



공기전염성 병해

■ 농업과학기술원 작물보호부 식물병리과

공기전염성병해는 병원균이 작물의 잎, 꽃, 과실, 줄기 등 모든 지상부위를 침해한다. 병해의 종류에 따라 병 증상과 표징이 다소 다르게 나타나므로 토양전염성병해에 비해 진단과 방제가 상대적으로 용이하다. 하지만, 대부분의 공기전염성병해는 환경이 적합하면 짧은 시간에 넓은 지역으로 전파되어 전 포장을 황폐화시킬 수 있기 때문에 조기 진단과 방제가 매우 중요하다. 공기전염성병해의 종류는 작물에 따라 다소 다르지만 가지과 작물에 발생하는 공통적인 주요 병해에 대해 알아본다.

■ 탄저병

탄저병은 거의 모든 작물에 발생하지만 특히 고추에 피해가 크다. 잎, 줄기, 과실 모두에 발병하며 잎에는 청록색의 윤문이 생겨 확대되고 줄기와 과실에는 진한녹색의 수침상 작은 반점이 생겨 점차 윤문으로 확대된다. 병반에는 흑색의 소립점이 생기거나 홍색의 점질물로 싸인 분생포자 덩어리가 누출되어 나온다. 푸른 고추는 병

든 부위가 움푹 들어간 궤양형태로 나타난다.

탄저병균은 종자전염하는 균으로 잘 알려져 있으며 병원균은 점질물에 싸여 있어 건조한 바람에 의해서는 잘 전파되지 않고 바람을 동반한 빗물과 태풍에 의해 전파된다. 따라서, 고온다습한 여름철 장마기 이후에 발생이 많다.

병원균은 종자나 땅에 떨어진 병든 고추나 잎에서 월동한다. 이듬해 발아하여 기주체내로 침입하고 병반을 형성한 다음 그 위에 분생포자를 대량으로 형성한다. 고온다습이 가장 큰 발병 요인으로 26℃이상의 고온과 상대습도 90%이상에서 심하게 발병한다. 또한, 질소비료의 과용으로 식물체가 연약해지면 병 발생은 더 심해진다. 노지 포장에서 탄저병은 고추 착과가 시작되는 7월 하순부터 초발이 시작되고 잦은 강우가 지속되면 급속하게 증가하여 8월 중하순이 되면 발병 최성기가 된다.

건전한 종자를 파종하여 무병묘를 생산하는 것이 첫 번째로 중요하다. 대부분의 시판 종자는 소독되어 있으나 대량으로 묘를 기르는 경우에

는 종자소독을 한번 더 실시하는 것이 안전하다. 등록약제는 디치, 만코지, 베노밀, 지오판, 터부코나졸, 아족시스트로빈 등 33종이 있다. 하지만, 이들 약제를 병 발생초기에 적절히 살포하여 장마 전의 초기 발생율을 낮춰야 후기의 큰 피해를 줄일 수 있다. 발생한 후에는 방제효과가 낮으므로 예방적인 농약 살포가 중요하다.

■ 흰가루병

고추와 토마토 및 가지의 잎에 주로 발생한다. 병 발생초기에는 잎 뒷면의 한 부분이 흰 가루가 묻은 듯이 보이는데 이것은 식물체를 이미 침입한 병원균의 분생포자이다. 오래되면 병반주위에 흑색소립(자낭각)이 형성된다. 잎의 앞뒷면에 발생하는데 병이 심해지면 잎은 점차 황색으로 변하고 아랫 잎부터 떨어진다.

병든 식물체내에서 자낭각으로 월동하며 이듬해에 발아한 자낭포자가 공기중으로 비산되어 식물체를 침입 정착한다. 정착된 병원균은 식물체로부터 영양분을 섭취하며 계속적으로 분생포자를 형성하여 쉽게 전파하므로 생육후기까지 발생이 계속된다. 약 15~25℃의 비교적 서늘하고 공기중의 습도가 50~80%의 다소 건조한 환경에서 발생이 많다. 또한, 타 병해와 같이 질소 비료 과다로 인한 과번무 상태에서 발생이 많다. 하우스내에서는 건조한 곳이나 난방기가 설치된 곳 또는 남쪽 출입구 부근에서 많이 발생하며, 3월 중순 이후 기온이 점차 높아짐에 따라 환기창의 개폐가 잦아질 때 병이 급속하게 번진다.

병든 잎은 일찍 제거하여 초기 전염원을 없애는 것이 중요하다. 질소 과용을 피하여 작물이 과번무하지 않게 관리하며, 다소 건조하고 서늘한 조건에서 많이 발생하므로 다른 병의 발생을 조장하지 않는다면 온도와 습도를 높여준다. 내

부기생성 병원균이므로 침투이행성 약제가 효과적이며 환경에 지배를 많이 받는 병해이므로 하우스내 환경을 잘 조절하고 초기 방제를 잘 해야 한다. 방제약제로는 마이탄, 아족시스트로빈, 터부코나졸, 테트라코나졸 등이 있다.

