

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ÓLEO DE CAFÉ

TURATTI, J.M.¹

¹ ITAL-AV. BRASIL,2880,CAMPINAS-SP-13073-001 <janemt@ital.org.br>; fone 0xx19 3743 1770.

RESUMO: O óleo de café verde é rico em matéria insaponificável, sendo os esteróis o princípio ativo de propriedades cosméticas desejáveis. O melhor café verde é o café arábica, embora contenha apenas 13% de óleo. O óleo de café torrado tem utilização em recheios de balas ou como realçador do sabor em café solúvel. Foram processados café torrado e verde, tipo arábica, utilizando-se prensas contínuas nacionais em nível de planta piloto. Foram processados, a frio, 1491 kg de café verde em prensa de 100 kg/h de capacidade, obtendo-se 50 kilos de óleo sem filtrar. Outros 480 kg foram processados numa prensa de 40 kg/h, sendo obtidos 14,0 kg de óleo. Para café torrado, foram processados 485 kg de grãos, com aquecimento prévio, e foram obtidos 50,9 kg de óleo sem filtrar, na prensa de 100 kg/h. Neste último, o teor de ácidos graxos livres (AGL) e o índice de peróxidos (IP) foram medidos mensalmente por seis meses, pela metodologia da AOCS. O teor de AGL manteve-se inalterado e o IP variou de 0,35 a 2,4 meq/kg. O teor de matéria insaponificável (metodologia AOCS) do óleo de café verde foi de 13%, e a análise de esteróis (metodologia AOAC) mostrou que o teor de esteróis totais em óleo de café verde foi de 487 mg/kg e que o esteroide predominante é o beta-sitosterol (54,8 mg/kg). A composição em ácidos graxos (metodologia AOCS) em ambas as amostras mostrou que o ácido linoléico é predominante entre os insaturados, presente em cerca de 40% e que o principal saturado é o palmítico, com cerca de 34%.

Palavras-chave: óleo de café verde, óleo de café torrado, extração, características.

EXTRACTION AND CHARACTERISATION OF COFFEE OIL

ABSTRACT: Green coffee oil is a very rich unsaponifiable matter source, the sterols being the active component responsible for many desirable cosmetic properties. The best type of unroasted coffee is the arabica, although its oil content is only 13%. Roasted coffee oil is used in filling for candies or to enhance soluble coffee flavour. Batches of unroasted and roasted coffee beans, arabica type, were processed in order to extract the oil utilising national manufacturer screw presses, at pilot plant level. Green coffee

beans (1491 kg) were cold pressed in a 100 kg/h throughput expeller, and 50kg of oil was obtained. Another lot of 485kg was cold pressed in a 40kg/h throughput expeller and 14 kg of oil were obtained. Tests with 485kg of roasted coffee beans were done, with previous heating and extraction in the 100kg/h throughput expeller and 50.9kg of oil was obtained, without filtration. The roasted coffee oil was analysed to determine peroxide values (PV) and free fat acid values (FFA) during 6 months on a monthly basis, according to the AOCS methodology. The FFA values remained unchangeable, and PV increased from 0.35 to 2.4 meq/kg. The unsaponifiable matter value for the green coffee oil was 13% (AOCS method) and the sterol analysis (AOAC method) showed a total sterol content in green coffee oil of 487mg/kg and that the predominant sterol is the beta sitosterol (54.8mg/kg). The fatty acid composition (AOCS method) in both samples, showed that the most important unsaturated acid is the linoleic acid, accounting for 40% and the most important saturated acid is the palmitic acid, accounting for 34%.

Key words: green coffee oil, roasted coffee oil, extraction, characterization.

INTRODUÇÃO

O Brasil e o mundo apresentam hoje um panorama de excesso de café no mercado, e, embora o País esteja sujeito a políticas artificiais, como a de retenção dos estoques, outros países produtores, como Colômbia e Vietnã, não fazem isso.

Produz-se hoje no Brasil cerca de 30 milhões de sacas de café por ano. Uma melhoria da qualidade do café poderia ajudar a incrementar sua valorização e conseqüentemente as vendas. Essa melhoria se faria através da redução dos níveis de defeitos do café (café colhido verde, grãos ardidos, fermentados, pretos, etc.) a ser comercializado. Hoje em dia, café com 700 defeitos é aceitável, mas, para melhorar a qualidade, o nível de defeitos teria que ser baixado para 340, o que significa retirada de 7,6 milhões de sacas do mercado. Estima-se com isso uma perda em peso de 20% de café para o mercado externo e de 28% para o mercado interno, ou seja, 450.000 toneladas de café com defeitos retiradas por ano do mercado. A extração do óleo seria uma alternativa para a utilização desse café de qualidade inferior.

