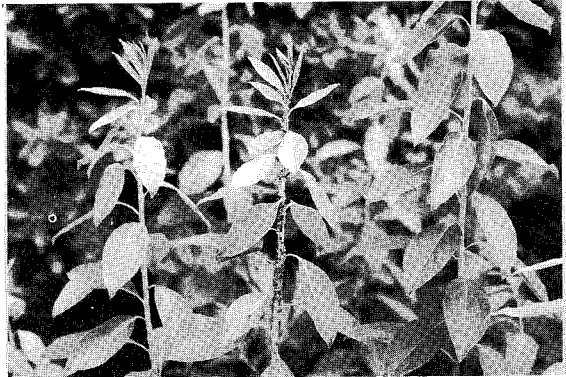


# 이긴 자와 진 자

## 진정한 승리는 무엇인가?



이 순 원

농촌진흥청 사과연구소

사과원 주변 조팝나무에 서식하는 조팝나무진딧물(사진중양)이 사과원에 진딧물 제공처 역할을 하고 있다.

### 1 계절의 변화

머리위에서 강열하게 내려쬐던 햇살도 수그러 들고 더위도 세월의 흐름앞에서는 어쩔 수 없이 물러가 요즈음은 아침저녁으로 가벼운 한기마저 느끼게 되는 계절로 들어서고 있다. 하늘이 높아가고 푸르러지면서 오곡이 여물고 과실들은 갖가지 색깔로 물들며 단 맛을 더해가고 있는 결실의 계절 가을이 온 것이다.

과수원 벌레들은 이러한 계절의 변화를 무엇을 통해서 알게 되는

것일까? 낮의 길고 짧음과 기온의 높고 낮음 및 먹이성분의 변화를 통해 감지하는 것은 말할 나위도 없으나, 놀라운 것은 가장 무더운 한 여름에 벌써 추운 겨울이 올 것이라는 것을 알고 미리 대처할 수 있는 지혜가 있다는 것이다. 즉 먹을 것이 있고 온도조건이 적당하더라도 겨울잠을 자는 형태로 변해서 더 이상의 세대를 거치지 않게 되는데 이러한 현상을 휴면(休眠)이라고 부르며 겨울철의 휴면을 동면(冬眠: 겨울잠)이라 구분한다.



대추를 가해하는 복숭아심식나방 어린벌레

## 무엇으로 계절의 변화를 알까

우리가 흔히 『미인벌레』라고 말하는 복숭아심식나방은 사과, 배, 복숭아, 대추 등 과실을 먹고 년 2세대(정확히 1~3세대)를 경과하는데 과실속의 어린벌레는 낮의 길이가 15~18시간 범위에서 휴면하지 않고 번데기로 되어 한 세대를 더 경과하나, 15시간 이하로 되면서 부터 추위가 올 것이라는 것을 알게 되어 휴면하기 시작하고 14시간 이하가 되면 모든 개체가 휴면감응이 된다. 즉 수원지방을 기준으로 7월하순에 벌써 휴면 개체가 생기고 8월 중순에는 50%, 9월상순 이후에 과실에서 나오는 모든 개체가 땅속에 들어가 두터운 겨울고치를 짓고 긴 겨울잠을 자게 된다. 기온이 예년에 비해 높거나 먹이가 만생중이어서 아직 미숙된 과실이면 휴면개시 시기가 좀 늦

어질 수는 있다. 물론 이와 반대의 조건에서는 좀 빨라지는 것도 사실이어서 계절의 변화를 예측하고 미리 대처하는 것을 보면 그들도 이 지구상에 어엿이 삶의 권한을 부여 받을만 하다는 생각이 든다.

사과 잎을 가해하는 사과굴나방은 복숭아심식나방 보다는 계절의 변화를 잘 터득하지 못하는 종류이다. 년 4~5세대를 경과하는데 늦은 세대의 어린벌레들은 삭풍이 몰아치는 12월까지도 사과잎 속에서 안간힘을 쓰며 번데기가 되려고 하는 것을 볼 수가 있다. 그 이유는 겨울 이전에 번데기로 되지 못한 어린벌레는 겨울을 나지 못하고 모두 얼어 죽기 때문인데 필자의 조사 결과에 의하면 이렇게 죽는 어린벌레가 전체의 절반이 훨씬 넘는 수에 이른다.

이번호에서는 『이긴 자와 진자』란 제목으로 9, 10월 과수원 벌레

겨울을 보내는 사과굴나방의 번데기



들의 가해모습을 살펴보고 이에 적절한 관리대책을 제시하고자 하며, 벌레와의 전쟁에 진정으로 이긴다는 것은 무엇인가에 대하여 필자의 생각을 얘기해 보려한다.

