

# 계란 살충제 파동과 관련한 농약에 대한 올바른 이해

## Correct Understanding of Pesticide Related to Insecticide Problem on Eggs

임 무 혁 (Moo-Hyeog Im)

대구대학교 식품공학과

Department of Food Engineering, Daegu University

### 농약이란?

농약을 사용하기 위해서는 ‘농약관리법’에 사용이 허가되어야 되는데, 이 법에서 농약의 정의는 『농작물(수목 및 농·임산물을 포함)을 해하는 균, 곤충, 응애, 선충, 바이러스, 잡초, 그 밖에 병해충의 방제에 사용하는 살균제·살충제·제초제나 농작물의 생리기능을 증진하거나 억제하는데 사용하는 약제』로 되어있다.

즉, 알기 쉽게 풀어 보면, 농업 활동 중 사용되는 모든 약제를 말한다. 농작물을 재배할 때 병해충을 제거하여야만 상품성 있는 농산물을 수확할 수 있으며 병해충 방지를 위해서는 농약을 사용하게 된다. 병해충은 우리의 식품, 건강 및 환경에 피해를 주는 곤충 및 곰팡이와 같은 미생물들이 포함된다. 소비자가 일반적으로 고려하는 농약의 범위는 농산물 재배 중 병해충의 방제용에 한정된 것이다. 이것을 포함한 실제 농약의 범위는 농작물 재배를 위한 농경지의 토양소독, 종자소독, 수확 농산물의 저장 중 병해충 방제, 농작물의 생육 촉진과 억제 및 품질 향상을 위한 착색 작용 등도 농약으로 분류된다.

### 농약은 왜 사용하는가?

농약은 농작물의 생육을 돕는다는 의미로 ‘작물보호제’라는 이름으로 사용되고 있는데 인간이 복용하는 의약품 또는 건강보조식품과 같이 식물이 더 건강하게 자라도록 사용하는 것이다. 농작물 재배과정 중 잡초, 병해충 발생 등을 효과적으로 제어해야 더 나은 성장이 가능하고 품질향상에도 기여하게 되는 것이다. 그러기 위해 식물에게 공급하는 것이 농약이다. 농작물을 그대로 방치해도 생육이 가능하다고 생각하는 것은 식량자원을 감소시켜 결국 인류의 생존을 위협할 수 있는 위험한 주장이다. 만약 농약이 없다면 전 세계의 농작물은 수확되기 전에 30% 정도가 소실될 것으로 추산

\*Corresponding author: Moo-Hyeog Im  
Department of Food Engineering, Daegu University  
Tel: +82-53-850-6537  
Fax: +82-53-850-6539  
Email: imh0119@daegu.ac.kr

그림 1. 병해충 방제를 위한 농약 살포



되고 있으며, 농민들이 농작물 재배 중 직접 손으로 벌레, 잡초 등을 제거한다면, 많은 일손이 필요하여 농산물의 가격이 지금보다 훨씬 높게 될 것이다. 제초제가 개발되었기 때문에 논에서 잡초를 제거할 때 예전 직접 손으로 제거하던 시절에 비하여 노동력이 많이 감소되었다. 또, 배추 밭에 벌레가 기어 다니며, 구멍을 내고 있다면, 살충제로 방제하면 손쉽게 해결할 수 있으나, 그렇지 않다면 드넓은 배추 밭에서 벌레를 잡기 위하여 또한 높은 비용이 발생할 것이다.

최근 외국으로부터 수입되는 농산물의 양이 증가되어 국내로 유입되는 병해충도 점차 증가하고 있으며, 국내에서 발생하고 있는 병해충과 잡초의 종류는 5,850종으로 방제를 소홀히 하면 최종 수확 농산물의 품질 및 수량이 크게 저하될 것이다. 병해충과 잡초를 방제하고 농산물의 수량과 품질을 향상시키기 위한 가장 경제적이고 과학적으로 신뢰할 수 있는 수단이 바로 ‘작물보호제’ 즉, ‘농약’이다. 농약을 사용하지 않을 경우 쌀, 밀, 보리 등의 곡류는 59%, 배추, 고추, 오이 등의 채소는 44%, 사과, 배, 복숭아 등의 과수는 11% 밖에 수확할 수 없다.

