



농업과학기술원 식물보호부 식물병리과

# 흰가루병

오이 등 박과작물을 비롯하여 고추, 파프리카, 딸기, 토마토, 사과, 배, 포도, 장미, 거베라, 보리, 담배, 참깨 등에서 큰 피해가 나타나며 주로 잎, 잎자루, 줄기와 과일에 발생한다. 피해는 엽록체가 파괴되어 잎이 황화되어 낙엽이 되고 과일에 발생하여 직접적으로 수량을 감소시키기도 한다. 공기전염성 병원균이며 일반적으로 기온차가 심한 봄철과 가을철에 발생이 심하다. 노지에서 보다 주로 시설하우스재배에서 흰가루병 문제가 대두되고 있다. 최근에 문제되는 흰가루병은 딸기, 고추, 파프리카, 장미, 토마토와 당근 등이다.

## 병원균

흰가루병은 순환물기생성으로 흰색가루를 뿌려놓은 것처럼 보인다. 오래된 병반에서는 흰색의 균 위에 흑갈색 구형의 자낭각이 만들

어진다. 우리나라에서 흰가루병균은 *Sphaerotheca*, *Erysiphe*, *Blumeria*, *Golovinomyces*, *Leveillula*, *Phyllactinia* 등 13속의 흰가루병이 발생하여 피해를 주고 있다.

거의 외부기생성이지만 반내부기생성, 내부기생성으로 나뉘어진다. 반기생성은 감흰가루병균(*Phyllactinia*)처럼 잎의 뒷면의 기공을 침입하여 균사가 내부조직에 넓게 퍼져있지만 곧 뒷면의 기공으로 나타나서 잎에 만연되는 것이 있다. 내부기생성은 고추흰가루병균(*Leveillula taurica*)으로 볼 수 있다. 같은 형태로 뒷면의 기공을 침입하지만 분생자경만이 뒷면의 기공에서 나타나고 균사는 내부에 남아 있다. 주로 잎의 뒷면에 발생하며 처음에는 담황색으로 퇴색한 부분이 생긴다. 잎 뒷면의 엽맥에 따라 얇은 흰색 서리모양의 포

자가 밀생하고 진진 되면 그 부분의 표면에 담황색 병반이 형성된다. 심하게 발생하면 앞전체가 황화되어 잎이 고사되어

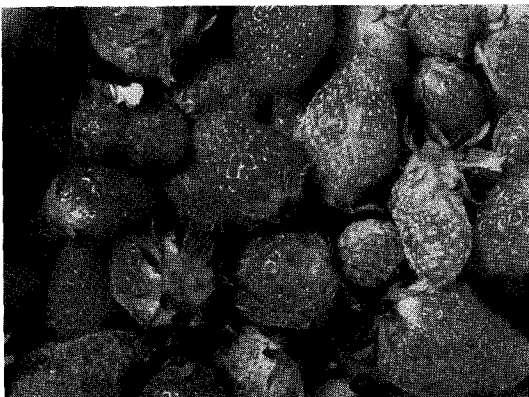
떨어지고 끝부분에 나온 잎만 남게 되어 과실의 착생이나 비대가 극히 불량해진다.

토마토와 가지흰가루병균은 *Leveillula taurica* 와 *Golovinmyces cichoracearum*이 발생하고 *Leveillula taurica*는 잎의 뒷면에 분생포자가 생긴다. 그러나 *Golovinmyces cichoracearum*는 잎의 앞면에 분생포자가 생기므로 구별할 수 있다.

대부분의 흰가루병균은 외부기생성균이다. 균사가 식물체의 내부에 침입하지 않고 표면에 들어가서 표피세포내에 삽입한 흡기로 양분을 흡수한다. 그러므로 균총의 대부분이 식물체의 표면에 노출되어 있다.

### 전염경로와 발병

박과채소 흰가루병균 *Sphaerotheca fuliginea*의 전염은 월동후 4월이후가 되면



자낭각이 터져나온 자낭포자가 1차 전염원이 된다. 자낭포자가 발아하여 침입균사를 형성하고 표피조직에 흡기가

형성된후 균사가 자라서 균총이 형성되고 접종 6~8일후에는 분생포자를 볼 수 있다. 이 병된 잎에서 분생포자는 주로 야간에 15~35℃에서 형성되고 온도는 28℃, 습도는 45~85%에서 가장 많이 형성된다. 분생포자의 비산은 주간에는 특히 10~15시 사이에 활발한데 12시부터 3시까지 최대가 되고 맑은날의 고온건조때에 활발하며 제2차 전염원이 된다.

고추흰가루병균은 바람에 의해서 분생포자가 전반은 된다. 병든 잎의 포자는 건조상태에서는 상당히 장기간 생존하고 15~25℃의 항온기내에서는 80일후에도 발아능력이 있다고 한다. 일반적으로 발아에 고습도를 좋아하며, 식물체의 감염은 18~33℃에서 이루어진다. 호조건하에서 2차감염은 7일~10일에 일어나며 병은 급속히 퍼질 수 있다.

