

SPME-GC/MS를 이용한 클로르단류의 정량과 한강 상수원수의 조사

김상은, 이인숙, 김열규, 박현, 오세중, 박수환

서울특별시 광진구 구의2동 130-1 서울특별시 상수도연구소

클로르단은 1945년 이후 유기염소계 살충제로서 사용되어오다가 독성과 환경의 잔류성 문제로 우리나라에서는 1968년 이래 농약으로서 사용 금지 되었고 변압기 화재방지용이나, 목재 보존제 등 유해화학물질로서는 제한된 양만이 사용되고 있는 물질이다. 클로르단은 극히 소량이라도 물속에서 빠르게 전이되며 토양에 침적되어 해저생물의 체내에 축적되어서 내분비계의 장애를 일으키는 물질로 알려져 있다.(Wilcock et al., 1983) 본 연구에서는 고체상미량추출방법(SPME)과 GC/MS를 이용하여 클로르단류에 대해서 분석법을 정립하고 서울시 수돗물의 원수인 한강 수계의 상수원, 유입지천과 취수원에 모니터링을 실시하였다.

표준물질은 Accustandard사의 표준물질을 표준원액으로 10 mL 갈색플라스크에 0.1 mL 취하고 methanol로 표선까지 채우고 잘 혼합하여 1차 표준원액으로 하고 100 mL 갈색플라스크에 단계적으로 정제수로 희석하여 Aqueous Working Standard로 사용하였다. 분석기기는 Varian사의 3800GC/Saturn 2200MS와 CTC Combipal Autosampler를 사용하였다.

내분비계 장애물질인 Oxychlordan, α -chlordan, γ -chlordan에 대하여 최적의 고체상미량추출조건을 선정하기 위해서 Fiber의 재질은 PDMS, PA, 추출시간은 30분, 45분, 60분, 75분 추출온도는 30 °C, 40 °C, 50 °C 탈착온도는 230 °C, 250 °C, 270 °C pH는 3, 7, 10 Salt 농도(w/v)는 0 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %로 나누어 실험을 통해서 선정한 결과 Fiber는 PDMS, 추출시간은 60분, 추출온도는 40 °C 탈착온도는 250 °C, pH 7, Salt 농도(w/v)는 5 %가 클로르단류의 최적 추출조건이었다.

GC/MS로 분석한 결과 검량선은 모두 r^2 값이 0.99이상, 회수율은 107 ~ 115 %, 정량한계는(MDL)은 0.013 ~ 0.027 $\mu\text{g/L}$ 를 얻을 수 있었다. 팔당하류에서 한강으로 유입되는 8개 지류천과 취수원수 6지점, 양수리와 양평 2지점 등 총 16 지점에 대한 4, 6, 8, 10, 11월 5회에 걸쳐 조사한 결과 모두 불검출로 나타났다.