

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO SOBRE  
O TEOR E COMPOSIÇÃO DE ÓLEO DE ABACATE  
(*Persea americana*) \*

L. E. GUTIERREZ\*\*

RESUMO

Amostras de abacate (*Persea americana*) da raça Antilhano, variedade Pollock utilizadas no ensaio para comparação de dois métodos de extração de óleo: amostras secas em estufa a 70°C tratadas por éter de petróleo e amostras frescas extraídas com clorofórmio metanol (2:1, v/v). Não foram observadas diferenças significativas entre os dois métodos empregados em relação aos teores de óleo, fração insaponificável, ácidos graxos totais e na composição em ácidos graxos do óleo de abacate. O teor de óleo variou de 5,88 a 7,02%/peso fresco enquanto a fração insaponificável de 2,17 a 4,34%/peso óleo. Foram detectados os seguintes ácidos graxos: palmítico, esteárico, palmitoléico oléico e linoléico.

INTRODUÇÃO

O abacateiro (*Persea americana*, Miller) é uma planta muito difundida no Brasil, originária da região compreendida entre o México e o Istmo do Panamá (MONTENEGRO, 1960).

Diversos autores têm se dedicado ao estudo do teor de óleo de abacate sob diferentes aspectos.

Assim, MONCAYO (1968) estudou o efeito da altitude e verificou que os teores mais elevados de óleo foram encontrados em altitudes mais elevadas.

SCHWOB (1955) e TANGO et alii (1970) verificaram que à medida que aumentava o teor de óleo na polpa do abacate decrescia o teor de água.

\* Entregue para publicação em 26/4/1976.

\*\* Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz".

Em pesquisas realizadas com variedades cultivadas no Estado de São Paulo, LUCCHESI (1975) verificou a influência do clima e do desenvolvimento do fruto sobre o teor de óleo, encontrando uma correlação entre o aumento do teor de óleo e a diminuição do teor de água na polpa de abacate.

O presente trabalho tem por objetivo verificar o efeito do método de extração sobre os teores de óleo, da fração insaponificável de ácidos graxos totais e a composição em ácidos graxos.

## MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizadas amostras de abacate (*Persea americana*, Miller), raça Antilhano, variedade Pollock.

A matéria seca foi determinada segundo método da A.O.A.C. (1960), encontrando-se o valor médio de 17,51% (média de 6 repetições).

O delineamento utilizado para análise estatística foi inteiramente casualizado (PIMENTEL GOMES, 1970) com 6 repetições, sendo cada repetição representada por 3 frutos.

Os métodos empregados para extração e determinação do teor de óleo foram os seguintes:

*Método 1:* Para amostras frescas. Foi utilizado o método desenvolvido por FOLCH et alii (1957) que recomenda o uso de solução de clorofórmio-metanol (2:1, v/v) para extração e solução de NaCl 0,9% para purificação.

*Método 2:* Para amostras secas em estufa a 70°C. Foi utilizado o solvente éter de petróleo 30-60° em aparelho de Soxhlet, com extração contínua de 12 horas.

Para determinação da fração insaponificável foi utilizado método descrito na A.O.A.C. (1960) e para ácidos graxos totais foi utilizado método descrito por ELOVSON (1964).

Para análise cromatográfica, os ácidos graxos foram esterificados segundo LUDDY et alii (1960) e as condições da análise foram citadas em trabalho anterior (GUTIERREZ et alii, 1975).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados citados nos Quadros de números 1 a 4 não mostram diferenças significativas entre os teores de óleo, da fração insaponifi-

cável e na composição em ácidos graxos de óleo de abacate extraído com clorofórmio-metanol (2:1, v/v) e com éter de petróleo.

O método que utilizou a solução extratora clorofórmio-metanol apresentou a vantagem de se trabalhar com amostras frescas e de ser mais rápido.

Os teores de óleo determinados pelos dois métodos foram superiores aos apresentados por SCHWOB (1951), próximos aos citados por MONTENEGRO (1960) e inferiores aos obtidos por TANGO et alii (1970) para a mesma variedade.

Essas diferenças podem ser explicadas pelo efeito do clima da região de origem, pois LUCHESI (1975) verificou que teores mais elevados de óleo foram encontrados em regiões mais frias. HAURY et alii (1970) verificaram que abacates cultivados em altitudes elevadas apresentaram teores mais elevados de óleo. As diferenças encontradas para teor de óleo entre diversos autores também poderia ser explicada pelo estado de maturação dos frutos analisados. MONTENEGRO (1960) e LUCHESI (1975) verificaram que o teor de óleo da polpa de abacate aumenta com o desenvolvimento do fruto e MONCAYO (1968) apresentou que o momento ótimo para determinação do teor de óleo seria antes de maturação pois no estado de amadurecimento, o teor de óleo começa a decrescer.

Os teores da fração insaponificável obtidos em nosso trabalho estão de acordo com os citados por DUPAIGNE (1970) quando o autor apresentou que insaponificáveis do óleo de abacate variam de 2 a 5%.

QUADRO 1 — Teor de óleo de abacate variedade Pollock através de dois métodos (Expresso em %/peso fresco).

Repetições	(Folch) Método 1	(Soxhlet) Método 2
1	6,34	6,36
2	6,80	7,02
3	6,66	5,76
4	6,77	5,88
5	6,50	6,13
6	6,19	5,93
Médias	6,54	6,18

Coefficiente de variação = 5,18%.

