



# 사과나무의 해충(I)

■ 농업과학기술원 식물보호부 농업애충과

## ■ 사과혹진딧물 (매미목: 진딧물과)

*Myzus malisuctus* Matsumura

날개달린 성충은 1.5~1.7mm, 날개없는 성충은 1.3~1.7mm 정도이다. 날개가 없으면 대체로 진한 녹색이나 갈색을 띠고 날개가 있는 성충은 검은 편이다. 어린 것은 개체에 따라 색채변이가 심하며, 몸은 달걀모양 또는 방추형이다. 알은 광택이 나는 검은 색 긴 타원형이다.

5월 상순경에 탁엽등을 가해하면 붉은 반점이 생기며 잎이 뒤쪽을 향해 가로로 말리지만, 분엽을 가해하면서부터 잎가에서 뒤쪽으로 엽맥쪽을 향해 세로로 말고 그 속에서 무리지어 가해한다. 피해받은 잎은 엽록소가 파괴되고 기능이 저하되어 흑색으로 변하면서 조기낙엽이 되고 심하게 피해를 받으면 가늘고 약한 가지들이 많이 나와 결실이 떨어진다. 벌레가 죽더라도 잎은 회복되지 않으므로 발생에 주의해야 한다.

한국, 일본, 중국 등에 분포하며, 연 10세대 정도 발생한 후 나뭇가지의 눈기부에서 알로 월동한다. 4월중순경 사과나무의 눈이 틀 무렵 간모로 부화하여 발아하는 눈에 기생하다가 잎이 전개되면 잎 뒷면을 가해하면서 단위생식으로 무

시충을 낳는다. 이후에는 가을까지 직접 새끼를 낳는다. 잎이 오래되면 어린가지 선단의 앞으로 이동하여 계속 잎을 말리게 한다. 밀도가 높아져 영양조건이 나빠지면 유시충이 출현하여 다른 나무로 분산한다. 10월중순경 산란형이 나타나 산란성 암컷과 수컷을 낳고 이들이 교미한 뒤 어린가지의 겨울눈 부근에 월동란을 낳는다.

9월중순 이후에는 사과나무에 살충제를 살포하지 않기 때문에 매년 월동밀도가 형성되기 쉽다. 겨울철에 가지의 월동란 밀도가 높으면 기계유유제를 살포하거나 석회유황합제에 진딧물약을 혼용하여 살포하는 것이 좋다. 밀도가 낮더라도 개화전 또는 낙화후에 사과혹진딧물에 효과적인 약제를 1회 정도 살포하는 것이 좋다. 이후에는 일반나방류 및 조팝나무진딧물과 동시에 방제한다.

## ■ 조팝나무진딧물 (매미목: 진딧물과)

*Aphis citricola* van der goot

성충의 머리, 가슴과 뿔관 밑부분은 대체로 검고, 배는 연두색~황갈색을 띤다. 알은 광택이 나는 검은 색이다. 날개달린 성충이

1.2~1.8mm, 날개없는 성충이 1.5~2.5mm 정도이다. 사과혹진딧물과 달리 잎을 말지 않고 흡즙가해한다. 어린가지에 집단발생하더라도 사과생육에는 별로 영향을 주지 않으나, 6월상순부터 밀도가 급증하면서 배설물이 과실을 검게 오염시키고, 적과 또는 봉지씌우는 작업자에게 부착되어 불편감을 준다.

조팝나무와 사과, 배, 굴나무 등에서 연 10세대 정도 발생하고, 조팝나무의 눈에 알로 월동하며 사과나무에서도 일부 월동한다. 월동란은 4월경 간모로 부화하여 발아한 눈에 기생하며, 조팝나무에서 월동한 것은 5월중순경 유시충으로 사과나무, 배나무, 굴나무로 날아와서 태생으로 증식한다. 이후에는 주로 무시충으로 가해하며 밀도가 높아지면 유시충이 출현하여 분산한다. 6~7월에 최고밀도에 달하는데 무방제원에 비해 관행살포원의 발생량이 많은 경우도 있다. 신초 발육이 멈추면 밀도도 낮아져 일부 도장지에만 발생하다가 2차 신초가 나오면 다시 증가한다. 가을에 유시충이 나타나서 교미후 겨울기주인 조팝나무로 이동하거나 사과나무에 산란한다.

