잿빛곰팡이병

(灰色黴病, Gray mold)

■ 농업과학기술원 작물보호부 식물병리과

잿빛 곰팡이병은 보트리티스(Botrytis spp.)속 곰팡이에 의해 발생되는 대표적인 공기전염성 병해로 거의 모든 채소와 화훼 및 과수에 발생된다(표 1 참조). 잿빛곰팡이병은 병든 조직위에 쥐 털 같은 잿빛의 곰팡이 분생포자(무성번식체)층을 형성하므로 비교적 쉽게 육안으로 진단할 수 있다. 잿빛곰팡이병은 노지재배 보다 저온다습한 하우스재배 작물에서 특히 피해가 크다.

그 이유는 첫째, 시설재배는 자연 상태에서 식물의 생장이 어려운 시기인 가을부터 봄에 걸쳐 작물이 재배되므로 작물은 억지 조장환경에서 연약하게 자라 병에 대한 감수성이 높고, 둘째, 시설 내 온도는 노지 포장에서처럼 균일하게 변화하지 못하며 외부보다 항상 높은 습도가 되기 때문에 각 종 병해 발생이 조장되기 때문이며, 셋째, 시설내의 온도는 낮과 밤의 교차가 심하여 물방울이 쉽게 형성되고 이슬이 맺혀 있는 시간도 길어져 식물체의 잎이 젖어 있는 기간이 길기 때문이다. 거의 모든 병원균의 증식, 전파, 발아, 침입 등의 활동은 습도(수분)의 영향을 가장 많이 받는데 잿빛곰팡이병은 시설 내 환경과 같이 다습하고 일교차가 크며 비교적 저온일 때 많이 발생하는 병해이다. 따라서, 잿빛곰팡이병의 발생을 줄이기 위해서는 환경조절이 무엇보다 중요하며 병이 대 발생되기 전에 예방적으로 적용농약을 살포해야만 큰 피해를 막을 수 있다.

■ 병원균

Botrytis는 불완전균에 속하는 곰팡이로 병든 부위에 무수히 많은 잿빛의 분생포자를 형성하는데, 분생포자들은 기류를 따라 쉽게 공기 중으로 전파된다. 병이 많이 진전되면 병든 조직의 표면이나 말라 쭈그러진 조직 속에 납작하고 작은 검은 균핵이 형성되는데, 이 균핵은 불량한 환경에서도 오랫

동안 생존하는 내구체이다. 병원균은 2~30℃사이에서 생장하지만 10℃이하의 저온에서도 활동이 왕성하므로 저온(0~10℃)에서 저장중인 식물체에도 많은 피해를 입힌다. 병원균의 최적 생장과 포자형성 및 방출 그리고 발아와 감염온도는 18~23℃정도이며 이때 90%이상의 포화습도가 필수적으로 요구된다.

■ 병증상 및 진단

주로 꽃마름과 과실썩음을 일으키지만 괴경, 구근, 인경 등에 뿌리 썩음증상을 일으키기도 한다. 때로는 모잘록병, 줄기궤양병, 줄기썩음병, 점무늬병 등을 일으키기도 한다. 또한, Botrytis속 곰팡이는 저장중인 과실이나 마늘, 양파 등에도 발생하여 운송과 판매 중에 무름병을 일으키기도 한다. 병원균은 신선한 생장조직은 잘 침입하지 않고 주로 상처를 통해 침입하는데 열매나 잎의 끝, 늙은 꽃잎, 죽은 인경 껍질 등에서 발병이 시작되는 경우가 많다. 줄기에는 잎이 달려있는 기부에서 발생이 시작되는데, 포화습도와 24℃이하의 저온이 6시간 이상 지속되면 60~72시간 안에 포자를 형성하고 기주를 침해한다. 포장에서는 주로 꽃에 마름증상을 먼저 일으키고 진전되어 과실과 줄기를 썩힌다. 처음에는 작은 수침상의 반점이 생기고 급격히 확대되어 병환부 표면에 수많은 쥐털 같은 잿빛곰팡이가 밀생하게 되는데 날씨가 건조해지면 더욱 뚜렷하게 보인다. 과실과 연한 줄기는 연화되고 물컹물컹해지며 나중에는 담갈색을 띠면서 조직이 썩고 표피는 갈라진다. 글라디올러스, 파, 양파, 튤립 등의 잎에는 주로 점무늬 증상을 일으키는데 처음에는 점무늬가 작고 노란색을 띠나 나중에는 커지고 담회색 또는 황갈색으로 변하고 움푹 패이면서 융합하여 잎 전체를 덮는 커다란 병반으로 발달하기도 한다.

