



# 사과의 주요병해

■ 농업과학기술원 작물보호부 식물병리과

국내에 발생하는 사과병해는 진균병 32종, 세균병 2종 및 바이러스병 1종 등 총 35종이 알려져 있다. 이들 중 방제대상 병해는 붉은별무늬병, 검은별무늬병, 점무늬낙엽병, 갈색무늬병, 겹무늬씩음병, 탄저병, 그을음병 및 그을음점무늬병 등 8종 정도이지만, 잦은 강우 등의 기상환경에 따라 사과역병은 가끔 대 발생하여 큰 피해를 주기도 하는 경계대상병해이다.

## ■ 겹무늬씩음병(輪紋病, White rot)

병증상 주로 가지와 과일에 발생한다. 과일에는 과점을 중심으로 작고 둥근 반점이 형성되고 병반 주위가 붉게 착색되기도 하는데 진전되면 황갈색과 갈색이 반복되는 동심운문이 형성되고 과일 속 깊이까지 부패한다. 심하면 과실에서 물이 흐르기도 하며 병반 중심에는 흑색의 소립병자각이 형성된다. 가지에는 사마귀를 형성하는 것과 줄기마름증상을 나타내는 두 가지 유형이 있는데 심하면 수세가 약해지고 잔가지는 고사한다.

병원균 병원균은 *Botryosphaeria dothidea* (완전세대)로 사과 외에도 배, 복숭아, 포도, 뽕나무

무, 사과대목, 밤나무, 감나무, 대추나무, 참다래나무 등 수십 종의 과수와 수목에 발생한다. 병포자는 검은색의 준 구형인 병자각 속에 형성되는데 크기는 4.3~7.0×20.0~31.3 $\mu$ m 정도이며 주로 빗방울에 튀거나 빗물에 흘러 전파된다. 병은 가지에서 월동하고 병포자는 5월초부터 분출하기 시작하여 6월 중하순경에 가장 많이 분출되므로 감염 최성기는 6월 하순부터 7월 상순 사이이다. 따라서, 겹무늬씩음병의 약제방제는 6월과 7월사이 집중적으로 방제하는 것이 가장 효과적이다.

## ■ 탄저병(炭疽病, Bitter rot)

병증상 어린과실에도 발생하지만 주로 성숙기인 8월부터 수확기까지 발생하며 저장중에도 많이 발생한다. 처음에는 과일에 작은 갈색의 반점으로 나타나고 확대되면 병반 중앙부가 움푹해진다. 병반 가운데에는 검은색의 작은 점들이 생기고 습도가 높을 때는 그 위에 담홍색의 병원균포자덩이가 쌓이게 된다.

병원균 병원균은 *Glomerella cingulata* (완전세대)로 자낭포자와 분생포자를 형성하는데 사과뿐만 아니라 포도, 배, 복숭아, 고추 등 수백 종

의 작물에 발생한다. 과일에 형성되는 것은 대부분 분생포자로 크기는 2~22×4~7 $\mu$ m이다. 분생포자는 주로 강우가 많은 7~8월에 빗물에 튀어 전파되며 곤충이나 조류에 의해 전파되기도 한다. 봉지씌우기를 하면 탄저병은 거의 발생하지 않는다. 병든 이병과일이나 가지는 소각하거나 땅속 깊이 묻고 알맞은 비배관리로 과번무하지 않도록 하는 것이 중요하다. 반드시 등록된 약제를 약액이 흠뻑 묻도록 충분한 양을 살포하는 것이 중요하다.

■ 사과부린병(腐爛病, Canker)

병증상 가지와 줄기에 주로 발생한다. 처음에는 작은 갈색 혹은 적갈색의 반점이 형성되어 점차 진전되면서 약간 부풀어 오르고 껍질은 쉽게 벗겨지고 알콜냄새를 발산한다. 오래된 병반부는 수분을 잃어 움푹 들어가고 균열이 생긴다. 가지나 굵은 주간의 들레가 전부 병징으로 진전되면 수분과 양분의 이동이 저해되어 가지나 나무전체가 마르고 고사한다.

병원균 병원균은 *Valsa ceratosperma* (완전세대)로 병환부에서 균사 또는 포자형태로 월동하여 이듬해 1차 전염원이 된다. 병자각 속에서 성숙한 병포자는 빗방울에 의하여 주위로 확산되는데, 미세한 빗방울에 섞여 먼 곳까지 이동하기도 한다. 병원균은 전정상구, 과대, 동상해 부분, 병해충지 등의 상처로 침입한다. 병든 가지나 병해충지는 발견 즉시 잘라내어 소각하거나 땅속깊이 묻고 동해를 입지 않도록 수세를 강하게 하는 것이 중요하다. 주간이나 굵은 가지에 발병한 경우에는 병환부를 포함한 1~2cm 정도를 칼로 깎아내고 도포제를 처리한다. 또한, 휴면기에 약제를 살포하여 병원균의 침입을 예방하는 것도 매우 효과적이다.

■ 점무늬낙엽병(斑點落葉病, Alternaria leaf spot)

병증상 주로 잎에 발생하지만 어린가지와 과일에 발생하기도 한다. 잎에는 처음 적갈색의 작은 반점이 형성되고 진전되면 중심부는 회백색으로 변하고 다른 병반과 합쳐져 대형의 부정형 병반이 되기도 한다.

심하면 잎이 누렇게 변색되고 조기낙엽을 초래한다. 과일과 줄기에는 갈색 또는 자색의 반점을 형성하며 과일에는 더뎡이 같은 증상이 나타나 품질을 저하시킨다.

