

# 농약잔류 그 검출치가 문제다

총체적 체계적 잔류조사 이뤄져야



**이영득**  
대구대학교 농화학과 조교수

근래에 들어 국민생활수준이 향상됨에 따라 보다 고품질의 농산물을 섭취하고자하는 욕구가 증가하고 있다. 이에 따라 독성오염물질로부터 오염되지 않은 안전한 농산물에 대한 관심이 확산되고 있다. 농산물을 오염시키는 물질로는 영농시에 직접 사용되는 농약과 산업이 발전함에 따라 부수적으로 파생하여 간접적으로 농산물을 오염시키는 일반 및 특수오염물질로 대별될수 있는데 이글에서는 앞의 것에 대하여만 언급하고자 한다.

먼저 농산물을 직접 오염시킬수 있는 농약의 사용에 대한 논란을 살펴볼 때, 어떤 사람들은 농약 자체를 사용하지 않는 것이 가장 바람직하다고 주장하기도 한다. 하지만 이는 자동차사고로 인한 인명손실을 피하기 위하여 자동차 자체를 없애자는 논리와 마찬가지로 현실성이 무시된 이상론적 견해에 지나지 않는다. 근대농업에 있어 농약은 매우 중요한 농업자재로 인정되고 있다. 농약을 사용하지 않을 경우 약 30%의 수량감소를 초래한다는 연구결과가 발표되어 있다.

최근들어 농약을 사용하지 않는 소위 "유기농법"이라는 영농방법이 무공해농산물 생산이란 미명하에 제기되고 있으나 이러한 영농법은 병해충의 감염가능성이 희박한 일부 지역에서만 가능하며 또한 인근 농경지에서 농약을 사용함으로써 병해충감염이 차단된 혜택을 받고있기도 하다. 따라서 국내농경지에서 전면

적으로 이러한 농법을 시행할 경우 병해충 다량발생에 따른 심각한 수확량 감소를 초래할 가능성이 크다.

이러한 관점에서 볼때 농약을 사용함으로써 얻어지는 농산물 증수효과(benefit)와 그 부작용에 의한 손실(risk)을 평가하여 병해충밀도를 경제적 피해수준 이하로만 저하시키는 정도로 농약사용을 허용하는 것이 안정적 농산물생산을 위한 가장 합리적인 접근법이라 할수 있다.

## 있다없다 보다 수준이 문제

근본적으로 영농시에 작물보호를 목적으로 농약을 살포하면 그 수확물 중에는 극히 일부라 할지라도 반드시 농약잔류분이 존재하게 된다. 심지어 농약을 사용하지 않은 유기농법에 의한 농산물에도 이 농법사용전에 살포된 농약의 토양중 잔류분과 인근 농약살포지역으로부터의 비산 및 이동으로 인하여 농약잔류분이 존재하게 되므로 완전 무농약 농산물이란 현실적으로 거의 불가능하다. 이러한 농약잔류분의 존재에 대한 암시적 증거는 잔류농약 전문가들의 분석자료를 살펴보면 쉽게 발견할수 있는데 그들은 농약잔류분이 검출되지 않았을 경우 이를 "없음(none)"으로 표시하지 않고 "불검출(not detected)"로 표기한다.

이는 현재까지의 분석기술로서 농약잔류분이 검출되지 않았을 뿐이며 농산물중 극히 일부라도 농약잔류분이 존재할 가능성을 전혀 배제할수 없다는 것을 의미한다. 그러므로 전

세계적으로 수십년간 농약을 사용하여 온 점을 감안할때 농약잔류분이 전혀없는 농산물이란 이미 존재하지 않을 것으로 기정화되고 있다. 따라서 중요한 점은 농산물중 농약잔류분의 존재유무가 아니라 그 잔류의 수준에 있다는 것을 인식하여야 하며 국내 농산물의 농약잔류에 대한 안전성도 이러한 측면에서 고려되어야 한다.

### 허용량 넘으면 사용금지

농약관계전문가들은 농산물의 농약잔류 오염과 관련, 여러가지 만성독성학적 지표를 제시하고 있다. 이중 가장 중요한 것은 농약 유효성분 자체의 만성독성학적 지표인 1일섭취허용량(Acceptable Daily Intake, ADI)과 이를 기초로하여 실용적으로 안전성 평가 및 관리에 적용하도록 설정된 최대잔류허용량(Maximum Residue Limit, MRL)이다.

