

(논)

(단)

농약의 환경오염대책

농화학과장 韓 基 確
농진청 농업기술연구소

1. 머릿 말

근세기에 와서 농약이 농업발전과 식량증산에 기여한 공헌은 누구도 부인할 수 없는 사실로 받아들여야 할 것이다. 그러나 농약의 적정하지

못한 사용은 농약에 의한 비의도적 영향(非意圖的影響)이라는 환경오염의 대명사처럼 불리워지게 되었다. 농약이 본래 지니는 사명은 식량증산을 위한 병해충방제라는 위대한 것이었으나 그 사용량과 사용회수가 증가됨으로 인해 자연의 파괴, 인축에 대한 위해등 여러가지 영향이 나타나므로 인해서 이제는 농약사용의 규제를 논하게 되었고 보다 효과적인 병해충의 방제와 환경보존에 관심을 갖게 되었다. 이제 농약에 의한 환경오염의 문제점과 그 대책을 알아보고 보다 효율적인 농약사용을 이룩하는데 도움이 되었으면 한다.

2. 농약의 특성

농약은 농토나 작물에 쓰여지는 것으로 그 형태와 성분이 다양하다. 그러나 형태는 다를지라도 작물에 투하되는 주성분은 같은 것이므로 토양중에 또는 작물에 남아있는 농약은 그것이 유해하지 않은 형태로 분해되지 않는한 항상 독성이 남아있기 마련이다. 대부분의 농약은 강하건 약하건간에 독성이 있다. 물론 그 독성은 같은량을 가지고 논하는 비교적인 말로서 비록 소금도 많이 먹으면 독이 되지만 농약은 적은량, 낮은 농도로써 독성을 나타내므로 농약에 대해선 항상 위험하다는 인식을 가져야 할 것이다.

농약의 독성은 크게 보아 두가지로 나눌 수 있는데 그 하나는 급성독으로 농약을 직접 취급하는 경우 즉 살포, 운반, 판매, 제조, 보관등 작업에 직접 종사하는 사람이 취급부주의로 농약에 노출됨으로써 나타나는 독으로 이는 직접 취급자와 이들을 관리하는 사람들의 세심한 주의로 사전에 사고를 막을 수 있다.

또다른 하나는 만성독으로 농약에 의한 중독현상이 급격히 나타나는 것이 아니며 서서히 일생을 두고 또는 자손에게까지도 영향을 주며 생리적으로 각종 기간에 이상현상을 일으키기도 하고 암을 유발시키는 경우도 있다. 자손에게는 기형이 나올 수 있는 경우도 생기므로 이와 같은 현상에 대해서는 전세계가 경계심을 갖고 대책을 세워가고 있는 것이 요즈음의 흐름이기도 하다. 더우기 자연계에서는 약육강식(弱肉強食)에 의한 식품연쇄(食品連鎖)를 통하여 농약이 농축되고 이 과정에서 자연생태계의 파괴를 유발하기도 한다.

3. 잔류성농약의 특성

앞서 이야기된 농약에 의한 급성중독은 농약을 취급하는 사람들의 사전주의로 어느정도 막을 수 있으나 만성독에 의한 피해는 눈에 잘 띄이지 않으며 쉽게 느껴지지도 않

기 때문에 그 대응책 또한 어려운 일이다. 이와같은 만성중독을 일으키는 농약은 대체로 잔류성 농약에 의한 것으로서 현행 농약관리법으로도 작물잔류성, 토양잔류성농약으로 규제하고 있다. 이들 잔류성 농약의 일반적인 특징은 다음과 같다.

㉑ 물에 녹지 않는다.

잔류성 농약의 주성분은 대부분 물에 잘 녹지 않으며 또 물에 녹지 않기 때문에 물에 잘 현탁되도록 유제나 수화제로 만들어 지고 있으며 물에 녹지 않기 때문에 분산, 희석이 되지 않는다.

㉒ 기름에 잘 녹는다.