천적으로 풀잠자리류, 무당벌레류, 꽃등애류, 혹파리류, 진디벌 등이 있으며 살충제 살포횟수를 줄이고 천적에 영향이 적은 농약을 살포할 경우 생물적 방제의 가능성이 높아 외국에서는 이들을 대량생산하여 판매하고 있다. 화학적 방제의 경우, 최근 합성피레스로이드 계통 약제의 남용에 의한 저항성 진딧물의 출현으로 일부 살충제의 효과가 저하되고 있다. 이를 방지하기 위해서는 밀도가 신초당 10~20마리 이하로 낮을 때에는 가능한 한 기다렸다가, 적과등의 작업 개시 전에 급격히 발생할 때만 카바메이트계나 유기인계의 농약을 6월 상순 ~ 7월까지 1~2회 살포한다.

## ■ 사과굴나방 (나비목: 기는나방과)

*Phyllonorycter ringoniella* Matsumura  
성충은 길이 2.0~2.5mm에 날개편길이 6mm 내외의 작은 나방으로 앞날개는 금빛이며 중앙부에 은빛 줄무늬가 선명하다. 뒷날개는 회백색이고 연모가 길며, 다리는 은빛이다. 알은 무색 투명하고 둥글며, 잎뒤에 산란되지만 육안으로는 관찰이 거의 불가능하다. 부화유충은 잎 내부로 잠입하여 가해하며, 2령까지는 다리가 없이 선상으로 가해한다. 3령 이후부터 다리가 생기고 타원형의 식흔을 남기면서 식해하며, 가해부위가 약간 오그라들어 겉에서도 구분이 된다. 유충이 중앙부의 큰 엽맥을 뚫지 못하므로 피해부는 1cm<sup>2</sup> 내외로 국한되며, 심하면 5마리 이상이 한 잎에 가해한다. 1~2마리가 가해하면 피해가 크지 않지만, 여러 마리가 가해할 경우 잎이 변형되고 심하면 조기에 낙엽이 진다. 잎을 식해한 뒤, 굴속에서 번데기가 되고 용각의 앞부분을 반쯤 밖으로 내놓은 채 우화한다.

년 4~5회 발생하고, 낙엽이 진 피해엽속에서 번데기로 월동하다가 4월~5월상순에 우화하여 지체부의 도장지 또는 화층의 탁엽에 집중산란한다. 제2회 성충은 6월상중순, 제3회는 7월중하순, 제4회는 8월~9월상순에 출현하며, 제5회 성충이 10월 상순까지 발생하기도 한다. 7월 이후에는 세대가 중복되어 지속적으로 발생한다. 제3세대까지는 수관내부와 하부의 성숙된 잎에 많이 가해하나, 제4세대 이후에는 2차 성장하는 신초의 잎이나 도장지의 어린 잎에 많이 기생한다. 월동세대의 유충은 산란시기의 불일치로 각 영기가 혼재하는데, 12월상순까지 번데기가 되지 못하면 월동중에 모두 사망하므로 후기 피해가 심하더라도 다음해 제1세대의 피해는 많지 않다.

