingindo um máximo de infestação em 1948, declinando em seguida. As médias anuais desses anos mostram êsse intenso ataque de broca, que atingiu a 94,21% em setembro de 1948. O café semperflorens não foi tratado com inseticidas e como apresenta frutos em várias fases de desenvolvimento durante todo o ano, facilitou a propagação da broca, o que explica essa alta incidência, bem maior do que a obtida para a amostragem efetuada em 1948, em Campinas, pelos técnicos do Departamento da Defesa Sanitária da Agricultura (11).

A fim de verificar a incidência nos vários meses, calcularam-se as médias de todos os anos, a partir do número total de frutos examinados e dos brocados, tendo-se obtido os seguintes valores:

<i>Meses</i>	<i>Frutos</i>	
	<i>examinados</i>	<i>com broca</i>
	<i>n.º</i>	<i>%</i>
Janeiro	50 264	8,59
Fevereiro	57 036	9,31
Março	62 149	11,87
Abril	81 964	11,62
Maió	54 014	15,28
Junho	15 285	15,83
Julho	7 818	20,63
Agosto	9 250	21,87
Setembro	21 640	13,86
Outubro	42 881	15,43
Novembro	60 605	12,40
Dezembro	44 228	15,70

As porcentagens mostraram-se elevadas pelo fato de compreenderem todo o período de elevada incidência da broca. Nota-se que os valores mais altos ocorreram nos meses de julho e agosto, quando não há mais café nas demais plantações da Estação Experimental de Campinas, ao passo que os menores valores foram constatados nos meses de janeiro e fevereiro. O fato de ocorrerem as maiores porcentagens nos meses de

julho e agosto talvez esteja relacionado com as menores produções verificadas nesses meses, que em consequência reduziram de muito o número de frutos examinados.

6 — ESTUDO DA SEMENTE

Fêz-se uma análise pormenorizada não apenas do tamanho das sementes nas várias épocas do ano, mas, também, no tocante ao pêso médio e na quantidade de sementes do tipo moca. Tôdas as determinações para êsse fim foram efetuadas em amostras de café semperflorens existente em Campinas.

6.1 — PENEIRA MÉDIA

A fim de analisar o tamanho da semente utilizou-se uma série de peneiras com furos que variam de 12 a 26/64", tal como se adota no comércio de café (5). As sementes colocadas nessas peneiras são classificadas pela largura e, conseqüentemente pelo seu tamanho. Para se proceder a essas determinações as colheitas mensais de cada progênie e do grupo de plantas da coleção foram classificadas nas peneiras e posteriormente reunidas para se conseguir valores de peneira média mensal e por ano, que se encontram especificadas no quadro 11. Analisando-se primeiramente o valor da peneira média nos vários anos, nota-se que se mostrou menor em 1941 e mais elevado em 1944. Achou-se conveniente verificar a correlação entre a peneira média, representativa do tamanho das sementes, e a produção anual nos seis anos de estudos (quadro 2), obtendo-se um valor $r = 0,82$, significativo a 5%, indicando relação entre a maior produção e a maior peneira média.

Com referência à variabilidade mensal observa-se que parece existir uma tendência de aumento da peneira média, que se inicia no mês de janeiro, alcança seu máximo no mês de junho, seguindo-se um decréscimo até o mês de dezembro, onde é atingido o valor mínimo. Ao que se supõe, os frutos que se desenvolvem no período da seca, que se estende de maio a setembro, tendem a dar sementes de menores dimensões. Dêsse modo, o florescimento no início de junho resultaria no desenvolvimento dos frutos nos meses de junho a novembro, originando sementes de tamanho menor. Por outro lado, no florescimento ocorrido em dezembro os frutos iniciam seu desenvolvimento nesse mês e nos meses de janeiro a maio,

QUADRO 11. — Valores da peneira média do café semperflorens, determinados mensalmente nos anos de 1940 a 1945, em Campinas

