

OE3 우리나라 하천에 서식하는 붕어 및 황소개구리 체 내에 축적된 Polychlorinated biphenyls의 잔류수준 및 분포 특성

송희영*, 김영복, 김현정, 이경진, 정기호
부산대학교 화학과

1. 서 론

환경시료 중 PCBs(polychlorinated biphenyls)의 잔류성은 1966년 스웨덴의 Jensen박사가 DDT와 다른 염소계 농약을 분석하던 중에 자주 반복되어 나타나는 용출 패턴이 PCBs인 것을 최초로 확인하면서 사람들에게 알려지기 시작했다(Jensen, 1966).

PCBs는 다른 유기화합물과 함께 대기, 수질, 토양 중에 흡착되어 광범위하게 분포하고 있으며 친지용성으로 환경 내 잔류성이 크고 생물체에 미치는 해로운 영향 때문에 전 세계적으로 규제 대상이 되고 있는 내분비계 장애물질 중의 하나이다(Donna 등, 1996).

PCBs가 생물체에 축적되어 있음을 처음으로 발견한 이래로 환경 중 잔류 실태에 대한 연구가 꾸준히 진행되어 전 세계적으로 널리 분포되어 있음이 보고되었기에 생태계와 인체에 미치는 영향에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다(Bidleman, 1998).

따라서 본 연구에서는 환경에서의 잔류성 및 독성을 기준으로 하여 혼합표준물질 BP-MS(Wellington Laboratories, Canada)에 포함되어 있는 62개 congeners를 대상으로 시료 중에 존재하는 PCBs에 대해 총량과 congeners 각각의 분포 특성을 연구하였다.

2. 재료 및 실험 방법

본 연구에서는 전국 24개 지점에서 채취한 붕어와 황소개구리에 대해 체내에 잔류하는 폴리염화비페닐류(PCBs)의 농도를 분석하였다. 동결건조기를 사용하여 건조시킨 시료 5g을 속슬레 장치에 넣고 정제용 내부표준물질을 첨가하여 n-헥산:아세톤(1:1)으로 추출한 후 탈수·농축하였다. 추출한 시료를 5% 함수 실리카겔 정제 컬럼을 이용하여 정제한 후 농축하여 분석시료로 하였다. 분석시료는 GC-MSD를 사용하여 선택이온검출방법(Selected Ion Monitoring, SIM)으로 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

분석대상물질인 62개 congener에 대한 총이온크로마토그램(Total Ion Chromatogram, TIC)을 그림 1에 나타내었다.

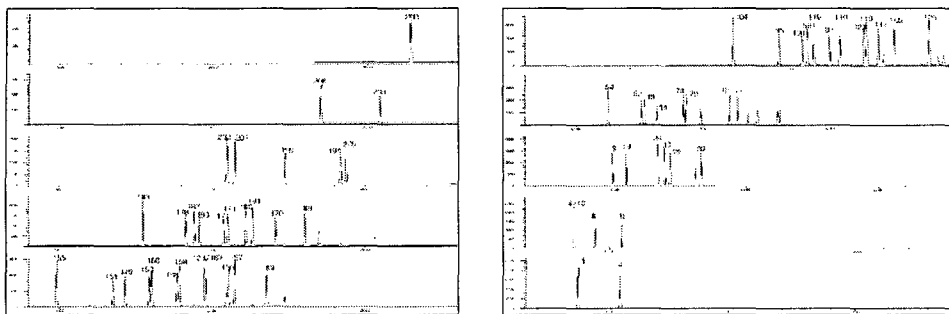


그림 1. 표준용액 BP-MS의 총이온크로마토그램(TIC).

우리나라 총 24개 지점, 붕어와 황소개구리 각각 20개 지점에 대한 총 PCBs 분석결과 황소개구리에서 총 PCBs 농도가 ND~0.73 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$ 의 범위로 검출되었으며, 붕어에 대해서는 1차 시료 19개 지점에서 총 PCBs 농도가 0.15~5.41 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$, 2차 시료 1개에 대해서 5.26 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$ 이 검출되었다.

황소개구리의 경우에는 대부분 검출되지 않았으며, 낙동강 수계의 물금·낙동강 하구연, 영산강 수계의 나주, 삼교천 수계의 온천천에서만 2염소와 5~7염소의 PCBs가 일부 검출되었다.

붕어의 경우에는 대상 전지역에서 검출되었으며, 대부분 3~7염소의 PCBs에 편중되어 있었다. 낙동강 수계의 구미와 남강 지역에서만 10염소의 PCBs가 검출되었다. 1차 20개 시료에 있어서는 경안천 3.09 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$, 부여 3.26 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$, 고령 3.52 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$, 남강 4.80 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$, 낙동강 하구연 5.41 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$ 순으로 높게 검출되었으며, 2차 시료인 낙동강 하구연에서 3~7 염소의 PCBs가 고르게 분포하였으며, 5.26 $\mu\text{g}/\text{kg}(\text{wet weight})$ 의 총 농도 수준을 보였다.

4. 요약

PCBs를 분석한 결과 붕어는 전 지점에서 검출되었으며 3~7염소가 주로 검출되었고, 황소개구리는 4개 지점에서 2염소, 5~7염소가 일부 검출되었고 대부분의 시료에서 검출되지 않았다.

참 고 문 헌

- Jensen S., 1966, Report of a New Chemical Hazard : New. Scientist, 32, pp. 612-614
 L. B. Donna and J. M. Ralph, 1996, Environ. Sci. Technol., 30, pp. 237-245.
 Bidleman, T. F., 1998, Environ. Sci. Technol., 22, pp. 361-367.