봄에 낙엽을 모아 소각하거나 땅에 묻어 월동

밀도를 낮추고, 제1세대 산란 신초부위는 개화기부터 낙화 직후까지 제거한다. 현재 5월중순부터 3회 이상 살충제를 살포하지만, 5~6월에는 천적의 기생율이 높고 피해는 일부 잎에만 국한되므로 이 시기에는 가능하면 약제를 살포하지 않는 것이 좋다. 제3~4세대의 증식률이 매우 높아 제2, 3세대의 방제가 중요하므로, 6월이후 제2회 성충의 발생이 많으면 저독성인 약제를 이용, 심식나방류와 동시방제를 실시한다. 적용약제로 합성피레스로이드계가 많은데 이들은 천적에 독성이 높고 진딧물과 응애류의 다발생을 야기하므로 7월이후 1회 정도 살포하는 것이 좋다.

천적으로 강충좀벌, 좀벌류 수종, 맵시벌류, 고치벌류 등 기생성 천적과 꽃게거미등 포식성 천적이 알려져 있다. 살충제 절감 또는 선택성 농약 사용시 관행방제에 비해 천적의 효율이 높다. 특히 우점천적인 강충좀벌은 5~6월에는 관행방제 원에서도 12~42%의 기생율을 보이므로 천적에 의한 후기 다발생 방지가 중요하다. 강충좀벌은 년 3~4회 발생하고 갈색 고치속에서 노숙유충으로 월동한다.

■ 은무늬굴나방 (나비목: 굴나방과)

*Lyonetia prunifoliella* Hubner

최근 발생이 증가하고 있으며, '95년에는 경북 지역 뿐만 아니라 충주와 예산 등지에서도 개화기 전후의 잎에 작은 구멍뚫림과 어린 과실의 반점상 동녹증상을 일으킨 적이 있다. 애벌레는 주로 신초의 어린 잎을 가해하며, 극심하면 새순의 낙엽현상을 초래하는 점에서 이미 신장되어 굳은 잎을 가해하는 사과굴나방의 피해와 쉽게 구별할 수 있다. 피해받은 잎은 적갈색 반점모양으로 불규칙한 원형 또는 얼룩무늬가 생기거나, 잎 표면이 넓고 연하게 찌그러들면서 말라들어 간다. 간

혹 약해로 잘못 오인되는 수도 있다.

연 6회 발생하며 나무껍질 틈새, 가지 사이, 낙엽밑, 사과원 주변의 벽면 등에서 암컷 성충으로 월동한다. 가을철 늦게 발생한 개체들은 번데기로 월동하기도 한다. 월동한 암컷은 5월상순경에 사과나무의 어린잎 뒷면에 1개씩 산란한다. 부화한 애벌레는 잎의 표피속에서 불규칙하게 넓적한 굴을 뚫으며 잎살을 파먹고 자란다. 초기에는 줄모양으로 굴을 파면서 식해하다가 점차 무정형으로 넓게 확장한다.

잎이 굳어지기 전에 3령을 경과하여 노숙유충이 되면 굴 밖에 나와 잎 뒷면에 하얀 고치를 만들고 번데기가 되며, 약 4일후에 성충으로 우화한다. 8월하순 이후에는 나무 꼭대기나 도장지, 2차 생장한 새순 부위의 어린 잎을 집중적으로 가해한다. 5월하순부터 새로운 성충이 약 한달 간격으로 계속 발생하지만, 뒤로 갈수록 세대가 중첩되는 경우가 많다.

방제를 위해서는 나무의 수세를 안정시켜 가능하면 신초생장을 일찍 멈추게 하고, 2차생장을 적게 하며, 도장지와 지제부의 대목에서 나오는 흙지는 제거한다. 전해 가을에 발생이 많았다면 제 1,2세대 유충이 가해하기 직전인 4월중순경과 5월하순~6월상순이 방제적기이다.

■ 사과에모무늬잎말이나방 (나비목: 잎말이나방과)

*Adoxophyes orana* (Fischer von R. slerstamm)

연 3~4회 발생하고 사과나무의 조피틈에서 유충으로 월동하다가 꽃봉오리가 피기 시작할 무렵 잠복처에서 나와 눈을 파고 들어가며, 꽃과 화충을 뚫어서 가해한다. 여름세대는 신초 선단부의 잎을 세로로 말고 안에서 식해한다. 크기는 작지만 식욕이 왕성하여 간혹 과실의 표면을 활듯이 가해하여 상품성을 떨어뜨린다.

