

III-P-3.19

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH PHÂN TÍCH CÁC POLYCHLORINATED BIPHENYL TRONG ĐẤT BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ KHÍ GHÉP ĐẦU ĐÒ CỘNG KẾT ĐIỆN TỬ (GC-ECD)

Hoàng Hạnh Uyên, Nguyễn Thị Xuân Mai, Nguyễn Khắc Mạnh, Nguyễn Huy Du, Nguyễn Ánh Mai

Khoa Hóa học, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Polychlorinated Biphenyl (PCB) thuộc nhóm các chất ô nhiễm hữu cơ bền vững (persistent organic pollutants – POP) hiện nay đã bị cấm sử dụng do tính độc hại cao. Phương pháp phân tích PCB phổ biến nhất là GC-ECD. Do dư lượng của các PCB trong đất thường rất thấp ($\mu\text{g}/\text{kg}$) nên việc chiết triệt để PCB ra khỏi đất cũng như loại các tạp chất đi kèm là khâu quan trọng nhất. Trong nghiên cứu này quy trình xử lý mẫu đất có hàm lượng hữu cơ và lưu huỳnh cao đã được khảo sát nhằm tăng độ nhạy và độ chính xác của phép phân tích. Mẫu được chiết bằng phương pháp siêu âm với hệ dung môi hexan: acetone (1:1, v/v); tạp chất được loại bằng dung dịch H_2SO_4 (1:1), KMnO_4 5% và sắc ký cột silicagel; tetrabutylammonium sulfite được dùng để loại lưu huỳnh một cách rất hiệu quả mà không làm phân hủy các PCB. Quy trình phân tích trên có giới hạn phát hiện các PCB nằm trong khoảng 0.2 – 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$, hiệu suất thu hồi từ 70-116% và được ứng dụng thành công để phân tích PCB trong các mẫu đất thuộc lưu vực sông Mê Kông trải dài qua các nước Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam.

DETERMINATION OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS IN SEDIMENTS BY GAS CHROMATOGRAPHY COUPLED TO ELECTRON CAPTURE DETECTOR (GC-ECD)

Abstract

Polychlorinated biphenyls (PCBs) belonging to the group of persistent organic pollutants (POPs) was banned long time ago due to their high toxicity. GC-ECD is the most popular method for PCB analysis. Because of the low levels of PCB residues in sediments ($\mu\text{g}/\text{kg}$), the quantitative extraction and completely removal of co-extracted interferences are of utmost importance in the analysis procedure. In this work the sample treatment focusing on samples with high organic and sulfur contents was studied in order to improve the sensitivity and accuracy of the method. The sediments were extracted by sonication with hexane:acetone (1:1, v/v), interferences were removed with H_2SO_4 1:1, KMnO_4 5% and silica column chromatography, tetrabutylammonium sulfite was used to treat the sulfur. The cleanup step was very efficient without significant lost of the target analytes. The developed analytical procedure had LODs and recoveries ranging from 0.2 – 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ and 70-116 %, respectively. The method was then used to analyze sediments of Mekong basin in Myanmar, Laos, Cambodia, and Viet Nam.

Email liên hệ: uyenhoanghanh@yahoo.com.vn