



십자화과 채소 주요 병해(Ⅱ)

■ 농업과학기술원 작물보호부 식물병리과

십자화과채소에는 지난 호에 화보해설한 병해 이외에도 다양한 공기전염성병과 토양 전염성병해가 있다. 이들 중 대표적인 공기 전염성병해는 잎마름병, 검은무늬병, 탄저병, 흰무늬병 등이며 대표적인 토양전염성 병해는 주로 유포기에 발생하는 잘록병과 밑동썩음병, 균핵병, 시들음병, 검은뿌리썩음병 등이다. 공기전염성병은 병원균이 공기로 전파하며 잎, 꽃, 줄기 등의 지상부에 병을 일으키지만, 토양전염성병은 병원균이 토양에서 서식하면서 식물의 뿌리나 관부 등의 지하부에 병을 일으킨다.

■ 검은무늬병

무와 배추 및 거의 모든 십자화과 작물에 발생하는 대표적인 공기전염성병해이다. 주로 잎에 발생하며 간혹 잎줄기와 꼬투리에 발생하기도 한다. 무의 경우에는 잎에 원형의 암갈색 혹은 작고 검은 반점으로 나타나는데 진전되면 병반이 확대되어 합쳐진다. 오래된 병반의 내부는 찢어져 구멍이 생기

기도 하며 심하게 감염될 경우에는 잎 전체가 황갈색으로 변하여 말라죽는다. 배추에는 잎에 원형의 검고 작은 반점을 형성하는데 병반 주위는 황색을 띠고 진전되면 겹등근무늬로 확대되고 심한 경우에는 잎 전체가 누렇게 변해 말라죽는다. 병원균은 불완전균류인 *Alternaria brassicae*로 분생자경과 분생포자를 형성한다. 병원균의 생육범위는 2~30℃이고 생육적온은 22~24℃ 정도이다. 병원균은 종자나 병든 부위에서 균사 혹은 분생포자 상태로 월동한 후 이듬해에 다시 형성된 분생포자가 공기전염을 한다.

■ 흰무늬병

검은무늬병과 발생생태가 비슷하지만 잎에 흰 반점무늬로 나타난다. 무의 경우 잎에 원형 내지 부정형의 흰 반점으로 나타나며 진전되면 병반이 서로 융합하여 커지고 잎이 마른다. 배추에도 잎에 흰 반점으로 나타나며 진전되면 원형 내지 부정형으로 병반이 확대되면서 내부는 찢어져 구멍이 생기

기도 한다. 무흰무늬병균은 *Cercospora brassicicola*, 배추 흰 무늬 병균은 *Pseudocercospora capsellae*로 알려져 있다. 이들은 균학적으로 매우 서로 유사한 불완전균류로 분생자경과 분생포자를 형성한다. 병원균은 병든 잎의 조직내에서 균사체로 월동한 후 이듬해 온도와 습도가 높아지면 분생포자를 형성하여 공기전염을 한다. 주로 여름철 장마기나 가을의 비가 많이 온 후에 발생이 많다. 십자화과 채소에 발생하는 검은무늬병과 흰무늬병에 방제전문 농약은 등록되어 있지 않다.

■ **탄저병**

거의 모든 작물의 잎, 줄기, 과실 등 지상부에 발생한다. 십자화과 채소에는 주로 잎에 발생하는데 간혹 꽃자루와 꼬투리에 발생하기도 한다. 무의 경우 잎 앞면의 병반은 부정형의 작은 회색반점으로 나타나고 잎 뒷면의 병반은 갈색 내지 검은색의 테두리를 가진 부정형의 회색반점으로 나타난다. 진전되면 병반이 융합하여 확대되고 잎이 마른다. 배추에도 주로 잎에 나타나지만 후기에는 줄기와 꼬투리에도 발생한다. 잎에는 처음에 흰색의 원형 혹은 타원형 반점으로 나타나고 부정형으로 확대되면서 병반의 내부는 회색이나 회황색을 띠고 테두리는 검은색을 띤다. 병원균은 *Colletotrichum higginsianum*으로 불완전균류에 속한다. 탄저병균은 종자전염을 할 수도 있으며 점질물에 싸여 있어 건조한 바람에 의해서는 전파되지 않고 비, 바람, 빗방울 등에 의하

여 비산하는 것이 일반적이다. 발병경로를 보면 종자 또는 이병잔재물에서 월동한 병원균이 기주체의 표면에 부착되면(1차전염) 발아하여 식물체내로 침입하고 병반을 형성한 다음 분생포자를 형성한다. 이때 비바람, 태풍에 의하여 전반된 탄저병균의 분생포자는 다시 식물체를 침입하게되어 병반을 형성하고 분생포자를 생산하며(2차전염) 이러한 과정이 생육후기까지 반복적으로 일어나게 된다. 발병유인을 보면 고온다습이 가장 큰 요인인데 보통 26℃이상의 고온과 상대습도 90%이상의 조건에서 심하게 발병한다.