O óleo de café verde (café não-torrado) é um material bastante rico em matéria insaponificável, e os componentes presentes na fração insaponificável, principalmente os esteróis, quando presentes na formulação de cremes cosméticos, podem constituir o princípio ativo de muitas propriedades cosméticas desejáveis, como: retenção de umidade, penetração na pele, aderência, etc. Para que as propriedades contidas no óleo sejam preservadas é necessário que se faça uma extração a frio, sem a presença de

solventes. Testes prévios demonstraram que o melhor tipo de café verde indicado para essa finalidade é o café arábica. Como o grão de café não é considerado um material rico em óleo, visto que contém apenas cerca de 13% de óleo em sua composição, espera-se baixo rendimento de extração a frio.

No caso do óleo de café torrado, o qual pode ser obtido diretamente pela prensagem dos grãos torrados, ou mesmo pela extração por solvente (hexana) do óleo presente na borra de café solúvel previamente seca, tem-se por objetivo sua utilização em produtos alimentícios, como recheios de balas, ou mesmo como realçador do sabor de café em café solúvel, aspergindo-se o óleo, com a ajuda de um sistema de spray, sobre o produto final, além do uso em formulação de licores de café.

As tortas resultantes podem ser utilizadas para produção de ração animal, de fertilizantes e até como material combustível.

MATERIAL E MÉTODOS

Para os testes de extração a frio de óleo de café verde, foram utilizados 1.491 kg de café verde, tipo arábica, procedentes da região de Espírito Santo do Pinhal-SP, numa prensa contínua de 100 kg/h de capacidade, de procedência nacional, da marca Mazziero. O mesmo tipo de café verde foi também processado numa prensa contínua nacional de capacidade de 40 kg/h, da marca Ecirtec, visando também a extração do óleo, sendo nesse caso testados 480 kg de grãos verdes .

No caso do café torrado, foram feitos testes de extração do óleo em prensa Mazziero, de cerca de 100 kg/hora de capacidade, sendo processados 485 kg, com prévio aquecimento dos grãos até 80 graus Celsius, numa betoneira adaptada.

No caso dos testes de grãos verdes, foi necessária uma prévia moagem destes em moinho de martelo, seguido de duas passadas do material na prensa; no caso dos grãos torrados, foi utilizado aquecimento e somente uma passada dos grãos na prensa.

Os óleos de café torrado foram caracterizados quanto à sua qualidade, medindo-se mensalmente o teor de ácidos graxos livres, método AOCS Ca 5 a -40, e o índice de peróxidos, método AOCS Cd8-53 num período de seis meses.

Foi também realizado o teste laboratorial de teor de óleo no café verde, método AOCS Am2-93, e do teor de matéria insaponificável nesse óleo, através de metodologia oficial AOCS, método Ca 6b-53, bem como o teor e a identificação de esteróis presentes nesse óleo de café verde, por cromatografia gasosa, utilizando-se metodologia oficial AOAC 970.51, adaptada.

Foi também realizada em ambas as amostras a análise de composição em ácidos graxos, utilizando-se cromatografia gasosa e metodologia AOCS, método 1-62.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

. Extração de óleo

Os resultados obtidos em testes de extração de óleo de café verde utilizando-se a prensa Mazziero, passando-se os grãos num moinho de martelo e, a seguir, duas vezes consecutivas na prensa, são mostrados na Tabela 1; os resultados de testes de extração de óleo dessa mesma matéria-prima, utilizando-se a prensa contínua marca Ecirtec, são mostrados na Tabela 2.

Tabela 1 - Resultados obtidos em testes de extração de óleo de vários lotes de café verde, por prensagem contínua, utilizando-se a prensa Mazziero

Quantidade de Grãos (kg)	Óleo Bruto Obtido (kg)
180	5,3
180	4,7
240	8,9
120	2,5
120	3,7
180	5,3
120	4,0
180	7,5
171	8,1
Total 1491	50,0

Tabela 2 - Resultados obtidos em testes de extração de óleo de vários lotes de café verde, por prensagem contínua, utilizando-se a prensa Ecirtec

Quantidade de Grãos (kg)	Quantidade de Óleo Obtida (kg)
87	3,4
93	3,6
85	3,4
100	3,7
Total 480	14

Os resultados obtidos nos testes de extração de óleo de café torrado utilizando-se a prensa contínua Mazziero foram os seguintes:

Quantidade de Café	Quantidade de Óleo Bruto Obtido
485 kg	50,9 kg

Os rendimentos de extração de óleo obtidos na prensa Ecirtec (4%) foram ligeiramente superiores aos obtidos pela prensa Mazziero (cerca de 3%), e os rendimentos de extração do óleo de café torrado em prensa Mazziero foram de 10,5%.

A prensa Ecirtec não se mostrou adequada para testes de extração de óleo de café torrado.

