

조잡나무진딧물의 유시충과 무시충들

이 순 원

농촌진흥청 사과연구소

제 2 부 벌레들의 가해 시작

이번호에서는 나무들의 생장이 시작됨과 함께 활동과 가해를 시작한 벌레들의 이야기를 5, 6월의 발생상황에 맞춰 계속한다.

5월에는 만물이 점차 성장하여 푸르름으로 가득찬다는 小滿(5월 21일)이, 6월은 북반구에서 태양의 한 낮 고도가 가장 높고 낮이 가장 길다는 夏至(6월 21일)가 들어있다. 이러한 계절을 맞이하여 과수나무들은 전년도에 축적해 두었던 양분을 아낌없이 소모해서 눈을 틔웠고 꽃을 피웠으며, 이젠 어린 가지에 양분을 공급하는 공장인 잎 수를 늘리기에

아주 분주한 시기이다. 따라서 1년을 놓고 볼때 양분 저축분이 바닥상태에 이르러 나무들의 영양상태는 극도로 부족한 형편에 있으므로 이 때 벌레들이 달려들어 가해한다면 어느때보다도 큰 영향을 받게 된다. 또 이때의 잎은 과실을 키우고 다음해 꽃눈을 만드는데 중요한 역할을 할 것이므로 한잎 한잎이 모두 소중한 것이다.

이제부터 복잡하게 여겨지는 벌레들의 이름, 나무들의 어디를 어떻게 관찰하여야만 벌레들의 발생을 쉽게 알 수 있으며 가해양상이나 벌레모양을 보고 무슨 벌레라고 결정을 내릴 수 있는지에 대한 검색방법, 그리고 각각의 벌레에 따라 어떤 관리대책을 강구해야 하는지 알아본다.

① 벌레들의 이름

학자들은 세계적으로 공통된 단 하나의 벌레 이름 즉, 學名을 사용하지만, 나라에 따라서는 一般名이라고 하여 그 벌레의 어느 한 특징에 따라 다양한 이름을 붙이고 있다. 또한, 벌레들은 배명나방과 같이 배나무만을 가해하는 것이 있는가하면 짐박이용애는 사과·배·복숭아나무 등 과수, 가지·오이·고추등 채소, 장미·한려화등 화훼, 콩·강남콩·옥수수등 전작물, 클로버·쑥·망초·환삼덩쿨등 잡초등에 이르기까지 이루 열거하기도 힘들 정도로 여러가지 식물의 잎을 가해한다.

따라서 벌레의 이름 자체에 너무 집착하여 생각하면 큰 오해를 가져올 경우가 많으므로, 사람의 이름과 같이 어느 한사람 한사람을 구별하기 위해 붙여놓은 고유명사로 생각해야 한다. 또 그때 그때 벌레들의 형태·습성·생활사 등의 설명을 통하여 그 벌레를 이해하도록 해야한다.

② 벌레들의 모습과 가해특징

1986년 당시 한국식물보호학회에서 발간한 ‘한국 식물 병·해충·잡초감염’에 의하면 우리나라에는 사과나무에 306종, 배나무에 255종, 복숭아나무에 215종의 해충이 있으

며, 대추나무에 13종으로 가장 적은 종류의 해충이 가해한다고 한다. 그러나 이 보고는 그때까지 조사·연구된 것에 국한된 것으로 현재도 많은 종이 추가되었을 뿐 아니라 앞으로 더욱 증가될 것은 자명하다.

그렇다고 이들이 매년 과수원마다 모두 발생하는 것은 아니며 발생하는 것들 모두 농약을 뿌리거나 발생원을 제거해야 한다는 것은 더더욱 아니다. 그러므로 대부분의 과수원에서 거의 해마다 발생하고 또 발생량도 많아 피해가 우려되며 5·6월에 발생하는 몇종의 벌레에 국한하여 손쉬운 관찰방법을 알아보자.

