

주요 화훼작물의 흰가루병 피해 및 방제대책

병든 잎 제거 · 발병환경 개선 초기방제가 가장 중요

시설장미 · 안개초 · 국화 · 거베라 · 야생초화 등에서 피해증가
건조 · 다습조건 모두 발생, 하우스 내 환기 철저히 해야

흰가루병은 가장 흔하게 발생하며 병징을 쉽게 확인 할 수 있는 대표적인 식물병이다. 흰가루병의 특징은 식물조직 위에 흰색의 점무늬가 형성되고 이것이 커져서 원형 또는 타원형이 되며, 나중에는 잎 전면에 밀가루를 뿌린 것과 같은 모양을 나타낸다. 균충은 점차 회백색 - 담갈색으로 되고, 나중에는 그 위에 검은색의 소립점을 형성하기도 한다.

화훼작물에서는 시설장미와 안개초 재배에서 가장 피해가 심하고 국화, 거베라 그리고 최근 재배가 증가하고 있는 야생초화에서도 피해가 증가하고 있다. 흰가루병은 화훼 뿐 아니라 채소, 과수 등 많은 작물에 발생하며 우리나라 전국에 분포하고 초기 방제에 소홀히 할 경우 심한 피해를 주기 때문에 예방에 철저를 기해야 한다.

증상 및 특징

흰가루 모양으로 자라는 곰팡이가 잎의 표면에 가장 흔하게 나타난다. 또한 잎 뿐 아니라 잎자루, 줄기, 작물과 품종에 따라 잎의 앞면 또는 뒷면에만 병징이 나타나는 경우도 있다.

흰가루병균은 식물체 표면에만 붙어 발생하고 병원균 군사가 식물체내에 침입하지 않고 식물체의 조직속으로 흡기(吸器)라는 병원균 군사를 넣어 양분을 얻는다. 식물체 표면에 떨어진 포자가 발아하면 군사를 형성하며, 군사의 일부를 식물체내에 삽입하여 양분을 흡수한다. 군사가 발달하면 균충이 되며, 균충에 포자가 수직으로 형성되어 식물체나 바람에 접촉될 경우 흰가루상의 포자를 뿌리게 된다. 이 포자는 재 감염되어 다시 식물체에 침입하고 약 4~6일 후에 흰가루가 보이게 된다.

흰가루병 병원균은 균사나 포자의 형태로 일 년 내내 식물체에 기생 생존할 수 있으며, 시설 내에서는 연중 발생가능하다. 일반적으로 노지 재배에서는 흰가루병이 거의 문제가 되고 있으나 재배후기(8월중순 이후)에 주야간의 격차가 커지고 식물체 생육이 저하될 때 발병하게 된다. 야생화 재배 등 비가림 재배에서는 5월 하순~6월에 걸쳐 다발하게 되며, 여름에는 잠시 보이지 않다가 가을에 다시 피해가 나타난다. 비가림 상태에서는 비닐피복이나 토양멀칭 등에 의해 습도가 낮아지므로 노지육묘에 비해 봄에 늦게 까지 발생하고 가을에 일찍 발생하는 것이 특징이다.

환경 및 발생조건

흰가루병균은 20℃ 정도에서 생육이 가장 양호하지만, 비교적 서늘한 환경에서도 발생이 가능하다. 흰가루병은 공기전염을 하는 대표적인 병원균으로 대부분의 병원균이 공기가 건조하면 발생이 저하되지만 흰가루병만은 건조나 다습조건 모두 발생하는 특징을 가진다. 장미 등 시설내에서 재배되는 화훼류에서 흰가루병의 발생이 많은 원인이 되고 있다. 병원균이 침입하는 데는 80~100%의 습도가 높은 조건이 유리하여 습도가 높을수록 발생이 많지만, 40~70%의 습도나 그 이하에서도 충분히 발병이 이루어 지며, 일단 감염이 이루어진 상태에서는 건조한 조건에서 병원균 포자가 잘 퍼져 발병확산이 조장되기도 한다.

