

농약 검출비율 매년 감소 소비자단체 의구심은 여전

국내산보다 수입농산물 검출비율 거의 두배, 불신 주도
소비자·소비자단체 의구심, 객관적자료 활용 적극적으로 설득해야

농업생산에서 화학농약은 병해충 및 잡초 방제에 가장 효과적인 농업자재이지만 다른 한편으로는 식품안전성 측면에서 문제시 하는 위해인자로 간주되고 있다. 이와 같은 이유로 어느 나라에서나 화학농약은 매우 엄격한 법적규제를 받고 있고 어느 유해물질보다도 가장 풍부한 독성자료가 축적되어 있다. 이번 호에서는 유통되는 농산물에서 잔류농약이 얼마나 검출되고 있으며 이러한 수준은 건강에 얼마나 위험한 것인지를 알아보려고 한다.

유통농산물의 잔류농약 모니터링

국내에서 농산물에 대한 잔류농약의 모니터링은 1967년부터 시작되었다. 그후 실시한 농약성분수와 분석시료수는 급격하게 증가하고

있으며(표 1) 이러한 모니터링 프로그램을 선진외국의 자료와 비교하여 그의 적정여부를 검토해야 될 것이다.

표 1. 국내 농산물 중 잔류농약 모니터링 개요

발표기간	농약성분수	분석시료수
1967~1970	7	216
1971~1980	23	1,693
1981~1990	46	3,927
1991~2000	147	22,525

한편 1990년대에 들어온 후 서울시내에서 유통되는 농산물에 대한 잔류농약 모니터링 현황을 보면 표 2와 같다. 근래에 와서는 다성분 동시분석법에 의하여 분석성분수가 크게 증가하였으며 분석시료수도 서울시내에서만 연간 1만여개에 이르고 있다. 이들 데이터는 서울시보



건환경연구원에 의한 것뿐이며 다른 지방보건
환경연구원이나 농림부 산하 연구기관에서 수
행한 것 까지 포함시키면 시료수는 훨씬 늘어
날 것으로 보인다.

이 결과에 따르면 농약의 검출비율은 매년
감소하고 있으며 평균치로 볼 때 전체 분석시
료수의 20%선에 달하고 있다. 또한 잔류기준
에 대비한 부적합률은 해마다 굴곡이 있지만
평균 2%에 이르고 있다. 전 국민의 30%가 수
도권에서 유통되는 농산물을 소비할 것이라는
점을 감안할 때 전국적인 상황을 짐작케 하고
있다. 현재로서는 선진국에서의 모니터링 결과
와 절대적으로 비교하는 것은 매우 어려운 일이
지만 분석시료 수나 부적합률을 감안할 때 이러
한 수준이면 별로 걱정할 필요가 없는 것인지
규제당국의 유권해석이 요구된다고 하겠다.

국내에서는 막대한 인력과 예산을 투입하여
잔류농약을 분석하고 있고 모니터링 결과에 의
하면 별로 문제가 없는 것으로 나타나고 있다.
그러나 소비자보호단체나 일반 소비자들은 잔



이 서 례
과학기술연구원 원로회원



이 미 경
연동대학교 조교수

류농약에 대한 의구심을 떨쳐버리지 못하고 있
고 계속해서 문제점을 제기하고 있다. 이러
한 의구심을 풀기 위해서는 객관적인 데이터로
적극적인 설득에 나서야 한다. 일반적으로 제
기되는 내용들을 요약하면 다음과 같은 것들이
있다.