사과나무

잎에서 즙액을 빨아먹는 것중 사과혹진딧물은 모양이 갈색바탕에 흑색무늬가 있으나, 잎 뒤에서 가해하여 잎이 뒷면을 향하여 세로로 말리므로 꺾이지 않는한 벌레를 보기는 어렵다. 눈이 트면서부터 가해하므로 5월부터 피해가 나타나며 약간 굳은 잎도 가해하고 스타킹·테리셔스·후지품종등을 좋아하고 홍옥에는 거의 발생하지 않는다.

조팝나무진딧물은 황록색이다. 자라나는 어린 가지 끝부분의 3~5잎 정도에만 있고 뒷면에 주로 기생하



밤나방류의 어린 과실 가해

지만 땅을 경우 겉면이나 잎 사이의 줄기 부분에서도 가해하는데, 잎은 거의 말리지 않는 특징이 있다. 산야의 조팝나무에서 월동한다. 5월중순이후 날개달린 벌레(有翅蟲)로 사과나무로 이동해 오므로 6월부터 급격히 많아진다. 장마철, 온도가 낮고 습도가 높은 기간이 길때 발생기간도 길어지는 경향이다.

사과응애는 어린가지 밑부분의 주로 굳은 잎에 기생한다. 낙화직후부터 확대경을 이용하면 붉은색 달걀 모양의 어른벌레와 동그란 알을 볼 수 있다. 다발생시에는 6월에도 잎의 앞, 뒷면에 수십마리의 어른벌레가 있을 정도로 많아질 수 있다.

점박이응애 어른벌레는 골색월동형이 아니고 담황색 바탕에 검은 점무늬가 있다. 알은 둥글고 물방울형의 무색이어서 관찰이 어렵다. 잡초 잎이나 나무의 거친 껍질등 월동처로부터 주로 주지의 도장지에 발생

하므로 대개 나무의 내부를 중심으로 관찰해야 한다. 월동밀도가 적으면 5~6월은 나무에서는 극히 발견하기 어려우나 월동밀도가 높을 때는 낙화직후부터 보이기 시작하여 점차 증가하므로 6월에는 잎당 여러마리의 어른벌레를 볼 수도 있다.

잎 또는 어린가지에서 잎 조직을 갉아먹는 것들중 사과굴나방은 어린벌레의 어린때(無脚幼蟲)는 뒷면에서 구불구불한 굴을 뚫고 다니다가 점차 자라면서 일정부위에 머무른다. 타원형 모양으로 볼록하게 먹으므로 겉에서 보아 회백색 반점의 피해를 볼 수 있다. 5월 하순경에는 일찍 나온 조그만 잎(托葉)이나 옷자란 가지의 잎에서만 볼 수 있다. 초나골드와 같이 일찍 잎이 나오는 품종에 많고 후지등에는 7월 이후에야 많이 발생한다.

잎말이나방류나 밤나방류는 잎을 말거나 여러 잎을 실로 철하고 그속에서 가해하는 것을 볼 수 있다. 잎말이나방류의 어린벌레는 가늘고 뒷걸음 동작이 빠른 편이지만 밤나방류는 몸이 굵고 훨씬 크며 동작이 느리다. 또 사과나무잎말이나방·사과애무늬잎말이나방과 밤나방류는 어린 과실의 겉도 갉아먹는 것을 종종 볼 수 있다.

과실 훔치는 복숭아심식나방

복숭아심식나방은 땅 속(2~4cm 이내)에서 겨울잠을 잔다. 또 과실만을 먹으므로 가장 늦게까지 겨울잠을 잔다고 생각된다. 실은 3~4월에 잠을 깨지만 어린벌레가 두터운 겨울고치를 뚫고 나와 영성한 여름고치를 짓고 그 속에서 번데기로 되는 것은 5월중순이 지나서이다.

