

Método miniaturizado para análise de resíduos de herbicidas ácidos e inseticidas organofosforados em amostras de água

¹Diana Reis Mendes (IC), ¹José Crediciomar S. Oliveira (PG), ²Maria do Carmo D. Pinheiro (PG), ³Ozelito P. de Amarante Jr. (PQ), ¹Gilvanda S. Nunes (PQ)

¹Núcleo de Análise de Resíduos de Pesticidas (NARP), CCET/UFMA, Av. dos Portugueses, s/n, CEP.:65080-040, São Luís - MA; ²Superintendência de Vigilância Sanitária, Secretaria de Estado da Saúde, Av. Carlos Cunha, s/n, Calhau, CEP.:65076-20, São Luís - MA; ³Grupo de Estudos Ambientais (GEA), Departamento Acadêmico de Química, CEFET/MA, Av. Getúlio Vargas, s/n, Monte Castelo, CEP.:65000-000, São Luís - MA.

Palavras Chave: SPE, pesticidas, águas subterrâneas

Introdução

O inseticida organofosforado (OF) *tamaron* (metamidofós) e o herbicida ácido (HA) *tordon* (2,4-D + 2,4,5-T) estão entre os pesticidas mais utilizados na agricultura brasileira. O inseticida OF *Abate* (temefós) tem sido amplamente utilizado em todo o país para o controle do *Aedes aegypti*, transmissor da dengue. Os OFs são compostos químicos perigosos, pois o seu efeito se processa principalmente pela intoxicação aguda, através da inibição da enzima colinesterase, ocasionando convulsões, paradas respiratórias e coma. No caso dos HAs, a toxicidade é menor, embora elevadas concentrações possam também ocasionar sérios problemas respiratórios. O uso indiscriminado desses produtos tem resultado em diversos casos de intoxicação, além de contaminação da água.

Um método simples e rápido para controle de resíduos desses compostos em água de abastecimento foi desenvolvido nesse trabalho.

Resultados e Discussão

A metodologia de análise dos pesticidas foi baseada na extração em fase sólida (SPE), utilizando 100 mL da amostra, C₁₈ como fase adsorvente e dois eluentes: 1) metanol e 2) mistura ACN/H₂O (65:35)+CHOOH (pH 3,0). As condições cromatográficas foram: coluna aço inox C₁₈ (20 cm comp., 0,5 µm d.i.); fases móveis = ACN/H₂O (70:30)+CHOOH (0,1%, pH 3,0) e MeOH/H₂O (85:15), para HAs e OFs, respectivamente; φ = 0,8 mL.min⁻¹; λ = 230 nm. Os dados médios de recuperação, utilizando os dois sistemas eluentes, são mostrados na Tab. 1.

Tabela 1. Eficiência da metodologia de análise

Pesticidas	Recuperação (%)*
Herbicidas: 2,4-D	96,2 (2,0)
2,4,5-T	75,0 (9,5)
Inseticidas: Metamidofós	70,0 (3,0)
Temefós	82,0 (16,8)
Temefós sulfóxido	75,5 (20,0)

* n = 3. Eluição final dos resíduos com ACN/H₂O; níveis de recuperação: 1 e 10 µg.L⁻¹. CVs entre parênteses.

A etapa de pré-concentração dos HAs teve de ser realizada em meio ácido, a fim de evitar a dissociação parcial do 2,4-D (pKa = 2,6)¹. Dos pontos de vista ambiental e analítico, o estudo dos produtos de degradação do inseticida temefós é igualmente importante, pois esse composto apre-senta baixa persistência no ambiente, e degrada-se em no máximo de 12 h. Seus metabólitos são igualmente tóxicos, em especial o temefós-sulfóxido, que é o produto majoritário na rota de degradação (Fig.1).

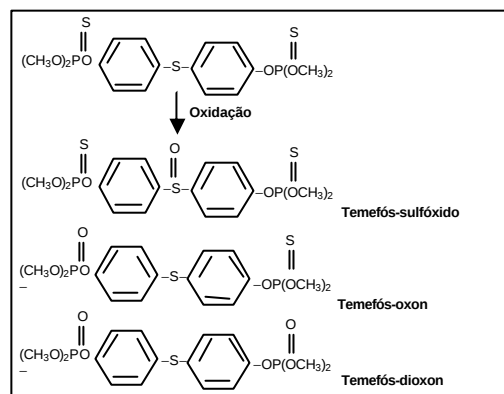


Figura 1. Rota de degradação do temefós no ambiente.

Conclusões

A metodologia de análise aqui proposta mostrou grande eficiência para o controle de resíduos dos pesticidas selecionados, com as vantagens adicionais de ser rápida e utilizar o mínimo de solventes orgânicos.

Agradecimentos

CNPq

O. P. Amarante Jr. et al. *Química Nova*, 26, 223-229, 2003.