Teste F não revelou significância ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 2 — Fração insaponificável do óleo de abacate Pollock extraído por dois métodos (Expresso em g/10 g óleo).

Repetições	Método 1	Método 2
1	3,66	3,49
2	3,36	3,28
3	3,64	2,17
4	4,34	3,95
5	2,65	3,72
6	2,98	3,10
Médias	3,44	3,29

Coefficiente de variação = 18,07%.

Teste F não revelou significância ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 3 — Ácidos graxos totais de óleo de abacate extraído segundo dois métodos (Expresso em g/100 g óleo).

Repetições	Método 1	Método 2
1	87,71	93,38
2	86,80	86,64
3	90,13	92,43
4	90,53	85,28
5	88,74	89,97
6	87,95	91,15
Médias	88,64	89,81

Coefficiente de variação = 2,80.

Teste F não revelou significância ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 4 — Composição em ácidos graxos de óleo de abacate extraído segundo dois métodos (Expresso em % sobre o total de ácidos graxos). Cada valor representa a média de 6 repetições.

Ácido graxo	Método 1	Método 2	C.V.
Palmítico	22,65	23,53	4,71
Estearico	0,50	0,45	27,39
Palmitoléico	6,75	6,49	8,57
Oléico	51,78	53,09	4,40
Linoléico	16,76	16,04	19,87

Teste F não revelou significância ao nível de 5% de probabilidade.

A secagem do material em estufa a 70°C não afetou a composição em ácidos graxos do óleo de abacate, o que sugere a presença de anti-oxidantes que evitaram a oxidação de ácidos graxos. O fato de que o óleo de abacate rancifica muito pouco foi observado por HAENDLER (1965 e 1970).

## SUMMARY

### COMPARISON BETWEEN EXTRACTION METHODS ON CONTENT AND COMPOSITION OF AVOCADO OIL (*Persea americana*)

Avocado (*Persea americana* cv. Pollock) samples were used to compare two methods of oil extraction: the samples were dried at 70°C and treated with petroleum ether. Fresh samples were treated with chloroform-methanol (2:1, v/v). Significant differences were not observed between these two methods in relation to oil content, non-saponifiable fraction, total fatty acids and fatty acid composition of oil avocado. Oil content of the sample varied from 5.88 to 7.02% on a fresh weight basis while non-saponifiable fraction from 2.17 to 4.34% on oil weight basis. Palmitic, stearic, palmitoleic, oleic and linoleic acids were detected and quantified.

## LITERATURA CITADA

- A.O.A.C. 1960 — ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS' Official Methods of Analysis. 9<sup>th</sup> ed. Washington, D.C.
- DUPAIGNE, P. 1970 — Une nouvelle spécialité pharmaceutique: L'insaponifiable de l'huile d'avocat. *Fruits*, **25**: 915-916.

- ELOVSON, J. 1964 — Metabolism of some monohydroxys stearic acids in the intact rat. *Biochim. Biophys. Acta*, **84**: 275-284.
- FOLCH, J.; M. LEES and G.H. SLOANE-STANLEY. 1957 — A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.*, **226**: 497-509.
- GUTIERREZ, L.E.; H. FONSECA, H.V. AMORIM e J.N. NOGUEIRA. 1975 — Composição em ácidos graxos do óleo de abacate de diferentes variedades cultivadas no Estado de São Paulo. *Revista O SOLO*. **67**: 35-40.
- HAENDLER, L. 1965 — L'Huile d'avocat et les produits dérivés du fruit. *Fruits*, **20**: 625-633.
- HAENDLER, L. 1970 — Journée d'information sur l'huile d'avocat. *Fruits*, **25**: 911-914.
- HAURY, A.J., P. GAILLARD and J.C. PRALORAN. 1970 — Contribution à l'étude de l'influence du climat sur la teneur en huile des avocates. *Fruits*, **25**: 613-619.
- LUCCHESI, A.A. 1975 — Evolução do teor de óleo em frutos de cultivares de abacateiro (*Persea americana*, Miller), em diferentes regiões do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. E.S.A. "Luiz de Queiroz". Piracicaba.
- LUDDY, F.E.; R.A. BARFORD and R.W. RIEMENSCHNEIDER. 1960 — Direct conversion of lipid components to their methyl esters. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **37**: 447-451.
- MONCAYO, P.Z. 1968 — El contenido de aceites en variedades de aguacate cultivadas en El Ecuador. Tesis de grado. Fac. Ing. Agr. Med. Vet., Universidad Central Quito, Ecuador. 42 p.
- MONTENEGRO, H.W.S. 1960 — *A Cultura do Abacateiro*. Ed. Melhoramentos. Série Criação e Lavoura n.º 11, São Paulo, 102 p.
- PIMENTEL GOMES, F. 1970 — *Curso de Estatística Experimental*. 4.<sup>a</sup> ed. E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- SCHWOB, R. 1951 — Composition chimiqué de l'avocat (*Persea americana*). *Fruits*, **6**: 177-183.
- TANGO, J.S., S.J. DA COSTA, A.L. ANTUNES e I.B. FIGUEIREDO. 1969/70. — Composição do fruto e do óleo de diferentes variedades de abacate cultivadas no Estado de São Paulo. *Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos*. **3**: 283-292.