일반적으로 시설내에서 흰가루병은 구름이 끼거나 비오는 날이 계속되면 심하게 만연하기 시작하고 맑은 날이 계속되면 발병이 일시적으로 저하된다. 발병적온은 17~25℃이며 습도

는 23~99%로 그 범위가 상당히 넓어서 습기가 많은 곳과 건조한 곳에서도 피해가 크다. 따라서 온도가 낮고 습도(90%)가 높은 상태인 야간 뿐 아니라 주간的高温(23~27℃)과 저습

도(40~70%)하에서도 분생포자가 성숙하여 비산하므로 급속히 번져 나갈 수 있다

비가림 재배나 월동작물의 경우 흰가루병의 전염은 5월 상순부터 전염이 시작된다.

병든 잎에서 분생포자는 주로 야간에 15~35℃에서 형성되고 28℃에서 가장 많이 형성된다. 또한 95~99%의 고습도는 분생포자 형성을 저해하지만 45~85%에서 왕성히 형성된다. 발병과정, 즉 월동 → 포자형성(제1차전염원) → 전염 → 작물침입 및 감염 → 발병 → 포자형성(제2차전염원) → 전염의 과정을 되풀이 하므로 흰가루병 방제를 위해서는 초기방제가 가장 중요하다. 발생원이 되는 전염원의 제거를 위해 병든 잎의 제거 등 포장의 청결에 주의하고 하우스 내의 통풍, 차광, 배수 등을 잘 하여 발병환경을 개선한다. 작물의 병원균 침입 방지에는 보호효과가 강한 살균제를 살포하며, 병발생시에는 조기 발견하여 살균효과가 좋은 약제를 살포하고 2차전염에 의한 다발병을 막는다.



한 경 숙
원예연구소 원예환경과

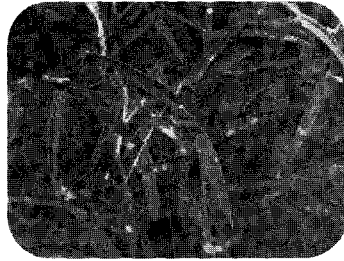
주요 화훼작물별 피해증상

● 장미

잎, 꽃봉오리, 꽃자루에 발생한다. 처음에는



장미



안개초



거베라

잎에 드문드문 흰가루가 나타나고 병반이 진전 되면 흰가루를 뿌린 듯이 잎 전체가 하얗게 되며 병든 잎은 비틀어지고 마른다. 시설재배에서는 여름 고온기를 제외하고 거의 연중 발생하나, 여름철에도 비가 많이 오는 장마철에는 발병되기 쉬우므로 주의해야 한다.

● 안개초

일조가 부족한 시설 내의 야간 습도가 높으면 계절에 관계없이 연중 발생하나 산간 지역에서는 6월부터 9월사이 장마기에 발생이 심한 편이다. 처음에는 하엽부터 하얀 가루에 덮이기 시작하여 차차 상위엽으로 진전한다. 수확 후 방제를 하지 않고 방치할 경우는 격심하게 되어 줄기까지 하얗게 되어 멀리서 봐도 포장 전체가 하얗게 보일 정도로 심하다. 이병주의 오래된 것에는 가루 상의 분생포자는 소멸되지만 줄기 및 잎에는 회색이 딱지처럼 남아 결국 잎은 말라 올라간다.

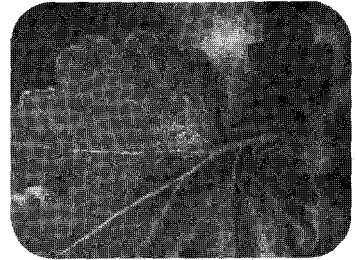
● 거베라

주로 잎에 발생한다. 잎 표면에 분생포자가 형성되어 밀가루를 뿌려 놓은 것과 같으며 잎에서 자갈색 내지 암갈색의 부정형 병무늬가 형성되어 잎이 퇴색하며 누렇게 마른다. 심한 경우에는 잎자루와 꽃대까지도 발생한다.

● 국화

주로 중하위엽에서 발생하며 잎에 흰가루 모

양의 곰팡이가 생긴다. 그러나 일반적인 흰가루병 증상과는 달리 흰색 균사만 잎에 퍼



국화

져서 자라며 오래된 병반에서는 흰색균사는 대부분 소멸되고 피해증상만 갈색으로 남는 경우가 있다. 잎의 앞면과 뒷면에 모두 발생하고 가을에 많이 발생하며 주야간 온도차가 심하고 다습하면 발생하기 쉽다

● 기타 화훼 흰가루병

최근 야생화의 재배가 증가되고 있는 가운데 주로 털머위, 매발톱, 으아리, 이지풀 등에서 피해를 주고 있다. 비가림으로 재배할 경우에는 육묘초기인 5~6월에 발생이 시작하여, 생육후기인 8월 이후에 다시 발생하게 되므로 이러한 시기를 전후하여 적극적인 방제를 실시한다. 일단 발생한 식물의 경우 약제로 치료하여도 병반이 남아 상품가치가 없기 때문에 눈에 띄는 즉시 제거하고 병든 식물을 터널, 하우스내에 방치하지 않도록 주의한다.