## ② 벌레들의 가해모습과 관리대책

### 과실을 가해하는 벌레

과실속을 가해하는 심식충류로는 사과와 배에서 복숭아심식나방, 복숭아순나방과 명나방류가 중요하다. 앞에서 말했듯이 대개는 겨울잠을 자기 위해 가해하던 과실로 부터 나오는 시기이나, 복숭아순나방은 4~5화기의 어린벌레가 8월말~9월중순에 걸쳐 출현하여 후지 등 만생종 품종에 알을 낳으므로 중남부 지방에서 이의 발생이 문제 될 경우는 농약안전사용을 고려하여 잔류성이 적고 속효성인 적용농약을 살포한다.

감에는 감꼭지나방이 가해하면 일찍 홍시가 되어 붉게 되므로 구분이 쉬우며, 감에서 나온 어린벌레는 줄기의 거친 틈으로 내려와 고치를 만들므로, 이때 굵은 가지(아주지나 측지) 기부를 마대나 새끼등으로 감아서 이곳에 모여드

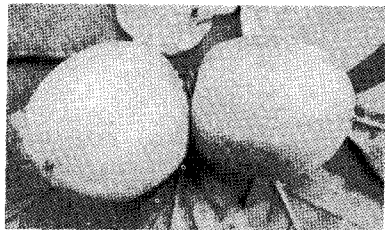
는 어린벌레를 겨울중에 잡아 죽이는 방법이 효과적이다.

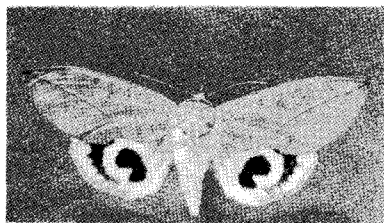
### 피해 심할땐 봉지 벗겨야

과실 껍을 가해하는 것에는 여러가지 종류가 있다. 먼저 잎말이나방류는 과실을 주위의 잎과 함께 철하고 겉면을 갉아먹는 경우가 있는데, 과실의 색깔도 좋게 할 겸 과실 주위의 잎을 따주는 작업을 하는 것이 좋다. 봉지를 씌운 배와 사과에서는 가루깍지벌레, 배에서는 콩가루벌레가 꽃받침(배꼽)과 과실꼭지 부분에 집중가해 하는 경우가 흔히 있으므로 가끔 봉지를 벗겨보아 이들에 의한 피해정도를 조사해야 되며 심할 경우는 일찌기 봉지를 벗기는 것이 피해를 줄이는 방법이다.

요즈음 감나무를 가로수로 심어 놓은 지방이 꽤 많은데 이런 곳에는 과실표면에 점점이 깍지벌레가 어김없이 가해하고 있으며 앞 뒤

감에서의 뽕나무깍지벌레 피해





으름나방의 어른벌레

에도 하얗게 붙어있는 것을 볼 수가 있다. 이는 뽕나무각지벌레에 의한 피해이며 8월까지의 적용약제를 살포하면 방제가 가능하나 이 시기에는 농약살포 적기가 아니므로 다음해 눈뜨기 전에 기계유 유제를 살포하는 것이 대책이라 할 수 있다.

### 잡관목 많은 곳 흡수나방 피해

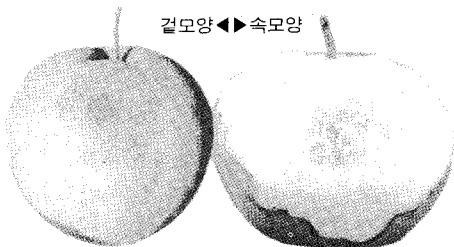
평야부나 대면적에 집단으로 과수를 재배하는 지역에서는 별 문제되지 않으나, 주위에 잡관목이 많은 산지과수원에서 수확기에 이른 배, 복숭아, 자두, 포도, 사과 등이 흡수나방에 큰 피해를 받아 1년 농사를 망치는 경우가 있다.

흡수나방에는 으름밤나방, 무궁화밤나방, 우묵밤나방 등이 중요한 종류이나 지역에 따라서 종류 차이가 크다고 한다. 이들 흡수나방류는 어린벌레 시기에는 산에 있는 잡초나 잡목의 잎을 먹고 살

다가 어른벌레가 되어 당분과 수분을 먹기 위해 과수원에 날라와 과실에 주둥이를 찔러넣고 과즙을 흡즙하므로 과실겉면에 구멍이 뚫리고 원형의 반점이 생기며 과실속이 스폰지와 같이 되고 결국에는 썩어서 떨어지게 된다.

