

안전농산물 생산을 위한 농약의 올바른 이해(I)

엄격한 '등록 · 관리 · 위해성 평가체계' 이해해야

과학적 상식에 기초하지 않은 사회시각, 막연한 불안감으로 표출
'사람 · 환경 · 농작물' 위한 엄격한 개발 · 평가시스템에 신뢰 주어야

■ 농약에 대한 일반적 시각

농약관리법에 의거 엄격히 등록 관리되고 있는 농약은 각종 병해충 방제 및 노동력 절감을 통한 식량 생산 및 안정 공급에 커다란 공헌을 하고 있는 필수 농자재이다. 그럼에도 이를 보는 세간의 시각에는 여전히 막연한 불안과 우려스러움이 상존하고 있다. 농약에 관한 상식을 깊게 가지지 않은 측면에서 이 같은 시각은 당연한지도 모르겠지만 그러나 이는 결코 바람직하다 할 수 없을 것이다.

많은 사람들은 농약이 잡초도 죽이고 곤충도 죽이는데 당연히 사람에게도 피해를 줄 것이라 생각한다. 농약을 뿌렸으니 먹지마 라든가 또는 농약이 아토피성 피부염을 일으키는 것으로 추측한다. 연간 농약 음독 자살수가 3천3백여명에 이르고 있지만 이중에는 도시 거주인이 3분의 2 이상이다.

지난 2005-2006년 도시 소비자 500명과 영양사 450명을 대상으로 실시한 '식품 선택요인 조

사' 결과를 보면 소비자는 안전성>품질>맛>가격>영양가 순이며 영양사는 안전성>품질>맛>영양가>가격 순으로 나타나 역시 안전성을 우선 순위에 두었다. '식품 유해요인 조사' 결과를 보면 소비자는 잔류농약>식품첨가물>식중독균>중금속>항생물질, 영양사는 중금속>잔류농약>항생제>식중독균>유기오염물질 순으로 나타나 막연히 잔류농약에 대한 우려가 많음을 알 수 있다. 그러나 친환경유기농산물은 선호하지만 그 신뢰도는 미미해 32% 수준으로 나타났다. 환경측면에서는 농약오염으로 생물이 죽고 흙이 산성화되며 수질오염으로 물고기가 죽고 철새가 줄어들고, 메뚜기 · 반딧불이 없어지는 이유까지 농약에 기인한 것으로 여긴다.

결론적으로 말하면 자의에 의한 농약음독자살자 수 증가와 과학적 상식 없이 농약에 대한 막연한 불안감으로 위해성 문제가 제기되는 현실이 올바른 소비자 인식에 적지 않은 장해요인으로 작용하고 있는 것으로 해석된다.

■농업생산 활동에 있어서 농약의 중요성

농작물에 발생하는 병해충 및 잡초 종류가 5,800여종으로 날로 증가하고 있다. 여기에 국내 미기록 병해충이 새롭게 발견되는가 하면 농산물 교역 증대에 따른 외래병해충 및 잡초가 유입되고 사과·배 검은가지마름병 및 오이충채벌레 등 작물재배 양식변화로 인한 새로운 병해충 발생, 과프리카 담배가루이 및 잎들깨 잿빛곰팡이병 등 수출 및 소면적 작물재배에 따른 문제병해충이 지속적으로 발생하고 있다. 이로 인한 농작물 수량 감소 피해(병해충-벼 35, 밀 20, 오이 94, 사과 90, 감귤 34, 무 35%, 잡초-벼 31, 콩 50, 옥수수 32, 감자 30, 고추 17, 양파 41%)가 적지 않으며 세계 식량 감수율은 1/3에 이른다. 다시 말해 농약은 농작물의 생산성 증대로 국민식량을 자급자족 하게 하고 농산물의 품질을 향상시켜 고품질 농식품 공급을 가능케 하며 병해충 및 잡초방제 노력을 절감시켜 농촌 노동력 부족을 해소해 주는 등 역할이 매우 크지만 이를 간과하고 있지 않은지 생각해 볼 일이다.

그렇다면 등록농약 품목수와 사용량은 어떠한가? 농약 품목수는 '70년도 148품목에서 '80년에는 233, '90년 467, '00년 941품목, '05년엔 1,246품목으로 10년 주기로 약 2배씩 증가하고 있다.

