

# BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo

Vol. 22

Campinas, dezembro de 1963

N.º 65

## TEOR DE ÓLEO E DE CAFEÍNA EM VARIEDADES DE CAFÉ

J. S. TANGO, engenheiro-agrônomo, Seção de Tecnologia Agrícola, e A. CARVALHO, engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agronômico (1)

### RESUMO

Determinou-se a porcentagem de óleo e de cafeína em sementes de diversas variedades de *Coffea arabica*. As sementes provieram de frutos despolpados, secos em terreiro sem despolpar, ou secos na própria planta.

O tratamento dos frutos influenciou sobre o teor de óleo, sendo também significativa a diferença entre as variedades. Os dados confirmam resultados anteriores de que a variedade *mucronata* é rica e a variedade *laurina*, pobre, em óleo.

No que concerne ao teor de cafeína, o tratamento dos frutos não mostrou influência, mas pronunciada diferença se constatou entre as variedades. Sete das variedades se mostraram mais pobres do que o café 'Sumatra', tomado como padrão. A variedade *laurina* destacou-se das demais pelo baixo teor desse alcalóide com, aproximadamente, a metade do nível encontrado nas demais variedades analisadas, o que a torna valiosa para um plano de melhoramento visando a redução do nível de cafeína nas sementes.

### 1 - INTRODUÇÃO

Diversas são as observações que vêm sendo realizadas sobre a variabilidade no teor de cafeína e de óleo, dois dos principais constituintes da semente do café. As análises realizadas em *Coffea arabica*, em comparação com a espécie *C. canephora*, indicaram sensíveis diferenças no teor desses componentes, o mesmo ocorrendo entre linhagens selecionadas de alguns cultivares de *C. arabica* (5, 6, 7). Essas observações, em geral, referem-se a amostras que foram ou não despolpadas, porém a influência desses tratamentos nos componentes do grão de café nem sempre tem sido considerada.

Informações mais precisas sobre a variabilidade no teor de óleo e de cafeína, em amostras submetidas a diferentes tratamentos, são necessárias a fim de se poder traçar um programa no sentido de se conseguirem teores mais elevados ou mais reduzidos desses componentes. Além disto, as dife-

(1) Os autores agradecem ao Eng.º-Agr.º Toshio Igue, pela preciosa colaboração na análise estatística dos dados. Recebido para publicação em 4 de novembro de 1963.

rentes variedades do café arábica podem reagir de modo diverso a êsses tratamentos.

No presente trabalho são apresentadas informações sôbre a variabilidade no teor de óleo e de cafeína em amostras que foram ou não despolpadas ou sêcas na própria planta, em diversas variedades de *C. arabica* da coleção de Campinas.

## 2 – MATERIAL E MÉTODO

As amostras analisadas provieram da coleção de cafeeiros do Instituto Agrônômico. De cada variedade, separou-se o café cereja daquele sêco na planta. O cereja catado foi dividido em duas partes: uma sem despolar e outra despolar e lavada. Ambas as amostras foram colocadas em terceiro para secar. Analisaram-se amostras de 16 variedades de *C. arabica*, tendo-se incluído entre elas o café 'Sumatra', tomado como padrão.

As amostras, depois de beneficiadas, foram moídas em moinho de martelo munido de peneira com crivo de 1,5 mm de diâmetro. Determinou-se a umidade, pesando-se 2 g de café moído e colocando-o em estufa à temperatura de 105 a 110°C, por 16 horas. Determinou-se o teor de cafeína, em duplicata, pelo método descrito pela A.O.A.C. (4). A quantidade de óleo foi analisada em 5 gramas de café moído. Usou-se éter de petróleo como solvente no extrator de Soxhlet, por doze horas.

## 3 – RESULTADOS

Para cada variedade analisada, foram feitas duas repetições. Os valores obtidos foram analisados estatisticamente, a fim de se conhecer a diferença entre as variedades e, em cada variedade, entre os tratamentos. Os valores médios estão no quadro 1 e referem-se às porcentagens de óleo e de cafeína calculadas a partir da matéria sêca.

No que se refere ao óleo, vê-se que as porcentagens extremas se verificaram para as variedades *mucronata* e *San Ramon*, como as mais ricas, e para a *murta* e *laurina*, como as de menor teor. O café 'Sumatra', tomado como padrão, deu teor de 13,6%. Determinou-se o valor de A (Dunnett) e os limites correspondentes, pelos quais se verifica que se destacam os cafés *murta*, *laurina* e 'Mundo Nôvo', como os mais pobres, e *mucronata*, *San Ramon*, *maragogipe*, *goiaba*, 'Maragogipe AD', *anormalis*, *abramulosa*, *variegata*, 'Amarelo de Botucatu' e *pendula*, como mais ricos do que o padrão.