잔류성 농약은 그 대부분이 물에는 안녹지만 기름에는 잘 녹기 때문에 생물의 지방층에 많이 남아 있으며 지방층에 남아 있는 농약은 분해를 받기 어렵게 된다.

㉓ 생물기원이 아니다.

잔류성 농약들은 생물체를 원료로 한 것이 아니고 대부분 합성된 화합물이므로 생물계내에서의 분해가 어려워 잔류되기 쉽다.

㉔ 고분자 화합물이다.

잔류성 농약의 대부분은 고분자 화합물로서 분자량이 크고 자연계에서의 분해가 늦으며 증산하는 힘이 약해서 대기중으로 증발하는 양도

적다.

㉔ 중금속 화합물이다.

중금속을 함유하는 농약은 자연계에서 분해되더라도 중금속은 그대로 남아 있으므로 잔류성 농약이 된다.

작물 잔류성 농약은 병해충 방제를 위하여 살포된 농약이 작물의 각 부위에 잔류되며 가식부위에까지도 남아 이것이 식품공해 또는 식탁공해를 일으키고 나아가서는 인체에까지도 보건상의 유해를 유발시키는 것을 말하며 토양잔류성 농약은 토양중에서의 분해가 느리므로 토양중에 장기간 남아있어 다음 작물에 또는 토양미생물에 나쁜 영향을 미치는 농약들을 말하고 있다. 그러나 우리나라에서는 작물잔류성 또는 토양잔류성 농약으로 지정된 농약은 아직 없으며 이는 우리나라에서 유통되고 있는 농약들이 아직 잔류성 농약이란 확증이 없을 뿐 아니라 이미 잔류성 농약은 그 품목 허가가 취소되었다는 뜻도 된다. 그러므로 현재 유통되고 있는 농약들은 자연계에서 쉽게 분해되어 환경이나 인체에 영향을 주지 않을 것이라는 뜻도 된다. 한편 과학이 발달됨에 따라 농약이 자연계 또는 인체에 미치는 영향이 지대하다는 새로운 사실이 판명되고 이것이 인정되면 즉각 이를 규제할 수 있는 제도도 마련되어 있는 것이다.

4. 농약공해의 대책

농약에 의한 공해도 두가지 측면에서 검토되어야 할 것이다. 그 하나는 농약의 제조 및 유통과정중에서 일어날 수 있는 공해이다. 이는 물론 농약의 수입, 제조, 운반, 보관, 판매등의 과정에서 일어날 수 있는 일로써 인축이나 자연환경에 위해를 가쳐오는 현상이다. 유통과정중에 일어날 수 있는 폭발이나 인화등에 의한 화재의 위험과 누출로 인한 자연환경에 위해를 끼치는 일로서 독성이 있는 농약의 취급시는 각별한 주의가 요구되며 이를 직접 취급하는 이는 물론 이들을 감독하는 관리자의 주의 또한 소홀히 해서는 안되는 일들이다. 또 사용시 혹은 살포시의 중독도 중요한 사항으로 그 일반적인 주의사항은 너무나 잘 알려져 있으므로 다시 부언할 여지가 없는 것으로 생각된다. 제조제의 사용이 바람에 날려 이웃 논밭의 작물에 피해를 준다든가 하천에 버려진 농약(공병 또는 쓰다남은 분무기 세척등)이 환경오염 또는 하류, 논밭의 작물 또는 하천과 생태계에 피해를 주는 예는 흔히 있는 일이며 항공방제시 확산에 의하여 다른 작물에 약해를 일으키거나 누에나 양봉에 피해를 주는등 사용상 주의하지 않으면 안될 사항들이다.

또다른 측면은 농산물중 농약의 잔류량을 낮추는 문제이다. 이는 만성중독의 피해를 막는 방법으로 국민보건에서 문제가 되는 농약에 의한 식탁오염 또는 식품오염을 막아 보려는 방법이다. 현재까지 알려져 있는 방법은 두가지로써 농약 잔류 허용량과 농약안전사용 기준이다.

