

자연 생태계에 대한 농약의 영향 평가

이성규

한국화학연구소 환경독성연구팀

자연 생태계에 미치는 농약의 영향에 대해서는 많은 논란이 있어 왔으나, 이러한 논란에 대한 구체적 연구결과들은 드문 실정인데, 그 이유중의 하나는 이러한 관계를 밝힐 수 있는 적절한 연구방법의 활용이 없었기 때문으로 생각된다. 농약의 환경독성(ecotoxicity)은 단일종(single species)에 대한 급성독성시험을 기본으로 하여 단계적으로 더 높은 단계의 독성시험들에 의하여 평가되며, 필요에 따라서는 모의생태계 및 실제생태계에서의 연구들이 수행되기도 한다.

국내에서는 농약의 등록시 급성 어독성에 대한 평가를 하고 있으나, 이것만으로는 비표적 생물(non-target organisms)에 대한 평가가 충분치 못하며, 더구나 등록후 농약 사용에 따른 환경영향에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다. 따라서 본 연구는 농약의 환경 위해성을 밝히기 위하여 수행되었는데, 여기서는 연구방법론에 한정하였다.

1단계 연구에서는 국내에서 사용되는 농약을 논, 밭, 과수원, 골프장 등으로 나누어 농약이 사용되는 곳과 인근의 육상 및 수서 생태계에서 곤충, 어류, 수서대형 무척추동물, 조류 및 동물성 플랑크톤상을 조사하고, 토양과 물에서 농약을 분석하였다.

이러한 연구결과, 논에서 사용하는 일부 농약이 조류 및 동물성 플랑크톤의 출현종과 현존량에 영향을 준 것으로 평가되었고, 이러한 사실을 좀 더 구체적으로 확인하기 위하여 2단계 연구에서는 1차 영향수역인 논과 2차 영향수역인 연못을 대상으로 연구가 수행되었다. 오염되지 않은 격리된 곳에 논의 모의생태계를 만들고, 문제 가능성이 높은 농약을 관행대로 살포하고, 수서대형 무척추동물, 동물성 플랑크톤 및 조류 등의 군집조사와 토양 및 물에서 농약의 농도를 분석하여, 원인과 결과의 관계를 규명하고자 하였다. 2차 영향수역인 연못에 대한 연구는, 1단계 연구에서 가장 문제가 될 수 있는 1가지 농약에 대하여 연못내에 모의 생태계(in situ enclosure)를 만들어 그 영향을 평가하였다. 생태계는 어류, 수서대형 무척추동물, 동물성 플랑크톤 및 조류로 조성하여 그 변화를 조사하였고, 물에서 농약의 농도를 분석하였다.

이러한 연구들을 통해서 이러한 연구방법들이 자연생태계에서 농약의 영향을 구체적으로 밝힐 수 있는 유용한 수단이 될 수 있음이 확인되었고, 앞으로 농약의 합리적 관리를 위해서도 이러한 접근방법들에 의한 연구가 활성화되어야 할 것이다.