



# 무분별 친환경농자재 '올바른 선택 · 사용' 에 어려움 더해

기상도 변화 심하여 신기술 도입 · 정착 어려워, 복합적 요인 피해 발생  
사소한 부주의 · 미등록 농약 사용이 약해 불러, 영양제와 혼용 말아야

**농**업은 모든 분야의 학문과 기술을 아우르는 생명과학산업이다. 가장 전통적이고 보수적인 산업이라고 말하지만 이제는 옛 말이 된듯하다. 하루가 다르게 변하는 다른 산업기술에 편승하여 정도의 차이는 있지만 농업도 빠르게 발전하고 있으며 농업인이 새로운 기술을 쫓기가 버거울 것이라는 생각이 든다. 농기계와 생산시설의 발달은 물론 비료와 농약 등 새로운 농자재가 속속 등장하고 있다. 특히 친환경농업의 육성정책에 따라 국내외에서 개발된 수 없이 많은 친환경농자재의 도입은 올바른 선택과 적절한 사용에 어려움을 더하고 있다. 여기에도 근래에는 작물의 생장에 절대적인 영향을 주는 기상도 변화가 심하여 새로운 기술의 도입과 정착에 어려운 요인이 되고 있다. 이러한 복합적인 요인으로 작물이 피해를 입거나 이상증상이 자주 발생하고 있으며 피해를 입은 농민은 이제까지 사용한 적이 없는 농자재를 원인이라고 생각하는 경우가 많다.

최근 농촌진흥청 고객지원센터에 제기된 작물

피해 민원 중 일부를 발췌하고 현지조사 및 부분적인 재현실험을 통하여 얻은 원인 분석결과와 그 대응책을 알아본다.

## 사례 1 - 살충제 혼용으로 배추가 완전히 고사



약 3,000평의 봄배추가 완전히 고사하였다. 현재는 일부 소생하여 새잎이 나오고 있었지만 시장 출하기까지의 기간을 고려할 때 다른 작물로 대체하여야 했다. 경작인은 농약판매인이 추천한 2종류의 살충제를 혼용한 것이 원인이라고 주장하여 분쟁상황에 있었다. 혼용살포한 살충제는 혼용가부를 알 수 없는 농약이었으며 그 중 하나는 고독성농약으로 배추에 등록되어 있지 않았다. 현지 포장의 관찰결과로는 부적합한 화학물질의 과도한 사용이나 제초제의 오염에 의한 피해로 추정되었다. 여러 가지 상황에 대하여 탐문한 결과 경작인은 배추밭에 살충제를 살포하기 전에 P제초제를 살포한 적이 있으며 살포기와 호스 및 살포액 조제용 탱크를 철저히 씻어낸 후 살포하였다고 밝혔다.

조제용 탱크에 소량의 물을 부어 흔들어 주고 살포기를 가동하여 호스를 통과한 물과 탱크 내에 남아 있는 물을 시료로 채취하고 고사한 배추도 시료로 채취하였다. 포트에 배추 유묘를 식재하고 문제가 된 살충제를 혼용 살포하여 재현시험을 실시한 결과 추천농도와 배농도 모두에서 잎 끝이 타 들어가는 약해가 발생하였으나 곧 바로 회복되어 살충제의 혼용이 배추 고사의 원인은 아니었다. 반면에 탱크와 호스에서 받은 물중에서는 상당한 농도의 P 제초제가 검출되어 배추의 고사원인은 제초제의 오염이었음이 밝혀졌다. 제초제를 살포한 다음 살포장비를 물로 씻어냈고 다시 살충제를 살포한 후까지도 제초제의 잔류물이 남아 있는 것으로 보아 배추는 비교적 높은 농도의 제초제에 오염되어 고사된 것이다.

농약판매인에게는 혼용가부가 알려지지 않은 미등록농약을 혼용하도록 추천한 점에 대하여 일정 부분 책임을 지게하고 다시는 이런 일이 발생하지 않도록 농약추천에 신중을 기하도록 권고 하였다. 또 경작인에게는 제초제만을 사용하는 살포장비를 별도로 관리하거나, 여건이 어려워 다른 농약과 공동으로 사용할 경우 제초제를 사용한 다음에는 여러 차례 물로 살포장비를 깨끗이 세척한 다음 다른 약제를 살포하도록 주의를 환기시켰다.

**사례 2 - 배나무 결실이 안 되고 낙과 심해**



1,400평 상당의 배(신고, 300주) 과수원에서 평년에 비하여 착과율이 매우 떨어지고 착과된 열매도 낙과되어 피해가 심하였다. 경작인은 배의 적성병과 흑성병을 방제하기 위하여 농약판매상이 추천한 B살균제와 C살균제를 혼용 살포한 것이 피해의 원인이

라고 단정하고 있었다. 경작인의 입장에서는 2종의 살균제를 혼용한 것이 처음이지만 모두 배에 등록되어 있는 농약이고 혼용도 가능한 농약이며 이제까지 이 두 약제의 혼용으로 배나무에 약해가 발생한 사례가 없는 안전한 농약이었다.