Anos	Valores da peneira média dados em 1/64 de polegada nos meses												Média geral
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
1940	16,39	15,30	14,97	17,32	17,41	16,93	16,63	15,98	15,94	14,93	13,96	13,29	15,75
1941	13,74	14,92	16,16	16,48	16,11	-----	-----	16,51	14,44	14,72	14,51	14,01	15,16
1942	16,53	16,12	17,19	17,21	16,42	-----	-----	15,61	16,51	15,75	15,55	-----	16,33
1943	15,07	14,45	16,34	17,89	17,14	17,30	17,12	17,10	-----	-----	14,74	15,04	16,22
1944	17,99	18,74	17,60	17,28	16,77	-----	-----	-----	16,03	15,46	-----	-----	17,12
1945	-----	-----	15,97	15,97	15,95	-----	-----	-----	-----	16,05	15,60	15,28	15,80
Média	15,95	15,91	16,37	17,03	16,63	17,12	16,88	16,20	15,73	15,38	14,87	14,41	-----

resultando sementes maiores. A correlação entre o valor da peneira média mensal e a produção total mensal no mesmo período de 1940 a 1945 não se mostrou significativa ($r = 0,05$), indicando não haver relação entre a peneira média e a produção mensal.

Comparando os dados da peneira média anual do semperflorens, constantes do quadro 11, com os resultados obtidos em um ensaio de variedades (9) localizado em Campinas, nesses mesmos anos (1940 a 1945), verifica-se que o semperflorens produziu, em todos os anos, sementes menores do que o café nacional (*Coffea arabica* L. var. *typica* Cramer) e também do que o bourbon vermelho, com exceção do ano de 1944.

6.2 — PÊSO DAS SEMENTES

O pêso médio das sementes foi determinado em amostras sempre que possível de 100 sementes do tipo normal "chato", tiradas das colheitas mensais, no período de 1940-1945, em Campinas. Calculou-se a média ponderada mensal e os valores obtidos foram reunidos no quadro 12, onde se encontram, também, as médias mensais e anuais. Constata-se que as sementes tiveram pêso menor em 1941, o que corresponde à menor produção total ocorrida nos seis anos de observações (quadro 2). Pode-se também verificar que foi nesse ano que os valores de peneira média se mostraram mais reduzidos (quadro 11). Aliás nota-se boa correlação entre o pêso médio anual das sementes e a produção total ($r = 0,93$). Quanto às médias mensais, observa-se que as sementes de abril a agosto mostraram-se com maior pêso do que nos demais meses, havendo uma correlação estreita entre os valores mensais da peneira média e os dos pesos de 100 sementes ($r = 0,86$). Estes valores médios mensais do pêso de 100 sementes não se mostraram correlacionados com as produções médias mensais ($r = -0,27$).

6.3 — SEMENTES MOCA

As determinações das porcentagens de sementes moca foram efetuadas em cada colheita mensal das progênies e plantas da coleção de cafeeiros de Campinas, e compreendem os anos de 1940 a 1945. As porcentagens determinadas, e respectivas médias mensais apresentadas no quadro 13, referem-se ao pêso dessas sementes em relação ao pêso total das sementes beneficiadas, separadas para êsse estudo. Constata-se, pela análise dos dados obtidos, alta variação na porcentagem de sementes moca, desde

QUADRO 12. — Pésos médio de 100 sementes do tipo chato, do café semperforens, determinado mensalmente nos anos de 1940 a 1945, em Campinas

Anos	Pésos médio de 100 sementes nos meses												Média
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
1940	10,99	9,11	8,40	13,22	13,16	12,44	11,98	11,16	10,23	10,36	7,80	7,08	10,49
1941	6,13	7,33	9,75	12,23	9,15	-----	-----	12,75	8,31	8,99	7,40	6,63	8,87
1942	9,83	11,78	10,38	10,52	10,63	-----	-----	11,57	11,39	10,89	11,21	-----	10,91
1943	10,90	7,77	10,62	11,02	11,16	10,94	13,28	12,69	-----	-----	8,30	5,23	10,19
1944	12,19	12,62	11,31	12,06	9,29	-----	-----	-----	9,61	9,50	-----	-----	10,94
1945	-----	-----	9,19	9,25	9,64	-----	-----	-----	-----	11,17	10,91	10,39	10,09
Média...	10,01	9,72	9,94	11,38	10,50	11,69	12,63	12,04	9,88	10,18	9,12	7,33	-----

QUADRO 13. — Porcentagens de grãos "moca" do café semperflorens, determinadas mensalmente nos anos de 1940 a 1945, em Campinas

