

Otimização de Metodologia Analítica para Avaliação da Exposição Dérmica Ocupacional a Pesticidas

Fernanda F. Ventura (IC)¹, Jorge O. Júnior (IC)¹, Marcela G. Ribeiro (PQ)^{*1}, Walter R. P. Filho (PQ)¹
marcela.ribeiro@fundacentro.gov.br

¹Fundacentro (CTN/SP), Rua Capote Valente, 710, Pinheiros, 05409-002, São Paulo Brasil

Palavras Chave: pesticidas organofosforados, estufas de flores, exposição dérmica, patches

Introdução

Estufas são microcosmos planejados para propiciar condições ambientais adequadas ao crescimento de plantas. Fatores como carregamento, diluição e aplicação dos pesticidas, reentrada na estufa, condições de armazenamento e descarte dos resíduos, associados ao enclausuramento e ajustes das condições climáticas internas, podem prolongar e intensificar a exposição ocupacional aos pesticidas¹.

O estado de São Paulo é responsável por 60% da produção nacional de flores e plantas ornamentais. Cerca de 56% da área total cultivada (2500 ha) correspondem ao plantio em estufas. O número de estufas tem aumentado 15% ao ano, nos últimos 5 anos².

No Brasil, os organofosforados (OP) totalizam 40% dos pesticidas comercializados e são responsáveis pela maior incidência dos casos de intoxicação entre os trabalhadores. Em levantamento preliminar realizado em estufas de flores da região de Arujá (SP), um dos pólos de produção de flores ornamentais, constatou-se que os OP são utilizados por 62% dos produtores³.

Por possuírem uma característica lipofílica, os OP são facilmente absorvidos pela pele. A facilidade de absorção dérmica, unida à utilização incorreta de EPI, potencializa a exposição dos trabalhadores aos OP e faz com que a pele seja a principal via de entrada dessa classe de pesticidas.

O presente trabalho visa adequar os parâmetros cromatográficos do método NIOSH 5600⁴, para a detecção e quantificação dos OP depositados em patches de poliuretano, com o intuito de viabilizar estudos sobre a exposição ocupacional dérmica.

Resultados e Discussão

Os OP foram identificados e quantificados por Cromatografia Gasosa com Detecção de Massas (GC-MS), com coluna capilar apolar (5% difenil; 95% dimetilpolisiloxano) de 30m x 0,32mm x 0,25µm. As temperaturas do injetor e do detector foram de 200°C e 280°C, respectivamente, com volume de injeção de 1µL. A temperatura inicial da coluna foi de 100°C, com gradiente de 10°C/min até atingir 300°C. Como gás de arraste, utilizou-se He (vazão de 2mL.min⁻¹).

O cromatograma para identificação dos OP (figura 1) foi obtido a partir da injeção de uma solução padrão de 2mg.L⁻¹ (Supelco LB39796).

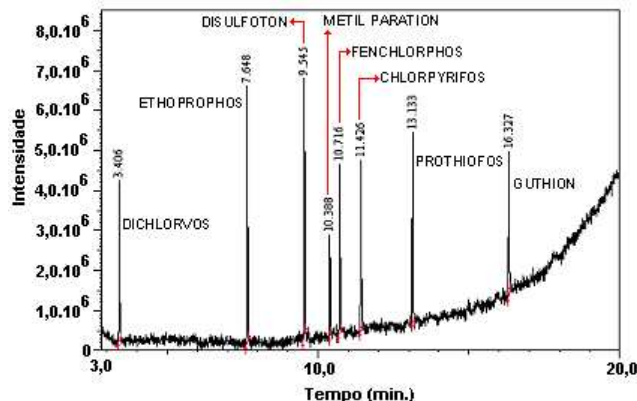


Figura 1. Cromatograma obtido a partir da injeção da solução-padrão de OP.

Os testes de recuperação e de efeito de matriz foram realizados com patches de poliuretano (10cmx10cm) em diferentes níveis de concentração (80; 160 e 320 µg.L⁻¹), utilizando tolueno (GC grade) como extrator. Após aplicação e secagem de 2mL da solução-padrão de OP, os patches foram picados e mantidos sob agitação por 30 minutos em 100mL de tolueno. Uma alíquota dessa solução foi analisada.

Os valores de LD e LQ foram determinados com base nos parâmetros da curva analítica. O método apresentou linearidade para faixa de concentração de 25µg.L⁻¹ a 500µg.L⁻¹ (r²>0,9917; 5 níveis de concentração). Os valores de limite de detecção (LD) variaram entre 0,17µg.L⁻¹ (Fenchlorphos) e 1,62µg.L⁻¹ (Guthion). Os valores de limite de quantificação (LQ) variaram entre 0,55µg.L⁻¹ (Fenchlorphos) e 5,39µg.L⁻¹ (Guthion).

Conclusões

A curva analítica construída em três níveis de concentração, a partir da amostras extraídas dos patches, apresentou valores de r² acima de 0,998, indicando que não há supressão significativa de sinal. Os valores de recuperação dos OP variaram entre 88% e 113% com desvio médio de 7%. Os pesticidas em estudo foram detectados e quantificados com tempos de retenção inferiores aos apresentados pelo método NIOSH.

Agradecimentos

À Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – Fundacentro.

¹ Hay, A., Sci Total Environ, **1991**, 97-109.

² Folegatti, M.V. et cols., Scientia Agricola, **2001**, 465-468.

³ Ventura, F.F.; Junior, J.O.; Colasso, C. G.; Ribeiro, M.G.; Filho, W.R.P., VIII Semana da Pesquisa da Fundacentro, **2008**.

⁴ NIOSH, Manual of Analytical Methods (NMAM), **1994**.