모니터링에서 부적합으로 판정되는 2~3%
에 해당되는 농산물은 어떻게 처분되고 있는
지? 검사가 철저한 대도시에 출하되는 농산물
은 깨끗한 것만 골라서 보내고 그렇지 못한 것
은 자가소비나 지방도시에 돌리고 있지 않은

표 2. 서울시내에서 유통되는 농산물 중 잔류농약 모니터링 결과

연도	분석성분수	식품시료수	농약검출율(%)	부적합률(%)
1992	32	148	36	0
1993	33	124	27	3.2
1995	50	622	25	0.8
1996	58	1,185	24	1.4
1997	103	1,536	20	2.6
1998	136	1,298	18	5.5
1999	137	5,741	13	2.5
2000	147	8,871	8	1.7
2001	170	9,859	8	1.5
2002	190	8,880	7	1.5
평균			19	2.1

자료: 서울시 보건환경연구원보

지? 농약등록기관에서 설정하고 홍보하는 농약의 안전사용기준을 농민들이 잘 지키고 있는지, 또는 사용기준을 잘 지키고 있는데도 불구하고 부적합 농산물이 나오는 이유는 무엇인지? 농산물의 농약잔류허용기준이 잘못 설정되어 문제를 일으키고 있는 경우는 없는지? 한번 설정된 농약의 안전사용기준을 지키면 병충해 방제목적을 달성할 수 있는지? 여러 측면에서 모니터링 데이터를 심도 있게 분석하고 그 원인이나 문제점을 확인한 다음 해결대책을 마련한다고 하는 합리적인 규제대책이 요구된다.

수입농산물에 대한 검역

일반적으로 식품의 안전성과 관련해서는 많은 나라에서 국내산과 수입품을 별도로 관리하는 경향이 있다. 수입물품은 국경선을 통과할 때 검역(quarantine) 과정을 거친다. 본래 검역이란 전염병 예방을 위한 격리(隔離)나 교통차단을 의미하고 있다. 그러나 식품원료인 농수축산물은 저장성이 한정되어 있기 때문에 유해한 잔류농약이 검출되었다고 해서 일정한 기간동안 격리시키기란 쉽지 않다. 때문에 격리보다는 폐기처분하거나 수출국으로 다시 송환을 하게 된다.

국내에서 수입품에 대한 농약 검사결과를 보면 표 3과 같다. 종합적으로 볼 때 농약의 검출빈도는 국내산이 평균 20%인 것에 비하여 수입품은 35%로서 거의 두 배나 많이 나오고 있다. 수입농산물이 국내산보다 농약이 더 자주 검출되고 있으니 부적합률도 더 높을 것으로

표 3. 국내·수입품별 농산물의 잔류농약 분석결과

연도	분석성분수	총 분석시료수 (수입품 시료수)	검출빈도(%)	
			국내산	수입품
1993	54	624 (72)	24	47
1994	20	300 (120)	21	30
1995	12	484 (100)	34	54
1996	12	368 (80)	3	10
평균		444 (93)	21	35

자료: 국립보건원보, 식약청연보

예상된다. 수입품의 경우는 수출국의 입장에서 자국민 소비용이 아니기 때문에 재배 중에 농약을 남용하는 동시에 수송기간 중의 변질을 막기 위해 수확후농약(postharvest pesticide)을 많이 사용하지 않겠느냐는 의구심이 제기되고 있다.

세계무역기구(WTO)는 그의 설립목적이 세계무역을 원활하게 하기 위한 것이므로 식품분야에서는 국제적으로 통용되는 Codex기준을 채택하고 있다. 만일 Codex기준보다 더 엄격한 기준을 적용하려면 SPS협정에 근거하여 납득할만한 과학적 근거를 제시해야만 된다. 이러한 국제기준이 있어 자유무역을 촉진하는 협약이 있는가 하면 많은 나라에서는 수입품에 대한 별도기준(import tolerance) 또는 관리체계를 유지하고 있다. 우리나라에서 식품원료를 수입하거나 수출코자 할 때에는 국내에서의 기준이 잘 설정되어야 하는 동시에 해당국의 규정을 잘 살펴야만 무역이 원활하게 이루어질 수 있다.

