

RELAÇÃO ENTRE OS TEORES DE TEOBROMINA E CAFEÍNA EM GRÃOS DE CAFÉ ORIUNDOS DE CRUZAMENTOS ENTRE CAFEIROS MUTANTES AC E CULTIVARES ELITES¹

Terezinha de Jesus Garcia Salva²; Maria Bernadete Silvarolla³; Cleide de Moura Casante Zago⁴; Franciane Rueda Barboza⁵; Daiana dos Santos Coelho⁶

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisador, DSc, Instituto Agrônômica Campinas – SP, tsalva@iac.sp.gov.br

³ Pesquisador, MS, Instituto Agrônômica Campinas – SP, bernadet@iac.sp.gov.br

⁴ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, BS, cleidecasante@gmail.com

⁵ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, BS, francianerb@yahoo.com.br

⁶ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, daia_189@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi acompanhar a variação do teor de teobromina em função da variação do teor de cafeína em grãos de cafés crus produzidos pelas gerações F2 e F1RC1 dos cruzamentos envolvendo mutantes AC (café naturalmente sem cafeína). O teor dos dois alcaloides da classe das metilxantinas, foi quantificado por cromatografia líquida de alta resolução (HPLC). Os resultados revelaram que os grãos crus de café arábica que possuem alto teor de cafeína, simultaneamente têm baixo teor de teobromina, e vice-versa, de tal modo que a soma das metilxantinas é da ordem de 1% (bs). Entre as plantas naturalmente sem cafeína obtidas, as que mais conservaram a característica de ser sem cafeína foram as resultantes dos cruzamentos com as cultivares elites Obatã e Ouro Verde.

PALAVRAS-CHAVE: café, *C. arabica*, teobromina, cafeína, metilxantina

RELATIONSHIP BETWEEN THEOBROMINE AND CAFFEINE CONTENT IN COFFEE BEANS FROM CROSSES BETWEEN MUTANTS AC AND ELITE CULTIVARS

ABSTRACT: The aim of this work was to monitor the variation of the content of theobromine due to the variation of the caffeine content in raw coffee beans produced by F2 and F1RC1 of crosses involving AC mutants (naturally decaffeinated coffee). The contents of both of these methylxanthine alkaloids was measured by high performance liquid chromatography (HPLC). The results showed that the raw beans of the arabica coffees that have a high content of caffeine, simultaneously have low content of theobromine, and vice versa, such that the sum of the two methylxanthines is around 1% (db). Raw grains of plants from crosses of AC mutants with the elite cultivars Obatã and Ouro Verde showed the lowest caffeine concentration.

KEYWORDS: coffee, *C. arabica*, theobromine, caffeine, methylxanthine

INTRODUÇÃO

A cafeína (1, 3, 7 trimetil xantina) é o componente químico do grão de café mais conhecido, graças ao seu efeito estimulante. A teobromina (3,7-dimetilxantina), que como a cafeína é um alcalóide da família das metilxantinas, é encontrada, principalmente no cacau e seus derivados, tendo baixa concentração nas cultivares de café normalmente comercializadas. Na biossíntese da cafeína, a teobromina é precursora da cafeína diferindo desta pela adição de um grupo metila (Ashihara e Suzuki, 2004). Ela causa menos impacto no sistema nervoso central do que a cafeína, afeta o nível de serotonina no organismo e pode ser utilizada como vasodilatador, auxiliando na liberação da urina e na estimulação do coração (Alves e Bragagnolo, 2002). Conquanto os efeitos da teobromina no organismo humano sejam potencialmente inferiores aos da cafeína, eles estão relacionados com o seu conteúdo no grão e na bebida em grãos de café em que seu acúmulo é supostamente aumentado devido à interrupção da síntese desse composto.

O objetivo deste trabalho foi acompanhar a variação dos teores de teobromina e de cafeína no grão de café cru de cafeeiros em desenvolvimento visando ao desempenho agrônômico satisfatório de plantas com frutos com reduzido teor desse composto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados grãos de café cru de cafeeiros *C. arabica* das gerações F2 e F1RC1 de cruzamentos de mutantes AC (café naturalmente sem cafeína) e cultivares elites colhidas no ano de 2012.

Tanto a teobromina quanto a cafeína foram extraídas de grão de café cru moído empregando solução de metanol 70% a 60°C. A quantificação de ambas foi feita em HPLC (cromatografia líquida de alta resolução) com base na relação entre as áreas dos picos de soluções dos compostos puros e dos picos equivalentes, apresentados pelas amostras analisadas.

As condições das análises cromatográficas foram: eluição isocrática a 30°C, com solução de metanol:ácido acético:água ultra pura (20:0,5:79,5, v:v:v para teobromina e 30:0,5: 69,5 v:v:v para cafeína), vazão da fase móvel 1 mL/min, leitura de absorbância a 272 nm, coluna e pré-coluna de fase reversa (C18).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados das análises realizadas, que são complementados pelos resultados obtidos para cada planta individualmente. O número de plantas avaliadas variou com a sua origem de tal forma que:

2 Plantas originárias de fecundação livre de AC1 foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 1,05 e 0,99 % e os de cafeína foram 0,19 e 0,20% respectivamente.

2 Plantas derivadas de AC1 autofecundado foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,56 e 0,88% e os de cafeína foram 0,36 e 0,05% respectivamente.

