AGRO114 문답으로 알아보는 농약이야기(4) - 농약개발! 얼마나 어려운가?

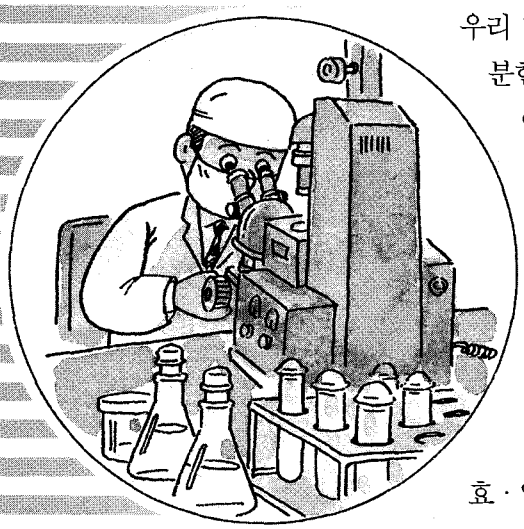
대부분 국가 신농약 개발 엄두 못내

'사람 · 환경 · 농작물 안전성' 검증 마쳐, 사용법 준수가 최상 안전

홍보부

우리 나라는 1950년대부터 1980년대 초까지 실시된 강력한 식량증산 정책에 힘입어 농약사용량이 꾸준히 늘어 났다. 이와 함께 농약업계는 기존시설을 개선하는 한편 선진국과의 기술제휴(提携)등으로 상당한 기술축적을 이루었고 다국적 기업이 농약제조업에 참여하고 있으며 국산원제의 수출량 또한 많이 증가했다.

그러나 하나의 새로운 농약을 개발하기 위해서는 화합물의 생물활성을 검정하고 약효, 약해 및 각종 독성시험 뿐만 아니라 제법개발, 시장성 및 경제성 등을 조사하는데 평균 10년 이상이 소요되며 500억원 이상의 개발비가 투입된다. 게다가 농약을 개발하여 상품화 할 수 있는 확률은 30,000분의 1밖에 되지 않아 투자액과 금리 등을 고려한다면 농약산업은 큰 위험부담을 안고 있는 산업이라 할 수 있다. 때문에 대부분의 국가들이 아직도 새로운 농약을 개발하지 못하고 선진국에서 개발한 원제를 수입, 사용하고 있는 실정이다.



우리 나라의 경우도 아직까지 영세하고 시장이 협소하여 충분한 기술 및 자본이 축적되어 있지 못해 아직 신농약개발이 어려운 실정이다. 그러나 이러한 어려운 실정 속에서도 농약개발에 대한 연구는 꾸준히 이어져 배추좀나방약인 "선봉유제"를 개발, 1996년부터 품목을 보급하고 있으며 피리벤족심(pyribenzoxim) 원제를 개발, 1997년부터 벼농사용 제초제인 "피안커유제"를, 1999년에는 에타복삼(ethaboxam)원제를 개발, 오이 노균병 방제약인 "가디안수화제" 로 보급하고 있다.

표에서 보는 바와 같이 농약은 개발과정에서 부터 약효 · 약해는 물론 급 · 만성독성 및 발암성, 최기형성, 후세대

에 미치는 영향 등 특수독성과 작물 · 토양 및 수중 잔류성, 환경생태계에 미치는 영향 등 참으로 광범위한 분야에 대해 수많은 시험을 실시한다. 그후 결과를 면밀히 검토하고 농업 등 사회, 경제적인 측면을 고려하여 안전성이 보장되는 약제에 한해서만 엄격한 법절차에 따라 등록, 사용토록 하고 있다.

이러한 농약의 안전성평가 대상은 첫째 사람에 대한 안전성과 둘째 환경에 대한 안전성, 셋째 농작물에 대한 안전성으로 분류 할 수 있다. 이중 농약을 제조, 판매 또는 사용하는 등 농약을 직접 취급하는 사람에 대한 안전성 평가는 급성독성 시험을 실시한다. 농약 자체의 독성을 파악, 그 정도에 따라 농약 취급시 부주의로 인한 중독사고 방지를 위해 안전한 사용법과 주의사항 등을 설정한다. 특히 독성이 강한 맹독성이나 고독성 농약에 대해서는 농약취급제한기준을 고시(농촌진흥청)하는 등 안전대책을 강구하고 있다. 그러나 현재 우리 나라에는 맹독성 농약이 1품목도 없다.

상품화 확률 3만분의 1, 연구사업에 5백억원 이상 투입

또한 소량의 농약이 남아있는 농산물을 장기간 섭취하게 될 때 소비자에게 일어날 위해 가능성을 예방하기 위해 만성독성 시험 결과로 얻은 최대무작용약량(NOEL) 및 1일 섭취허용량(ADI)을 기초로 식품(농산물)중 농약잔류허용기준(보건복지부)과 농약안전사용기준(농촌진흥청)을 고시하여 농약성분의 잔류량이 건강에 위해를 끼치지 않는 수준을 유지하도록 하고 있다.

표. 농약을 등록할 때 필요한 독성시험 자료

독성시험종류	식용작물	비식용작물	농약	
			원제	제품
① 급성경구독성시험	○	○	○	○
② 급성경피독성시험	○	○	○	○
③ 급성흡입독성시험	○	○	○	○
④ 안점막자극성시험	○	○	×	○*
⑤ 피부자극성시험	○	○	×	○*
⑥ 피부감작성시험	○	○	×	○*
⑦ 급성지발성신경독성시험	○	○	○	×
⑧ 아급성경구독성시험	○	○	○	×
⑨ 아급성경피독성시험	△	△	○	×
⑩ 아급성흡입독성시험	△	△	○	×
⑪ 아급성신경독성시험	△	△	○	×
⑫ 만성독성시험	○	△	○	×
⑬ 발암성시험	○	△	○	×
⑭ 번식독성시험	○	△	○	×
⑮ 최기형성시험	○	○	○	×
유전독성시험	○	○	-	-
생체대사에 관한 시험	△	△	-	-
생체기능에 미치는 영향에 관한 시험	△	△	-	-

○ : 등록신청시 반드시 제출　△ : 상황에 따라 제출　× : 불필요
- : 현재 규정없음　* : 제품이 곤란 할 경우는 원제

한편 환경에 대한 안전을 위해서는 어류, 꿀벌, 누에, 조류 등 환경생물에 대한 안전성을 평가하여 그에 따른 적절한 조치를 취하고, 토양잔류성 및 수질오염성이 높은 농약은 등록을 제한하고 있다. 그리고 "안전"이란 농약 자체에 대한 말이 아니라 사용방법과 관련된 말로써 현재 등록된 농약은 각각의 사용방법만 준수한다면 아주 안전하게 사용할 수 있다. 농약정보