그밖에 농산물의 품질향상(과일의 당도 증대 등) 및 영농에 필요한 노동력의 감소(잡초제거 노력 : 손 제초 50시간/10a → 제초제 사용 4시간/10a) 등 농약사용으로 인한 농업생산비의 절감효과는 실로 막대하다.

## 농약은 위험하다?

‘농약’은 농약관리법에 의하여 농촌진흥청에 사용등록되고, 식품위생법에 의하여 식품의약품안전처에서 잔류허용기준이 설정된 후에 사용하도록 정해져 있다. 사용등록에 필요한 농약에 대한 안전성 자료는 농약회사에서 물질을 개발한 후 공신력 있는 기관에 의뢰하여 동물실험 등을 통하여 자료를 생성한다. 이 자료 생성을 위해서는 수백억의 자금이 소요된다고 한다. 농약회사에서는 농약 등록을 위하여 농작물에 대하여 효과가 있는지, 해는 없는지, 농약의 사용자 및 소비자에 대한 안전성은 확보되었는지, 농약이 환경에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 등에 대한 세밀한 자료를 정부에 제출하고 검토를 받고 난 후 비로소 농약으로 사용을 할 수 있다.

제초제는 풀을 없애기 때문에 제일 독한 것이라고 받아들이는 사람들이 많다. 그러나 제초제는 동물이 아닌 식물을 죽이기 위하여 개발된 약이다. 식물은 동물과 다른 생체 대사체계를 가지고 있으므로 제초제를 동물에 대한 독성으로 언급하기에 부적절하다. 살충제는 벌레를 죽이는 약품이므로 인간에 대해서도 피해를 준다고 생각하는 데 어떨까? 농약을 연구하는 과학자들이 장기간동안 노력한 결과 곤충과 동물 간의 화학물질에 대한 대사·분해 방법 및 생물학적 반응성의 차이를 이용하여 곤충에는 효력을 나타내지만 인축에는 독성이 낮거나 없는 농약이 많이 개발되어 있다.

표 1. 농약 등록에 필요한 독성시험 항목

인축독성 자료			환경독성 자료		
시험 항목	시험 물질		시험 항목	시험 물질	
	원제	제품		원제	제품
급성 경구 독성시험	○	○	담수어류 급성독성시험	○	○
급성 경피 독성시험	○	○	물벼룩류 급성유영저해시험	○	△
급성 흡입 독성시험	○	○	조류(藻類) 성장저해시험	○	×
안점막 자극성시험	×	○	조류(鳥類) 급성독성시험	○	×
피부 자극성시험	×	○	지렁이 급성독성시험	○	×
피부 감작성시험	×	○	꿀벌 급성독성시험	○	×
급성지발성신경 독성시험	○	×	어류 생물 농축성 시험	△	×
아급성 경구 독성시험	○	×	누에, 천적 등 독성시험	△	×
아급성 경피 독성시험	△	×	8 항목		
아급성 흡입 독성시험	△	×			
아급성 신경 독성시험	△	×	○ : 제출 × : 불필요 △ : 조건부제출		
만성 독성시험	△	×	※ 어류독성시험 : 잉어 (국제표준)		
발암성 시험	△	×	⇒ 송사리, 미꾸라지 추가		
번식 독성시험	△	×			
기형 독성시험	○	×			
유전 독성시험	○	-			
생체 내 대사시험	△	-			
생체 내 기능영향시험	△	-			
18 항목					

