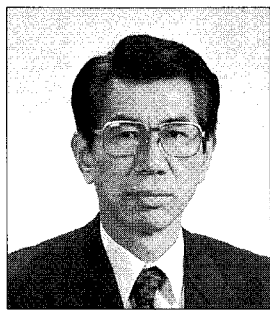


농약의 藥害是非

약
해
시
비



정영호

농업과학기술원 농약안전성과장

최 근들어 농약에 의한 약해로 농민들과 농약제조회사 간에 시비가 빈번하게 일어나고 있다.

농민들의 주장은 농약의 품질이 불량하여 약해가 발생하였다고 하고, 농약제조회사에서는 농약 사용상의 문제점이 있는 것으로 주장하고 있다. 과연 누구의 주장이 옳은 것이며 약해의 원인은 무엇일까?

약해라는 것을 의약품에서는 의약품에 의한 “부작용(副作用)”으로 나타나는 마이너스적 면에 대하여 사용된다. 한편 작물보호분야에서 약해라고 하면 「농약에 의해서 작물에 나타나는 독작용(毒作用)」을 말하는 것으로 의약품에서와 마찬가지로 농약에 의한 마이너스적 효과에 대하여 사용하고 있다.

농작물에 나타나는 약해증상은 일과성(一過性)인 것이 많아 수확물에 약반(藥班)이 나타나는 것은 상품가치에 직접적인 영향이 있으므로 약해로서 매우 중요하다.

그렇지 않은 경우 즉, 작물 잎에 일과성의 약반이 발생하지만 수량이나 품질에 영향이 없는 경우 등도 약해로서 취급할 것인가에 대해서는 아직 논란이 되고 있다.

농약은 원래 농업생산이라는 경제적 효과를 목적으로 사용되는 것이므로 약반이 발생하였다 하더라도 경제적 의미로서 수량이나 품질에 영향이 없으면 그것은 약해로

생각하지 않아도 좋을지 모른다. 따라서 수량감소와 연결되는 좁은 의미로서의 약해에 대해서, 수량감소에까지 연결되지 않는 약해증상은 약반이라고 말하여 약해와 구별하여 사용하는 경우도 있다.

또한 농약은 대상으로하는 병해충이나 잡초에 대하여 충분히 방제할 수 있는 활성(活性)을 가지고 있지 않으면 안되지만 한편으로는 환경 및 포유동물 등에 영향을 미치지 않고 작물에 약해를 일으키지 않을 정도여야 한다.

즉 방제 대상 병해충이나 잡초와 그 이외의 생물과의 사이에 선택성이 필요하다. 특히 잡초는 작물과 마찬가지로 고등식물에 속하지만 방제대상인 잡초만을 고사(枯死)시키고 작물에는 안전하여야 한다.

약해 발현에는 표에서 보는 바와 같이 농약의 조건, 작물의 조건, 환경조건 등 여러가지 요인이 관여하고 있다. 따라서 환경조건까지 완전히 제어된 조건에서 시험하면 약해의 재현(再現)은 가능하나 실제 포장조건에서는 많은 요인이 복잡하게 변동되므로 재현성이 낮다.

또한 약해 발현이후 어떠한 경로로 작물이 회복되는가 하는 것은 그 환경조건에 따라서 달라진다. 즉 실제 포장조건은 다양각색이므로 이들 조건을 완전히 만족할 수 있는 시험을 수행한다는 것은 매우

어려운 일이다. 즉 동일한 농약을 동일한 작물에 사용하더라도 토양 조건, 기상조건 등 재배환경조건에 따라서 약해발생 여부가 달라지기 때문이다. 또한 작물의 종류나 품종에 따라서도 약해반응이 상이하게 나타나므로 모든 작물 및 품종에 대하여 약해시험을 수행한다는 것은 어렵다.

따라서 개발단계에서부터 적용작물 및 품종에 대한 약해시험을 거쳐 안정성이 확인된 약제에 대해서만 농약으로서 실용화가 가능하다. 특히 제초제의 경우에는 적

용작물에 대한 시험 외에 고시(告示)를 위한 시험기준과 방법에 따라 실제 포장시험에서 약해가 없는 약제에 대해서도 전국의 불량조건(약해발생의 우려가 있는 토양조건)의 유형별로 현지 적용시험을 거쳐 약해에 관한 안전성이 확인되어야 농약으로서 실용화가 가능하다.

그래서 농약을 고시할 때에는 적용가능한 작물을 명시하고 경우에 따라서는 적용품종까지 명시하여 적용작물 이외의 작물 및 품종에는 사용을 금지하고 있으며, 제초제에

대해서는 사용금지 지역까지 명시하는 경우도 있다. 이와같이 농약의 개발단계에서 여러가지의 시험을 통하여 작물의 약해에 대한 안전성이 확인된 농약만 개발 보급하고 있으나 때때로 약해가 일어나 농민들에게 경제적 손실을 가져오는 경우도 있다.

그러면, 왜 약해가 일어날까? 과연 농민들이 주장하는대로 농약의 품질이 불량하여 약해가 발생하는 것인가?

