

Sombreamento dos Cafézais (1) (2)
II - Resultados do 4.º biênio (1959/1960)

C. GODOY JUNIOR

E. A. GRANER

E. S. A. "Luiz de Queiroz"

(1) Trabalho realizado com ajuda do I. B. C.
(2) Recebido para publicação em 4/3.1961.

1. — INTRODUÇÃO

O sombreamento dos cafèzais é problema que, últimamente, vem despertando o interesse dos técnicos e dos lavradores. Apresenta essa prática agrícola muitas vantagens e as desvantagens principais, segundo resultados de várias observações, se resumem na maior incidência da broca e na queda da produção.

Em trabalhos anteriores (GRANER e GODOY JUNIOR, 1960) relatamos os resultados da Secção de Fitotecnia da Escola “Luiz de Queiroz”, relativos a três biênios (1953/1958); os resultados então obtidos para as condições de Piracicaba confirmaram em linhas gerais, as desvantagens principais mencionadas.

Informações relativas a mais um biênio (1959/1960) foram estudadas e são discutidas e apresentadas no presente trabalho.

2. — MATERIAL E MÉTODO

Dados de mais um biênio foram obtidos no cafèzal velho da Secção de Fitotecnia da Escola “Luiz de Queiroz”, constituído de covas principalmente da variedade “Nacional”, plantadas há cerca de 40 anos, alinhadas em quadrado de 4m de lado. Nesse cafèzal foi instalado, em 1947, na sua parte central, um sombreamento com ingazeiro (*Ingá edulis* Mart.) plantado nas linhas dos cafeeiros e no espaçamento de 8 x 8m, resultando assim duas partes não sombreadas, designadas por lotes ao sol de cima e de baixo do sombreamento.

O ensaio, visando a comparação entre os lotes sombreados e não sombreados, foi planejado em parcelas de 49 covas (7 x 7), cada tratamento compreendendo três parcelas delimitadas ao acaso, sendo três na parte sombreada e seis na parte a pleno sol (três no lote de cima e três no lote de baixo do sombreamento).

A produção foi calculada em média por cova e depois transformada em arrobas por mil pés. Os demais dados foram tomados de amostras ao acaso tiradas das respectivas parcelas.

A quantidade de água do solo foi determinada nos dois anos estudados, no período mais sêco de cada um dos dois anos. Os dados obtidos estão incluídos no quadro n.º 1, cada valor sendo a média das três determinações correspondentes às parcelas.

3. — RESULTADOS

Os mesmos característicos estudados em publicação anterior (GRANER e GODOY JUNIOR, 1960), a saber: produção, porcentagem de broca, porcentagem de frutos verdes, de maduros e de sêcos, relação café da roça/ café beneficiado, relação café côco/ café beneficiado e peneira média foram analisados separadamente para cada ano e conjuntamente para o biênio em questão.

3. 1 — *Ano de 1959*

Na época mais sêca do ano de 1959, após cêrca de dois meses sem chuva (junho e julho de 1959) foram coletadas amostras de terra de todas as parcelas e a duas diferentes profundidades (0-30cm e 70-100cm), para análise da umidade. Os valores médios das três parcelas de cada um dos três lotes (dois a pleno sol e um sombreado) estão contidos no quadro n.º 1.

Comparados os valores da umidade atual então obtidos, com os valores determinados para a umidade de murchamento, constata-se que, na parte superficial, praticamente não havia água disponível nos lotes a pleno sol, enquanto que no lote sombreado ainda havia certa reserva de umidade. Já na camada mais profunda (70-100 cm), havia água disponível em todos os lotes.

Os valores de F foram calculados para todos os característicos estudados, tanto para tratamentos como para repetições. Êsses valores estão contidos no quadro n.º 2. Verifica-se, por êles, que para todos os característicos analisados, não houve significância estatística entre repetições. No que se refere aos tratamentos, houve significância estatística, no limite de 1% de probabilidade apenas para a porcentagem de broca. No limite de 5%, houve diferença estatística significativa para a porcentagem de grutos verdes, porcentagem de

frutos maduros, porcentagem de frutos secos, rendimento de 100 litros de café da roça e relação café beneficiado para café côco.

Comparando-se as médias contidas no quadro n.º 4, por intermédio das diferenças mínimas significativas, calculadas pelo método de Tukey, constata-se que a porcentagem de broca foi significativamente diferente entre os tratamentos no limite de 1% de probabilidade, sendo praticamente duas vezes maior no lote sombreado quando comparada às porcentagens dos lotes a pleno sol.