35,000개의 농약 후보 화합물중 1개의 성분만이 농약으로 개발되며 화합물의 합성부터 사용등록까지는 10년 이상의 기간과 1,500억 원 이상의 연구개발비가 투자된다. 이 개발비의 상당 부분이 소비자에 대한 안전성, 환경에 대한 영향 등을 확인하는데 소요된다. 농약은 개발과정에서 인축에 대한 독성은 물론 농업생태계 주변 환경에 대한 독성 및 농작물과 환경 중 잔류독성에 이르기까지 시험성적을 종합적으로 평가하여, 안전성이 확보될 때 그의 생산과 사용을 허가하고 있다. 이와 같은 안전성을 종합적으로 평가하기 위하여 시험되어야 하는 항목은 아래와 같이 시험항목수가 다양함을 알 수 있다. 농약의 독성시험성적을 평가함에 있어서도 시험내용과 성적을 정밀하게 검토함으로써 등록사용 후에 야기될 수 있는 위해성을 사전에 방지하고 있다.

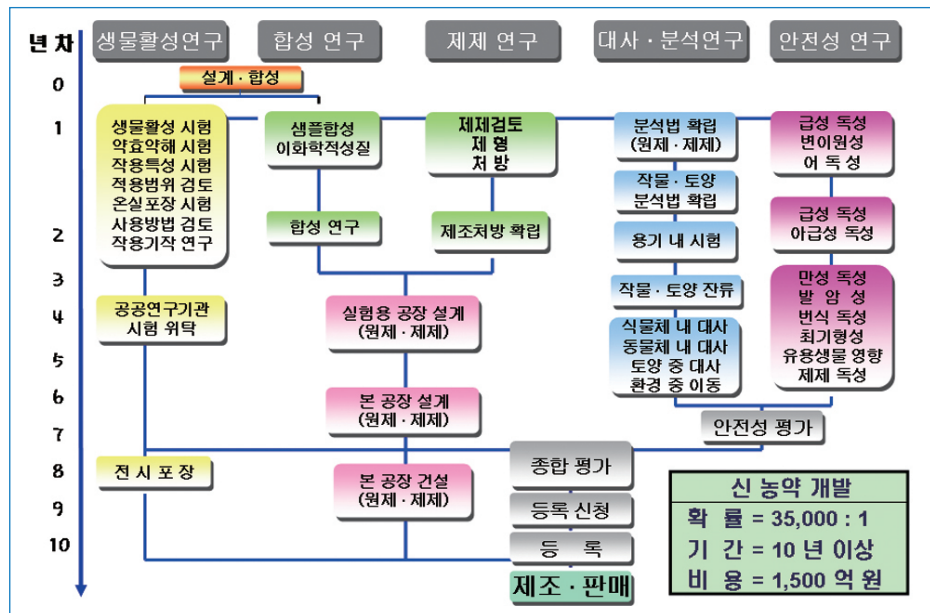
표 2. 농약안전성 평가 항목 및 검토 사항

평가 항목	시험 및 검토 내용
<b>일반 독성</b>	
급성독성	○ 경구, 경피, 흡입(약제의 특성을 고려하여 시험) I 급, II 급(맹독성, 고독성) 농약으로 분류 시 등록 보류 단, 수출입 식물방역 등 특수한 경우에는 별도 검토
아급성독성	○ 경구, 경피, 흡입(약제의 특성을 고려하여 시험) Rat, Mouse 이용 90일간 시험
아만성독성	○ Rat, Mouse 대동물 대상, 90~180일간 시험
만성독성	○ Rat, Mouse 대동물 대상, 1~3세대
변이원성	○ 돌연변이성 : in vitro ; Ames 시험, 염색체 이상 시험 in vivo ; 소핵 시험
신경독성	○ 닭(백색레그혼) 대상, 급성 지발성 신경독성 시험
자극성	○ 안점막, 피부자극성이 큰 농약은 등록 보류
특수독성	○ 발암성, 최기형성, 번식 독성
<b>환경 독성</b>	
어독성	○ 잉어, 송사리 등 국내 어종 대상, 급성 및 만성 독성 어독성 I 급에 해당되는 농약은 비농사에 사용 금지
조류(鳥類)독성	○ 국내 조류 대상
기타 환경생물	○ 누에, 꿀벌, 천적 대상
<b>잔류 성</b>	
작물잔류	○ 모든 식용 작물 대상, 잔류성 및 안전사용기준 설정
환경잔류	○ 국내 환경(토양, 관개수, 대기) 조건에서 수형 이동성, 축적성, 먹이연쇄