성충은 길이 7~9mm에 등황색을 띤 원형의 나방으로서 날개편길이는 18~20mm에 달한다. 앞날개 중앙에 2줄의 선이 외곽 안쪽으로 사선으로 평행하게 나 있다. 황색의 알을 고기비늘 모양의 무더기로 150여개 정도 낳는다. 유충은 17mm 정도이고 황록색이며 뺨에 흑갈색 얼룩무늬가 있다. 번데기는 방추형의 황갈색이고, 10mm 내외이다.

주로 직경 10cm 미만의 잘려진 가지 내부나 가지 분지부의 조피틈, 단과지의 인편기부, 신초에 붙어있는 낙엽 내부 등에서 월동하므로 월동유충의 밀도를 잘 관찰하여 개화 전후의 방제여부를 결정한다. 발생이 많으면 유충이 꽃눈으로 이동하는 시기인 발아 10~15일경에 전문약제를 살포한다. 4월하순경에 성페로몬트랩을 설치하여 사과원별로 정확한 발생시기를 예찰하여 방제하면 좋다.

약제방제 적기는 알에서 부화하는 시기이므로 페로몬에 의한 발생예찰을 실시할 경우 제 1세대 방제적기는 발생최성기 12~14일후이며, 제 2,3세대는 발생최성기 8~9일 전후이다. 특히 전해에 피해가 심했던 사과원은 9월중순에 추가 살포가 필요하며 9월하순경부터 과실부근의 잎을 일찍 적엽한다. 약제살포시에는 도장지를 제거하여 약제가 상부와 내부까지 충분히 묻도록 살포해준다. 잎말이나방류의 발생밀도를 낮추기 위해서는 신초의 신장을 일찍 멈추게 하고, 특히 적정한 질소비료 시용으로 2차신초의 신장을 억제하는 것이 무엇보다 중요하다.

### ■ 사과무늬잎말이나방 (나비목: 잎말이나방과)

*Archips breviplicanus* (Walsingham)

봄철 사과나무 발아기에 눈을 파먹고 들어가면서 가해하고 꽃과 화층을 묶고 가해한다. 여름세대는 신초 선단부의 잎을 묶거나 말고 안에서 식

해하며 과실의 표면을 활듯이 가해하여 상품성을 떨어뜨리는 경우도 있다.

성충은 앞날개에 암흑색의 선과 무늬가 많으며 암컷은 길이 10mm 정도이다. 날개를 편 길이는 28mm 정도이며 앞날개의 양쪽끝이 뾰족하고 앉아 있으면 잎말이나방의 특징처럼 중 모양이 된다. 암컷의 얼룩무늬는 수컷보다 넓고 뒷날개 바깥쪽이 등황색이다. 수컷은 길이가 8mm 정도에 날개편길이는 20mm 정도이다. 알은 납작하고 연한 녹색으로서, 잎 뒷면에 무더기로 100개 정도 산란된다. 유충은 22~26mm 정도로 머리는 갈색이고 몸은 연한 황색~녹색이며, 복부 끝에 8개의 가시가 나 있다.

방제를 위해서는 사과에모무늬잎말이나방과 같은 요령으로 월동유충의 밀도를 잘 관찰하고, 1세대 성충부터는 페로몬트랩을 이용하여 정확한 발생시기를 예찰하여 방제시기를 결정한다. 월동유충의 밀도를 잘 관찰하여 발생이 많으면 유충이 꽃눈으로 이동하는 시기에 전문약제를 살포한다. 5월 이후에는 페로몬트랩으로 성충발생을 예찰하여 약제가 수관 상부와 내부까지 충분히 묻도록 살포한다. **농약정보**