㉔ 농약 잔류허용량

우리나라에서는 아직 정하여 있지 않으나 식품 또는 농작물의 가식부위중 보건위생상 함유할 수 있는 농약의 최고치를 말하는 것으로 보다 적극적인 규제 방법이다. 즉 허용량 이상의 농약이 함유된 식품(농산물 포함)은 판매 또는 유통을 금지시키고 폐기할 수도 있어 강제성이 있기 때문이다. 이와같은 농약 잔류허용량은 국제기구(보건기구 및 식량농업기구)의 전문가들에 의하여 결정한 각 농약의 1일 섭취 허용량(ADE)과 식품계수(Food Factor) 그리고 실제 농약 잔류수준에 의해서 결정되므로 각 나라별로 다르게 정하고 있으나 이들 전문가에 의하여 각국 정부에 추천하고 있는 잔류 허용량이 있으므로 뚜렷한 이유가 없는한 우리나라에서도 이 추천량을 따르는 것도 좋은 방법이라 생각된다.

강력한 농약 사용의 규제는 사용전의 대책은 아니며 더우기 농작물은 공산품과 달리 쉽게 그리고 단시

간내에 많은 양의 생산이 불가능하며 적어도 몇개월 간의 재배기간을 거쳐야 수확물을 얻을 수 있으며 이 동안에 필요한 병해충구제를 위하여 농약은 살포되어야 하기 때문에 수확후의 유통금지 또는 폐기의 경우는 1년간의 노력과 투자가 헛되이 되고마는 결과가 된다. 그러므로 농민으로는 무엇보다도 두려운 규제가 되며 규제가 지나치면 전체 국민식량공급이 위협을 받을 수도 있으므로 농약잔류허용량 규제는 신중을 기해야 하며 특히 허용량 결정에 있어 실제 잔류수준은 무시할 수 없는 점이라고 지적하지 않을 수 없다.

㉕ 농약안전 사용기준

또 다른 방법의 하나는 농약의 안전사용 기준이다. 이는 간단히 말하면 농약별, 작물별, 생육기간중 사용회수와 수확전 사용금지 기간을 정하여 놓은 것으로서 각종 농약의 잔류 허용량을 근거로 해서 어떻게 살포하는 것이 농약 잔류허용량 이하로 농약의 함유량을 줄이고 이로써 농산물의 유통금지나 폐기등의 규제로부터 벗어날 수 있는 방법을 찾자는 것이다. 그러므로 이는 농산물을 생산하는 사람이 스스로 정하고 지키고 해야만 하는 것이다. 이미 농수산부에서는 몇가지 주요작물에 대한 안전사용 기준이 제정 고시 되었으며 앞으로도 계속 보완되어

나갈 것이다. 그러나 아직은 농약 잔류허용량이 정하여 있지 않으며 모든 농약과 작물에 대한 안전사용 기준이 설정되어 있지 않으므로 그의 실효를 제대로 거두지는 못하고 있으나 설정된 기준만이라도 지금부터 우리가 준수하면서 머지않아 제정될 농약 잔류 허용량이 결정, 시행될 때를 대처해 나갈 수 있는 능력을 배양하여야 할 것이다. 더우기 농약 안전사용 기준은 안전식량공급이라는 큰 뜻을 두고 국민 건강에 이바지 한다는 사명감을 지니고 지켜 나가야 할 것이다.

농약 안전사용기준은 농약 잔류허용량에 비하면 소극적이고 강제성이 없으므로 이를 준수하기는 어려우며, 흔히 강제성이 없는 규제는 고시로 끝나는 경우가 많기 때문이다.

그러나 농약 안전사용은 농업생산자가 양식을 갖고 자손만대를 생각하며 하나밖에 없는 우리의 생활환경, 자연환경을 보존한다는 큰 뜻에서 출발되어야 할 것이다. 선진 외국에서는 이상의 두가지 규제방법을 똑같이 병행하고 있으며 또 어떤 나라에서는 두방법 모두 규정하지 않고서도 안전한 농산물을 생산하고 있다. 규제만이 좋은 결과를 낳는 것은 아니겠으나 보다 적극적인 자세로 받아들여야 할 기준인것으로 생각된다.