어린벌레가 되어 지상으로 나오는데 수원지방의 경우 빠른 것은 6월 상순부터지만 늦은 것은 8월 상순에야 나오므로 발생시기가 아주 불규칙하다. 어린벌레는 주로 밤이나 흐린날 습도가 높은 낮에 활동하며 과실에 빨간색 알을 낳는다. 사과와 같은 경우는 꽃받침 부위에 주로 낳고 꼭지 부위에도 일부 낳으나 복숭아는 전면에 털이 있어 전 부위에 끌고루 낳는다. 효과적인 방제여부 파악은 어린벌레의 발생정도를 아는 것인데 어린벌레는 등불(誘蛾燈)이나 유인 먹이에도 잘 모이지 않으므로 조사하기가 곤란하다.

요즈음은 참 희한한 원리를 이용하여 쉽게 파악할 수 있다. 이들은 암컷이 수컷을 끌어들이는 『성페로몬』이라는 유인물질을 체내에서 만들어 공기중으로 내보내고 있다. 일

본 사람들이 이 성페로몬의 성분과 똑같은 성분의 페로몬을 실험실에서 만들게 되었다. 이 페로몬을 벌레가 내보내듯이 서서히 공기중으로 나가도록 고무캡슐 속에 넣어 이 캡슐을 끈끈이 판이나 물을 담은 그릇 위에 놓으면 수백미터 밖에 떨어져 있는 수컷들이 속없이 예쁜 암컷이 기다리고 있는 줄로 여기고 찾아와 끈끈이에 붙거나 물에 빠져 죽게 되므로 손쉽게 어린벌레가 언제 몇마리 발생하는지 알 수 있게 되었다.

발생량 파악에 성페로몬 이용

복숭아순나방·사과무늬잎말이나방과 사과애모무늬잎말이나방의 성페로몬도 합성되어 미국·일본 등에서 시판되고 있으므로 이들과 함께 몇 농가씩 공동으로 설치할 경우 현재도 한 농가당 2만원 정도 부담하면 가능하다. 3천평의 사과원을 가진 농가의 경우 농약비 90만원에 비할 때 큰 비용이 아니며 현재 이들을 대상으로 5~6회 살포하는 농약을 2~3회로 줄일 수 있으므로 경제성과 농약안전사용 측면에서 바람직하다고 본다. 특히 과실수출을 염두에 둘 때는 페로몬의 활용은 까다로운 수입의 검역조건을 통과하는 데에도 중요한 역할을 할 것으로 본다.



배나무털관동글밀진딧물에 의한 어린가지 피해

배나무

어린가지의 잎을 가해하는 것중 진딧물에는 배나무털관동글밀진딧물·배나무면충·배나무왕진딧물·조팝나무진딧물 등이 있다.

배나무털관동글밀진딧물은 황갈색~녹색이지만 봄에는 주로 녹색이 많다. 잎이 나오면서 부터 잎 표면에 기생하므로 잎이 안쪽을 향해 말린다. 6월초부터 날개달린 어른벌레가 나와 향부자등 중간기주로 이동해가므로 7월에는 배나무에서 자취를 감추게 된다.

배나무면충은 잎의 가 부분에 주로 기생하여 잎이 뒷면으로 말리며 이상비대 되고 비대화된 부분은 녹색을 잃고 황색이 된다. 벌레는 비대한 부분 안쪽에서 번식하며 백색 솜같은 물질로 덮이고 백색구슬 같은 액체를 배출한다. 6월부터 날개달린 어른벌레가 되어 참소리쟁이나 잔디류등의 중간기주로 이동하여 뿌리부

분에 기생하므로 7월이후 배나무에 서는 거의 볼 수 없다.

배나무왕진딧물은 후피향나무·비파등, 조팝나무진딧물은 조팝나무에서 알로 겨울을 보내고 5월경 배나무로 이동해 오므로 앞의 두 종류보다 발생시기가 늦어 6월이후에 많아진다. 배나무왕진딧물은 잎의 주맥을 따라 규칙적으로 나란히 가해한다. 잎이 기형이 되지는 않으나 황변하고 낙엽이 될 수 있다. 또 배설물에 그을음병이 발생하여 수세를 약하게 할 수 있다.

