

Monitoramento e determinação de nicotina no processo de queima do tabaco empregando multicomutação em fluxo e espectrometria de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR).

André F. Lavorante^{1*} (PQ), Salvador Garrigues¹ (PQ), Boaventura F. Reis² (PQ), Ángel Morales-Rubio¹ (PQ), Miguel de la Guardia¹ (PQ)

¹Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemistry, University of Valencia, 50 Dr. Moliner St., 46100 Burjassot, Valencia, Spain. *aflavora@gmail.com

²Departamento de Química Analítica (CENA/USP), Av. Centenário 303, C.P. 96, 13400-970, Piracicaba, SP, Brasil.

Palavras Chave: Nicotina, tabaco, multicomutação, espectrometria de infravermelho, análise por injeção em fluxo.

Introdução

A nicotina é o principal alcalóide encontrado nas plantas de tabaco sendo o principal agente causador da dependência psíquica e física. A distribuição dos alcalóides tem sido avaliada empregando cromatografia gasosa e espectrometria de massas, onde foi constatado que 79% da nicotina é destilada na fumaça do tabaco¹. Entretanto, não têm sido realizados estudos da concentração de nicotina no tabaco, no filtro e nas cinzas durante o processo de queima do cigarro. Neste trabalho, foi desenvolvido um sistema de análises baseada no conceito de multicomutação em fluxo e detecção por FTIR para a determinação de nicotina em tabaco, no filtro e nas cinzas e avaliar a evolução da nicotina durante o processo de queima de cigarros e charutos.

Experimental

O diagrama do sistema em fluxo baseado no conceito de multicomutação é apresentado na Fig. 1. O programa de controle do módulo de análise foi desenvolvido em Visual Basic 6.0. A extração em linha foi realizada com CHCl₃ em meio alcalino (NH₄OH) usando 0,2 g de tabaco de amostras de cigarros e charutos. As amostras foram pesadas nos recipientes de extração, os quais foram acoplados ao sistema de análises e imerso em banho de ultrassom. A detecção por FTIR foi realizada entre 4000 e 600 cm⁻¹. O sinal analítico foi monitorado na condição de fluxo-parado com resolução de 4 cm⁻¹ e acumulo 25 leituras por espectro. Os valores das áreas foram calculados entre 1334 e 1300 cm⁻¹.

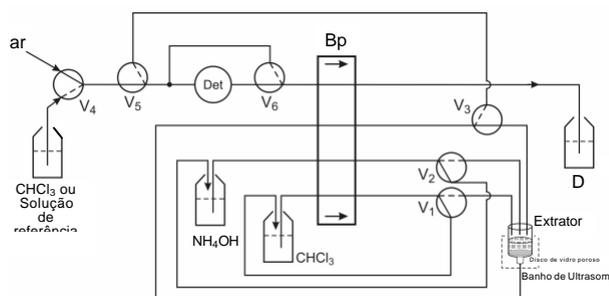


Figura 1. Diagrama de fluxo.

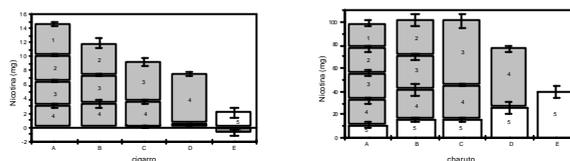
30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Resultados e Discussão

Empregando-se 2,0 mL de CHCl₃, 0,85 mL NH₄OH, vazão e tempo de recirculação do extrator de 4,0 mL min⁻¹ e 2,0 minutos, respectivamente, obteve-se resposta linear entre 0,2 e 5,0 mg mL⁻¹ (R = 0,9993, n = 7), desvio padrão relativo menor que 2,5%, limite de detecção estimado em 0,05 mg mL⁻¹ (corresponde 0,5 mg g⁻¹) e frequência de amostragem de 12 determinações por hora. Na Fig. 2 é mostrada a evolução da nicotina em função da queima do tabaco simulando a ação de fumar. Foram usados cigarros com 8cm de comprimento, sendo 6cm de tabaco, divididos em 4 partes de 1,5 cm, e 2,0 cm de filtro, e charutos com 14 cm de comprimento, dividido em 4 partes de 3,0 cm e 2,0 cm de filtro.

Para o cigarro, nota-se que parte da nicotina é destilada e outra migra para o tabaco sem queimar e para o filtro durante a queima. Para o charuto, a concentração permanece constante enquanto queima até a metade, posteriormente, 25 e 65% da nicotina é destilada.

Figura 2. Evolução da nicotina na queima do tabaco



1 a 4, correspondem as partes do cigarro e charuto; 5 filtro e 6 cinzas

Conclusões

O procedimento proposto proporcionou redução no consumo de reagentes e na geração de efluentes comparado ao método de referência². O estudo demonstrou a importância do tabaco sem queimar e do filtro na retenção da nicotina nos cigarros e nos charutos podendo reduzir o hábito de fumar.

Agradecimentos

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Spain) ref. PHB2002-0054-PC, CAPES / MEC, CNPq

¹ Stevens, N. A.; Borgerding, M. F. *Anal. Chem.* **1999**, *71*, 2179

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Garrigues, J. M.; de la Guardia, M. *Anal. Chim. Acta* **1998**, 373, 63.