

있느냐 없느냐 보다 '얼마나'가 가장 중요

보통 식사시 섭취하는 천연농약성물질 양, 식품중 잔류농약보다 훨씬 많아
발암원인 식사·식생활, 담배, 바이러스, 성생활, 출산, 식품첨가물, 농약 순

우리나라 국민의 대다수는 농약에 대한 전문적인 지식이 부족한 상태에서 농산물에 묻어 있는 농약이다 하면 막연한 불안감을 가지고 아주 민감하게 반응하고 있는 것 같다. 농약이란 무엇인가? 농업에 있어서 농작물을 보호하여 생산량을 늘리고 품질을 좋게 하기 위해 사용하는 화학물질이다. 또한 삼림을 보호하고 공공장소, 가정 등에서 인간 생활에 피해를 주는 해충 등을 죽여 환경위생을 좋게 하며 음식물을 오염시키는 곰팡이와 같은 미생물을 포함한 해충을 없애는 데에도 유용하게 사용되고 있다. 그러나 농약은 식품에 다양하게 잔류하며 생활과 환경 그리고 그 안에서 일하는 사람의 안전에 영향을 끼칠 수 있는 만큼 문제점이 나타날 수도 있다. 이번 기회에 소비자가 잘못 가지고 있는 막연한 불안감을 없애기 위하여 식품과 농약에 관련한 국내 및 외국의 관

련 자료를 모아 식품의 잔류농약에 대한 안전성과 위해성에 대하여 알아본다.

농약은 왜 사용하나?

농작물은 재배하는 과정에서 잡초, 병해충 등을 충분히 제거해야 성장이 가능하다. 농작물을 그대로 방치해도 생육이 가능하리란 현대 농업에서는 거의 불가능하며 이는 식량을 작물에서 얻는 인류의 생존을 크게 위협하는 격이 아닐 수 없다. 즉 농약은 사람이 아플 때 사용하는 의약품과 같이, 식물이 건강하지 못할 때 사용하는 "약"일뿐이다. 만약 농약을 사용하지 않는다면 전 세계의 농작물은 수확도 되기 전에 30%정도가 소실될 것으로 추산된다. 따라서 현재 가격으로는 우리가 기대하는 좋은 품질의 농산물을 공급받지 못할 것이다. 그러므로 농약은 농산물의 품질 향상 및 가격

을 낮추는데 도움을 준다. 그렇지만 정부에서는 국민의 안전을 위하여 병해충을 충분히 없애는데 필요한 최소한의 농약만 사용하도록 규제하고 있다.

농산물에는 왜 농약이 잔류하나?

한 마디로 농약을 사용하니까 잔류할 수밖에 없다. 농작물에 뿌린 농약은 우선 표면에 묻어 비, 바람 등에 의해 씻겨 나가거나 공기 중으로 날아가고 햇빛에 의해서도 분해되어 없어진다. 아주 일부는 농작물 안으로 들어가기도 하지만 농작물체 속으로 들어간 농약도 식물체내 효소에 의해 대사되어 소실된다. 그러나 경우에 따라서는 농약의 유효성분 그 자체 또는 그 변화생성물(대사물)이 수확된 농작물에 남아 있을 수도 있다. 남아있는 정도는 농약의 종류, 농도, 뿌린 시기 등에 따라 크게 차이가 날 수 있다. 그래서 정부에서는 수확한 농산물에 농약이 남아 있어도 사람의 건강에 영향을 주지 않는 수준을 결정하여 농약잔류 허용기준을 설정, 관리한다.

농약잔류허용기준 · 1일섭취허용량이란?

농약잔류허용기준은 수확한 농산물에 농약이 묻어 있어도 이를 섭취하는 사람의 안전에 문제가 없는 농약의 양을 범으로 정한 기준치이다. 또한 농약잔류허용기준은 그 기준치만큼 농약이 함유되어 있다고 가정하고 사람이 먹을 수 있는 모든 농산물(이를 원료로 가공한 식품 포함)을 평생 동안 매일 섭취하여도 사람의 건강에 영향을 주지 않는 수준, 즉 농약의 1일섭취허용량(ADI) 범위 이내에 포함되어야 한다는 엄격한 규제하에 설정된다.

ADI(Acceptable Daily Intake)는 동물에

대한 만성독성 시험을 통해 아무런 위해를 나타내지 않는 농약의 섭취량인 최대무작용량(NOEL, No Observed Effect Level)을 안전계수(20~2,000, 보

통 100사용)로 나눈 값을 말한다. WHO의 독성전문가들이 선진국 전문기관의 독성시험 결과를 면밀히 검토하여 사람이 평생 동안 매일 먹어도 건강에 아무런 영향이 일어나지 않는 수준에서 결정하며, 체중 kg당 mg으로 표시한다. 사람의 체중에 따라 섭취허용량이 달라진다.