### 농약의 독성은 어떻게 구분하나?

농약의 독성은 급성독성(입, 피부, 호흡기 등을 통하여 섭취될 때 단시간 내에 나타나는 독성 반응)과 만성독성(농산물, 식품, 공기, 음용수 등을 통하여 오랜 기간에 걸쳐 섭취될 때 나타나는 독성 반응)으로 크게 나눌 수 있다. 농약의 인축에 대한 급성독성의 강도와 만성독성의 강도는 직접적인 관계는 없다. 급성독성이 강한 농약은 일반적으로 만성독성이 문제되는 경우는 드물며, 그 반대로 급성독성이 약하다 하더라도 환경 중에서 잔류성이 긴 농약 중에는 만성독성이 문제되는 경우가 가끔 있다. 농약독성은 일차적으로 농약을 사용하는 농업인의 안전을

그림 2. 농약의 개발 과정



도모하기 위하여 분류하고, 그 분류기준에 따라 안전관리와 취급을 제한하고 있으므로, 세계보건기구(WHO)의 분류방법에 의하여 사용하는 농약의 독성정도별로 분류하고 있다. 국내에 사용되고 있는 유통농약의 독성정도별 분포는 아래와 같이 맹독성(I 급)농약과 고독성(II 급)농약은 없다.

### 농산물에 살포된 농약은 얼마나 잔류하는가?

농작물에 살포된 농약은 우선 표면에 묻어 잔류하거나 서서히 작물체내로 침투 및 이행된다. 표면에 존재하는 농약은 비 및 바람 등에 의한 제거, 공기 중으로의 휘산 및 일광에 의한 분해 등에 의하여 감소되며, 식물체내로 침투 및 이행된 농약은 효소에 의해 대사되고 성장하면서

상대적으로 희석되어 시간이 지남에 따라 소멸해 간다. 그러나 경우에 따라서는 농약 성분 또는 변화생성물(대사물)이 수확된 농작물에 잔류할 수 있으며 그 잔류정도는 농약의 종류, 사용농도, 시기 및 수확 전 살포일수에 크게 차이가 날 수 있다. 과거에 개발된 농약들은 살포 후 장기간 분해되지 않고 잔류되었지만, 최근에 개발되어 사용되는 농약은 햇빛, 물 및 토양 중에 있는 미생물에 의해 쉽게 분해 및 제거되고, 방제하려는 해충이나 병원균, 잡초에만 선택적으로 작용하고 다른 생물에 미치는 영향이 최소화 되고 있다.

일반적으로 농약 살포시 농약 원액을 그대로 사용하는 것이 아니고, 농약안전사용기준에 따라서 500-1,000 배 정도의 물로 희석하여 살포한다. 농약을 고농도 또는 소량으로 살포할 경우에는 병해충 및 잡초를 효과적으로 방제하기 어렵고, 특히 고농도로 살포할 경우에는 유통 농산물의 안전성 확보를 위한 잔류농약 검사에서 부적합 농산물로 되어 출하 농민은 농산물 도매시장에 수개월 동안 반입이 금지되고 무거운 행정처분을 받게 된다. 대부분의 경우 이렇게 살포된 농약은 농약잔류허용기준 이하로 잔류되거나 분해되고, 만약 극미량 잔류되어도 세척 및 조리에 의하여 대부분 제거된다.

