

USO DA ENZIMA ASPARAGINASE NO PROCESSAMENTO DO CAFÉ ARÁBICA E ROBUSTA PARA REDUÇÃO DE FORMAÇÃO DE ACRILAMIDA

F Xu¹, LMF Gottschalk², RV Tonon², LMC Cabral², MJ Oruna-Concha¹, JS Elmore¹ ¹University of Reading, Department of Food and Nutritional Sciences, Inglaterra ²Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501; leda.fortes@embrapa.br

A qualidade nas etapas de produção, de beneficiamento e de industrialização do café tem de ser o diferencial para a sustentabilidade do agronegócio do café brasileiro. A consolidação do café brasileiro tanto nos mercados tradicionais como no emergente deve ser pautada pelos conhecimentos dos atributos do café e pela qualidade do produto.

A torra é o principal processo responsável pelo sabor do café (gosto e aroma). A torra excessiva, usada para mascarar a má qualidade do café pode ser responsável, porém pela produção de substâncias potencialmente cancerígenas, como a acrilamida, que merece monitoramento na bebida, a fim de identificar-se seu ponto de surgimento ou até mesmo sua degradação durante a torra do café.

Foi claramente estabelecido que a principal via de para a formação de acrilamida em alimentos é a reação de Maillard, iniciada pela condensação do aminoácido asparagina e hidratos de carbono redutores. A asparagina é um aminoácido considerado um dos precursores chave no mecanismo de formação da acrilamida e pode ser removido pela ação da asparaginase.

Este trabalho avaliou o uso da enzima asparaginase (Acrylaway CB L, Novozymes) em diferentes cargas (D1, D2 e D3) no processamento do café Arábica e do café Robusta com diferentes torras (R1, R2 e R3) visando a redução do teor de acrilamida. Os grãos de café utilizados para análise foram: *Coffea arabica* (Arábica) e *Coffea canephora* (Robusta). Todas as amostras foram adquiridas de regiões produtoras dos estados de Minas Gerais (*C. arabica*) e do Espírito Santo (*C. canephora*), nos respectivos municípios Machado e Castelo.

Os grãos de café verde (150 g) foram pré-tratados por vaporização em autoclave durante 45 minutos a 100 °C para abertura dos poros. Em seguida, os grãos pré-tratados foram misturados com 103,5 mL de água aquecida (60 °C) contendo Acrylaway® L. Foram avaliadas em triplicata as cargas enzimáticas de 2000, 4000 e 6000 ASNU/kg de café seco. As amostras foram incubadas durante 60 minutos a 60°C, com agitação. Após cerca de 45-60 minutos, a maior parte da água foi absorvida pelos grãos. Em seguida, amostras de café foram transferidas para o secador, o que reduziu o peso da amostra para 150 g originais. Finalmente, os grãos de café secos foram torrados (máquina torrada de Gene Coffee) até a temperatura recomendada baixa (R1 - 230 °C por 12 minutos), média (R2 - 240 °C por 14 minutos) e alta (R3 - 250 °C por 17 minutos). Para análise da acrilamida a amostra foi preparada usando um cartucho de extração em fase sólida SLE e depois analisada por cromatografia líquida acoplada ao espectrômetro de massas (LC-MS). A amostra de café torrado moído ($2,00 \pm 0,01$ g) foi misturada com 40 mL de água e com 400 µL de solução acrilamida padrão interno; os tubos foram agitados por 60 minutos por agitador mecânico. As amostras foram centrifugadas por 20 minutos. Após centrifugação, 500 µL da mistura foram transferidos para cada cartucho SLE. Os solventes usados na extração foram acetato de etila e tetra-hidrofurano. O eluato foi seco em uma corrente de nitrogênio e reconstituído em água (500µL). A amostra foi injetada no LC-MS e os resultados são mostrados na Figura 1.

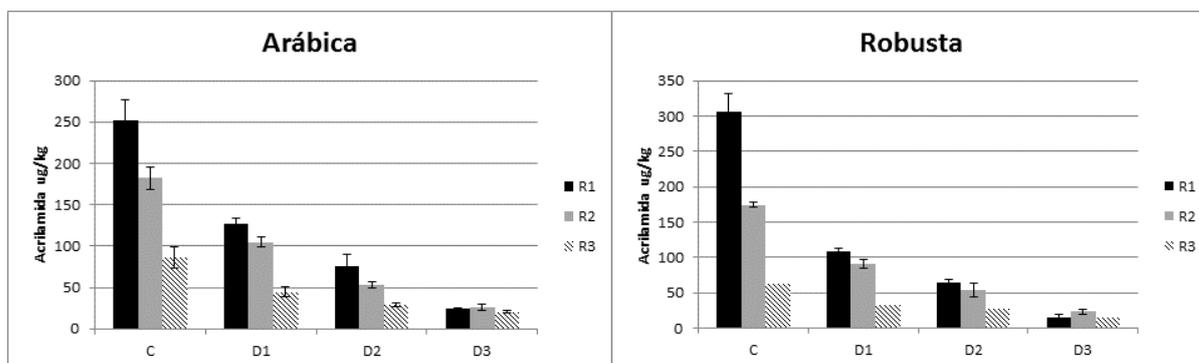


Figura 1: Efeito do tratamento enzimático com asparaginase no conteúdo de acrilamida ($\mu\text{g}/\text{Kg}$) do café torrado do tipo Arábica e Robusta: Controle sem enzima (C), carga de 2000 ASNU/Kg (D1), carga de 4000 ASNU/Kg (D2) e 6000 ASNU/Kg (D3).

Como já mencionado na literatura, o café robusta apresenta níveis ligeiramente mais elevados de acrilamida ($300 \mu\text{g}/\text{Kg}$) quando comparado ao Arábica ($250 \mu\text{g}/\text{Kg}$). Analisando somente o controle, quanto maior a intensidade da torra, menor a quantidade de acrilamida. No entanto, uma torra mais intensa também degrada os compostos benéficos do café (cafeína e ácido clorogênico) e além de afetar negativamente suas propriedades sensoriais.

A carga enzimática de asparaginase com 6000 ASNU/Kg de café resultou numa redução da formação de acrilamida em 90%, 86% e 76% para o café arábica nas torras R1, R2 e R3 respectivamente e de 95%, 86% e 77% para o café robusta nas torras R1, R2 e R3 respectivamente. O aumento da carga enzimática foi mais relevante para o café Arábica do que para o Robusta, pois o rendimento aumentou em 40% no Arábica e em 31% no Robusta com o aumento da carga de 2000 para 6000 ASNU/Kg.