**송 병 훈**  
농촌진흥청 고객지원센터

피해를 입은 배 과수원의 여러 가지 상황을 조사한 결과 개화기의 수정불량과 낙과가 발생한 몇 가지 원인을 찾을 수 있었다. 전년도 배 수확 1개월 전에 배나무의 잎이 조기에 낙엽되는 피해가 발생하였는데 이는 배나무의 영양결핍으로 당년도에 배의 수량과 품질이 떨어짐은 물론 이듬 해 결실불량과 낙과의 원인이 될 수 있었다. 조기 낙엽은 배의 품질을 높이기 위해 효능과 적용대상을 확인할 수 없는 외국에서 수입한 영양제와 농약을 혼용 살포한 후 수 일내에 발생하였다. 또한 전년도 12월은 전국에 걸쳐 기록적인 극저온 현상이 발생하였다. 일반적으로 겨울철의 극저온은 월동하는 곤충의 수를 감소시키며 수정을 매개하는 방화곤충도 예외는 아니다. 따라서 피해 과수원도 평년에 비하여 방화곤충의 수가 적었고 수분도 원활하지 못했을 것으로 추정할 수도 있다. 마지막으로 피해 과수원은 수분수(受粉樹)가 절대 부족하였다. 배나무는 동일한 품종 간에는 수분이 이루어지지 않기 때문에 적절한 규모의 수분수가 과수원내에 배치되어 있어야 하나 피해 과수원은 화산배와 왕배 등의 수분수가 15주 정도에 불과하였다.

경작인은 처음 살포해 본 살균제의 혼용으로 착과율이 떨어지고 낙과가 심하게 발생한 것으로 생



각할 수 있지만 재배 및 기상상황 등을 종합 검토한 결과 위와 같이 여러 가지 요인이 복합적으로 영향을 주어 수정이 부족하여 착과율이 떨어지고 낙과 현상이 발생한 것으로 판단되었다.

**사례 3- 봄철 과수의 잎이 기형, 나무 말라 죽어**



300평 정도의 좁은 면적에 자두, 배, 감 등의 과수가 잎이 좁고 총생으로 출현하며 일부는 가지가 고사되어 가고 감나무 어린 묘목은 고사하였다. 경작인은 월동병해충을 방제하기 위하여 휴면기에 S보르도액과 S살충제를 혼용하여 살포한 것이 피해의 원인이라고 단정하고 있었다. 매년 초봄 보르도액과 살충제를 살포하였으나 금년에는 농약판매인의 추천에 따라 보르도액의 살포량을 50% 정도 늘린 것이 피해의 원인이라고 주장하였다.

살포한 살충제는 농약으로 등록되어 있는 제품이었으나 보르도액은 농약으로 등록되어 있지 않고 미량원소를 첨가하여 보르도액으로 제조한 제4종 복합비료로 등록된 것을 월동 병해약으로 사용하도록 한 것이다. 과수원은 경사가 심한 산비탈에 통나무를 받침대로 하여 계단을 만들어 조성되어 있었다. 토심이 얇고 토성은 양질사토의 마사토로 척박하고 가뭄의 피해가 심한 입지조건이며 방향은 북서향에 위치하여 겨울철 동해의 피해를 입기 쉬운 과수원 이었다. 실제 과수의 수세는 매우 약했으며 수령에 비하여 나무의 크기도 매우 왜소하였다.

따라서 피해 과수원은 나무의 영양상태가 부실한 데다 전년도 12월의 기록적인 장기간의 초저온 현상으로 냉해를 심하게 받았을 가능성이 높으며 그 영향으로 잎눈이 타격을 받고 일부 연약한 가지가 동사하였을 가능성이 있다. 특히 감나무 유목은 동

사의 가능성이 매우 높다.

**사례 4- 새로 조성한 인삼포의 인삼이 고사**



새로 조성한 인삼포 약 1,000여평에 묘삼을 정식한 후 정상적으로 출아하여 성장하였으나 갑자기 지상부 경엽이 고사하기 시작하여 절반 가까이 고사하였으며 포장의 1/3부분이 더 심하여 대부분의 인삼이 고사하였다. 지상부 경엽이 고사한 인삼의 뿌리를 조사한 결과 뇌두 부위가 갈색으로 변하여 병해의 징후가 있었지만 뿌리는 모두 생존해 있는 상태였다.