병원균 병원균은 *Alternaria mali* (불완전균)로 다량의 분생포자를 형성하는데 주로 바람에 의해 비산한다. 병든 가지와 잎에서 균사 또는 분생포자 형태로 월동하여 1차전염원이 되며 4월경부터 분생포자가 형성되어 비산 한다. 낙엽을 긁어모아 태우거나 땅속깊이 묻고 병든 가지는 전정시 제거 소각한다. 디치액상수화제, 이프로수화제, 포리동수화제, 캡탄수화제 등 30종 이상의 농약이 등록되어 있다.

■ 붉은별무늬병(赤星病, Apple rust)

병증상 주로 잎에 발생하며 과일과 헛가지에도 발생한다. 잎에는 처음 담황색의 소반점이 형성되고 점차 진전되면서 직경 1~1.5cm 정도의 둥근 병반을 형성한다. 잎뒷면이 두터워지고 부풀며 여름이 되면 모상체(녹포자기)가 형성되는 것이 특징이다.

병원균 병원균은 *Gymnosporangium yamada* (담자균류)로 순활물 기생균이며 겨울포자, 소생자, 녹병포자 및 녹포자를 형성한다. 병원균은 향나무에서 21개월, 사과나무에서 3개월을 생활한다. 향나무에서 월동한 후 4~5월에 비가 오면 동포자를 형성하고 동포자에 형성된 소생자가 사과나무에 비산하여 병을 일으킨다. 붉은별무

늪병의 발생은 4~5월 강우와 아주 밀접한 관계에 있으며 소생자의 비산은 1km 이상 된다. 중간 기주작물은 가이사가향나무, 섬향나무, 참향나무 등이다. 사과과원 1km 이내 향나무류 재배를 금지해야 한다. 석회유황합제를 살포하거나 4~5월에 비가 오기 전후에 적용약제를 적기에 예방적으로 살포해야 한다.

### ■ 갈색무늬병(褐斑病, Blotch)

병증상 잎과 과일에 발생하나 주로 잎에 발생한다. 잎에는 처음 자색의 작은 반점이 형성되고 확대되고 확대되면서 경계가 뚜렷하지 않은 반점성 병반을 형성한다. 발병후기에는 병든 잎이 황색으로 변하고 병반주위가 녹색을 띠며 잎은 쉽게 낙엽 된다.

병원균 병원균은 *Marssonina mali*로 주로 분생자충과 분생포자를 형성한다. 균사, 분생자충, 자낭각 형태로 월동하여 1차전염원이 되며 6월부터 발생이 시작되고 8월에 피해가 확산된다. 병원균은 기주의 각피를 뚫고 침입하며 병든 잎에 형성된 분생자충에서 분생포자가 비산하여 2차전염원이 된다. 7~8월의 기온이 다습하고 냉정한 저온현상이 지속될 때 대 발생하여 큰 피해를 준다. 후루아지남수화제, 이미녹타딘트리아세테이트액제, 지오판수화제 등 30 여종의 농약이 등록되어 있다.

### ■ 검은별무늬병(黑星病, Scab)

병증상 잎, 잎자루, 꽃, 과일에 발생하나 잎과 과일에 피해가 크다. 잎 앞면에는 처음 녹색의 작은 반점이 나타나고 진전되면 그 위에 흑갈색의 분생포자가 형성된다. 시간이 지나면 잎의 표면이 부풀어 오르고 여름이 되면 병반표면에 형성된 분생포자가 소실된다. 과일에는 처음 1~2

mm의 흑색반점이 나타나고 과실비대와 함께 병반이 확대되어 흑갈색으로 변하며 표면에 균열이 생기고 일그러져 기형과가 되기도 한다.

병원균 병원균은 *Venturia inaequalis*로 배양이 어렵고, 병반상에서 볼 수 있는 병원균의 형태는 분생포자이다. 기온이 냉정한 봄과 가을에 발생하며 여름의 고온기에는 일시 정지하지만 여름의 기온이 서늘하고 비가 많이 오는 해에 많이 발생한다. 이병엽을 모아 소각하여 1차전염원을 최소화 하고 발병초기에 집중적으로 약제를 살포하여 2차전염을 방지하는 것이 중요하다.

### ■ 역병(疫病, Phytophthora fruit rot)

병증상 주로 과일과 땅가부위의 줄기에 발생한다. 처음에는 선명하지 못한 갈색의 병반이 과일표면에 생겨 점차 커지는데 병든 과일은 비교적 단단하다. 줄기에는 주로 땅가부분에서 발생하는데, 병든 나무는 갑자기 쇠약해지고 잎이 조기 낙엽되며 유목은 쉽게 고사한다.

병원균 국내에는 두 종이 발생하고 있으나 *Phytophthora cactorum*이 주 병원균이다. 이 병원균은 사과, 배, 복숭아 등의 많은 과수뿐만 아니라 딸기, 인삼, 백합, 두릅 등에도 발생하는 기주범위가 매우 넓은 병원균이다. 유주자와 후막포자 및 난포자 등 다양한 번식기관을 형성하며 물을 매우 좋아하는 반수생균이다.

따라서, 배수가 잘 되지 않는 과습한 과원과 침수된 과원에 발생이 많으며 장마가 오래 계속되거나 비바람이 많은 해에 대 발생할 우려가 높다. 지표면에 생초나 기타 피복재료를 깔아주어 빗방울에 의해 흩어 과실로 튀지 않게 방지하고 물이 잘 빠지도록 배수구를 설치하는 것이 중요하다. 아족시스트로빈(수)이 역병전문 농약으로 등록되어 있다. **농약정보**