○ 작물별 단위 면적당 농약 사용량 (단위 : 주성분, kg/ha)

구 분	감귤	사과	배	복숭아	포도
한국(2002)	39.5	22.1	21.2	11.9	6.7
미국(2001)	48.9	20.1	29.1	12.9	7.2

그리하여 일부에서는 식량증산을 목적으로 정부에서 농약이나 비료사용을 권장함으로써 현재와 같이 농업 환경이 오염된 것 이라든가 또는 농약으로 오염된 농식품은 먹기가 두렵다는 등

의 반론을 제기할 수도 있겠다. 그러나 농약사용량은 2000년 이후 감소 추세에 있다. 이는 새로운 문제병해충 및 잡초 발생 증가와 시설재배 면적의

확대, 연중 다모작 재배로 인한 실제 경작면적 증가율을 감안하면 실제 농약사용량은 상대적으로 감소하고 있음을 알 수 있다.

■농약 안전성관리에 대한 올바른 인식

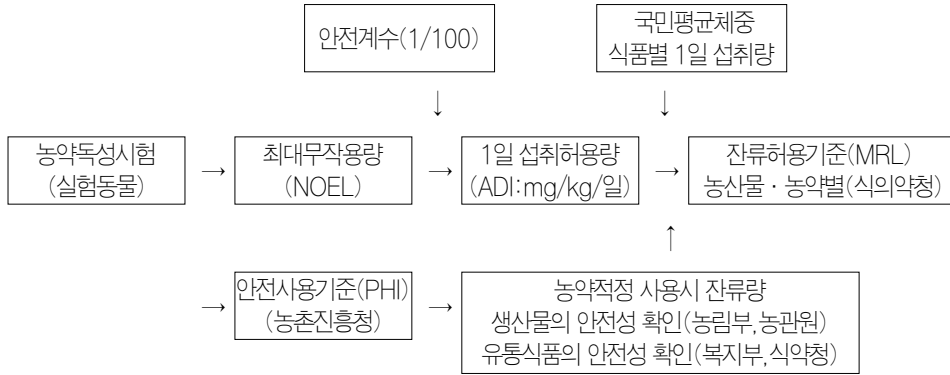
농약안전성에 대한 올바른 이해는 무엇보다 중요하다 할 것이다. 의약과는 달리 농약은 농작업자는 물론 소비자·환경·농작물에 대한 안전성이 확보될 때 비로소 등록될 수가 있다. 실제 의약품 개발보다 비용 및 시간이 더 소요되고 있음을 알 수 있다. 또 시험가이드라인 설정(농진청) 및 정밀한 시험분석(농약등록시험기관), 과학적 평가관리(안전성심의 위원회), 사후 감시관리(농진청) 등의 국내 농약 등록평가관리 체계는 국제기구 및 선진국과의 정보교환을 통해 조화를 이루고 있다. 이와 함께 등록시험 전 검토 및 등록시험 결과 검토, 유통농약의 안전성 종합평가 등 3단계로 이루어진 농약의 위해성 평가체계는 미국 환경보호청(EPA)의 특별재검토 제도와 유사한 것으로 농약의 안전성 검토를 위한 효율적인 제도로 평가받고 있다.

사람에 대한 안전성은 농작업자 및 농약살포자의 직접노출시 위해가능성을 평가한다. 노출 경로는 경구, 경피, 흡입 등이며 평가는 18항목에 대한 독성시험 성적을 검토한다. 즉, 급성경구 및 급성경피, 급성흡입, 급성지발성 신경독성



류 갑 희
농업과학기술원 농산물안전성부장

농산물 중 잔류농약의 안전성 확보체계



*1일 섭취허용량은 WHO/FAO 전문가회의에서 설정
*잔류허용기준은 국가별로 식품섭취량, 국민평균체중을 근거로 설정

등의 급성독성과 아급성경구 및 아급성경피, 아급성흡입, 아급성신경, 만성 등 만성독성, 번식 및 기형, 유전, 발암, 생체내 대사, 안점막 자극, 피부자극, 피부감작, 생체기능시험 등이다.

※ 농약의 위험도 평가
= 독성 × 노출정도 × 노출시간

독성구분은 농민의 안전을 목적으로 세계보건기구(WHO)의 분류기준에 따라 제품독성을 기준으로 하고 있다. 이 기준에 따르면 현재 맹독성농약은 한 품목도 없으며 고독성은 17품목(1.4%), 보통독성 202품목(16.2%), 저독성 1,027품목(82.4%)이다. 고독성농약은 물량규제 등 특별관리를 하고 있으며 신규 등록도 보류하고 있다.