표 3. 우리나라의 농약 독성 구분

구 분	반수치사량 ; LD50 (mg/kg 체중)			
	경구 독성		경피 독성	
	고체상태 제품	액체상태 제품	고체상태 제품	액체상태 제품
I 급 (맹독성)	5 미만	20 미만	10 미만	40 미만
II 급 (고독성)	5-50 미만	20-200 미만	10-100 미만	40-400 미만
III 급 (보통독성)	50-500 미만	200-2,000 미만	100-1,000 미만	400-4,000 미만
IV 급 (저독성)	500 이상	2,000 이상	1,000 이상	4,000 이상



## 농약안전사용기준이란?

농산물 및 농약별 잔류허용기준이 설정되어 있지만 농가에서는 수확물 중 잔류량이 기준을 초과하는지 아닌지 알 수 없고 또한 농가에서 생산한 농산물마다 일일이 농약 잔류량을 분석하여 안전성을 확인하는 일도 기술적으로나 경제적으로 불가능한 일이다. 따라서 농촌진흥청에서는 농약관리법에 근거하여 농작물 및 농약별로 안전사용기준을 고시하고 농민이 이 기준에 따라 농약을 살포하도록 지시하고 있다. 농산물 중 농약 잔류량은 농약의 살포횟수와 수확 전 최종살포시기에 의해 결정되기 때문에 농약의 안전사용기준은 수확물 중 농약 잔류량이 기준을 넘지 않도록 농약의 살포가능횟수와 수확 전 최종살포시기를 규정한 것이다. 따라서 농약의 안전사용기준을 설정할 때는 시험포장에서 작물별 농약별로 일일이 시험을 실시하고 수확물 중 잔류량을 분석하여 분석결과를 토대로 설정하고 있다. 수확한 농산물 중 농약 잔류량은 수확 전 최종 살포일수에 의해 결정된다. 물론 살포횟수가 증가하면 잔류량도 많아지지만 그 영향은 상대적으로 적다. 따라서 안전한 농산물을 생산하기 위해서는 수확 전 최종 살포일을 꼭 지켜야 하며 농약을 수확기에 근접(14일 이내)하여 살포할 경우 각별히 유의하여야 한다. 농약에 따라서는 수확기에 근접하여 살포할 수 있는 것과 그렇지 할 수 없는 농약이 있으므로 농약의 안전사용기준을 참조하여 수확 전 살포시기에 알맞은 농약을 선택하여야 한다. 같은 농약이라도 작물에 따라서 안전사용기준에 차이가 나며 같은 작물일지라도 농약에 따라서 수확전 살포가능일이 크게 다를 수 있다.

## 농약과 잔류농약의 차이는?

‘농약’은 농작물에 사용하기 전 포장되어 담겨있는 그 자체의 ‘약’이다. ‘잔류농약’은 이 농약을 수백 - 수천 배 희석하여 농작물에 살포하여 병해충을 방제한 후 잔류되는 극미량의 농약을 말한다. 그러나 소비자들은 잔류농약과 농약을 구분을 하지 않고 농산물에 잔류되는 극미량의

농약성분인 잔류농약을 ‘농약’ 그 자체로 받아들이고 있다. 흔히 우리가 농약의 독성을 이야기할 때 맹독성, 고독성, 보통독성 및 저독성 이라고 표현을 하게 되는데, 이는 농약 취급자 및 사용자가 제조 및 살포 중 유의하여야 할 농약의 급성독성에 대한 분류이다. 즉, 농약을 동물에게 치사량만큼 섭취하게 한 후 그 동물의 반이 죽게 되는 양이 어느 정도인가를 판단하는데 이용되는 독성분류이다. 수백 - 수천 배로 희석되어 살포된 이후 분해 및 제거되어 잔류된 식품 중 잔류농약의 양과는 비교할 수 없을 정도의 양을 의미한다. 따라서 식품에 잔류된 농약의 독성이 어느 분류에 속하는 가는 잔류농약에 있어서 중요하지 않다. 또한, 식품의 품질을 향상시키며 가격을 낮추는데 많은 도움을 주고 있는 농약이지만 잔류로 인해 섭취될 수 있으므로 식품의 안전성을 확보하기 위하여 농약 취급자 및 사용자에게 효과적으로 방제하는데 필요한 최소량으로 농약을 사용할 수 있도록 엄격히 관리하고 있다.