Notou-se, nos tratamentos, que, em três variedades, as amostras de café sêco na planta mostraram-se mais ricas em óleo; contudo, oito, das dezesseis variedades, revelaram-se mais pobres. Nas amostras de cereja sêcas em terreiro e sem despoldar, quatro mostraram-se mais ricas em óleo e, uma, mais pobre. Quanto ao despoldado, quatro, das dezesseis variedades, apresentaram-se mais ricas e duas mais pobres. O tratamento dos frutos não mostrou redução definida no que concerne a tôdas as variedades; mas, de modo geral, as amostras de sementes provenientes de frutos secos na própria planta foram pouco mais pobres em óleo, não havendo diferença entre os outros dois tratamentos (Tuckey 5%).

Quanto ao teor de cafeína, os dados do quadro I mostram que os cultivares 'Amarelo de Botucatu' e 'Mundo Nôvo' deram os mais elevados teores, enquanto a variedade *laurina* se revelou a mais pobre de tôdas, com a metade do teor encontrado no café 'Sumatra', tomado como padrão.

Os limites bilaterais, dados pelo teste de Dunnett (5%), permitem indicar que os cafés *laurina*, 'Maragogipe AD', *maragogipe*, *abyssinica*, *variegata*, *mucronata* e *goiaba* são mais pobres que o padrão, e que nenhuma das amostras ultrapassou o 'Sumatra'.

Diferenças significativas foram notadas entre os tratamentos, dentro das variedades, porém uma reação uniforme entre as variedades não se verificou. Assim, nas amostras de café sêco na planta, seis, das dezesseis variedades, deram porcentagens mais elevadas, enquanto entre as amostras despoldadas, cinco deram porcentagens mais elevadas. Os tratamentos não influíram sôbre a porcentagem de cafeína.

#### 4 -- DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Dos produtos que se podem aproveitar dos cafés inferiores em armazenamento, são o óleo e a cafeína os de maior aceitação. Embora não se cogitando de cultivar o cafeeiro como planta produtora de óleo, será sempre de interêsse avaliar a que ponto o teor de óleo é influenciado pelo tratamento a que foi submetido o produto antes do benefício e, também, qual a diferença que se constata nas diversas variedades de *C. arabica*, a fim de se ter um grau de comparação entre as variedades ou cultivares ora existentes, com aquêles mais antigos e que ainda formam grande parte dos cafêzais em nosso Estado.

Vários autores já determinaram os níveis de variação de óleo e de cafeína em amostras de café de diferentes variedades e de localidades diversas.

QUADRO 1. — Porcentagem de óleo e de cafeína em três tipos de amostras de café de diferentes variedades de *Coffea arabica* da coleção de Campinas

Variedade ou cultivar	Óleo na matéria seca				Cafeína na matéria seca			
	Despolpado	Não despolpado	Sêco na planta	Média	Despolpado	Não despolpado	Sêco na planta	Média
	%	%	%	%	%	%	%	%
Abyssinica .....	14,5	13,9	12,8	13,8	1,20	1,17	1,21	1,19
Abramulosa .....	15,0	15,0	15,4	15,1	1,34	1,28	1,28	1,28
Anormalis .....	15,2	16,7	15,0	15,3	1,20	1,27	1,28	1,25
Ereta .....	13,2	13,5	13,3	13,4	1,26	1,20	1,21	1,22
Goíaba .....	15,3	15,3	16,1	15,5	1,25	1,21	1,12	1,20
Maragogipe .....	16,1	15,8	15,1	15,7	1,11	1,11	1,27	1,16
Maragogipe AD .....	15,8	15,8	14,8	15,5	1,04	1,14	1,18	1,12
Laurina .....	12,5	12,7	12,1	12,4	0,62	0,63	0,62	0,62
Mucronata .....	17,0	17,2	15,7	16,7	1,22	1,13	1,24	1,20
Mundo Novo .....	12,8	13,3	13,5	13,2	1,28	1,31	1,32	1,30
Murta .....	12,4	11,6	12,7	12,2	1,34	1,29	1,26	1,30
Pendula .....	14,7	14,4	13,7	14,3	1,30	1,26	1,18	1,25
San Ramon .....	16,4	16,9	16,0	16,4	1,19	1,18	1,20	1,22
Sumatra .....	13,6	13,6	13,6	13,6	1,35	1,30	1,20	1,29
Variegata .....	14,5	14,4	14,7	14,5	1,16	1,18	1,25	1,19
Amarelo de Botucatu ..	14,4	14,3	14,4	14,4	1,35	1,31	1,35	1,34