A porcentagem de frutos verdes foi significativamente diferente entre os lotes, no limite de 5%, sendo maior no lote sombreado do que nos dois lotes a pleno sol. A porcentagem de frutos maduros foi também no mesmo limite de 5%, diferente entre o lote sombreado e o lote a pleno sol, de cima, sendo menor para o lote sombreado. Quanto à porcentagem de frutos secos, houve diferença significativa, no limite de 5% de probabilidade, entre o lote sombreado e o lote a pleno sol, de baixo, sendo também menor para o lote sombreado.

O rendimento de 100 litros de café da roça indicou, no limite de 5% de probabilidade, diferenças significativas entre o lote sombreado e os dois lotes a pleno sol, sendo menor para o lote sombreado.

Finalmente, a relação café beneficiado/café côco também mostrou, no mesmo limite de probabilidade, diferença significativa entre o lote sombreado e o lote a pleno sol, de cima, com maior rendimento para o lote sombreado.

3. 2 — Ano de 1960

Como no ano de 1959, foram tomadas amostras de terra de todas as parcelas, em duas profundidades e no período mais seco do ano. Os dados referentes à umidade atual, médias de cada três lotes, comparados com a umidade de murchamento estão reunidos no quadro n.º 1. Verifica-se, como no ano anterior, não haver água disponível, nessa época do ano, para os lotes a pleno sol, na região mais superficial do terreno e presença de água disponível na parte sombreada. Na profundidade de 70-100 cm, constata-se haver sempre água disponível sendo em maior quantidade para a parte sombreada.

No quadro n.º 4 estão contidos os valores de F calculados para todos os característicos estudados, tanto para tratamentos como para repetições. Verifica-se nesse quadro haver diferença significativa para tratamentos, no limite de 1% de probabilidade, apenas para a porcentagem de broca; para os demais característicos estudados e para as repetições o valor de F é insignificante.

No quadro n.º 5 estão reunidas as médias dos característicos em estudo. Em relação à porcentagem de broca, como aconteceu no ano anterior, na parte sombreada é ela aproximadamente duas vezes aquela dos dois lotes a pleno sol.

3.3 — *Biêno 1959/1960*

O quadro n.º 6 contém os valores de F calculados para tratamento, repetições, ano e interação ano x repetições, ano x tratamentos e tratamentos x repetições. No limite de 1% de probabilidade, esses valores são significantes para tratamentos no que se refere à porcentagem de broca e à relação café beneficiado/café côco e para ano, no que concerne à porcentagem de broca. Constata-se assim uma incidência diferente da broca em diferentes anos.

No limite de 5% de probabilidade, os valores de F são significantes para tratamentos quanto aos característicos: porcentagem de frutos verdes, porcentagem de frutos maduros, porcentagem de frutos secos e rendimento de 100 litros de café roça; para ano, quanto à porcentagem de frutos maduros, rendimento de 100 litros de café da roça, relação café beneficiado/café côco e peneira média; para interação ano x repetições, apenas para rendimento de 100 litros de café da roça e relação café beneficiado/café côco; para interação ano x tratamento apenas para porcentagem de broca.

Comparando-se as médias contidas no quadro n.º 7, por meio das respectivas diferenças mínimas significativas calculadas pelo método de Tukey, verifica-se uma situação correspondente àquela da análise feita para ano de 1959.

4. — RESUMO E CONCLUSÕES

Os dados e as observações obtidos durante os anos de 1959 e 1960 (biênio 1959/1960), nos lotes de café sombreado e a pleno sol, da Secção de Fitotecnia da Escola "Luiz de

Queiroz” são relatados no presente trabalho, complementando assim aqueles de três biênios (1953/1958) já descritos em trabalho anterior (GRANER e GODOY JUNIOR, 1960).

Os resultados obtidos, analisados estatisticamente em relação à produção, porcentagem de broca, porcentagem de frutos verdes, de maduros e de secos, rendimento de 100 litro de café da roça, relação café beneficiado/café côco e peneira média, permitiram as conclusões seguintes:

- a) os lotes sombreados e não sombreados, em 1959 e 1960 e no biênio 1959/1960, não apresentaram diferenças significativas quanto à produção;
- b) as porcentagens de broca continuaram a ser, aproximadamente, nos lotes sombreados, duas vezes maiores que as porcentagens dos lotes a pleno sol, sendo essas porcentagens diferentes para cada ano;
- c) as porcentagens de frutos verdes, de maduros e de secos dependem do ano e da época da colheita. Considerando o biênio 1959/1960 e colheita ao mesmo tempo dos lotes sombreados e não sombreados, a porcentagem de frutos verdes foi maior para os lotes sombreados, a porcentagem de frutos maduros foi menor nos lotes sombreados e, conseqüentemente, a porcentagem de frutos secos também foi menor nos lotes sombreados.
- d) o rendimento de 100 litros de café da roça foi menor para os lotes sombreados, quando comparados com os lotes a pleno sol.
- e) a relação café beneficiado/café côco apresentou rendimento mais favorável para os lotes sombreados.