흡수나방류는 야행성이어서 해가 지고 나서부터 날 썰 때까지 과수원에 날라들게 되는데 특히 초저녁에 많다. 40와트짜리 황색형광등(과장 580nm부근)을 300평당 7개 정도를 2m 높이로 5개, 5m 높이로 2개를 조화시켜 설치하면 밝기가 전체적으로 1룩스(1m거리에 촛불 1개를 켜놓은 밝기) 정도가 되어 흡수나방이 낮인 것으로 판단하게 하여 활동을 저해받고 침입을 기피하므로 피해를 낮출 수 있다고 한다. 좀더 확실한 피해방지를 위해서는 까치 등 새 피해도 방지할 겸해서 눈금이 5mm 정도의

흡수나방류에 피해받은 배



방충(조)망을 씌워야 한다.

최근에는 감등에서 노린재류의 과실흡수 피해도 문제가 되어 경남도농촌진흥원에서 시험연구중에 있다. 한편 심식충류나 흡수나방에 의해서 피해를 받은 과실은 2차적으로 찾아드는 풍뎡이, 나비·나방류, 파리나 벌 등에 의해서 더 큰 피해를 받게 된다.

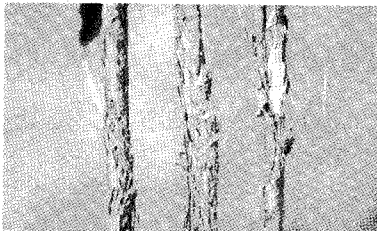
### 줄기와 가지를 가해하는 벌레들

나무의 원줄기를 비롯하여 굵은 가지가 벌레 피해를 받을 경우는 한나무 전체가 죽게 되거나 수십개의 과실을 수확하지 못하므로 피해가 크다고 할 수 있다. 이 시기에는 줄기나 가지를 가해하는 해충이 어린벌레로 되어 알을 낳고 또 알에서 깨어나 줄기속으로 파먹어 들어가는 시기이므로 관찰에 유의할 때이다. 특히 이들 해충은 농약을 사용하여 기대한 만큼의

효과를 보기가 어렵기 때문에 산란부위나 어린벌레 가해부위를 찾아서 제거하는 것이 좋은 방제 대책이라 생각한다.

하늘소류는 줄기표면에 직사각형 모양으로 상처를 내고 그 속에 알을 낳으므로 이 부위를 도려내고 도포제를 발라 주는 것이 좋다. 한여름에 떠나갈 듯 울어대던 말매미는 사과나무의 어린가지에 거친 상처를 내고 그 속에 알을 낳으므로 시들거나 상처난 가지를 이듬해 봄까지 전정할 때에 잘 살피서 잘라 태워버려야 한다. 복숭아나무에도 복숭아유리나방이 8월에 어린벌레로 많이 되므로 그 이전에 접촉성 살충제를 혼용한 백도제를 줄기에 발라주거나 9~10월에 가는 똥을 내고 가해하는 어린벌레를 잡아 죽여야 한다. 포도나무에는 포도호랑하늘소가 8월상순~10월중순에 어린벌레로 되어

사과나무 가지의 말매미 산란피해



포도호랑하늘소의 어린벌레



9월중하순에 알을 많이 낳으므로, 5~6월에 새가지가 쉽게 부러지고 시드는 피해가 자주 눈에 띈 과수원에서는 농약안전사용을 준수하면서 어른벌레 대상으로 적용약제를 뿌려서 방제하여야 한다.

### 알을 가해하는 벌레들

잎속에 굴을 뚫고 들어가 가해하는 것으로 사과나무에서 사과굴나방과 은무늬굴나방, 복숭아나무에서 복숭아굴나방이 대표적인 것들이다. 사과나무에서는 8월 이후 자라난 2차 신장지나 도장지에 사과굴나방의 4~5회 어른벌레가 집중적으로 알을 낳으므로 이 부분에서 흔히 피해를 볼 수 있게 된다. 과수원에 따라서는 어린가지 끝의 잎이 갈색 반점으로 타 들어가는 것 같고 말리는 은무늬굴나방에 의한 피해도 점차 많아지는 경향이 있다. 그러나 9월 이후에

은무늬굴나방에 피해받은 사과잎



이들의 피해는 과실의 성숙과 나무의 월동양분 비축에 영향이 없다고 할 수는 없으나 농약을 뿌려야 할 정도로 심각한 것은 아니라고 생각한다. 복숭아굴나방은 6~7화기의 어른벌레가 나타나는데 앞날개의 모양이 은백색인 여름형과는 달리 암갈색의 가을형으로 바뀌는 특징이 있으며, 이들은 과수원 주변 건물의 벽이나 나무의 틈새에서 겨울을 보내게 된다.