Anos	Grãos do tipo "moca" nos meses											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1940.....	% 6,5	% 9,2	% 7,0	% 7,1	% 9,9	% 10,1	% 9,7	% 9,9	% 3,5	% 5,2	% 7,2	% 10,3
1941.....	% 6,3	% 9,8	% 11,6	% 16,3	% 18,7	-----	-----	% 15,6	% 10,0	% 6,6	% 7,9	% 9,4
1942.....	% 17,4	% 12,2	% 8,7	% 12,1	% 11,8	% 12,7	-----	% 12,2	% 14,0	% 8,8	% 7,5	-----
1943.....	% 15,0	% 14,0	% 10,8	% 8,7	% 9,1	% 14,6	% 19,5	% 8,6	-----	-----	-----	-----
1944.....	% 7,3	% 14,0	% 11,4	% 16,3	% 23,0	-----	-----	-----	% 9,1	% 12,3	-----	-----
1945.....	-----	-----	% 12,2	% 11,0	% 22,9	-----	-----	-----	-----	% 8,3	% 6,1	% 8,6
Média	11,8	13,3	11,7	11,5	11,0	17,2	17,9	13,5	12,3	9,3	7,5	9,1

3,5% assinalada no mês de setembro de 1940 a 23,0%, no mês de maio de 1944, para um período de seis anos de colheitas consecutivas. As médias mensais alcançaram valores máximos nos meses de junho e julho, quando a produção é muito reduzida, e valores mínimos no período de outubro a dezembro. A fim de comparar as porcentagens nos vários anos, resolveu-se analisar apenas os meses de abril e maio, que correspondem ao período normal de colheita, em Campinas. Nota-se, nesses dois meses, que as porcentagens de sementes moça mostraram-se menores nos anos de 1940 e 1943, nos quais a produção desses meses e a produção total (quadro 2) foram satisfatórias.

7 — APROVEITAMENTO DO SEMPERFLORENS PARA OUTRAS PESQUISAS

Tendo em vista o escasso florescimento por vêzes constatado em diversos mutantes de *C. arabica*, a Seção de Genética vem realizando um plano de hibridações com o cafeeiro semperflorens, visando obter recombinações que, florescendo em várias épocas do ano, venham a ser mais rapidamente estudadas sob o aspecto genético. Também parecendo ser o semperflorens mais resistente à seca, talvez venha conferir às recombinações esta característica, tornando-as mais rústicas.

Ainda, aproveitando-se da sua característica de florescer sucessivamente, foi o café semperflorens utilizado na enxertia de um mutante de numeração C 45-21, caracterizado por folhas pequenas e apresentando raro florescimento. Esse mutante foi enxertado sobre porta-enxerto de maragogipe (*Coffea arabica* L. var. *maragogipe* Hort. ex Froehner) e, posteriormente, sobre êle enxertaram-se ramos de semperflorens no intuito de se averiguar se desse modo o florescimento do enxerto C 45-21 seria favorecido. As observações colhidas desses estudos, conduzidos pelo eng. agr. H. Antunes Filho, não deram os resultados esperados. Entretanto, quando lançou mão do semperflorens diretamente como porta-enxerto, e permitindo o desenvolvimento de um ramo dessa variedade, constatou, além do bom desenvolvimento, que o florescimento da planta C 45-21 foi mais freqüente e o número de flôres bem maior. Outros mutantes de *C. arabica* que nunca floresceram ou que raramente florescem estão também, sendo enxertados sobre porta-enxertos constituídos de café semperflorens, para que se possa efetuar sua análise genética.

O semperflorens poderá ser usado, também, com sucesso, levando-se em conta sua principal característica, no estudo do desenvolvimento e

abertura do botão floral, em várias condições de ambiente. Recentemente (10) um estudo dessa natureza processou-se com o aproveitamento desse mutante e de outras variedades de *C. arabica*, de florescimento normal.

Em pesquisas ligadas à biologia da reprodução, o emprêgo do semperflorens poderá tornar-se de interêsse ao se determinar a influência dos insetos na polinização das flôres, em várias épocas do ano.

Em regiões onde a colheita normal do café ocorre na época chuvosa do ano, o semperflorens poderia ser experimentado com o fim de conhecer a possibilidade de obtenção de colheitas que não incidissem nesse período, o que viria facilitar a operação e o preparo do produto.