전자의 수치는 만성독성시험 결과로부터 유도되는데, 인간이 일생동안 이 분량의 농약을 매일 섭취할때 만성독성에 의하여 피해를 입을 확률이 백만분의 1인 것을 의미한다. 후자는 이러한 ADI로부터 대상작물 및 식품섭취량을 고려한 이론적 최대잔류허용량과 정상적 영농시 농약 살포로 인하여 나타날 수 있는 실제 최대잔류량을 비교하여 산출되며 안전성 평가 및 관리에 실용적으로 적용된다.

이러한 MRL치는 보통 이론적 허용량에 비하여 상당히 낮다. 만일

표1. 쌀 중 몇가지 농약의 평균잔류량과 최대잔류허용량의 비교

농약일반명	품목명	평균잔류량/최대 잔류허용량				최대잔류허용량(ppm)
		1980	1984	1988	1989	
Diazinon	다수진	1/50	1/20	1/100	1/50	0.1
Chlorpyrifos	그로포	-	<1/100	<1/100	<1/100	0.1
IBP	아이비	1/50	1/67	1/200	<1/200	0.2 *
Fenitrothion	메 프	<1/200	-	1/200	<1/200	0.2
Phenthoate	파 프	<1/50	<1/50	1/50	1/50	0.05
Fenthion	펜치온	<1/100	<1/100	<1/100	<1/100	0.1
Fenobucarb	비 피	-	1/5	1/3	1/15	0.3 *
Carbaryl	나 크	-	<1/100	<1/100	<1/100	1.0
Carbofuran	카 보	-	<1/20	<1/20	<1/20	0.2
Isoprocarb	엠아이피시	-	<1/30	<1/30	1/30	0.3

\* 일본에서의 잔류허용량

실제 영농시의 최대잔류량이 이론적 허용량을 초과할 경우에는 그 농약의 사용자체가 금지된다. 따라서 농산물중 농약잔류량이 MRL치보다 낮다면 백만명중 1명이라도 농약의 만성독성에 의하여 피해를 입는다는 것을 의미하며 이에 따라 매우 높은 수준의 안전성이 확보되게 된다.

### 총체적 조사 뒷받침돼야

그렇다면 국내 농산물의 농약잔류수준은 어떠한가? 이 물음에 대하여 단언하여 말하기는 다소 어렵다고 생각된다. 왜냐하면 그동안 국내에서 수행된 농산물중 농약잔류량조사는 한정된 지역내에서 산발적으로 수행된 것이 대부분이며 또한 1개농산물당 조사시료수가 비교적 적기 때문에 전체적 잔류수준으로 인정하기가 힘들기 때문이다. 그러나 현재 까지 수행된 잔류량조사 결과를 토

대로 할 때 어느 정도의 잔류 수준 파악은 가능하다고 본다.

표1에 1980~1989년 사이에 쌀에 대하여 몇가지 농약의 잔류량조사를 행한 결과를 최대잔류허용량수치와 비교하였다. 조사된 농약의 평균잔류수준은 최대잔류허용량의 수분의 1내지 수백분의 1임을 감안할 때 국내에서 생산되는 쌀은 대체적으로 농약오염에 대하여 안전한 수준으로 판단된다. 물론 조사된 농약의 종류가 수도(水稻)에 사용중인 농약의 일부에 불과하나 현재 주로 사용되고 있는 농약들은 그 잔류성이 대개 이 부류에 속하므로 크게 벗어나지 않을 것으로 기대된다.

또한 최근에 몇가지 과실 및 채소류에 대하여 농약잔류량조사를 수행한 결과를 표2에 나타내었다. 쌀에서와 마찬가지로 분석대상농약의 평균잔류량은 최대허용량에 크게 미치

표2. 몇가지 과실 및 채소류중 평균농약잔류량과 최대잔류허용량과의 비교

농약일반명	품목명	평균잔류량/최대잔류허용량					
		사과 (1989)	감귤 (1989)	배 (1989)	배추 (1985)	꽃고추 (1989)	오이 (1989)
Chlorpyrifos	그로포	<1/1000	<1/500	-	<1/1000	-	-
Diazinon	다수진	1/250	<1/100	<1/100	1/50	1/55	1/33
EPN	이피엔	<1/200	<1/100	<1/200	<1/200	1/100	<1/100
Fenitrothion	메프	1/10	<1/200	<1/200	-	1/200	<1/200
Parathion	파라치온	<1/300	<1/300	1/30	-	<1/300	<1/300
Phenthoate	파프	<1/200	<1/200	<1/200	-	-	<1/200

지 못한 것으로 나타났다.

