

“사과의 동녹은 왜 생깁니까?”

경남 함양에서 사과재배를 하고 있는 권용현씨는 해마다 사과에 유채를 뿌리면 동녹이 생기는 경험을 하게 되었다고 한다. 그는 올바른 유채 선택기준과 또한 꽃이 지고나서 얼마뒤부터 유채를 사용해야 안전한가? 등을 우리협회에 문의하여 왔다. 원예연구소 임명순 과장으로부터 동녹의 발생원인과 대책을 들은 권용현씨는



상품가치 떨어뜨리는 생리장애

과실의 동녹은 사과 뿐만아니라 배, 포도, 복숭아, 감, 감귤 등 모든 과종에서 발생되며 과실의 상품가치를 저하시키는 심각한 생리장애의 하나이다.

동녹의 형성은 근본적으로 과실 표피세포의 정상적인 활동이 방해되므로써 나타난다. 모든 식물세포와 마찬가지로 과실을 구성하고 있는 세포들도 태양광선과 공기중의 이산화탄소를 이용하여 광합성을 하며, 광합성을 통해서 생성된 대사산물들은 정상적인 과실을 만드는데 이용된다. 그 중 하나가 왁스물질로 과실의 표면을 매끄럽고 윤기나게 하는 역할을 한다.

동녹은 어떤 원인으로 표피세포가 괴사하거나 대사활동이 방해를 받아서 왁스물질이 적은 표피가 형성되므로써 과실이 성장함에 따라 그 부분에 균열이 생기고 괴사되며 더 나아가 괴사된 표피세포와 그 주

변세포가 코르크 조직으로 채워지기 때문에 나타난다.

사과에서 이러한 동녹은 낙화후 10일부터 30일경까지의 유과기에 발생되기 쉽다.

그것은 이때가 사과의 과실세포 분열기로 과실의 세포가 가장 왕성하게 대사활동을 하는 시기여서 외부의 자극에 상처받기 쉽고 또한 작은 상처도 크게 확대 되기 쉽기 때문이다.

그러므로 유과기에는 심한 강우나 안개 등에 의해서도 동녹이 발생될 수 있다. 즉 이러한 조건은 과실세포의 광합성 능력을 떨어뜨리거나, 작은 물방울이 과실표면의 기공을 막아서 광합성에 필요한 이산화탄소의 흡수를 차단하므로써 정상적인 표피형성을 방해하기 때문이다.

또한 유과기 과실표면의 과다한 수분은 표피의 균열을 통하여 표피세포로 확산해 들어가 주변세포를 죽이거나 파열시켜 동녹을 발생시

키기도 한다.

그러므로 안개가 많은 해변가나 안개 상습지역, 평지에 비해 산지, 산아래 보다는 윗쪽, 상대습도가 높은 지역에서는 동녹이 발생하기 쉽다. 뿐만 아니라 유과기에 저온 피해를 받았거나 바람이 직접 닿는 곳에 있는 과실은 표피세포가 상처받기 쉽기 때문에 동녹이 발생하는 경우가 많다.

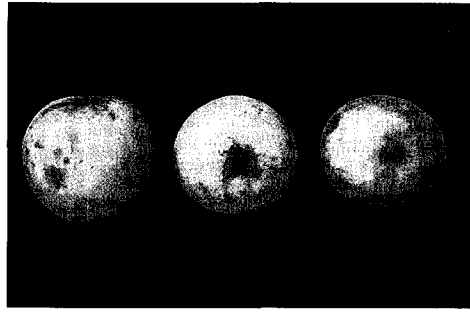
동녹의 발생은 지금까지 언급한 기상조건 뿐만 아니라 품종의 유전적인 특성, 수세, 병해, 상처 그리고 약제살포 등 여러가지 원인에 의하여 나타난다. 이 중 약제살포에 의한 동녹발생은 재배자가 사전주의에 의하여 방지할수 있는 요인이다.

유과기 약제 살포시 동녹발생 많아

사과원에서 사용되는 농약 중 가장 동녹을 많이 유발시키는 약제는 석회보르드액으로 알려져 있다. 석회보르드액을 살포하게 되면 곧바



▲ 사과의 동녹현상



▲ 배의 동녹현상

로 수용성 유산동으로 변화하게 되고 이것이 기공 또는 표피세포로 침입하여 세포를 괴사시키므로써 동녹이 발생된다.

이 보르드액의 약해는 석회액이 적거나 살포후 강우가 있으면 현저하게 증가한다.

석회보르드액 뿐만 아니라 사과원에 사용되고 있는 약제들 중 많은 종류가 사과 유과기 살포시 동녹을 발생시키는 것으로 보고되어 있다 (표 1).

보통 유과기 유제의 살포가 동녹을 발생시키는 것으로 알려져 있으나 꼭 그렇지는 않다.

물론 유제에 포함되어있는 유화제나 용제 등에 의해 수화제보다 과실세포에 더 큰 피해를 줄 수 있지만 많은 수화제도 동녹을 발생시킨다. 표 1에서 표시되어 있지는 않지만 대부분의 살충제는 유과기 살포시 동녹발생의 우려가 있는 것으로 보고 있으며 그러므로 대부분의 살충제는 낙화후 20일 이후에 살포하는 것을 원칙으로 하고 있다.

주의할 점은 동녹의 발생이 어느 약제에 의해서는 100% 나타나고 어느 약제는 100% 나타나지 않는 등 뚜렷하게 구분되는 것이 아니라

약제를 살포하는 날의 기상조건, 나무의 세력, 과실의 상태 등에 따라 확률적으로 나타난다는 것이다.

기상좋은날 사용적기 지켜써야

그러므로 약제살포에 의한 과실의 동녹발생을 방지하기 위해서는 과실 세포분열기인 낙화후 10일부터 30일경 까지 동녹을 발생시킬 우려가 있는 약제의 살포를 삼가하고,

유제의 살포에는 신중을 기하며 희석배수 등 안전사용 기준은 꼭 지켜야 한다.

또한 기상조건이 좋지 않은 안개가 심한 날, 상대습도가 높은 날, 이슬이 많이 맺혀 있는 날 등에는 약제살포를 지양하고 기상이 좋은 날을 택하여 약제를 살포해야 할 것이다. **농약정보**

표 1. 사과 유과기 살포시 동녹발생 우려가 있는 약제 (농약사용지침서 1995)

살 균 제	살 충 · 살 비 제
탄저병약	잎말이나방약
· 타로닐수화제(다코닐, 금비라)	메프수화제(스미치온, 호리치온)
· 프로피수화제(안트라콜)	나크수화제(세빈)*
· 타로만수화제(아리리)	디프수화제(디프록스)
흰가루병약	디프액제(디프록스)
· 사프롤 유제	굴나방약
붉은별무늬병약	· 오메톤액제(호리마트)
· 누이리몰 · 옥시동수화제(파이람동)	응애약
점무늬낙엽병약	· 디코폴유제(켈센)*
· 포리동수화제, 옥시동수화제	· 치아스 · 디코폴유제(넛소플)*
· 카프로수화제(로브동)	
검무늬씩음병약	
· 타로동수화제(한아름)	
· 비타놀 · 프로피수화제(바이코에이)	
· 웨나리 · 옥시동수화제(아리조아)	

* 표시 약제는 낙화후 30일, 그외의 약제는 낙화후부터 20일 이내에 살포시 동녹이 우려된다.