5. — SUMMARY

This paper deals with data obtained in 1959 and 1960 in shaded and unshaded coffee plots at Piracicaba, São Paulo, Brazil.

The results can be summarized as follows:

- a) the production, in shaded and unshaded plots, did not show differences statistically significant;

- b) the percentage of coffee berry borer infestation was higher in shaded plots as compared with unshaded ones;
- c) the percentage of green, ripened and dry fruits depends of the year and of the harvest time. In the same harvest time, both for shaded and for unshaded plots: the percentages in the shaded plots were higher for green fruits and lesser for ripened and dry fruits;
- d) coffee fruits brought from the field in the harvest time yielding up in unshaded plots as compared with shaded ones;
- e) the relation grains/dry fruits was better in shaded plots.

6. — LITERATURA CITADA

- ANDRADE, E. NAVARRO, 1936 — Cultura de café à sombra. Revista do Departamento Nacional do Café. 6: 222-235. (
- BERGAMIN, JACOB, 1944 — Sombreamento e broca. Revista do Departamento Nacional do Café. 23: 181-184 e 23: 1009-1014.
- BERGAMIN, JACOB, 1945 — O Sombreamento dos cafézais e a "broca do café". Revista do Departamento Nacional do Café. 25: 627-638.
- CAMARGO, ROGERIO, 1949 — Sombreamento dos cafézais. Boletim de Agricultura, n.º único. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
- FONSECA, J. PINTO, 1939 — A broca e o sombreamento dos cafézais. Revista do Instituto do Café. 25: 678-680.
- FRANCO, C. M., — 1948 — O problema do sombreamento dos cafézais em São Paulo. Ceres 8: 37-51 e Boletim da Superintendência dos Serviços do Café. Ano 22: 708-717.
- FRANCO, C. M., 1951 — A água do solo e o sombreamento dos cafézais na América Central. Bragantia. 11: 99-119.
- FRANCO, C. M., 1951 — Quantidade de água transpirada pelo cafeeiro sombreado e pelo ingazeiro. Bragantia 11: 121-125.
- GOMES, F. PIMENTEL, 1954 — A comparação entre médias na análise da variância. Anais da Escola "Luiz de Queiroz" 11: 1-12.
- GRANER, E. A. e C. GODOY JUNIOR (1960) — Sombreamento dos cafézais. I — Resultados de três ciclos bienais (1953/1958) obtidos na Escola "Luiz de Queiroz". Anais da Escola "Luiz de Queiroz" 16: 139-165.

- KRUG, C. A., 1940 — O cálculo da "peneira média" na seleção do cafeeiro. Revista do Instituto do Café. 26: 123-127.
- MENDES, C. T., 1950 — O sombreamento dos cafézais. Revista de Agricultura 20: 229-260.
- MENDES, C. T., 1950 — O sombreamento dos cafezais. Revista de Agricultura 25: 213-223.
- MENDES, J. E. TEIXEIRA, 1941 — Maturação do café. Revista do Instituto do Café. 23: 585-594 e 28: 1020-1031.
- MENDES, J. E. TEIXEIRA, 1944 — O sombreamento e os cafézais paulistas. Boletim da Superintendência dos Serviços do Café. Ano 19: 257-267.
- MENDES, LUIZ, O. T., 1940 — O sombreamento do cafeeiro e a broca do café. Revista do Instituto do Café. 15: 1578-1584.
- SNEDECOR, G. W., 1946 — Statistical methods. The Collegiate Press, Inc., Annes, Iowa.

QUADRO 1

Água no sólo

(Amostras tiradas em 30/7/1959 e 26/9/1960)

Tratamentos	Anos	Profundidades					
		0 — 30 cm.			70 — 100 cm.		
		Umidade atual	Umidade murcha- mento	Água dispo- nivel	Umidade atual	Umidade murcha- mento	Água dispo- nivel
Sol, de cima	1959	13,81	15,78	0	22,98	19,27	3,71
	1960	14,98	15,78	0	19,37	19,27	0,10
Sol, de baixo	1959	17,17	15,67	1,50	23,91	18,41	5,50
	1960	17,46	15,67	1,79	22,04	18,41	3,63
Sombra	1959	15,46	15,09	0,37	22,69	19,58	3,11
	1960	14,49	15,09	0	20,88	19,58	1,30

QUADRO 2

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados (1959)