8 — CONCLUSÕES

As pesquisas que se realizaram em 12 anos consecutivos com o cafeeiro semperflorens tiveram por objetivo conhecer o comportamento desse mutante em três diferentes localidades do Estado. As principais conclusões obtidas dessa investigação são dadas a seguir.

a) Ligados à produtividade, os resultados obtidos da colheita de 486 plantas estudadas em Campinas, Pindorama e Ribeirão Preto, indicaram que na primeira localidade o café semperflorens revelou-se mais produtivo, apresentando a média individual de 3,140 kg de frutos maduros, em doze anos de colheitas seguidas; em Pindorama e em Ribeirão Preto essas médias foram respectivamente de 2,742 kg e 1,684 kg, correspondentes a seis e três anos de produção observada na primeira e segunda localidades.

b) A análise da variabilidade de produção mensal de frutos maduros, em Campinas, Pindorama e Ribeirão Preto, mostrou que as maiores colheitas foram obtidas em tórno dos meses de abril, comum a essas três localidades, e de novembro, somente para Campinas e Ribeirão Preto; em Pindorama o segundo período máximo de produção mensal se situou nos meses de dezembro a janeiro.

c) Do confronto que se efetuou apenas em Campinas, entre duas progênies do café semperflorens e duas mais promissoras do café bourbon vermelho, observou-se que o semperflorens é inferior em produção a esta última variedade.

d) O período de desenvolvimento dos frutos do café *semperflorens*, determinado somente em Campinas, mostrou-se bem variável, com limites médios de 188 a 271 dias, e os valores máximos de amplitude de variação levam a supor que os frutos tenham encontrado condições desfavoráveis por iniciarem seu desenvolvimento em época extremamente seca. Assinala-se que os períodos mais curtos de maturação, as mais favoráveis porcentagens de frutificação e o maior peso de cereja observados coincidiriam com a época em que os demais cafeeiros florescem.

e) A determinação da incidência da broca do café em amostras de frutos maduros colhidos mensalmente das plantas existentes em Campinas, no período de 1940 a 1951, revelou que as maiores porcentagens de cerejas brocadas ocorreram nos anos de 1947 e 1948. Dos vários meses do ano, considerados no mesmo período de observação, os de julho e agosto apresentaram as maiores incidências e as menores se verificaram nos meses de janeiro e fevereiro. O máximo de ataque (94,21%) ocorreu no mês de setembro de 1948.

f) Os dados da peneira média, em seis anos de determinação, em Campinas, revelaram que os valores menores foram encontrados em 1941, e os maiores em 1944. Infere-se também, pelos resultados conhecidos, que a maior produção anual correspondeu a maior peneira média. A análise da variabilidade mensal mostrou existir tendência de aumento da peneira média que, iniciado em janeiro, alcançou o máximo de seu valor no mês de junho, para decrescer até dezembro. Não se encontrou relação entre a peneira média e a produção mensal. Constatou-se que as sementes do café *semperflorens* são de tamanho menor do que as das variedades *typica* e *bourbon vermelho*.

g) O peso médio de 100 sementes foi pouco variável nos seis anos de estudos, em Campinas. Apenas no ano de 1941 registrou-se o menor valor que correspondeu à menor produção anual e aos valores mais reduzidos da peneira média. Nos meses do ano, a partir de abril até agosto, com máximo ocorrido em julho, foram encontrados os maiores pesos de sementes. Obteve-se correlação positiva entre o peso de sementes e os valores mensais de peneira média; não se mostraram, entretanto, correlacionados, os valores médios mensais do peso de sementes e as produções médias mensais.

h) Observaram-se, nas determinações de sementes do tipo *moca*, variações bem acentuadas no período de 1940 a 1945, em Campinas. Rela-

tivamente às médias mensais, constatou-se que no período do ano no qual a produção é baixa, as porcentagens de sementes moca revelaram-se maiores e nos meses de outubro a dezembro os valores mais reduzidos.

COFFEE BREEDING. XIX — RESEARCHES ON THE SEMPERFLORENS COFFEE

SUMMARY

The main feature of the *semperflorens* mutant of *Coffea arabica* is its ability to produce flowers during the whole year, whereas other commercial types of the same species have a definitive flowering period. In the S. Paulo plateau this occurs only at the beginning of the rainy season, August-October.