가루깍지벌레는 과실가해가 문제되며 과실로 이동하기전의 방제가 중요하므로 특히 잘 관찰할 필요가 있다. 월동알은 4월하순~5월상중순에 부화한다. 1령의 어린벌레기에는 엽맥부근이나 가지의 전정부위 등에 기생하며 2~3령부터는 가지 분지점·웃자란 가지의 기부나 전정부위로 옮겨가며 담황색 바탕에 백색의 납질물질로 덮여 있다.

과실을 가해하는 것으로 배명나방은 실을 토해 피해과실을 나무에 매달려 있게 한다. 5월하순~6월에 어른벌레가 되고 눈의 기부나 과실 꽃받침 부위에 알을 1개씩 낳는다. 부화한 어린벌레는 벌레똥을 내고 눈이나 과실을 가해한다.

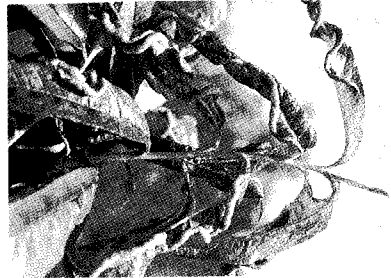
복숭아나무

진딧물 중에서 **복숭아 흑진딧물**은 황록색~적갈색이나 주로 녹색계통이 많다. 잎 뒤에 기생하므로 잎이 현저히 위축되고 뒤로 말린다. 진딧물의 앞말림은 주둥이를 찢러 잎조직을 파괴하고 즙액을 빨아 먹으므로 조직이 죽게되지만 반대편은 조직이 살아서 성장하므로 기생하는 쪽으로 말리게 된다. 5월하순 이후 날개달린 어른벌레로 되어 오이·고추·담배 등으로 이동하므로 6월이후에는 거의 볼 수 없다.

복숭아 잎흑진딧물은 흑갈색이며 배나무면충과 같이 잎이 이상비대하여 말리고 변색된다. 6월경 아직 확인되지 않은 중간기주로 이동한다.

복숭아 가루진딧물은 회록색이며 흰가루로 덮이고, 잎은 약간 위축되며 배설물로 잎과 가지에 그을음병이 생긴다. 7월경에는 날개달린 어른벌레가 나타나 갈대등 벼과의 잡초로 이동한다.

복숭아 순나방은 어린가지를 가해하는 것으로 가지 끝부분이 꺾이고 시든다. 4월 하순~5월에 어른벌레로 되어 주로 야간에 알을 낳는다. 알은 유백색 반투명하고 0.3mm로 아주 작아 발견하기 곤란하다. 어린벌레는 5~6개 정도의 어린가지 순



복숭아잎흑진딧물에 의한 어린가지 피해

을 옮겨가면서 가해하므로 잘린 부분의 줄기를 쪼개 보아도 벌레가 없는 경우가 많다.

복숭아명나방은 과실을 가해한다. 6월에 주로 어른벌레가 되어 과실의 털 사이에 0.6mm의 알을 낳는다. 산란 직후의 알은 유백색이나 점차 황색에서 홍색으로 변한다. 지난해 밤·감등을 가해한 곳에서 이동해 오므로 남부지방에 주로 문제된다.

포도나무

5~6월 새로 자라난 어린가지가 갑자기 시들어 죽는 줄기 기부의 껍질속을 살펴보면 유백색의 **포도호랑하늘소** 어린벌레가 있는데 머리폭이 몸보다 크고 동작이 느리다. 따라서 시든 가지를 제거하며 가해하고 있는 어린벌레를 잡아없애야 한다. 수세가 약한 나무의 뿌리를 보면 연두색 땅콩 모양의 혹이 생겨 있고 황갈색의 벌레가 무리지어 가해하는 것을

볼 수 있는데 저항성인 대목에 집목하면 문제가 없으나 일부집목하지 않고 품종을 직접 재식한 과수원에서 발생하여 문제가 되고 있다.