Observa-se grande aumento no rendimento de extração quando se trata de café torrado. Isso acontece porque o calor da torrefação ajuda a liberar o óleo presente dentro dos grãos, fazendo com que ele seja extraído mais facilmente no processo de prensagem.

Testes laboratoriais

Os resultados obtidos em testes laboratoriais foram os seguintes:

Teor de óleo nos grãos de café verde: -11,54%.

Teor de matéria insaponificável nos grãos de café verde: -13,0%.

Teor de esteróis totais na amostra de óleo de café verde: - 487 mg/kg.

Composição em esteróis da amostra de óleo de café verde(%): campesterol 14,4; estigmasterol 22,6; beta-sitosterol 54,8; delta 5 avenasterol 3,7; delta 7 estigmasterol 4,5 .

Observa-se que o beta-sitosterol é o principal componente da fração esterólica do óleo de café verde e que o teor de matéria insaponificável desse óleo, como já esperado, foi alto em comparação ao teor de outros óleos vegetais, como os de soja e milho, cujos teores ficam situados entre 0,5 e 0,9%.

Os resultados dos testes de teor de ácidos graxos livres e de índice de peróxidos em amostras de óleo de café torrado, estocado à temperatura ambiente, num período de seis meses são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3 - Valores de índice de peróxidos (IP) e de ácidos graxos livres (AGL) em óleo de café torrado durante estocagem por seis meses à temperatura ambiente

Tempo de estocagem (meses)	IP(meq/kg)	AGL (% ác. oléico)
0	0,3	4,5
1	0,6	4,5
2	0,8	4,5
3	1,2	4,5
4	2,4	4,5
5	2,4	4,5

Como era esperado, não houve variação do teor de ácidos graxos livres durante a estocagem do óleo de café torrado, visto que a enzima lipase, que provoca aumento do teor de ácidos graxos livres, fica atuando enquanto o óleo está dentro do grão, mas após a extração esse contato cessa e, conseqüentemente a acidez estabiliza.

Por outro lado, observou-se aumento gradativo do índice de peróxidos desse óleo bruto, visto que embora haja a presença de antioxidantes naturais, sua composição em ácidos graxos apresenta alto teor de ácidos graxos insaturados, como é mostrado na Tabela 4, que são propensos a reagir com o oxigênio do ar e, portanto, sofrer oxidação. O valor de 2,4 para índice de peróxidos, após seis meses de estocagem não foi suficiente, entretanto, para que sejam notadas alterações sensoriais, como odor de ranço no óleo, portanto, pode-se recomendar uma vida-de-prateleira de até seis meses à temperatura ambiente, para óleo de café torrado.

A composição em ácidos graxos das amostras e óleo de café verde e de óleo de café torrado é mostrada na Tabela 4.

Tabela 4 - Composição em ácidos graxos, expressa em %, de óleo de café verde e de óleo de café torrado extraído por prensagem

Ácido Graxo	Óleo de café torrado	Óleo de café verde
Palmítico	34,5	33,7
Estearico	8,9	9,1
Oléico	10,2	10,4
Linoléico	40,3	41,0
Araquídico	4,0	3,9
Eicosenóico	0,3	0,3
Linolênico	1,1	1,0
Behênico	0,7	0,6

Observa-se que não há diferença significativa na composição do óleo de café verde e torrado, o que indica que o processo de torrefação não exerce influência na composição do óleo. Em ambas as amostras o ácido insaturado predominante é o ácido linoléico, presente em cerca de 40%, e o ácido graxo saturado predominante é o ácido palmítico, presente em cerca de 34%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNNIFF, P. (ED.) **OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - A.O.A.C.**, 16 ED. ARLINGTON, VIRGINIA, 1998.
- FIRESTONE, D. **OFFICIAL METHODS AND RECOMMENDED PRACTICES OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, AOCS, 5 TH, ED., VOL I - II, CHAMPAIGN, 1998.**
(MÉTODO AM 2-93)
- FIRESTONE, D., **OFFICIAL METHODS AND RECOMMENDED PRACTICES OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, AOCS, 5 TH, ED., VOL I - II, CHAMPAIGN, 1998**
***** ÓLEO DE CAFÉ E ÓLEOS MARINHOS (MÉTODO CA 6B-53)**
- FIRESTONE, D., **OFFICIAL METHODS AND RECOMMENDED PRACTICES OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, AOCS, 5 TH, ED., VOL I - II, CHAMPAIGN, 1998**
(MÉTODO 1-62).
- FIRESTONE, D., **OFFICIAL METHODS AND RECOMMENDED PRACTICES OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, AOCS, 5 TH, ED., VOL I - II, CHAMPAIGN, 1998**
(MÉTODO CA 5A-40).
- FIRESTONE, D., **OFFICIAL METHODS AND RECOMMENDED PRACTICES OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, AOCS, 5 TH, ED., VOL I - II, CHAMPAIGN, 1998**
(MÉTODO CD 8-53).