## 농작물에 잔류된 농약은 어떻게 분해되나?

작물체 표면에 부착된 농약의 분해소실에는 여러 가지 요인이 관여하지만 그 중에서도 잔류농약을 가장 현저하게 제거하는 것은 강우, 햇빛에 의한 광분해 및 대기 중으로의 휘산이다. 따라서 노지에서 재배한 농산물 보다 하우스 내에서 재배한 농산물에서 농약 잔류량이 많은 것이 일반적이다. 하우스 내에서 재배한 작물은 비를 맞지 않을 뿐만 아니라, 바람이 차단되고 습도가 높으며, 햇빛이 비닐 층을 통과할 때 자외선의 투과량이 적어지기 때문에 작물체 표면에 부착되어 있는 잔류농약의 분해, 소실량이 적어진다. 최근에는 신선 채소에 대한 요구가 높고, 하우스 재배기술의 발달로 년 중 재배할 수 있으나, 겨울에는 직사광선의 하우스 내 투과량이 적어 여름재배에 비하여 작물체중 잔류농약의 분해가 완만함을 알 수 있다.

## 농산물 중 잔류농약의 안전성 확보

일반 소비자가 농약을 섭취하는 경로는 보건위생상 살

충제를 살포하는 지역이나 농촌의 농약 살포지역, 또는 음료수나 가구 등을 통하여 흡수할 수도 있지만 주로 식품에 잔류하는 농약을 음식으로 섭취하는 것이다.

잔류농약은 식품과 함께 일생동안 섭취하게 되므로 만성독성에 대한 평가 과제이며, 만성독성 시험은 실험동물에 여러 수준의 농도로 시험농약을 혼합한 사료와 함께 매일 투여하면서 시험하는데 소동물(rat나 mouse)은 일생동안, 대동물(개나 원숭이)의 경우는 수명의 1/10정도(보통은 2년)투여하면서 사육한다. 시험완료 후 혈액검사, 병리조직검사 등을 실시하여 독성 증상의 발현여부를 조사한다. 이와 같은 조사·연구를 통해 일생동안 계속해서 섭취하더라도 현대 의학적으로 판단해 볼 때 아무런 이상을 인지할 수 없는 농약의 양, 즉 최대무작용량(NOEL : No observed effect level)을 설정하고, 이를 사람에 대한 안전성 평가의 지표로 삼는다. 최대무작용량은 1일 체중 kg당 약량 mg (mg/kg 체중/day)으로 표시하는데 실험동물에 대한 해당 농약의 최대무작용량을 사람에게 적용할 때는 이를 안전계수(보통은 100)로 나누어 사람에 대한 1일 섭취허용량(ADI : Acceptable daily intake)으로 삼고, 이를 토대로 해당 농약에 대한 잔류허용기준과 안전사용기준을 설정한다. 농약의 ADI는 FAO/WHO의 합동잔류농약전문가회의(JMPR)에서 심의 및 의결하고 각국에서 활용토록 권고하고 있다. 또한 안전계수는 FAO/WHO에서는 보통 100(공시동물 種差 10 × 사람 個人오차 10)을 적용하나 잔류성이 큰 농약이나 생물농축성이 있는 농약 및 발암성과 관련이 있는 농약은 이보다 훨씬 더 큰 1,000~3,000을 적용하는 경우도 있다. 또한 식품의 일일최대섭취량을 평가하기 위한 급성독성참고치(ARfD, Acute Reference Dose)도 설정한다.

## 농산물 중 잔류농약허용기준은 어떻게 설정하는가?

농약잔류허용기준(MRL)이란 소비자의 안전을 위하여 유통되는 농산물에 잔류할 수 있는 농약의 양을 법으로 정한 것이다. 또한 이는 농작물 재배 중 농약이 적절히 사

용되었는지 여부를 확인할 수 있는 이중 역할을 하는 셈이다. 농약잔류허용기준은 농작물 재배기간에 병해충을 방제하기 위한 농약을 기준에 맞추어 사용하여 수확한 농산물 중 잔류한 농약의 양(GAP : 표준농업방법), 해당 농약의 1일허용섭취량(ADI) 및 해당식품의 1일평균섭취량을 고려하여 설정된다.