잔류농약에 의한 건강위해성 분석

인체에 대한 유독물질의 독성기준으로 1일 섭취허용량(ADI)이 주어져 있다. 잔류농약 모니

터링의 목적은 일차적으로 법적기준의 초과여부를 확인함으로써 행정조치를 취하기 위한 것이다. 그 다음에는 이들 데이터에 근거하여 음식물을 통한 농약성분의 총 섭취량을 평가함으로써 건강에 미치는 영향을 가늠하기 위한 것이다.

농약성분의 식이섭취량을 평가하기 위해서는 몇 가지 방법이 알려져 있다. 그 원리는 기본데이터의 유무 여하에 따라 개략적 추정에서부터 확률론적 추정에 이르기까지 다양하게 알려져 있다. 고도의 방법으로 올라갈수록 더 유의성 있는 결론을 내릴 수 있지만 소요경비가 비례적으로 올라가게 마련이다. 따라서 어떤 방법을 따를 것인가는 국내 고유 데이터의 이용가능성과 재정상태에 따라 정책적으로 결정해야 할 일이다.

국내에서 농약성분의 식이섭취량을 평가한 몇가지 예를 요약해 보면 표 4와 같다. 1970년대와 1980년대는 당시의 관심 농약군에 대한 평가로서 농산물중의 잔류량과 식품소비량으로부터 계산한 이른바 중간적 추정에 해당한다. 한편 1990년대는 식이총량조사(total diet study)에 의한 것으로 농산물의 조리가공을 거친 다음 분석한 결과로서 비교적 낮게 나타났다. 이러한 수준은 미국에서의 평균 ADI대비율인 5%보다 대체적으로 높은 편이다. 현재로서 잔류농약에 의한 건강위해성을 걱정할 필요는 없지만 정밀조사를 필요로 하는 단계라 할 수 있다.

최근까지 유독물질의 독성평가는 단일성분별로 수행하여 왔다. 그러나 현실적으로 식품을 통해서 섭취하게 되는 농약성분은 여러가지

표 4. 잔류농약의 식이섭취량과 ADI대비율

평가기간	농약성분(성분수)	ADI 대비율(%)	
		평균치	누적치
1970년대	유기염소제 (3종)	5.9	17.6
1980년대	유기인제 (11종)	1.9	20.4
1990년대	각종농약 (17종)	0.3	5.6

이고 같은 독성영향을 나타내는 농약성분끼리는 그 영향을 합쳐야 된다고 하는 여론이 형성되고 있다. 이에 따라 선진국에서는 누적독성(cumulative toxicity) 또는 누적위해성 분석(cumulative risk assessment)을 해야 된다는 주장이 나오고 있다. 이 기법은 근래에 들어와 문제가 심각해진 다이옥신을 비롯하여 신경독성을 나타내는 유기인계 살충제에 대하여 이미 적용하고 있다. 표 4에서 ADI 대비율이 평균치로는 매우 낮아 위험성이 거의 무시되지만 여러 성분에 대한 대비율을 단순하게 합산한 누적치는 이보다 높아져 정밀조사의 필요성이 있는 것으로 나타난다. 앞으로는 본격적인 누적위해성 평가를 실시하여 외국자료와 비교할 수 있는 단계에 올라가야 할 것으로 생각된다.

일반적으로 유독성분의 인체노출량이 ADI의 10% 미만일때는 건강위해성을 걱정할 필요가 없고 초과하게 되면 정밀조사와 함께 철저한 법적 규제를 필요로 한다. 인체노출량이 ADI의 30% 수준에 도달하게 되면 특정식품의 다량소비자에게는 피해를 줄 수 있으므로 위험경고를 하게끔 되어있다. 잔류농약에서 ADI를 근접하는 수준까지 기준을 높게 설정하는 것은 등록된 농약들이 허용된 적용 작물에 사용기준에 따라 모두 사용되지 않을 것이라는 가정이 있기 때문이다. **농약정보**