3 Plantas F2 originárias de cruzamentos entre IAC 81 e AC1 foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,78, 1,01 e 0,94% e os de cafeína foram 0,23, 0,33 e 0,11%, respectivamente.

3 Plantas originárias de (IAC81xAC1)xAC1 foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,67, 0,42 e 0,68% e os de cafeína foram 0,48, 0,27 e 0,54%, respectivamente.

6 Plantas F2 originárias de cruzamentos entre MN e AC1 foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,93, 0,69, 1,04, 0,87, 0,94 e 1,04% e os de cafeína foram 0,10, 0,33, 0,11, 0,25, 0,11 e 0,09 %, respectivamente.

3 Plantas originárias de (MnxAC1)xAC1 foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,38, 0,48 e 0,52% e os de cafeína foram 0,49, 0,42 e 0,57%, respectivamente.

3 Plantas originárias de (AC1xMn) foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,86, 0,82 e 0,53% e os de cafeína foram 0,06, 0,23 e 0,29%, respectivamente.

7 Plantas F2 originárias de cruzamentos entre Obatã e AC1 foram avaliadas. Os resultados de concentração de teobromina foram 0,90, 0,80, 1,08, 0,71, 0,62, 0,82 e 0,76% e os de cafeína foram 0,24, 0,17, 0,15, 0,21, 0,28, 0,32 e 0,2 %, respectivamente.

Tabela 1- Teor de teobromina e cafeína em grãos de café cru de cultivares elite de cruzamentos entre elas e plantas mutantes de *C. arabica* com reduzido teor de cafeína.

Origem	Geraç.	Teob. (%)	Caf. (%)	Origem	Geraç.	Teob. (%)	Caf. (%)
AC1 clone		0,97	0,08	MN		0,01	0,96
AC1/Apoatã		0,98	0,08	MN 501		0,01	1,22
(AC1x?)	F2	1,02	0,20	MN 515		0,02	1,26
				MN 388-17		0,01	1,13
derivado AC1	autofec	0,72	0,20	(MNxAC1)	F2	0,91	0,16
				(MNxAC1)xAC1	F1RC1	0,46	0,49
IAC 81		0,01	1,02	(AC1xMN)	F2	0,73	0,19
(81x1)	F2	0,91	0,22				
(81x1)x1	F1RC1	0,59	0,43	(MNxAC3)	F2	0,70	0,4
IAC144		0,01	1,38	IAC Obatã		0,01	1,07
(144xAC1)	F2	0,54	0,39	(ObatãxAC1)	F2	0,81	0,22
(144xAC2)	F2	1,12	0,06	(ObatãxAC1)xAC1	F1RC1	0,70	0,36
				Ouro Verde		0,02	1,06
				(OVxAC1)	F2	1,04	0,06

Nos casos em que várias plantas de mesma origem foram avaliadas, a tabela 1 apresenta a média das concentrações de teobromina (Teob.) e Cafeína (Caf.). Os resultados individuais se encontram no item Resultados e Discussão. Geraç=geração; AC1/Apoatã=AC1 enxertado em Apoatã; OV=Ouro Verde; MN=Mundo Novo; 81=IAC81; AC1, AC2 e AC3 são plantas de *C. arabica* originárias da Etiópia com frutos naturalmente sem cafeína. Resultados expressos em base seca.

Entre as plantas naturalmente sem cafeína mantidas no IAC, as denominadas AC1 foram as mais usadas nos cruzamentos tratados neste trabalho. O clone dessas plantas apresenta baixíssimo conteúdo de cafeína (0,08% (bs)), daí o tratamento como naturalmente sem cafeína, que é a mesma característica das plantas originais. Nele o teor de teobromina se aproximou de 1%. No clone enxertado com a cultivar Apoatã essas concentrações não se alteraram. Considerando-se as cultivares elites Mundo Novo, Ouro Verde, Obatã, IAC 144 e IAC 81 usadas nos cruzamentos com as plantas AC1, observa-se que a concentração média de cafeína nos seus grãos crus variou entre 1,38% (bs) e 0,96%

(bs), enquanto o seu teor de teobromina esteve em 0,01% e 0,02%, caracterizando como propriedade de café arábica a concentração de cafeína em torno de 1% e de teobromina da ordem de 0,02%. Levando em conta os resultados individuais obtidos para cada planta das gerações F2 e F1RC1 analisada, o teor de teobromina variou entre 0,38% (bs) e 1,05% (bs). Nessas plantas, o teor de cafeína no grão cru variou entre 0,06% (bs) e 0,57% (bs).

CONCLUSÕES

A soma das concentrações de teobromina e cafeína no grão cru de cafeeiros das gerações F2 e F1RC1 resultantes de cruzamentos de café naturalmente sem cafeína e de cultivares de *Coffea arabica* perfaz o total da ordem de 1% (bs).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES A B.; BRAGAGNOLO N.; Determinação simultânea de teobromina, teofilina e cafeína em chás por cromatografia líquida de alta eficiência. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, vol. 38, n. 2, p. 237-243, abr./jun., 2002.
- ASHIHARA, H., SUZUKI, T. Distribution and biosynthesis of caffeine in plants. Front. Biosci. 9, 1864–1876, 2004.