Dados extremos de variabilidade em óleo são indicados por Lockhart (3), de 5% para o café de Guatemala a 18% para o de Havaí, sendo de 13% o do porto de Santos. Variações assim extremas não foram encontradas nas diferentes variedades de *C. arabica* de Campinas já analisadas (2, 5) e também naquelas apresentadas no presente trabalho. A variedade *muconata*, que não tem valor comercial, no presente estudo confirmou observações anteriores, como a de maior teor em óleo (5). Esta variedade é de interesse para um plano de seleção que visa aumento desse componente na semente. Ao contrário, a variedade *laurina* revelou baixo teor em ambas as determinações, e serviria para uma seleção em direção inversa. Também convém assinalar que a variedade *maragogipe*, que tem sementes maiores que as demais, não apresenta conteúdo mais elevado de óleo, o que também comprova determinações anteriores.

A variabilidade no conteúdo de cafeína foi objeto de observações de vários investigadores (1), tendo alguns encontrado variações, em *C. arabica*, de 1,23 a 1,85%, para as de Campinas (2), 0,94 a 1,59, para as do Congo (9), e 1,00 a 1,64, para as da Índia (6). A variedade *laurina* tem a metade (0,62) do teor encontrado na testemunha (1,29), representada pelo 'Sumatra'. Trata-se de um mutante que difere do *typica* pela presença do alelo recessivo *lr* na condição homozigota. Este alelo tem efeito pleiotrópico acentuado, afetando o porte, a conformação do arbusto, as folhas, os frutos e as sementes. Não se sabe se outros componentes químicos são também alterados no *laurina* em relação ao *typica*, embora a quantidade de óleo também se tenha revelado baixa. Os dados indicam que o alelo *laurina* deve bloquear parcialmente reações químicas relacionadas com a síntese da cafeína, porém ainda se desconhece qualquer informação suplementar a este respeito. É evidente o interesse deste mutante em planos de melhoramento que visem seleção de cafeeiros com menor quantidade de cafeína, tal como preferem alguns mercados. Também os cultivares 'Mundo Novo' e 'Amaro de Botucatu' apresentam-se de valor quando se pretender elevar a quantidade desse alcalóide.

## OIL AND CAFFEINE CONTENT IN THE COFFEE BEAN

### SUMMARY

Oil and caffeine contents were determined for seed samples obtained from cherries of sixteen varieties of *Coffea arabica* which were submitted to three types of treatments pulped, non pulped and left to dry with pericarp in the sun, or naturally dried on the tree.

Cherry processing seems not to have influence on the oil content in the seeds (table I), but significant differences were noted among the varieties with respect to this characteristic. *Mucronata* revealed to have high oil content while the *laurina* is a low oil producing variety.

Coffee cherries left to dry on the trees gave lower caffeine content. Seven of the sixteen varieties presented a lower caffeine content than the standard 'Sumatra'. The *laurinis* variety had an exceptional lower caffeine content of about half the amount found in the control. *Laurina* characteristics are controlled by a recessive allele *lr* with strong pleiotropic effects.

It is not yet known how the *laurina* allele affects the chemical reactions which lead to a so low caffeine content in the coffee bean. The value of the *lr* allele was stressed in reducing the caffeine content in the coffee selected cultivars.

#### LITERATURA CITADA

1. COSTE, R. Les caféiers et les cafés dans le monde. Tome 2. Paris, Larousse, 1957. 372 p.
2. DUTRA, G. Composição química do café. Instituto Agrônomico do Estado. Bol. Agric., S. Paulo. 3.<sup>a</sup> série n.º 1:291-317. 1902.
3. LOCKHART, E. E. Chemistry of coffee. New York, Coffee Brewing Inst. Inc., 1957. 20 p. (Publ. n.º 25).
4. Official and Tentative Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. 7.<sup>a</sup> edição. Washington, Association of Official Agricultural Chemists, 1950. 910 p.
5. PINTO, M. R. G. & CARVALHO, A. Observações preliminares sobre a porcentagem de óleo nas sementes de variedades e progênies selecionadas de café. *Bragantia* 20:[579]-589. 1961.
6. SUBRAHMANYAN, V. [e outros]. Chemical composition of Indian Coffee. *Indian Coffee* 18(9):185-191. 1954.
7. TANGO, J. S. & TEIXEIRA, C. G. Observações sobre o teor de cafeína em progênies selecionadas de café. *Bol. Supt. Serv. Café, São Paulo* 36(416):6-10. 1961.
8. WILBAUX, R. Recherches sur la préparation du café par la voie humide. Belgique, I.N.E.A.C., 1938. 45 p. (Publ. Ser. Tec. 21).
9. ————. Technologie du café *arabica* et *robusta*. In *Les caféiers au Congo* Belge. Publ. Direction de l'Agriculture, des Forêts et de l'Élevage, Bruxelles. 1956.