The yield of several progenies of the *semperflorens* coffee, the period of fruit development, and the size and types of seeds produced were recorded for a few years in plantings made in three localities of the state of S. Paulo: Campinas (1940-1951), Ribeirão Preto (1939-1941), and Pindorama (1945-1950).

The average plant yield in Campinas was 3.140 kg of ripe fruits per year; in Pindorama, 2.740 kg; and in Ribeirão Preto, 1.660 kg. A comparison of the *semperflorens* coffee with selected strains of Red Bourbon indicated that the annual yields of the former variety were lower in spite of its giving several crops a year. When harvests were made at monthly intervals to study yield distribution throughout the year, two peaks were recorded: (1) one around April for the three localities; (2) another in November for Campinas and Ribeirão Preto, and December-February for Pindorama (Tables 1, 4, and 6).

The average number of days from flower anthesis to ripe fruit varied from 188 to 271 days. The shortest periods of fruit development were generally those for flowers opened from September to January and the longest for the February-June flowers (Table 9).

An analysis of ripe fruits attacked by the berry borer (*Stephanoderes hampei* Ferr.) showed a high infestation during July-August and a low one in January-February. A heavy infestation occurred in 1947 and 1948 (Table 10).

The *semperflorens* seed size was larger in June and smaller in December, at Campinas. The weight of 100 flat seeds showed little variation and averaged 10.52 g. In 1941 this value was lower than average (Table 12) corresponding to a low yield and small size of the beans. The average bean weight was higher from April to July than in the remaining months. No correlation was found between seed weight and average monthly yields, but there was a positive and significant correlation between seed weight and size. The *semperflorens* seed was smaller than comparable seed from *typica* and Red Bourbon.

The amount of peaberry seed type found on *semperflorens* varied from 3.5 to 23.04 per cent (Table 13) with higher values in June and July when the yields were low; lower values were recorded for the harvest from October to December when the yields were high.

Due to its continuous flowering, the *semperflorens* has been used in crosses with mutants of *Coffea arabica* which usually produce a low number of flowers. It has also been used as a graft partner for coffee mutants with scarce flowering.

In spite of having some advantages as resistance to drought, the *semperflorens* selected strains are not being recommended for establishment of coffee plantations because of their low yielding ability. However, it is suggested that this coffee type should be maintained in all coffee collections for genetical and physiological research work.

LITERATURA CITADA

1. ANTUNES, H. (filho) & ALVES, S. Melhoramento do cafeeiro. XIV — Competição de variedades comerciais em Monte Alegre do Sul. *Bragantia* 19:[73]-89. 1960.
2. CARVALHO, A. Preliminary information on the genetics of Ethiopian coffees. *Nature*, London 183:906. 1959.
3. ——— Taxonomia de *Coffea arabica* L. VI — Caracteres morfológicos dos haplóides. *Bragantia* 12:[201]-212. 1952.
4. ——— & KRUG, C. A. Genética de *Coffea*. XV — Hereditariedade dos característicos principais de *Coffea arabica* L. var. *semperflorens* K.M.C. *Bragantia* 12:[163]-170. 1952.
5. KRUG, C. A. O cálculo da peneira média na seleção do cafeeiro. *Rev. Inst. Café*, S. Paulo 15:123-127. 1940.
6. ——— *Coffea arabica* L. var. *semperflorens* K.M.C. *Rev. Inst. Café*, S. Paulo 14:858-861. 1939.
7. ——— & CARVALHO, A. The Genetics of *Coffea*. *Advanc. Genet.* 4:127-158. 1951.
8. ———, MENDES, J.E.T. & CARVALHO, A. Taxonomia de *Coffea arabica* L. Descrição das variedades e formas encontradas no Estado de S. Paulo. Campinas, Instituto agrônomo, 1938. 57 p. (Bol. técn. n. 62)
9. MENDES, J.E.T. Ensaio de variedades de cafeeiros. II. *Bragantia* 9:[81]-101. 1949.
10. MES, M. G. Estudos sôbre o florescimento de *Coffea arabica*. S. Paulo, IBEC Research Institute, 1957. 48 p. (Bol. n. 14)
11. TESTA, E. A broca do café. *Bol. Suptda Serv. Café*, S. Paulo 22:698-702. 1947.