㊤ 잘 써야만 약효가 난다.

아무리 좋은 제도가 있고 좋은 지식이 있더라도 이것이 농약을 사용하는 농민이나 취급하는 종업원에게 인식되지 않는한 농약으로부터 받는 위해는 쉽게 막을 수 없는 것이다. 아무리 좋은 약이라도 잘써야만 약효가 있고 건강이 회복되듯이 좋은 농약은 잘 써야만 증산에 기여할 수 있고 안전식량을 공급할 수 있는 것이다. 그러므로 농약의 제조 및 유통과정에서 농약을 직접 취급하는 종업원에 대한 농약의 위해성과 취급요령 그리고 사고시의 대처방법을 익혀두어 사고의 미연방지에 노력하여야 할 것이며 이들을 감독하는 관리자 또한 보다 확실한 지식을 가져야 하므로 이들에 대한 교육도 소홀히 해서는 안될 것이다.

이와같은 농약의 안전관리는 농약의 살포시도 같으므로 농민에 대한 지도계몽도 중요하며 특히 농약안전사용기준에 대한 농민의 인식은 농약을 살포하고 농산물을 생산하는 측면에서 더욱 중요하며 이들 농민을 지도하는 농촌지도원의 임무 또한 무겁다고 아니할 수 없다.

농약공해의 위험은 한사람의 힘으로 이룩되는 것은 아니며 국민 모두가 관심을 가져야 하므로 서로가 협조하고 이해하는 국민 모두의 계몽이 필요하다 하겠다. 이는 각계각층

의 홍보도 큰 도움이 되며 국민교육의 일환으로 계몽되어야 할 것이다.

농약의 위해성에 대한 국민홍보도 몇사람의 힘으로 되는 것은 아니며 막연히 농약이 위험하다는 경고만으로 그치는 것이 아니고 보다 과학적인 근거를 가지고 설득하고 이해시키므로 올바른 농약지식을 심어주는 보도기관의 친절도 아쉽다 하겠다.

5. 맺 는 말

농약이 환경오염의 대명사처럼 필요악으로 등장된 오늘날의 공기로 보아 농업인은 물론 국민모두가 농약을 다시 한번 자세히 들여다 볼 기회라고 생각된다.

농약이 가지는 독성과 잔류성농약의 특성을 알아 보았고 주어진 범위 내에서 농약오염의 대책을 알아보았다. 농약을 올바르게 인식하는 일은 곧 농약의 공해를 방지할 수 있는 첩경이며 올바르게 쓸 수 있는 방도이기 때문이다.

농약을 올바르게 취급할 수 있는 일도 중요하겠으나 이는 직접 눈에 보이는 일이고 직접 피해를 느끼는 일이므로 취급하는 자자의 세심한 주의로 자기 자신뿐만 아니라 이웃의 피해도 경감시킬 수 있는 일이다. 그러나 잔류농약은 눈에 보이지도 않을뿐 아니라 고도의 분석기술과 정밀한 기계에 의하지 않고서는 측정할 수 없으며 더욱이 잔류농약에 의한 만성독성은 그 시험이 어렵고 많은 시간과 투자가 요구되어 쉽게 가려내기도 힘드므로 가볍게 보아 넘기기 쉽다.

그러나 이는 국민보건의 위해와 환경보존의 차원에서 다루워져야 하므로 이 기회를 빌어 강조해 두고 싶은 일이다.

선진국의 농약에 의한 화는 우리의 좋은 귀감이 되었고 농약의 소비량이 증가되고 있는 현실로 보아 이와같은 농약에 의한 선진국의 전철(前轍)을 밟지 말아야 하겠기에 전문가들의 노력을 촉구하고자 한다.

안전한 농약사용

건강한 자연환경