Caráter analisado	Valores de F	
	Tratamentos	Repetições
Produção (arrobas/1000 pés)	0,04	0,01
Porcentagem de broca (ângulos)	31,15	1,20
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	15,08	2,81
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	8,55	3,17
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	9,96	0,31
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	11,48	5,50
Relação café beneficiado/café côco	17,00	6,00
Peneira média	4,50	2,50
Limites de F : (tratamentos e repetições)		
5%	---	6,94
1%	---	18,00

QUADRO 3

Médias dos caracteres estudados (1959)

Caráter analisado	Sombra	Médias dos tratamentos		d. m. s. (Tukey)	
		Sol (cima)	Sol (baixo)	5%	1%
Produção (arrobas/1000 pés)	60,9	70,3	93,3	---	---
Porcentagem broca (ângulos)	36,1	15,0	13,6	11,2	18,2
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	37,5	26,8	27,4	7,7	12,4
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	46,8	52,8	50,4	5,1	8,2
Porcentagem de frutos sécos (ângulos)	17,8	23,6	25,6	6,3	10,3
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	11,9	13,1	12,9	0,9	1,5
Relação café beneficiado/café côco	0,50	0,47	0,49	0,02	0,03
Peneira média	15,4	15,6	15,3	---	---

QUADRO 4

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados (1960)

Caráter analisado	Valores de F	
	Tratamentos	Repetições
Produção (arrobas/1000 pés)	1,77	1,45
Porcentagem broca (ângulos)	19,67	3,63
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	6,68	6,26
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	2,36	3,77
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	5,26	0,26
Rendimento de 100 litros café da roça (kg)	1,65	4,20
Relação café beneficiado/café côco	6,42	2,14
Peneira média	0,33	2,66
Limites de F : (tratamentos e repetições)		
5%	—	6,94
1%	—	18,00

QUADRO 5

Média dos caracteres estudados (1960)

Caráter analisado	Médias dos tratamentos		
	Sombra	Sol (cima)	Sol (baixo)
Produção (arroba/1000 pés)	46,4	56,2	71,9
Porcentagem broca (ângulos)	20,3	9,5	12,8
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	34,0	26,0	30,4
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	52,7	54,4	50,1
Porcentagem de frutos secos (ângulos)	13,1	22,2	22,5
Rendimento de 100 litros de café da roça (kg)	11,4	12,5	12,1
Relação café beneficiado/café côco	0,51	0,49	0,49
Peneira média	15,3	15,2	15,2

d. m. s. (Tukey) para porcentagem de broca (ângulos):

5%	—	5,7
1%	—	10,0

QUADRO 6

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados (1959/1960)

Caráter analisado	Tratamentos	Repetições	Ano	Interação		
				Ano x Repetições	Ano x Tratamentos	
Produção (arrobas/1000 pés)	3,00	0,17	2,86	1,02	0,05	3,59
Porcentagem broca (ângulos)	46,48	1,85	23,32	1,56	8,60	1,09
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	17,91	7,17	0,11	1,15	1,98	0,87
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	10,21	9,04	10,31	3,61	6,09	0,39
Porcentagem de frutos sécos (ângulos)	10,46	0,41	3,38	0,84	0,33	3,31
Rendimento de 100 litros café da roça (kg)	9,08	0,28	8,97	9,71	0,01	0,54
Relação café beneficiado/café côco	48,00	6,00	20,00	12,00	4,00	0,25
Penetra média	3,50	7,00	18,00	0,00	3,00	0,83
Limites de F :						
		Ano				
		—				7,71
		5%				21,20
		1%				—
		Interação Repetição x Tratamento				6,39
						15,98
				Resto		—
						6,94
						18,00
						—
						1%
						5%

QUADRO 7

Médias dos caracteres estudados (1959/1960)

Caráter analisado	Médias de tratamentos			d. m. s. (Tukey)	
	Sombra	Sol (cima)	Sol (baixo)	5%	1%
Produção (arrobas/1000 pés)	53,6	63,2	82,6	---	---
Porcentagem bróca (ângulos)	28,2	12,2	13,2	6,5	10,5
Porcentagem de frutos verdes (ângulos)	35,6	26,4	28,9	5,7	9,2
Porcentagem de frutos maduros (ângulos)	49,8	53,6	50,3	3,2	5,2
Porcentagem de frutos sécos (ângulos)	15,5	22,9	24,1	7,2	11,0
Rendimento de 100 litros café da roça (kg).	11,7	12,8	12,5	0,9	1,5
Relação café beneficiado/café côco.	0,51	0,48	0,49	0,01	0,02
Peneira média	15,3	15,4	15,2	---	---

