

Desenvolvimento de um método de *screening* para análise de dioxinas em ar atmosférico

Daniella V. Augusti¹ (PQ)*, Eleonora V. dos Santos¹ (PQ), Carolina M. Nunes¹ (TC), (PQ), Rafael Pissinatti¹ (PQ)

daniella.augusti@agricultura.gov.br

Laboratório Nacional Agropecuário – (Lanagro - MG)/ Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Palavras Chave: dioxinas, ar atmosférico, GC-MS.

Introdução

São denominadas dioxinas duas classes de compostos: as dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD) e os furanos (PCDF). A contaminação dos seres humanos ocorre através das vias respiratórias, contato com a pele, contaminação do solo e produtos alimentícios. Elas são geradas a altas temperaturas na decomposição térmica de compostos orgânicos clorados e se acumulam na cadeia alimentar devido sua estabilidade e propriedades lipofílicas. As dioxinas constituem um grupo com 210 congêneres, dos quais 17 são altamente tóxicos e precisam ser monitorados para prevenir adversidades à saúde humana. Os congêneres mais tóxicos possuem cloro nas posições 2,3,7,8, como mostrado na Figura 1.

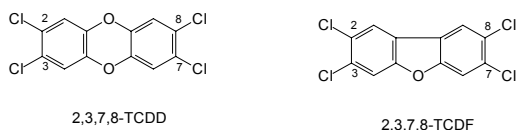


Figura 1. Estrutura química das dioxinas mais tóxicas

O LANAGRO/MG está em fase de implantação de um laboratório para análise de tais substâncias (Laboratório de Dioxinas e PCBs-LDP/PL), em Pedro Leopoldo / MG, onde existem diversas indústrias fabricantes de cimento que realizam o co-processamento. Nesse processo usam-se temperaturas muito elevadas e é grande a probabilidade das dioxinas serem geradas. Visando monitorar a presença das 17 dioxinas mais tóxicas e avaliar uma possível interferência (via contaminação cruzada) nas análises de alimentos conduzidas no referido laboratório, pretende-se desenvolver um método de *screening* para a análise de tais compostos no ar atmosférico.

Resultados e Discussão

Princípio do método:^{1,2} as amostras são coletadas por meio de amostradores de grande volume equipados com filtros de fibra de quartzo e adsorventes contendo espuma de poliuretano (PUF). A amostragem é feita aspirando-se continuamente ar atmosférico pelo sistema por um período de 24 horas. As dioxinas e os furanos mais pesados e os mais leves ficam retidos nos filtros e

PUF, respectivamente. O processo de extração é feito combinando-se os filtros e PUF e procedendo-se à extração num extrator Soxhlet utilizando-se hexano por um período de 16 horas. O procedimento de remoção de interferentes é feito através de multi-colunas cromatográficas (multilayer e carvão ativado) utilizando-se hexano e tolueno. A fração assim obtida é concentrada e retomada para um volume final de 60 µL e injetada no equipamento GC-MS. Os seguintes parâmetros instrumentais foram determinados (resultados expressos para a 2,3,7,8-TCDD em pg injetado): limite de detecção (12,5 pg); limite de quantificação (25,0 pg) e faixa linear de trabalho (25,0-300,0 pg). Os diversos ensaios realizados até o presente momento revelaram que os processos de extração e cleanup apresentaram taxas de recuperação entre 59 % (TCDF) a 86% (HxCDF).

Conclusões

O método apresentado tem-se mostrado bastante promissor e atende aos critérios de aceitabilidade exigidos para a análise de dioxinas em ar atmosférico¹ utilizando um cromatógrafo a gás acoplado a um espectrômetro de massas de baixa resolução²: especificidade, razão isotópica dos íons e resolução cromatográfica. A próxima etapa será o desenvolvimento do método de amostragem e a determinação de recuperação de todo o processo. Acreditamos que, em breve, será possível monitorar o nível de contaminação no entorno do Laboratório de Dioxinas e PCBs-LDP/PL, em Pedro Leopoldo / MG.

Agradecimentos

MAPA e CNPq.

¹ "Determination of Polychlorinated, polybrominated and brominated/chlorinated dibenzo-p-dioxin and dibenzofurans in ambient air", Environmental Protection Agency, METHOD TO-9A 1999.

² "Polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and polychlorinated dibenzofurans (PCDFs) by high-resolution gas chromatography/low-resolution mass spectrometry (HRGC/LRMS)", Environmental Protection Agency, METHOD 8280B 2007.