■ 병 발생생태

병원균은 토양에서 장기간 생존할 수 없으며 주로 병든 식물의 잔재물에서 균사체로 월동하거나 토양에서 균핵으로 월동한다. 이듬해에 저온 다습한 환경이 지속되면 균핵은 발아하여 균사를 발달시키는데 균사 끝에 형성된 분생포자가 공기 중으로 확산하여 1차 전염을 한다. 병환부에 형성된 분생포자는 저온다습한 날씨에 쉽게 기류를 따라 이동 전파된다. 병원균은 직접 종자를 침해하지는 않고 종자와 비슷한 크기의 균핵이나 병든 식물 부스러기가 종자에 혼입되어 전파되기도 한다. 포장에서 병원균은 저온(24℃이하)과 포화습도 상태가 6~9시간 이상 지속되면 발아하고 식물체의 죽은

표 1. 주요 Botrytis속 균 및 기주 작물

병원균	병해명	주요 기주작물	온도(℃)	
			범위	최적
Botrytis cinerea	잿빛곰팡이병 잎마름병	채소류: 오이, 딸기, 토마토, 호박, 시금치, 고추, 가지, 상추, 파, 양파, 부추 등 화훼류: 거베라, 과꽃, 국화, 글라디올라스, 백합, 군자란, 아이비, 작약, 카네이션 안개꽃, 장미 등 과 수: 사과, 배, 복숭아, 포도, 대추, 참다래, 감귤, 자두, 무화과, 양앵두, 감나무 등	2~31	18~23
B. squamosa	잿빛곰팡이병 점균핵썩음병 목썩음병	양파, 파, 부추,	5~30	15~20
B. allii	잿빛곰팡이병 잿빛썩음병	양파, 파, 마늘	5~30	25

조직을 영양원으로 이용하는데 주로 상처부위나 노화된 세포의 각피를 뚫고 기주체를 침입한다

■ 방제

촉성 및 반 촉성 시설재배는 저온다습 환경이 불가피하고 식물체는 연약하게 자라게 되므로 잿빛곰팡이병이 발생되기 알맞은 조건이 된다. 따라서, 이러한 재배 환경을 개선하는 것이 방제의 최우선 방책이다. 시설내 습도는 병 발생과 가장 밀접한 관계가 있으므로 습도를 낮추기 위해서 통풍을 잘되게 하고 밀식을 피해야 하며 하우스의 투광도를 높이고 질소비료 과용을 삼가 해야 한다. 병든 식물체는 보이는 즉시 제거하여 비닐봉지 등에 담아 하우스 밖 땅속 깊이 묻거나 불에 태워서 전염원의 밀도를 낮추고 포장을 청결히 해야 한다. 토양의 이랑과 고랑에 비닐로 멀칭하고 잦은 관수를 피한다. 저장고에서 감염된 과실은 빨리 제거하고 적절한 환기로 식물체와 수확물을 건조시키면 방제에 도움이 된다. 양파의 경우 2~4일 동안 32~50℃로 유지하여 과도한 수분을 제거한 후 건조한 환경에서 저장한다. 저온다습한 날씨에 농약을 살포하면 방제효과가 매우 낮고, 한 가지 약제를 계속사용 할 경우 약제 내성균들이 쉽게 나타내므로, 맑은 날 오전에 서로 다른 계통의 살균제를 교호로 살포하는 것이 바람직하다. 농약정보