

Teores de Teobromina e Cafeína em Amostras de *Theobroma cacao* por RMN de ^1H .

Anita J. Marsaioli^{1*} (PQ), Lucas G. Martins¹ (PG), Priscilla Efraim² (PG), Nelson Horácio Pezoa-Garcia²(PQ). anita@iqm.unicamp.br

¹ Unicamp – Instituto de Química, Caixa Postal 6154, CEP 13084-862, Campinas – SP

² CEREAL CHOCOTEC/ITAL. Av. Brasil, n° 2880, Jd. Chapadão – Campinas – SP. CEP 13070-178

³ Unicamp – Faculdade de Engenharia de Alimentos – Dep. Tecnologia de Alimentos, CEP 13084-862, Campinas - SP

Palavras Chave: RMN de ^1H , cafeína, teobromina.

Introdução

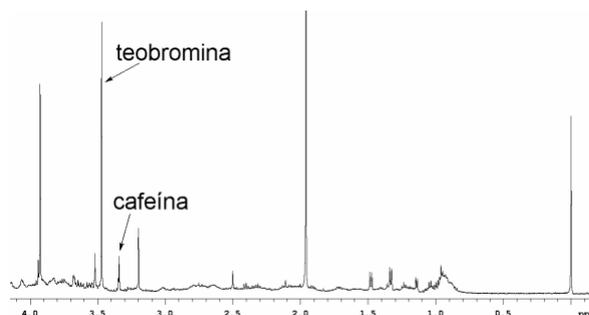
A Vassoura de Bruxa é uma doença causada pelo fungo *Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer, e desde 1989 tem devastado plantações de cacau (*Theobroma cacao*) no estado da Bahia. Com o intuito de criar uma variedade resistente a essa doença, o Centro de Pesquisa do Cacau (CEPEC) vem fazendo cruzamentos entre o clone *Scavina 6*, o qual apresenta boa resistência à doença mas tem frutos e sementes pequenas, e outras variedades que apresentam boa produtividade¹. Contudo, existem outras variáveis como teores de cafeína, teobromina e ácidos orgânicos, que são importantes para a qualidade do produto final, o chocolate.

A cafeína e a teobromina são alcalóides que têm efeito estimulante no cérebro. Estes componentes são normalmente monitorados por cromatografia líquida de alta eficiência que requer o uso de diversas colunas cromatográficas, além de apresentarem um alto tempo de análise. Nesse contexto nosso grupo tem aplicado a Ressonância Magnética Nuclear, como uma técnica analítica alternativa cujo tempo médio de análise é de 4 min..

Neste trabalho foram monitoradas as razões dos teores de Teobromina e Cafeína por RMN ^1H para diferentes variedades de cacau, incluindo o cacau comum produzido em Itabuna – BA. Os resultados foram comparados com os obtidos por HPLC⁴.

Resultados e Discussão

As análises de RMN de ^1H foram realizadas em um espectrômetro de RMN Inova Varian 500MHz, O sinal da água foi eliminado por pré-saturação de 1,5s. A quantificação foi feita com padrão interno (TPSA). Um espectro representativo do extrato de uma amostra de cacau comum é mostrado na figura 1. As análises de HPLC foram realizadas em um cromatógrafo Shimadzu Prominece, com detector diodo array, coluna Microsorb – MV 100-5 C18 250x4,6nm e fase móvel isocrática água/acido acético/ acetonitrila na proporção 89:1:10. A curva de calibração para teobromina apresentou $R = 0,98575$ e para cafeína



um $R = 0,99974$. Os valores da razão teobromina/cafeína são mostrados na tabela 1.

Figura 1. Espectro de RMN ^1H do cacau comum utilizando water2 para saturar o sinal da água.

Tabela 1. Razão teobromina/cafeína(T/C) em amostras de diferentes variedades de cacau determinada por RMN de ^1H e HPLC.

| Variedade | T/C por RMN | T/C por HPLC |
|-----------|-------------|--------------|
| Comum | 9,16 | 12,65 |
| CEPEC 42 | 8,57 | 12,39 |
| TSA 654 | 8,30 | 9,39 |
| TSA 792 | 7,74 | 10,91 |
| TSH 516 | 8,86 | 12,50 |
| TSA 447 | 7,21 | 7,06 |

É possível verificar na tabela 1 que o cacau comum apresenta maior razão T/C que os demais tanto na análise por RMN quanto por HPLC.

Conclusões

Mesmo os experimentos não estando otimizados, foi possível comparar os resultados obtidos por RMN do cacau comum com as demais variedades. Esses valores seguiram a mesma tendência que aqueles obtidos por HPLC. Inserir aqui conclusões (letra: Arial, 10).

Agradecimentos

IQ/UNICAMP e CAPES pela bolsa concedida

¹ PINTO, L.R.M.; PIRES, J.L. Ilhéus. CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico n. 181. 35p **1998**.

² BRUINSMA, K.K. & TAREN, D.L. Journal of the American Dietetic Association, n. 99, p. 1249-1256, **1999**.

³ FIGUEIREDO, I. M. ; GARCIA, N. H. P. ; PEREIRA, N. R. ; EFRAIM, Priscila ; MARSAIOLI JR, Antonio ; MARSAIOLI,

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

Anita J ; RODRIGUES, N. R. . Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 54, p. 4102-4106, 2006.

⁴ Alves, A. B.; Bragagnolo, N.; RBCF; vol 38, n. 2, **2002**.