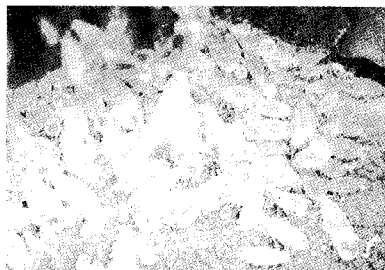
③ 벌레들의 관리대책

농약이 벌레 문제 해결의 가장 효과적이고 확실한 방법이라는 것을 부인할 수 없으나 농약사용 이전에 벌레들의 생태를 이용하거나 가능한 재배작업을 통해서도 벌레문제를 해결하거나 도움 받을 수 있음을 아는 것도 중요하다.

청경재배 보다는 초생재배를

벌레들의 발생환경을 재배적 수단을 이용하여 이들이 발생하기 어렵도록 바꾸어주는 것을 栽培的 防除라고 한다. 점박이용애·사과굴나방·가루각지벌레 등은 지면 근처의 주간부나 주지에서 나오는 옷자란 가지를 전정해버리는 것이 후에 이들의 밀도를 낮게 유지시키는데 아주 중요하다. 전정시기는 다른 부위로 이동해가거나 어른벌레로 되어 날아가기 이전이어야 하므로 5월상중순 이전까지는 끝내야 한다.

5~6월에는 1~2회정도 과수원내 잡초를 베거나 제초제를 살포해야 한다. 최근 과수원에서 방제에 가장



배나무면충의 무시충들

문제가 되는 점박이용애는 잡초에서 월동하고 또 잡초를 가해하기도 하므로 일부 농민들께서 제초제 사용시 용애약을 섞어서 살포하거나 아예 잡초를 전혀 없게 淸耕栽培하는 것에 대한 의견을 물을 때가 있다. 필자의 경험과 실험에 의하면 3월중순~8월까지지는 지면에서 나무로, 9월부터 11월에는 나무에서 지면으로의 이동이 많은 경향이기는 하지만 칼로 무자르듯 어느 시기까지는 지면잡초에만 있고 그 이후는 과수나무에만 서식하는 것이 아니라 3월~11월까지 상하이동이 동시에 복잡하게 이루어지기 때문에 지면에 용애약 살포나 청경재배를 권장하고 싶지는 않다.

특히, 청경재배는 말처럼 완벽하게 실시하기도 불가능하거나와 점박이용애의 나무로의 이동을 오히려 촉진시키고 긴털이리용애와 같은 유력한 천적의 서식처를 없애기 때문에 나무에서 점박이용애가 더 빨리 문



산란 전에 봉지를 씌우면 완벽하게 방제된다.

제될 염려가 있다. 대개의 경우 잡초에 발생이 많으면 나무에도 발생이 많다. 잡초의 점박이응애는 긴털이 리응애의 먹이가 되어 나중에 나무의 점박이응애 밀도억제에 오히려 좋다는 결과를 필자뿐 아니라 외국에서도 보고하고 있어 청경재배보다 草生栽培를 권장하고 싶다. 이점은 좀더 자세히 검토해 볼 필요가 있다고 생각한다.

봉지씌우기와 기계적 방제

해충을 손이나 간단한 기구를 이용하여 죽이거나 접근을 못하게 차단함으로써 방제하는 것을 機械的防除라 한다.

봉지씌우기는 과거 효과가 좋은 농약사용이 불가능했던 때부터 심식나방류의 방제를 위하여 사용한 방법이다. 복숭아심식나방·복숭아순나방·배명나방·복숭아명나방등은 이들이 과실에 알을 낳기 이전에 봉

지씌우기를 한다면 거의 완벽하게 방제된다. 그러나 가루깍지벌레나 콩가루벌레는 그늘을 좋아하므로 오히려 봉지를 씌울 경우 피해가 많아지기 때문에 이들은 봉지속으로 침입하기 이전에 확실하게 방제해야 된다.