■ **시들음병**

병든 식물체는 생육이 억제되며 누렇게 되면서 아랫잎이 시들고 밑으로 처지므로 위 황병(萎黃病)으로 부르기도 한다. 일반적으로 병 진전이 다소 느린 편으로 생육 중기 이후에 병 증상이 나타난다. 하지만, 병원균은 주로 생육초기에 잔뿌리로 침입하여 파종 후 2~4주 후부터 병 증상이 나타나기도 한다. 무의 경우 병든 뿌리를 잘라보면 도관부에 암갈색 띠가 형성된 것을 쉽게 관찰할 수 있다. 감염된 배추는 아랫잎이 누렇게 변하고 생육이 불량해지며 그루 전체가 시든다. 생육중기 이후에 많이 나타나는데 심한 경우 생육이 심하게 위축되고 시들며 결국 말라죽는다. 거의 모든 작물에 발생하는 중요한 토양전염성 병해로 병원균은 병든 식물체의 조직 속이나 토양 속에서 균사나 후막포자 상태로 월동하고 이듬해에 다시 1차 전염원이 된다. 물로 이동되는 거리는 매우

짧고, 주로 흙 입자에 묻혀 농기구나 사람 등을 통해 먼 거리로 이동된다. 병발생에 적합한 온도는 24~30℃이며 16℃이하나 35℃이상에서는 잘 발생하지 않는다. 일반적으로 산성토양 (pH 4.5~5.5)과 사질양토에서 발생이 많은데, 이는 토양수분의 불균형에 의해 식물체가 스트레스를 받아 약해지므로 병원균의 침입이 용이해지기 때문이다. 병원균은 토양중에 널리 분포하며, 월동체인 후막포자는 기주가 없이도 토양내에서 수 년간 생존하기 때문에 방제가 매우 어려운 병해이다. 건전상태에서 육묘하고 석회시용으로 토양 산도를 높이면 (pH 6.5~7.0) 병 발생을 다소 낮출 수 있으며 토양선충이나 토양미소동물에 의해 뿌리에 상처가 나지 않도록 해야 한다. 미숙퇴비 시용을 금하고 토양 내 염류 농도가 높지 않게 주의한다.

■ 균핵병(菌核病)

생육초기에는 잎자루와 잎에서 발생한다. 감염부위에서는 흰균사가 자라면서 식물체가 물러 썩고 병이 많이 진전된 후에는 병반 주위에 균사가 뭉쳐져 부정형의 쥐똥같은 균핵을 형성하는 것이 특징이다. 병원균은 자낭균류인 *Sclerotinia sclerotiorum*으로 자낭안에 자낭포자를 형성한다. 병원균은 병든 식물체의 조직 및 토양 내에서 균사 조각이나 균핵 상태로 월동하며 이듬해에 발아하여 자낭포자를 형성한다. 자낭포자는 식물체의 연약한 조직을 직접 침입하는데 15~25℃ 정도의 다소 서늘하고 다습한 환경에서 많이 발생한다. 특히, 하우스내 연작

으로 병원균의 밀도가 계속적으로 증가하기도 한다. 병원균은 십자화과 뿐만 아니라 가지과, 콩과 등 많은 작물을 침해하므로 병이 많이 발생한 하우스에서는 연작을 피하고 답전윤환이 가장 효과적인 방제방법이다.

■ 밀둥썩음병

주로 배추에 발생한다. 잎과 뿌리에 발생하며 배추 밀둥에 타원형의 갈색 혹은 암갈색 반점으로 나타난다. 진전되면 잎의 위쪽으로 병반이 크게 확대되어 올라가는데 암갈색으로 변하여 심하게 썩고 잎이 전체적으로 누렇게 되다가 말라죽는다. 여름철 노지포장에서는 밀둥에서보다 잎 위쪽이 감염되어 썩는 경우가 많으며 심한 경우 말라죽기도 한다. 뿌리에 병원균이 감염되면 지체부가 마른 상태로 잘록하게 썩어 뿌리의 아래부위는 쉽게 분리되거나 소실되기도 한다. 병원균은 *Thanatephorus cucumeris*(불완전세대명: *Rhizoctonia solani*)로 어린묘에는 잘록병을 일으킨다. **농약정보**