또한 농작업자에 대해서는 미국 EPA/OPP와 영국 PSD Endpoint 및 안전계수를 준용, 농약노출허용량(AOEL)을 설정, 관리하고 있다. 농약노출허용량은 무영향수준(NOAEL)/안전계수(SF)로 정해지며 금후 신규 등록 농약에 대해

서는 농약노출허용량을 적용하여 관리할 계획이다. 한편 식품 및 음용수 등 식이섭취를 통해 노출되는 소비자에 대해서는 잔류허용기준(MRL) 및 안전사용기준(PHI) 설정을 통해 안전성을 확보하고 있다.

우리나라의 농산물 안전성관리 체계를 보면 생산·저장 및 출하단계 농산물에 대해서는 농림부(농관원)에서, 시중 유통 농산물 및 수입농산물에 대해서는 보건복지부(식의약청)에서 안전성 검사를 각각 실시하고 있다. 농관원에서 실시한 안전성 조사결과 부적합 농산물 비율을 보면 '01년에 1.1%, '02년 1.1%, '03년 1.5%, '04년 1.3%, '05년에는 1.1%를 보이는 등 농산물 안전성은 선진국 수준이다. 참고로 2002년도 미국의 부적합농산물 비율을 보면 자국산 0.8%, 수입산 4.3%이다.

부적합 농산물에 대한 조치사항을 보면 정도에 따라 고발 및 폐기, 용도전환, 출하조절 등의 조치를 취함으로써 안전하지 않으면 시장에 진출할 수 없다. 또 검출빈도가 높은 농약에 대해

안전농산물 생산을 위한 농약의 올바른 이해(Ⅰ)

환경잔류성 및 생태계 영향 평가



서는 적용 작물을 삭제하거나 등록 및 사용을 제한하는 등 규제를 강화하고 있다.

■환경에 대한 안전성 평가

농작물 및 토양에 살포된 농약의 환경 중 행적을 보면 대부분인 96%이상은 농작물에서 햇빛이나 강우, 효소에 의해 분해되거나 토양중 미생물 또는 대기중으로 증발되어 분해되며 나머지 4%만이 하천이나 강, 바다로 흘러 이동 분해된다. 그러나 수도용을 제외한 밭이나 과수원, 산림 등에서는 외부로 유출되지 않은 것으로 나타났다. 평가항목을 보면 수서생물(물고기 급성독성, 물벼룩 유영저해, 조류 성장저해) 및 토양생물(지렁이 급성독성), 육상생물(누에, 꿀벌, 천적, 조류 급성독성) 등 모두 8항목이다.

어독성 구분관리에 대해 알아보면 어독성 I급 농약은 219품목(17.6%)이며 II급 199품목(16.0%), III급 828품목(66.4%)이다. 이중 벼농사용 어독성 I급은 등록을 보류하고 있으며 벼농사용 어독성 II급 농약은 경고 문구 및 그림문자 등 주의사항을 표기하고 원예용 어독성

I급은 상수원 보호지역내에서 일시에 대면적 사용을 금지 하는 등 엄격히 규제 관리하고 있다.

또 토양중 반감기가 180일 이상인 농약에 대해서는 등록 보류 및 사용 금지 조치를 취하고 토양 중 검출 빈도가 높은 농약은 적용대상작물 삭제 및 사용제한 조치를 취하고 있다. 원제 및 제품 중 유해성분에 대한 이화학성도 평가 관리하고 있다. 이와 함께 사용농약으로 인한 적용작물의 직접적인 약해와 토양잔류에 의한 후작물 약해, 농약오염용수 유출에 의한 주변작물 약해, 지하수 오염 및 살포농약 비산·증발에 의한 인근작물 약해, 농약잔류 농산부산물 이용에 의한 작물 약해 등 농작물에 대한 약해 가능성도 엄격히 평가하고 있다.

일상에서 막연히 위험할 것으로 우려하고 있는 농약이지만 환경오염 및 자연생태계 파괴 또는 농작물 약해 등에 치명적인 피해를 줄 우려가 있는 약제에 대해서는 사전에 등록제한 조치 등을 통해 엄격히 관리하고 있음을 이해해야 한다.