농약에 의한 방제에서는 특정약제를 권장하기 보다는 과수종류별 농약의 살포시기나 살포요령을 중심으로 이야기하고자 한다.

심식충 : 6월중하순 1회정도

사과나무에서는 심식충류·진딧물류·응애류가 방제대상이다. 심식충류는 페로몬을 사용하여 어른벌레의 발생을 확인하여 대개 1주일에서 5~7마리 정도가 잡힐 경우 또는 과실에서 산란조사를 하여 알이 발견될 경우는 농약을 살포해야 한다. 대체로 농가에서는 이러한 조사가 어려우므로 6월 중·하순에 적용 농약을 1회 정도 살포해야 한다. 사과혹진딧물은 낙화후 잎말림이 눈에 띄면 피해가 심해지기 이전에 농약을 살포해야 하나, 조팝나무진딧물은 나무 발생초기에 방제하기 보다는 6월 이후 밀도가 급격히 증가하는 시기에 1~2회 농약살포를 고려하되 심식충류 방제와 연계하는 것이 좋다.

응애류의 방제는 언제 농약을 살포하는 것이 좋다고 하기는 불가능하나 낙화후 5월중하순부터 5주 이상에서 각각 10잎 정도를 수관내부에서 채취하여 확대경으로 어른벌레를 조사하여 어른벌레가 잎당 1~2마리 이상 있으면 응애약을 살포하는 것이 좋다. 최근에는 축차추출법(逐次抽出法)이라는 간편한 응애류 조사방법을 농민지도사업으로 권장하고 있는데 자세한 것은 가까운 농촌지도소에 문의하면 상세히 알려드리고 있다.

가급적이면 동시방제 되도록

배나무에는 가루깍지벌레·배명나방·진딧물류·응애류가 방제대상이다. 가루깍지벌레는 5월 상·중순에 봉지씌우기전 어린벌레를 대상으로 주간부와 수관내부의 줄기에 까지도 골고루 약제를 살포하는데 거친 껍질등 서식처가 많은 노목에 다발생경향이 있으므로 이를 고려해야 한다. 배명나방은 눈이나 과실에 피해가 있었고 봉지를 씌우지 않는 경우에 한하여 6월상중순 어른벌레 발생최성기에 농약을 살포하면 좋다. 이때 복숭아심식나방은 동시방제될 것이다. 진딧물류는 배나무면충과 배나무털관동글밑진딧물의 경

우 잎말림 초기에 농약을 살포하고, 배나무왕진딧물과 조팝나무진딧물은 배명나방의 방제와 연계하여 동시방제되는 농약의 사용이 좋을 것이다. 응애류는 사과나무에 준한다.

복숭아나무는 복숭아순나방·복숭아심식나방·복숭아명나방등 심식충류와 복숭아혹진딧물·복숭아잎혹진딧물·복숭아가루진딧물 등이 방제대상이 된다. 어린가지의 순이 꺾여 시들거나 과실표면에 산란여부를 조사하여 6월에 1~2회 농약을 살포해야 하나 봉지씌우기를 하면 심식충류의 방제는 생략이 가능하다. 진딧물류는 사과나무의 조팝나무진딧물과는 달리 비교적 농약에 의해 방제효과가 확실하므로 낙화후부터 피해가 눈에 띄면 발생 초기에 농약을 1회정도 살포한다. 복숭아나무에 기생하는 3종 진딧물은 6~7월이 되면 중간기주로 이동하므로 계속적인 문제가 없다.

* 다음 제3호(5,6월)에서는 벌레들의 왕성한 밀도중가로 과실과 잎에 피해가 극심해지는 때이므로 『벌레들과의 치열한 전쟁』이란 제목으로 문제발생의 원인과 주요문제해충의 관리대책에 대하여 자세히 알아봅니다.