분생포자를 형성하는 적온은 15~30℃, 침입발병은 15~28℃이지만, 최적온도는 25℃ 부근이다. 비닐하우스 재배는 거의 년중 이루어 지므로 항상 발생할 우려가 많다. 비닐하우스에서는 자낭세대(유성생식)를 경과하지 않고 분생포자세대(무성세대)만으로 생활사가 형성되어서 빠른 속도로 포자가 전반되기 때문에 하우스 관리에 주의를 기울여야 한다. 노지재배에서는 5월하순부터 발생하여 여름철을 경과하면서 병발생이 최고에 달하여 수

확시에는 고추만이 양상하게 남아있을 정도로 피해가 심각하다.

일반적으로 흰가루병은 약간 건조한 조건하에서 다발생하기 쉽고 시설재배에서 연중재배되는 경우에는 일조부족, 고온, 환기불량, 밀식재배, 연작재배, 질소비료과용 등으로 격발되어 포장전체로 만연된다. 노지재배에서는 가을억제재배가 발생이 심하다. 시설재배에서 흰가루병은 작물의 연중재배로 분생포자세대만으로 생활환이 이루어지고 자낭세대는 형성하지 않는 특징이 있다.

### 방제대책

병의 발생은 병원체와 작물이 병원체에 감수성을 지녀야 하며 발병과 피해가 일어나는 환경이 필요조건이다. 비닐하우스 재배에서는 노지재배에 비하여 이들의 제조조건이 충족되는 일이 많다. 즉 비닐하우스재배에서 연작으로 제1차전염원과 제2차전염원으로 되는 병원체가 다음 작기까지 남아 있는 일이 많이 있다. 년중재배되기 때문에 작물의 생육에 부적절한 시기에 재배된 경우가 있고 작물은 병원균에 대한 저항성이 저하한다.

폐쇄된 환경에서 재배하고 있기 때문에 토양구조의 악화와 다습으로 결부되기 쉽다. 이것은 반드시 병의 발생과 전염에 좋은 환경이기 때문에 하우스재배에서 고품질의 안전 다수확을 위해서 병에 대한 지식과 방제법을 숙지하여야만 한다.

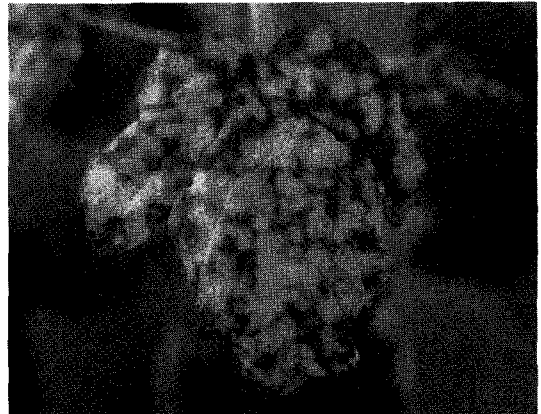
흰가루병에 대한 방제대책은 재배품종간의 흰가루병에 대한 저항성이 다르므로 저항성 품종을 선택하여 재배하며 부득이 감수성 품종을 재배할때는 보다 세심한 포장관리가 요구된다.

정식전에 병든 묘의 비닐하우스내에 유입방지를 위하여 예방적으로 약제를 살포하며, 본

포장에서 예찰을 철저히 하여 발생초기에 작물의 적용약제를 7~10일간격으로 살포한다.

경종적방제는 질소질비료 과용을 피하고 특히 통풍을 잘 하여야 하며 흰가루병은 일반적으로 건조한 경우에 발생하므로 낮에 관수하여 습도를 높여 준다.

비닐하우스재배는 비닐에 의하여 빛이 차광되어 일조가 부족하며 밀식재배로 그늘이 생겨서 병이 다발생한다. 축성재배나 억제재배에서 늦가을부터 초겨울에 하우스의 밀폐가 시작되면 발병이 시작되기 때문에 포장을 잘 관찰하여야 한다. 대형하우스나 연동하우스가 소형하우스보다 건조하여 병 발생이 심하



며 또한 겨울철의 지중 난방재배 경우가 수막재배나 일반난방기에 의한 가온재배보다 흰가루병 발생이 심하다. 가온하우스내에 난방기 주변부터 흰가루병 발생이 시작된다.

종합적인 방제법은 발생원이 되는 전염원의 제거로 포장의 청결과 토양소독을 하고 다음은 병원균의 번식을 막기 위해서 하우스내의 통풍, 차광, 배수 등을 잘 하여 발병환경을 개선한다.

작물의 병원균 침입 방지에는 보호효과가 강한 살균제를 살포하며 병발생시에는 조기 발견하여 적용약제를 살포하여 2차전염에 의한 다발생을 막는다. **농약정보**