ADI는 그 자체가 큰 안전적 의미를 가지고 있으며, 잔류허용기준치 만큼 농약이 함유되어 있는 식품을 일생동안 섭취한다는 가정 하에 설정되기 때문에 기준이내의 농약이 잔류되어 있다면 사람의 건강에 영향을 주지 않는다. 즉, 잔류허용기준은 섭취 가능할 것으로 예상되는 모든 식품에 의해 섭취될 수 있는 농약의 양이 ADI 범위 내에 포함되어야 한다는 엄격한 규제 하에 설정된 것이다.

농약잔류기준은 mg/kg 단위로 표시하고 이론적인 공식에 의해 산출 할 수 있지만 실질적으로는 작물에 발생하는 병해충을 방지하기 위하여 농약을 정상적으로 살포했을 때 수확물 중에 남아있는 잔류량이 가장 중요한 요인이 된다. 이는 어떤 농약이 모든 작물에 사용되는 것이 아니고 일부의 작물에만 사용되기 때문에 실제 농약을 사용하는 작물의 허용기준을 다소 높게 정하여도 식품 전체적으로는 우리가 섭취하는 농약량이 ADI를 넘지 않기 때문이다. 이와 같은 원리에서 볼 때 MRL은 유무해의 판정기준이라기 보다는 법적인 규제기준이며 농산물 생산을 제약하는 것이 아니고 생산과 유통을 법적으로 보장하는 기준인 것이다. 즉 소비자들이 생각하는 것 처럼 식품 중 농약잔류허용기준은 위험과 안전의 경계선에 설정된 것이 아니고, 충분히 안전이 고려된 수치다.

## 식품에 잔류농약이 '있다'는 것과 그 식품이 '유해하다'는 것은 왜 다른가?

작물을 재배할 때 농약을 사용했는지 여부가 그 농산물의 안전성과 필연이라고 할 수는 없다. 대부분의 국민들은 이것을 의외라고 받아들이고 있는 것이 사실이지만 그 이유는 단순하고도 명쾌하다. 식물은 움직여 도망갈 수 없으므로 균류나 곤충에 대항하여 자기를 방어하기 위하여 진

화의 과정을 통해 독성물질을 생합성하는 능력을 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 어느 식물이건 수십 종류의 독성 물질(천연 농약성 물질)을 체내에서 생산하고 있고 그에 비하면 식품에 잔류하는 극미량의 농약은 있으나 마나 할 정도에 불과하다. 천연 독성물질은 천연이므로 안전하다고 생각하는 것은 너무도 어리석은 오해이며 천연이건 인공이건 독성물질은 독성물질이다. 그러나 인공으로 합성된 유기화합물인 농약은 급성독성, 이급성독성, 만성독성, 발암성, 번식독성 및 최기형성 등의 독성시험을 거쳐 현대과학으로 가능한 범위의 안전대책(인간이 식품에 잔류하는 양을 평생동안 섭취하여도 위험을 무시할 수 있는 범위로 억제하기 위한 대책)이 세워져 있다고 볼 수 있다. 일반적으로 식물이 유해생물의 공격으로 스트레스나 손상을 입게 되면 천연 농약성 물질의 수준이 크게 상승한다는 것을 고려하면 무농약이 무조건 안전하다고는 할 수 없다.

### 그럼 위험요소는 무엇인가?

농약은 병해충을 방제하기 위한 목적으로 만들어진다는 단순한 사실뿐이다. 농약은 해충에 영향을 주므로 농약 살포자와 환경에도 또한 위험요소가 될 수 있다. 이것이 바로 농약이 적절히 사용되고 다른 생물에도 영향을 주지 않는다는 것을 보장하기 위한 철저한 정부의 관리가 필요한 이유이다. 정부기관들 및 학자들은 농약이 판매 및 허가되고 관리되기 이전에 그 위험요소들을 평가한다. 그러나 우리는 위험요소들의 그 진상을 바르게 알아야 한다. 16세기에 스위스의 의학박사인 Paracelus는 ‘투여량(dose)이 독약을 만든다’라고 했다. 즉 사람에게 카페인 10g을 1회에 투여하면 성인을 사망에 이르게 한다고 한다. 그러나 그 양은 앉은자리에서 블랙커피 75잔을 마시는 것과 같은 양인 것이다. 식품에 미량 잔류된 농약이 인체에 위해할 수 있는 양은 엄청난 양의 식품을 섭취해야 된다는 의미이다.