■ 잿빛곰팡이병

고추, 토마토, 가지 등 수백 종의 작물에 발생한다. 과실, 잎, 과경, 잎자루 등 지상부의 모든 부위에 발생하나 특히 잎과 과실에 발생이 많다. 초기에는 갈색의 소형반점으로 나타나 확대되는데 심하면 잎 전체가 고사한다. 과실에도 암갈색의 작은 원형병반으로 나타나서 진전되면 과실 전체가 물러 썩는다. 줄기는 꽃잎이나 잎이 떨어져 붙어 있는 부위에서 발병이 시작되는 경우가 많은데 심해지면 줄기 전체가 갈색으로 변하여 고사한다. 병든 부위에는 잿빛의 분생포자가 밀생하는 것이 특징이다.

병원균은 균핵이나 분생포자의 형태로 토양이나 병든 식물체의 잔재에서 월동하여 1차 전염원이 되며 2차 전염은 기주작물의 병반위에 형성된 쥐털같은 분생포자가 비산하여 이루어진다. 20℃ 전후의 저온과 다습환경이 가장 중요한 병 발생 원인이다. 잿빛곰팡이병은 수 백종의 식물을 침해하는 다범성 병원균으로 짧은 시간내에 다량의 분생포자를 형성하므로 한 작기 내에 수십 세대를 거쳐 발병할 수 있다.

하우스 내 온도가 낮고 바깥 기온과의 온도차가 심할 때 발생은 급격하게 증가하게 되므로 구름낀 날이나 비오는 날이 며칠간 지속될 경우 하우스 온도를 높이고 환기에 특별히 주의해야 한다. 또한, 하우스내 병든 식물체는 비닐봉지에 넣어 하우스 밖에서 소각 또는 매몰하고 꽃잎이 과일이나 잎, 줄기에 묻어 있지 않도록 한다. 질

소비료 과용을 금하여 식물체가 너무 도장하지 않도록 시비조절과 투광에 유의한다. 병원균은 급격히 증식하므로 한번 번지면 방제하기 어려우므로 발생초기에 집중적으로 방제해야 한다. 잿빛곰팡이 방제전문약제는 이프로, 지오판, 터부코나졸, 후루아지남, 포리옥신, 가벤다, 메파니피립, 프로파 등 20여종이 있다. 약제사용은 수화제보다 분제 또는 훈연제, 연무제 등이 더욱 효과적일 수 있다. 하지만, 본 병원균은 액체내성이 매우 잘 발달하므로 계통이 다른 약제를 교호로 살포해야 한다.

■ 잎곰팡이병

토마토에만 발생하며 주로 잎에 발생한다. 처음에는 잎의 표면에 흰색 또는 담회색의 반점으로 나타나고 진전되면 황갈색 병반으로 확대된다. 잎 뒷면에 담갈색의 병반이 형성되는데, 병반상에는 갈색의 곰팡이가 융단처럼 밀생되고 오래되면 균층이 갈색에서 연한 자색으로 변한다. 아랫잎에 피해가 크며 심하면 잎 전체가 황화되고 고사한다.

병원균은 병든 잎이나 종자 등에서 월동하여 1차전염원이 되지만 시설재배에서는 병원균이 각종 농자재에 붙어 월동하기도 한다. 2차전염은 병반상에 형성된 포자가 전반되어 잎의 기공을 통하여 침입하여 발병된다. 20~25℃의 다습조건하에서 피해가 크며 시설재배지에서 심하게 발생한다. 현실적으로 작업상의 어려움이 있을 수 있으나 병 발생 초기에는 병든 잎을 신속히 제거하는 것이 무엇보다 중요하다. 하우스내 상대습도가 90% 이상이 유지되지 않도록 하고 통풍이 잘되게 하고 밀식을 하지 않아야 한다. 토마토잎곰팡이병 약제로 가벤다, 리프졸, 만코지, 이족시스트로빈, 이프로, 지오판, 치람, 플루퀸

코나졸 등 20여종이 등록되어 있다. 잎곰팡이병 역시 환경에 영향을 많이 받으며 일단 발생한 이후에는 방제가 어렵기 때문에 초기 방제와 예방이 매우 중요하다.

■ 세균성병해

공기전염성병해는 아니지만 가지과 작물에는 각종 세균에 의한 풋마름병, 궤양병, 반점병, 무름병 등 중요한 세균병해가 많이 발생되고 있다. 풋마름병은 토마토, 고추, 감자에 피해가 큰 병해로 고온다습한 시기에 식물체가 푸른채로 급격히 시든다. 병든 식물체의 줄기를 잘라 맑은 물이 든 유리병에 넣어두면 우유 같은 세균액이 흘러나오는 것을 볼 수 있다. 28℃이상의 고온다습한 여름에 발생이 많으며 물을 좋아하고 급격히 증식되므로 양액재배와 물대기를 자주하여 토양이 과습한 하우스에서 피해가 크다.

쿠퍼수화제 등 동제(銅製)가 세균병 예방에 효과적이며 스트랩토마이신 등 마이신류가 세균병 방제 전문약제이다. 하지만, 동제와 마이신은 식물에 약해를 유발할 우려가 높으므로 사용지침을 잘 따라야 한다. **농약정보**

