

# Nghiên cứu phương pháp xác định đồng thời OCPs, PCBs và PBDEs trong nền mẫu cá: Áp dụng phân tích một số mẫu cá biển thu thập tại Hải Phòng

Lê Minh Thùy<sup>1</sup>, Đàm Đức Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Hương<sup>1</sup>, Vũ Khánh Hòa<sup>2</sup>, Đỗ Thị Thu Hương<sup>1</sup>, Phạm Thị Loan Hà<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thu Huyền<sup>1</sup>, Chu Đình Bính<sup>3</sup>, Vũ Đức Nam<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hải Dương, Hải Dương, Việt Nam

<sup>3</sup>Khoa Hóa Phân tích, Trường Hóa và Khoa học Sự sống, Đại học Bách khoa Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam,

## Tóm tắt

Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp sắc ký khí ghép nối khối phổ tứ cực (GC-MS/MS) kết hợp với các kỹ thuật xử lý mẫu bao gồm chiết gia tốc dung môi và làm sạch trên cột silicagel đa lớp để phân tích đồng thời 20 hợp chất hữu cơ clo (OCPs), 28 hợp chất polycyclobiphenyl (PCBs) và 8 hợp chất polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) trong mẫu cá. Các thí nghiệm với mẫu thêm chuẩn được thực hiện để xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp. Phương pháp đã xây dựng được giới hạn phát hiện (MDL) nằm trong khoảng từ 0,053 ng/g ww ( $\alpha$ -chlordane) – 1,65 ng/g ww ( $\delta$ -BHC) đối với các OCPs, 0,07 ng/g ww (PCB-209) – 1,84 ng/g ww (PCB-28) đối với các PCBs và 0,323 ng/g ww (BDE-209) – 0,796 ng/g ww (BDE-47) đối với các PBDEs. Độ lặp lại và tái lập của tín hiệu phân tích lần lượt là 10,5% và 12,4%. Hiệu suất thu hồi của quá trình xử lý mẫu nằm trong khoảng từ 70,9 – 114%. Phương pháp đã được xác nhận thông qua phân tích mẫu CRM-1947 với kết quả giá trị trung bình giữa các lần đo đều nằm trong khoảng chứng nhận. Cũng trong nghiên cứu này, phương pháp được áp dụng để phân tích OCPs, PCBs và PBDEs trong 5 mẫu cá thu mua ngẫu nhiên ở chợ ven biển tỉnh Hải Phòng. Nồng độ các chất được phát hiện (OCPs: <MDL – 206 ng/g, PCBs: <MDL – 20,7 ng/g và PBDEs: <MDL – 66,7 ng/g) đều nằm dưới ngưỡng khuyến cáo của Châu Âu và Tổ chức Y tế thế giới.

**Từ khóa:** OCPs, PCBs, PBDEs, GC-MS/MS, cá.

---

\* Tác giả liên hệ: Vũ Đức Nam (E-mail: vuducnam@gmail.com, SĐT: 0989185446)

# Study on simultaneous determination of OCPs, PCBs and PBDEs in fish sample: application for marine fish tissues collected from Hai Phong Province

Le Minh Thuy<sup>1</sup>, Dam Duc Anh<sup>1</sup>, Nguyen Thi Huong<sup>1</sup>, Vu Khanh Hoa<sup>2</sup>, Do Thi Thu Huong<sup>1</sup>, Pham Thi Loan Ha<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thu Huyen<sup>1</sup>, Chu Dinh Binh<sup>3</sup>, Vu Duc Nam<sup>1†</sup>

<sup>1</sup>Center for Research and Technology Transfer, Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>Hai Duong Department of Natural resources and Environment, Hai Duong, Vietnam

<sup>3</sup>Department of Analytical Chemistry, School of Chemical and Life Science, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam

## Abstract

In this work, a GC-MS/MS-based analytical method using accelerated solvent extraction combined with multi-layer silica gel column for sample preparation was developed to simultaneously determine 20 organochlorine pesticides (OCPs), 28 polychlorinated biphenyls (PCBs) and 8 polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in fish tissue. The method detection limits (MDLs) were achieved in the range of 0.053 ng/g ( $\alpha$ -chlordane) – 1.65 ng/g ( $\delta$ -BHC), 0.07 ng/g (PCB-209) – 1.84 ng/g (PCB-28), 0.323 ng/g (BDE-209) – 0.796 ng/g (BDE-47) for OCPs, PCBs and PBDEs, respectively. Intra-day and inter-day repeatability of the analytical signal (peak area) were below 10.5% and 12.4%, correspondingly. The overall recovery was investigated by spiking experiments and ranged from 70.9 to 114%. The confirmation of this developed method was assessed by analysis of the standard reference material (SRM-1947) sample. The measured concentrations of target compounds were within the range of the certified values. This developed method was applied for analysis of OCPs, PCBs and PBDEs in five fish tissues collected randomly from local markets at Hai Phong province. Their concentrations (<MDL – 206 ng/g for OCPs, <MDL – 20.7 ng/g for PCBs and <MDL – 66.7 ng/g for PBDEs) were lower than the maximum residue levels permitted by European Union, Food and Agriculture Organization and World Health Organization.

**Keywords:** OCPs, PCBs, PBDEs, GC-MS/MS, fish tissue.

---

† Corresponding author: Vu Duc Nam (E-mail: vuducnam@gmail.com /Tel: 0989185446)