최대무작용량은 어떻게 구해지나?

최대무작용량(NOEL)은 사료에 농약을 첨가하여 실험동물에 먹이면서 체중의 변화, 먹이 섭취량의 변화 및 건강상태 등을 자세히 관찰하고, 투여기간이 끝나면 실험동물을 해부하여 근육이나 장기조직, 혈액의 조성 및 여러 가지 생리, 병리학적 조사를 실시하여 이상 유무를 관찰한다. 투여기간은 쥐와 작은 동물은 일생동안, 개와 원숭이와 같이 큰 동물은 수명의 1/10정도 장기기간이다. 이와 같은 실험결과를 종합해 농약을 일생동안 매일 섭취하여도 현대과학으로 판단하였을 때 실험동물에 아무런 영향을 주지 않는 농약의 최대섭취량을 구하여 동물의 체중 kg당 mg으로 표시한다.

농약의 잔류량을 나타내는 단위는?

단위로는 주로 ppm(백만분의 1), ppb(십억



박건상

식품의약품안전청 잔류약물질과

분의 1), ppt(일조분의 1)를 사용한다. 잔류농약은 우리나라를 비롯해 세계 각국에서 ppm으로 규제하고 있으므로 식품중 잔류농약도 ppm으로 표시한다. 한편 내분비계장애물질로 알려진 독성이 강한 다이옥신 등은 식품중 극미량이 오염되어 있고 또한 분석기술도 발전하여 ppb($\mu\text{g}/\text{kg}$), ppt(ng/kg)를 사용하기도 한다. 그러나 가끔 일부 집단에서는 잔류농약 검사결과를 1조분의 1 수준인 ppt 단위로 발표하여 소비자를 극도로 혼란에 빠트리는 경우도 종종 볼 수 있다. 즉 농약이 0.1ppm 검출된 경우를 0.1ppm과 같은 양인 100ppb 또는 100,000ppt로 발표하면 일반 소비자들은 단위보다 숫자에만 관심을 가지고 판단하기 때문에 종종 오해를 일으키기도 한다.

농약은 어디서 관리하나?

농약은 잘못 사용하면 농작물은 물론 사람의 건강이나 환경에 나쁜 영향을 줄 수 있기 때문에 농약을 규제하는 각종 법이 있다. 농약 사용에 대해 관리하는 농약관리법, 국민의 건강을 위해 식품중의 잔류를 제한하는 식품위생법, 환경보전을 위한 환경보전법, 폐기농약의 처리 장치를 위한 폐기물관리법, 농약을 제조하거나 취급하는 사람에 대한 안전을 위하여 산업안전보건법이 있다. 식품의약품안전청은 식품(농산물, 축산물 등)중 농약잔류허용기준 및 시험방법을 설정, 고시하고 국내 유통되고 있는 식품중 농약잔류량 검사를 실시한다.

농약사용을 위한 절차는?

우리나라에서 농약을 사용하기 위해서는 농약의 개발과정부터 약효, 약해, 급·만성독성 및 발암성, 후세대영향시험을 실시하고 사람,

작물, 환경에 대해 안전성을 확인, 법 절차에 따라 등록시켜 사용하게 된다. 따라서 농약의 등록시 정해진 농약안전사용기준을 준수하면 농약잔류허용기준 이내로 농약이 잔류하는 안전한 농산물을 생산할 수 있다. 농약안전사용기준이란 수확한 작물에 농약잔류량이 허용기준을 초과하지 않도록 농약을 사용하는 방법(적용병해충, 시기, 사용량 및 수확전 살포일수)을 정한 것이다.

식품에 잔류농약이 "있다"와 "유해하다"는 왜 다른가?

