

병해충 방제 및 대처법의 오류 사례

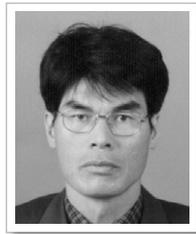


‘생리장애’를 농약혼용 피해로 잘못 대처

붕소와 칼슘 부족으로 ‘배추의 엽 선단조직이 갈변·괴사’ 하는 피해 발생
균형시비·석회요구량 보충·관수방법 개선 등 필요, 농약혼용과는 무관

지난해 11월 하순경 경북 동북부의 동해바다와 인접하고 있는 어느 군의 농업기술센터로부터, 관내 산간지에 위치한 가을배추 재배농가의 이상증상에 대한 원인 규명 요청이 있었다. 배추 및 농약의 전문가와 함께 해당 농업기술센터 담당자의 안내를 받아 자동차로 약 50분간 달려 찾아 간 곳은 수려한 산간 계곡 끝자락의 재배포장에서 노모와 함께 약 1만평에 이르는 김장배추를 재배하고 있는 외딴농가였다.

먼저 배추의 엽 선단조직이 갈변, 괴사하는 증상이 발생한 포장의 재배상황과 피해실태부터 파악하였다. 배추는 휘파람 품종을 8월 5일 자가 플러그 육묘하였고, 본포에는 앞 작물인 담배 정식 전에 퇴비 520~540kg/10a, 복합비료(21-17-17) 120kg/10a



김태영
농촌진흥청 고객지원센터

를 사용하였다. 또 석회는 2004년도 고토석회 120~140kg/10a를 사용하였으나 금년에는 사용하지 않았다. 정식은 8월 29일을 전후하여 2,700주/10a를 하였다. 가뭄 시에는 이동식 스프링클러(sprinkler)를 이용하여 10mm 전후의 살수관수를 하고 있었으며 전 포장을 1회 관수하는데 약 5일정도 소요되고 있었다.

피해 원인

배추 재배 중 병해충 방제를 위한 농약은 10월 9일 매치(유), 코니도(수), 델타린(유), 전착제를, 10월 15일에는 아바타(입), 세티스(입), 파워칼, 피레스(유), 전착제를, 10월 18일 매치(유), 세티스(입), 스미사이딘(유), 전착제를 혼용 살포하였다고 했다. 그런데 농가는 그동안 배추생육이 양호 하였는데 농



배추의 피해 상태(피해 발생 농가)



확대해서 본 피해증상



농약 미살포 농가의 배추



확대해서 본 피해증상

약상에서 10월 18일 진딧물과 병 방제를 위해 처방해 준 농약을 살포한 후 일주일이지난 10월 25일경부터 배추 엽 선단에 이상증상이 발생되기 시작하였다면서 현재 출하기 인데도 상품출하가 어렵게 된 것은 농약 혼용 추천이 잘못된 것이라는 주장이었다.

재배환경 및 토양·식물체 분석

원인을 규명하기 위한 사전조사로 같은 배추 종자를 정식한 이웃농가의 배추포장도 동시에 관찰 한 후 곧바로 이상증상이 발생한 배추밭에서 채취해 온 식물체와 토양시료를 등을 중심으로 원인 분석을 실시하였다.

먼저 배추 엽의 이상증상이 발생한 선단을 검경해 본 결과 엽의 조직이 괴사 한 후 2차로 병원균이 발생하였으며 그 병원균은 검은무늬병으로 확인되었다. 이러한 병증은 문제된 농약 처방대로 살포하지 않은 이웃농가에도 같은 증상인 엽선부 고사의 2차 감염된 피해증상이 관찰되었다.

다음으로 배추 이상증상 피해가 심한 포장과 약한 포장의 토양 화학성을 비교분석해 본 결과 pH 및 EC, 유기물 함량, 인산 등은 정상포장과 이상증상이 발생한 포장과 큰 차이가 없었다. 그러나 그 중 붕소는 두 곳 다 0.3ppm 이하로 붕소결핍증상 발현 범위 내

병해충 방제 및 대처법의 오류 사례

에 있었고, 치환성 양이온중 Ca는 적정범위의 절반 수준으로 떨어져 있어서 토양수분 부족 시 엽 선단의 석회부족에 의한 피해 증상을 촉진시켰을 가능성이 높았으므로 본 포장에서 3년 주기로 1회 석회 사용에도 문제가 있다고 판단되었다.

또 배추 생육기간 중의 주요 기상자료를 분석해 보았다. 배추 재포기간 동안의 기온은 평년에 비해 다소 높았던 것으로 나타났으며, 일조시간은 전년에 비해 9월 하순과 10월 상순이 높게 경과되어 배추의 엽면적 확보와 결구준비에 좋은 환경을 주었다. 그럼에도 9월 하순~10월

하순사이에는 한 달이 지속되어
준산간지의
경사진 배추
포장에 심각한
토양수분 장
해를 주었을 것으로
판단되었다.



배추식물체 무기성분 분석에서, 배추 이상 증상이 발생한 농가 포장 내의 비교적 정상적인 배추와 피해가 심한 배추를 걸잎과 속잎으로 나누어 식물체를 분석한 결과 이상증상 피해 주에서 대량원소로는 칼리의 함량이 다소 적은 경향이었으며, 미량원소로는 철분의 함량이 피해주의 속잎에서 적게 나타났다. 따라서 칼리의 흡수가 적은 것은 엽 선단 성장점의 활력을 떨어뜨려 칼슘의 부족을 더욱 가중시켰다고 볼 수 있었다. 아울러 한발로 인한 수분부족도 칼슘의 정상적인 흡수를

크게 저해시켰다고 판단되었다.

농약살포로 인한 이상증상 발생에 대한 검토의견

피해농가가 주장하는 농약 혼용 살포에 의한 이상증상 발생에 대한 검토에서는 배추 이상증상의 발현시기가 10월 하순으로 동 지역에서 한발이 끝나는 시기와 일치하고 토양 분석 결과는 붕소와 칼슘부족으로 칼슘부족에 의한 조직괴사를 야기할 수 있는 요인을 제공했으며 배추의 엽 분석에서 밝혀진 바와 같이 칼리와 철분의 흡수가 정상 주에 비해 낮다는 것이 명확히 입증되었다고 볼 수 있다. 때문에 피해 농민의 주장과는 다르다는 것을 알 수 있었다.

토양관리 대응방안

따라서 앞으로의 대응방안을 알아보면, 3년 1회의 석회사용은 문제가 있으므로 당분간은 대량원소 비료의 균형시비와 더불어 부족한 석회요구량을 보충하기 위해서는 매년 석회를 사용토록 하여야 하고, 토양 내의 붕소 함량이 다소 낮으므로 0.5ppm 이상이 되도록 2kg/10a당 정도를 매년 사용할 필요가 있다.

그리고 직접적인 원인 제공을 한 토양수분 부족을 효과적으로 해소하기 위해서는 현재 활용하고 있는 이동식 스프링클러에 의한 배추의 위에서 아래로 하는 살수관수는 배추 멀칭재배 시 근권 내 수분 침투가 어려우므로 지표관수나 점적관수 등으로 관수방법을 개선하여야 할 것으로 판단된다. Y