약해의 원인은 지금까지의 경험으로 보면 표에서와 같이 농약의 본질적인 특성, 즉 농약제품의 품질관리 외에 작물의 감수성 차이, 농약의 상호작용, 농약의 환경중 확산 등의 원인에 의해서 발생된다.

이들 약해의 원인중 농약의 특성에 따른 약해는 앞에서 말한바와 같이 농약의 개발단계에서 적용작물에 대하여 안전한 농약만을 선발하여 농약으로서 실용화 된것이므로 사용기준에 따라 사용한다면 약해발생의 우려는 없을 것이다. 물론 시험당시의 제품과 제품생산단계에서 품질관리의 불철저로 농약제품의 물리성 악화 등으로 약해를 유발할 가능성은 있다.

그러나 이러한 문제점을 해결하기 위하여 정부에서는 시중에 유통되고 있는 농약에 대한 철저한 검

약해증상 발현에 관여하는 조건

조 건	내 용
농약처리조건	<ul style="list-style-type: none"> • 농약의 종류(동제, 유기인제, 유기유황제 등) • 제형(유제, 수화제, 입제, 분제 등) • 농약의 물리화학적 특성(부착성, 비산, 수용성, 휘발성, 침투이행성 등) • 농약의 분해대사(분해대사산물에 의한 약해)
농약처리조건	<ul style="list-style-type: none"> • 처리부위(토양처리, 경엽살포 등) • 처리량(농도, 약량) • 전착제 가용여부 • 처리방법(혼용, 근접살포)
작물의 조건	<ul style="list-style-type: none"> • 작물의 종류 및 품종 • 작물생육기
작물재배조건	<ul style="list-style-type: none"> • 재배형태(노지, 멀칭, 하우스 등) • 시비(비료의 종류 및 시비량) • 토양(토성, 수분함량, 토심 등) • 후작물재배
기상조건	<ul style="list-style-type: none"> • 농약 살포전후의 온도, 습도, 일조 등



농약의 약해는 조금만 주의하면 막을 수 있다. 사진은 이삭이 팬 벼논에 제초제를 잘못 섞어 뿌림으로써 벼잎끝이 타서 말라버린 피해를 입은 모습

사를 수행함으로써 현재까지 약해 발생의 원인으로서는 농약의 품질 불량에 의한 사례는 없었다.

최근 농약에 의한 약해발생 사례의 원인을 종합해 보면 주로 ① 불합리한 혼용, ②적용작물 이외의 작물에 사용, ③사용시기 등 농약사용지침을 따르지 않는 경우, ④살포농약의 비산에 의해 인근 작물에 약해를 유발한 경우들이다.

혼용이 가능한지의 여부를 확인하지 않고 이것저것 여러가지 약제를 섞어씀으로써 약해를 일으키거나 적용작물을 무시하고 사용함으로써 후작물(後作物)에 약해가 발생한 사례, 주변 작물을 고려하지 않고 사용함으로써 약제가 날려 인근작물에 약해를 유발시킨 사례를 가림 볼 수 있다.

이런 사례들은 사용설명서의 주의사항등을 잘 읽고 사용하게 되면 충분히 막을 수 있는 것이다.

한편 사용시기 잘못으로 인한 약해의 예로서는 1994년 전남 무안의 마늘에 대한 제초제 ○○○에 의한 약해, 1992년 경남·북 지방의 사과에 대한 성장조정제 △△△에 의한 약해 등을 들 수 있다.

△△△△의 경우는 사과 낙과방지약으로 수확예정 25일전에 사용하도록 되어 있으나 조기에 수확하기 위하여 살포적기보다 빨리 살포함으로써 과실이 연화(軟化) 및 열과현상(裂果現象)이 일어나고 비대생장(肥大生長)이 불량하게 되었다. 그러나 농민들은 농약의 품질불량으로 농약제조회사로 하여금 보상해 줄것을 요구하였으며 제조회사는 농민들의 딱한 사정을 감안

하여 보상해 주기로 합의하였으나 농민들은 보상금 대신 오히려 약해의 원인이된 농약으로 보상해 줄것을 요구하여 농약으로 보상하였다. 이는 농민들이 스스로 농약을 잘못 사용하였음을 시인한 것이며 그 이후 이 농약에 의한 약해시비는 없었다.

이상에서 보는바와 같이 농약에 의한 약해는 대부분이 사용기준을 준수하지 않음으로써 발생되고 있음을 알 수 있다. 이와 같이 사용기준을 무시하고 농약을 사용함으로써 발생하는 약해는 농민들의 책임도 있겠으나 그 이면에는 농약회사 및 농약판매상들의 책임또한 크다. 위의 약해발생 사례에서도 농약회사가 광고를 통해 농민들에게 사용해도 문제가 없는 것처럼 선전을 하지는 않았는지? 농약판매상들도 아무런 근거없이 농약의 혼용을 권장함으로써 약해유발의 원인을 제공하지는 않았는지 반성해보아야 될 것이다.

따라서 앞으로 농약에 의한 약해로 농민들의 경제적 손실을 방지하기 위하여 농민들도 농약의 잘못사용에 대한 책임을 져야 할 것이며 농약제조회사나 판매상들도 농민들이 농약을 올바르게 사용하게끔 유도하는데 더욱 힘을 기울여야 할 것이다. **농약정보**