식품은 움직여 도망갈 수 없으므로 균류나 곤충에 대항하여 자기를 방어하기 위해 독성 물질을 생합성하는 능력이 있는 것으로 알려져 있다. 어느 식물이건 많은 종류의 독성물질(천연 농약성물질)을 체내에서 생산한다고 한다. 발암물질 연구의 세계적인 권위자이며 「에임즈테스트」의 창안자인 캘리포니아대 에임즈 교수에 의하면 보통분량의 식사에서 섭취하는 천연 농약성물질의 양은 무게로 따지면 식품중 잔류하는 농약보다 훨씬 많다고 한다. 천연이건 인공이건 독성물질은 비슷한 부류의 화학물질이다. 인공 합성된 농약은 급성독성, 아급성독성, 만성독성, 발암성, 번식독성, 최기형성 등의 독성시험을 거쳐 현대과학으로 가능한 범위의 안전대책이 세워져 있다. 일반적으로 식물이 유해생물의 공격으로 스트레스나 손상을 입게 되면 천연 농약성물질의 수준이 상승한다는 것을 고려하면 무 농약이 안전하다는 말은 할 수 없을 것이다.

그렇다면 농약의 독성은 다른 물질과 비교하면 어느수준인가? 농약의 독성을 의약품이나 다른 화학물질과 직접비교는 어려우나 우리나라에서 많이 사용하고 있는 농약인 만코

지와 클로로타로닐은 주정보보다도 급성독성이 낮은 것으로 알려져 있다.

화학물질들에 대한 진상은?

제충국(除蟲菊)이란 자연의 살충제는 chrysanthemum이라는 식물류에 의해 생긴다. 날카로운 썩기풀은 방어적 대사로 자연 독을 생성한다. 우리는 대황(大黃)이라는 식물의 줄기만을 식용하고 있는 먹지 않는데, 그 이유는 잎에 과량의 옥살산(oxalic acid)이 함유되어 있기 때문이다. 그러므로 우리는 화학물질들에 대한 진상은 바르게 알아야 한다. 심지어 우리의 몸도 화학물질로 구성되어 있지 않은가? 모든 화학물질들을 사람이 만든 것이라고 생각하는 것은 잘못된 생각이다. 자연은 매우 효과가 높은 화학적 농약과 치명적인 독소를 생성하기도 한다.

그럼 위험요소는 무엇인가? 농약은 병해충 제거를 목적으로 만들어졌다는 사실을 생각하면 된다. 그러나 농약은 해충에 치명적인 영향을 주므로 사람과 환경에도 또한 위험요소가 될 수도 있다. 이것이 바로 농약은 적절히 사용되어야 하고 다른 생물에 영향을 주지 않는다는 것을 보장하기 위한 철저한 관리와 규제 없이는 사용이 허가될 수 없는 이유인 것이다. 정부기관들 및 학자들은 농약이 판매를 위해 등록되고 관리되기 이전에 그 위험요소들을 평가한다. 그러나 그 위험 요소들에 대한 진상을 바르게 알아야 한다. 16세기에 스위스의 의학박사인 Paracelus는 '섭취량(dose)이 독약을 만든다'라고 했다. 즉 카페인 10g을 1회에 투여하면 성인을 사망에 이르게 한다고 한다. 그러나 이 양은 앉은자리에서 블랙커피 75잔을 마시는 것과 같은 양이다.

식품에 의한 위해발생 순위 중 잔류농약은?

외국에서 소비자운동에 관심을 가진 주부를 대상으로 한 조사에서 주부들이 암 발생원인이라고 생각하는 것을 백분율로 표시하면 식품첨가물 43.5, 농약 24, 담배 11.5, 대기오염 등 공해 9, 누룽지 4, 바이러스 1이다. 첨가물과 농약에 70%의 책임이 있다는 것이다. 그러나 현 단계에서 가장 신뢰성이 높은 전문가들의 분석을 보면 식사·식생활 35%, 담배 30%, 바이러스 10%, 성생활·출산 7% 순이었으며, 그 한참 아래 식품첨가물 1% 이고 농약에 이르면 거의 0에 가깝다. 사람은 나이가 들면 암에 걸리기 쉽다고 한다. 극히 보통의 생활, 건강에 조심하는 생활을 해도 살아가는 그 자체가 작은 암 발생 원인을 체내에 축적해 가는 것이기 때문이다. 음식의 절제는 축적속도를 조금 늦추는 데 도움이 된다. 먹거리의 안전을 염려하여 무 농약에 구매받는 것과 무 첨가에 구매받는 것 정말 의미 없다고 생각되지 않은가?

유해물질의 '유무'와 '양(量)' 어느쪽이 중요하나?