한편 앞서 지적한 바와 같이 위의 자료로서는 국내 농산물의 정확한 안전성 평가에 미흡하므로 하루빨리 총체적 잔류량 조사가 체계적으로 수립, 수행되어야 할 것이다.

### 정확한 정보수집 선행돼야

이러한 국내 농산물의 잔류농약에 대한 안전성과 관련하여 최근 그 관심이 고조되고 있는 수입농산물에 대한 언급이 필요할 것으로 생각된다. 수입농산물의 잔류농약에 대한 안전성을 평가할때 가장 곤혹스러운 점은 생산국에서의 사용농약에 대한 정보부족으로부터 야기되는 불안감 일 것이다.

즉 전세계적으로 사용되는 농약유효성분의 종류는 1천종을 상회하므로 수많은 농약성분들을 수입농산물마다 검사하는 것은 현실적으로 불가능하다. 따라서 생산국으로부터 농약사용에 대한 정보를 입수, 한정된 수의 잔류농약성분만을 검사할 수 밖에 없다. 수입농산물의 경우

이러한 정보의 확실성이 국내 농산물에 비하여 현저히 떨어진다는 단점이 있어 그 안전성에 대한 불안감이 증폭될 수 밖에 없다고 본다.

또하나 지적하여야 할 사항은 동일한 농약사용을 하였을 경우 수입농산물은 국내산 보다 일부농약의 잔류량이 다소 높을 수 밖에 없다. 왜냐하면 운송중 부패 및 품질저하등을 방지하기 위하여 방역용 약제가 거의 필수적으로 살포되기 때문이다.

물론 이러한 약제살포는 국가에 따라 합법적이며 그 수준이 허용량에 미달하는 것이 대부분이므로 크게 문제될 정도는 아니나 좀더 안전한 농산물을 섭취하고자하는 소비자의 입장에서 볼때는 감정적 요인으로 작용할 수도 있다.

그 예로 수년전 국내에서의 자몽중 알라파동, 미국에서의 칠레산 과실에 대한 청산파동등을 꼽을 수 있을 것이다. 따라서 농산물을 수입할 경우 이들 농산물의 안전성을 평가하기 위하여는 농약사용 및 방역용 약제에 대한 정확한 정보수집이 선

행되어야 할 것으로 생각된다.

### 안전성 높이는 장단기 방안

국내 농산물의 잔류농약에 대한 안전성은 현재까지의 잔류량조사자료를 근거로 살펴볼때, 평균잔류수준에서는 대체로 안전하다고 생각된다. 하지만 일부에서는 농약 오용으로 말미암아 허용량을 초과하는 경우가 있어 각별한 관리가 요망된다고 보겠다.

이러한 농약안전사용기준의 홍보 및 그 관리와 더불어 국내 농산물의 안전성을 향상시킬수 있는 방안으로는 단기적으로는 살포기술의 개선을 들수 있다. 즉 적정약제를 병해충에 잘정보와 연동하여 적정시기에 적량 살포함으로써 불필요한 약제사용을 최소화할 수 있다고 본다.

장기적으로는 고효율이면서 안전성이 강화된 신농약의 창출 및 도입과 살포제형의 개선을 들 수 있다. 최근에 들어 기존약제에 비하여 적은 살포량으로도 동일한 방제효과를 나타내면서 안전성도 강화된 합성피레스로이드계 살충제나 트리아졸계 살균제들이 계속적으로 도입되고 있다. 또한 신농약 및 제형에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 따라서 이러한 신농약 및 제형도입에 따라 농약투하량이 감소되고 안전성이 향상됨으로써 앞으로 국내농산물의 잔류농약에 대한 안전성은 크게 높아질 것으로 기대된다. **농약정보**