호과적 살균제 선택, 방제효율 증진

화훼작물에서 발생하는 흰가루병은 방제약

표 1. 계통별 장미 흰가루병 방제약제(2004농약사용지침서)

계 통	일 반 명 (상표명)
피리미딘계	누아리몰유제(피아람), 웨나리유·수화제(동부웨나리, 경농웨나리)
유기염소계	사프롤유제(경농사프롤, 삼공사프롤)
카바메이트계	지오판수화제(토티엠, 토티에이트-엠, 삼공·정밀·성보·영일지오판, 탐건, 녹색왕, 지오판엠)
유황+카바메이트계	유황·기벤다짐액상수화제(풍요론)
트리아졸계	디페노코나졸유제(푸르겐), 리프졸유·수화·혼연제(트리후민), 마이탄수화제(시스템), 트리아디메놀수화제(바이피단), 펜부코나졸수화제(흥이나), 헥사코나졸액상수화제(라피드), 프로피코나졸유제(배너), 펜코나졸수화제(크린타운), 티디폰수화제(바리톤, 일순위, 성보티디폰, 티디폰골드, 에스엠티디폰), 이미벤코나졸연무제(해솜리치원), 테트라코나졸유탁제(에머넌트)
트리아졸계+카바메이트계	지오판·리프졸수화제(군타임)
트리아졸계+설파마이데계	터부코나졸·토릴후루아니드수화제(업지)
퀴나졸린트리아졸계	플루코코나졸액상수화제(파리사드)
아닐리노피리미딘계	피리메타닐액상수화제(미토스)
스트로빌루린계	크레속심메칠입상수화제(해비치), 아족시스트로빈액상수화제(오티바)
이미다졸계	프로크로라츠수화제(만고단)
항생제	포리옥신수용제(더마니)

제의 효과적인 선택에 의해 방제효과를 증진시킬 수 있다. 흰가루병은 동일계통의 약제를 연용할 경우 약제 내성균이 출현하기 쉬워 방제효율이 현저히 저하되는 병해이다.

장미 흰가루병 방제약제의 경우 현재 10계통 20여종의 방제약제가 등록되어 있으나 동일계통 약제의 연용 및 과도한 살포로 인한 약제내성균이 생겨 방제효율이 저하되고 있는 실정이다. 그러므로 계통이 다른 약제를 선별하여 번갈아 가며 살포하여 내성균 출현을 억제하고 약제 살포횟수와 방제비용을 절감할 수 있다. 또한 최근에는 살균제 살포로 인해 시설내 습도가 높아지는 단점을 보완하고자 연무제나 혼연제가 속속 개발되고 있어 다양한 방제수단을 장구할 수 있게 되었다.

또 일부 농가에서는 흰가루병을 방제하기 위한 보조수단으로 유황혼증을 실시하고 있으나 방제효율을 높이기 위해서는 유황과 살균제를

병행하여 살포하는 것이 바람직하다. 유황혼증시 규격화된 혼증기를 사용하며 안전사용법을 준수해야 한다. 유황의 사용량과 사용시기 및 횟수는 농가의 하우스 공간면적, 작물의 생육 단계, 병해 발생정도 등을 고려하여 실시하도록 한다.

흰가루병의 효과적인 방제를 위해서는 저항성이 강한 품종을 선택하는 것과 함께 적절한 방제약제를 선택하는 것이 중요하다. 또한 흰가루병이 일단 발생하면 급격히 번져 어려우므로 예방을 위해 하우스 내 환기를 철저히 하여 식물체가 습해지지 않도록 하며 특히 야간의 다습을 피하고 낮에도 환기팬을 이용하여 다습한 공기를 밖으로 배출시키는 등 시설환경 관리가 필요하다.

아울러 방제 일지를 꼼꼼히 작성하는 것은 방제 효율을 높이기 위한 필수적인 방법이 될 수 있다. **농약정보**