산업발달과 함께 환경 중 다양한 오염물질 배출로 완전하게 오염되지 않은 식품은 거의 존재하지 않는다는 말이 있다. 따라서 현대의 안전한 식품이란 어떤 화학물질이, 과학적인 근거에 따라 설정한 잔류허용기준 이내로 존재하는 식품이라고 정의할 수 있다. 그러나 대부분의 소비자들은 과학적으로 설정된 잔류허용기준을 무시한 채 나오느냐, 나오지 않느냐를 중요하게 생각한다. 마치 조금이라도 나온 식품을 섭취하면 큰 문제라도 있을 것으로 오해하고 있다. 화학물질의 위험과 이익에 관한 실례로서 불과 60여년전 제 2차 세계대전 당시 독일군이 유태인을 대량 학살할 때 사용한 염

소를 현대에 사는 우리나라를 비롯한 세계 각국의 사람들은 수돗물을 통하여 항상 먹고 있다는 사실을 감안하면 식품중 어떤 화학물질이 나오느냐, 나오지 않느냐 보다는 얼마나 나오느냐를 중요시해야 할 것이다.

식품 중 잔류농약의 최소화를 위한 노력은?

식품의약품안전청은 설립과 동시에 전국적으로 대형 농산물 시장을 대상으로 농산물에 대한 잔류농약검사를 실시하고 있다. 그 결과 1998년 부적합율 3.1%에서 2003년에는 1.4%로 대폭 낮아졌다. 검사결과 부적합한 경우에는 당해 농산물을 즉시 폐기조치하고 생산판매자를 추적 조사하여 고발 조치하는 한편, 향후 생산농가에 대하여 농약사용지도 등을 철저히 하여 주도록 농림부에 통보하고 있다. 또한 수입농산물의 안전성 확보를 위하여 식품의약품안전청 산하 6개 지방청에서 항상 수입식품에 대한 잔류농약검사를 철저히 하고 있다.

그렇다면 농산물에 묻어있는 잔류농약은 어떻게 되나? 소비자가 접하는 농산물의 농약잔류량은 유통되는 상태 그대로 검사하여 나온 결과다. 그러나 가정, 음식점 등에서 최소한물로 씻거나 껍질을 벗기거나, 익혀서 먹게 되므로 이 과정에서 상당부분의 농약이 제거된다. 실험결과에 의하면 사과나 포도 같은 과일은 물로 씻은 후 껍질을 벗기면 대부분(85~100%)의 농약이 제거된다. 또한 삶거나 데쳐 먹는 채소류의 경우 2분간만 물에 삶거나 데쳐도 많은(83%) 농약이 제거된다.

우리 국민이 실제 식사를 통해 섭취하는 농약은?

식품의약품안전청이 1995~1999년까지 실시한 "식품을 통한 농약 섭취량에 관한 연구"

에서 86식품을 대상으로 59종 농약에 대한 섭취량 조사결과 44종 농약은 전혀 섭취되지 않았으며 15종 농약이 소량 섭취되는 것으로 나타났다. 우리나라 사람이 하루에 섭취하는 농약의 양은 0.0085mg으로 아주 미량이었다. 식품군별로는 과일류에서 0.005mg, 채소류에서 0.003mg, 곡류에서 0.001mg이며 감자류나 육류를 통해서는 농약을 섭취하지 않은 것으로 나타났다. 가장 많은 양을 섭취한 것으로 조사된 페니트로치온도 0.002mg으로 이 농약의 1일섭취허용량인 0.275mg에 0.78%에 지나지 않는 아주 낮은 비율이다.

또 여러 가지 농약을 동시에 섭취한 경우에도 상승 독성이 발현하는 것이 아닌가 라고 생각하는 사람이 적지 않을 것이다. 이에 대해 일본의 한 의대에서 실시한 동물실험 결과를 보면, 사용빈도가 높은 20종 농약을 ADI 수준으로 사료에 혼합하여 동시에 투여하여도 상승 독성으로 불릴만한 작용은 없다고 보고하였다. 또한 실제로 매일 식사를 통해서 한번에 여러 종류의 농약을 먹을 일은 거의 없을 것이다.

식품의약품안전청은 식품에 들어있거나 들어 있을 우려가 있는 농약에 대해서 지속적으로 잔류허용기준을 설정하여 관리하고 있다. 하지만 간혹 농약이 허용기준치 이상으로 잔류하는 농산물이 있을 수도 있으므로 물에 잘 씻거나 삶고 데치거나 껍질을 벗겨 드시면 잔류농약의 상당 부분이 제거되므로 안심할 수 있다. 그러나 이런 방법에만 의존하기 보다는 근본적으로 농약잔류허용기준을 초과하지 않는 농산물을 생산하도록 농약안전사용기준을 반드시 지켜야 하며 우리 식의약청에서도 잔류허용량 초과 농산물이 유통되는 일이 없도록 더욱 철저히 잔류농약을 관리해 나갈 것이다. **농약정보**