피해를 입은 포장은 전년도 6월 보리를 수확한 밭에 D소독제를 토양처리하고 비닐을 피복한 다음 15일 경과 후에 비닐을 제거하고, 이듬해 3월 묘삼을 정식할 때까지 8회 이상 경운하여 약제의 잔류가스를 제거하였다. 인삼은 다년생 작물로 연작이 안 되며 그 원인은 주로 재배기간 중 병해로 고사하기 때문이다. 피해 인삼포는 2년 전 인삼을 수확하였으며 그 동안 보리를 재배하였고 휴경기간이 충분하지 않아 경험상 다시 인삼을 재배할 수 없는 밭이었으나 철저한 토양소독을 통하여 인삼의 연작가능성을 타진하기 위해 시범적으로 재배하는 포장이었다. D소독제는 토양 중의 병원균과 해충은 물론 잡초의 종자 까지도 살멸하는 강력한 소독효과가 있으며 토양 내에 잔류가스가 남아 있을 경우 정식한 작물도 고사시키는 특성이 있다.

경작인은 20년 이상 인삼을 재배하여 온 전문인으로서 토양소독을 위해 처리한 약제의 가스가 남아 있어 인삼을 고사시킨 것으로 추정하고 있었다. D소독제는 토양에 처리하면 가스화하여 휘발하며 어느 정도까지는 토양공극에 남아 잔존하고 특히 공극의 상부가 수분으로 막히면 더 오래 동안 잔류

할 수 있지만 피해 포장은 여러 차례 경운을 반복하였고 건조와 습윤 상태를 반복하면서 9개월 이상 잔류하여 작물에 피해를 줄 가능성은 없을 것으로 판단된다.

피해 지점의 토양을 시료로 채취하여 토양의 이화학적과 잔류농약을 분석하고 생물검정을 실시하였다. 토양의 이화학적 분석결과 정상 토양과 별다른 차이가 없었고 인삼재배의 적정범위 내에 들어 문제점이 없었으며 D소독제는 검출되지 않아 토양의 성질이나 소독제가 인삼고사의 원인은 아니었음이 입증되었다. 피해지점에서 채취한 토양을 포트에 담고 신선한 묘상을 정식하고 재배시험을 실시한 결과 초기에 출아하여 지상부 경엽을 형성하였으나 곧 고사하였고 지하 뿌리가 생존해 있는 것은 피해 포장의 증상과 일치 하였다. 또한 피해 포장에서 채취한 인삼과 재배시험에서 고사한 인삼 모두에서 모잘록병의 병원균인 라이족토니아가 검경되어 인삼고사의 원인은 모잘록병에 의한 것으로 판단되었다.

**사례 5 - 수확기 참외 넝쿨·잎이 황화 위축되어 말라 죽음**



200평 규모의 비닐하우스 9개동에서 재배하고 있는 참외(노지메론)의 잎이 황화 위축되어 거의 고사된 상태이며 줄기도 시들시들 말라가고 있었다. 경작인은 농자재 판매인이 추천한 농자재가 약해를 일으켜 피해를 입은 것으로 추정하고 있었다. 본격적인 출하기를 1개월 정도 앞두고 노균병이 발병하고 점차 진전되었다. 경작인은 친환경 농자재판매상이 추천한 제4종 복합비료(유사 미생물 농약)를 노균병 방제를 위하여 살포하였으나 방제는 되지 않고 노균병이 더 심하게 진전되었다. 또

농자재판매상은 노균병으로 세력이 약해진 참외의 수세 회복과 노균병의 방제를 위해 제4종 복합비료 2종과 영양제를 고농도로 혼용하여 살포하도록 추천하였고 이와 같이 처리한 후 참외는 더 빨리 마르기 시작하여 현재는 잎은 거의 다 고사한 상태이고 넝쿨도 마르기 시작했다. 참외는 일부 수확하여 출하하였으나 품질이 떨어져 제대로 가격을 받지 못하고 있으며 앞으로도 수확 자체가 불투명하다는 주장이다.

피해를 입은 포장의 참외는 노균병이 빠르게 진행되는 상황에서 약효가 확실한 노균병약으로 등록된 농약을 사용하여 치료하지 않고 효과와 품질이 불분명한 친환경 농자재에 의존하게 되면서 노균병이 급속하게 진전되었고 2차 방제에서는 영양제까지 고농도로 살포하게 되면서 노균병의 확산 촉진은 물론 고농도의 영양제에 의하여 화학적 약해까지도 추가하여 피해를 확대시킨 것으로 판단되었다. 실제로 피해를 받은 식물체를 시료로 채취하여 병원균을 동정한 결과 노균병균이 심하게 감염된 상황이었다.

판매인에게는 확인도 안 된 농자재를 병해충 방제에 추천하지 않도록 강력히 요구하고 경작인에게는 반드시 등록된 농약인지를 확인하고 사용하도록 권장하였다. 또한 확인도 없이 무등록 농자재를 노균병 방제에 사용한 농민의 과실도 크지만 이를 권장한 판매인도 책임을 면할 수 없으므로 일정 부분 책임을 지도록 권장하여 합의를 도출하였다.

작물의 피해와 이상증상은 작물의 종류와 지역에 따라 다양하게 발생하고 있지만 농자재의 사용과 관련, 가장 주의해야 할 일은 제4종 복비(유사 미생물제)를 병해충 방제용으로 사용해서는 안되며 농약과 액비 및 영양제의 혼용은 하지 않아야 한다.