### 계란 중 살충제 검출 파동에 대하여

살충제 계란에서 검출된 피프로닐 성분은 농작물 재배

에 사용할 수 있는 농약이며, 잔류허용기준은 감귤, 감자, 수박, 쌀, 오이에 설정되어 있다. 인체안전기준을 이용하여 계란과 이들 농산물들을 함께 섭취한다고 가정하고 평가하여도 매우 안전한 수준으로 평가된다. 즉, 농산물은 이들 농약이 허용되어 검출될 수 있으며, 실제 검출되고 있는 성분들이다.

계란에서 피프로닐이 가장 높게 검출된 양이 0.0763 mg/kg 이었다. 이 양은 물 69 톤으로 채운 40피트 수출용 컨테이너(12×2.4×2.4m, 길이×높이×너비, 소형 수영장 크기)에 설탕 5 티스푼을 녹인 것과 같은 농도이다. 이 성분이 검출된 농산물을 섭취하면 인체에 아무런 해가 없고, 계란에 검출되어 사람이 섭취하면 인체에 큰 문제가 발생하는 것일까? 인체안전기준인 ADI와 ARfD를 이용한 정부 당국의 위해 평가 결과, 하루에 2.6개의 계란을 평생 동안 매일 섭취하여도 안전하고, 하루에 126개의 계란을 섭취하여도 위해성이 없는 것으로 나타났다.

소비자들은 양계장에 살충제를 사용하고 이 성분이 계란에 잔류되었다는 사실에 대하여 매우 놀랐을 것이다. 그러나 사람이 생활하면서 파리, 모기 등 해충이 있으면 살충제를 살포하여 사멸시키는 것처럼, 닭에 진드기 같은 해충이 있으면 살충제를 뿌려서 진드기를 방제하여야만 좋은 품질의 계란을 생산 할 수 있다는 것을 이해하여야만 된다. 농작물 재배시에도 병·해충 방제를 위하여 농약을 사용하고, 살포된 농약은 농산물에 잔류될 수 있다.

이번 파동 원인은 양계 농민이 닭 진드기 구제에 사용할 수 없는 살충제를 사용하였다는 것이다. 언론에서 연일 인체 위해성에 대하여 보도하였지만, 실제 살충제가 잔류된 계란의 섭취로 인한 인체 위해성과는 전혀 무관한 것이었다. 유럽을 비롯한 다른 국가에서도 계란 섭취로 인한 인체 위해성 문제를 언급한 곳은 없었다. 필자는 정부 관계자들은 농민들이 왜 사용할 수 없는 살충제를 양계장 닭에게 사용하였는지에 대한 원인을 파악하고, 근본적인 문제를 해결하기 위한 노력이 부족한 것에 대하여 매우 아쉽게 생각한다. 농민들이 이 살충제를 사용한 것은 닭 진드기 구제를 위하여 사용 가능한 살충제가 없었기 때문일 것이다.

농산물의 경우, 소면적에서 재배하는 농작물의 경우 병·해충 방제에 사용가능한 농약이 거의 없어서 많은 문제가 발생되었다. 정부에서는 직권등록제도를 도입하여 농약회사에서 수지타산이 맞지 않아 농약등록을 기피하는 농산물에 농약 등록을 유도하고, R&D 사업 등을 통하여 소면적 농산물에 사용 가능한 농약을 확대시켜서 문제를 해결하고 있다. 정부에서는 소면적 농산물의 농약 등록 사례를 검토하여 양계장에도 농민이 안심하고 사용할 수 있는 안전한 살충제가 개발될 수 있도록 R&D 예산을 투자하는 등의 정책을 펼치는 것이 근본적인 문제 해결방안 일 것이다.