응애류중, 사과응애는 8월이후 응애약 살포가 거의 중단되므로 다시 점차 증가 추세이며 10월~11월에는 어린가지의 눈기부로 이동하여 겨울을 보낼 알을 낳는다. 대부분의 농가에서는 방제가 잘 되고 있어서 문제되지 않고 있으나 농약 살포량이 충분하지 않은 과수원이나 농약이 살포되지 않은 나무 등에서 밀도를 유지하게 되며 일부 농가에서는 월동알이 가지에 새빨강개 산란되어 있는 경우도 볼 수 있다.

점박이응애는 봄철 월동량의 다소와 5~6월 강우량의 적고 많음에 따라 1년중 발생최성기가 빠르고 늦은 차이는 있으나 대개 8월~9월, 늦으면 10월이 발생최성기에 해당된다. 9월하순부터 겨울을 보

내는 오렌지색의 월동형 어른벌레가 나타나는데 이들은 잎의 즙액을 흡수하지 않는다. 월동형 어른벌레는 나무의 줄기를 타고 내려오다가 거친 껍질틈 속으로 모이거나 지면의 잡초에 머무르기도 하나 일부는 과실의 꽃받침(배꼽) 부분으로 모여들므로 사과와 상품성을 떨어뜨리며 특히 수출사과에서는 이를 제거해야 하므로 큰 문제를 야기하게 된다. 따라서 발생상황을 보아 8월하순~9월상순에 이러한 문제가 있을 경우는 고온기에 효과가 좋은 프로지(오마이트) 수화제등을 한번 더 살포하는 것도 고려해 볼 수 있다.

### 과수원 주변 조팝나무 없애야

진딧물류는 여름까지는 수컷이 없고 암컷만이 생겨서 새끼를 낳으나 10월에는 알을 낳는 암컷과 수컷이 나타나며 이들이 겨울을 나기위하여 채소류나 잡초등 여름기주에서 과수나무로 이동해오고 11월까지 어린가지의 눈 기부에 알을 낳는다.

이때는 여름과는 달리 어린가지의 끝부분 잎에만 서식하는 것이 아니고 전체 잎에 고루 서식하게 된다. 조팝나무진딧물만은 일부가

사과나무와 배나무에 월동알을 낳기도 하나 대부분은 산야의 조팝나무로 옮겨가 월동알을 낳는 점이 다른 종류와 다르다.

필자는 금년 5월부터 조팝나무에서 관찰을 계속한 결과 이들 조팝나무가 계속해서 사과나무로 이동해 오는 조팝나무진딧물의 제공처가 됨을 확인하였다. 흔히 농민들께서 진딧물약을 뿌리고 4~5일도 안 되어 문제가 된다는 말을 하는데, 이는 약을 뿌리고 난뒤 새로나온 잎에 날개달린 진딧물이 조팝나무나 인근 과수원에서 날라와 다시 새끼를 낳기 때문으로 생각된다. 따라서 조팝나무로부터 증식되어 날라오는 진딧물을 줄이기 위해서는 봄에 각자 과수원 주변의 조팝나무를 제거하는 것이 큰 도움이 될 것이다.

### 3 진정한 승리자

전쟁이란 어느 한편이 생존내지는 번영을 얻고 다른 한편에게는 멸망과 손해를 끼치게 됨에 따라 일어나는 양면성이 있는 행위의 하나이므로 서로는 이기기 위하여 수단과 방법을 가리지 않는 것이 상례로 되어 있다. 과수원이란 전

장에서 인간과 벌레는 서로의 식량쟁탈을 위해서 끊임없는 전쟁을 한다고 할 때, 영원한 승리자가 있을 수 없고 다만 패배자가 되지 않기 위해서 노력할 뿐이다. 인간은 활용할 수 있는 무기나 할 수 있는 수단은 다 동원하되 이들 무기와 수단으로 인해서 스스로가 피해를 입어서는 안되겠기에 좀 더 어려운 선택의 과정을 거치게 되는 것이다.

### 방제 만큼 보호대책도 중요해

요즈음 과수원에서는 응애, 진딧물, 굴나방의 방제가 벌레문제 해결의 가장 중요한 과제로 대두되고 있음을 부인할 수 없다. 여러학자들의 조사와 연구결과를 놓고 볼때 분명히 이들 해충은 농약의 무분별한 사용에 의해 천적감소와 저항성이 야기되어 주요문제해충으로 되었음을 생각하면 벌레와의 전쟁에 이기기 위해서 사용한 수단에 의하여 우리 스스로가 피해를 입었다고 할 수 있다.

이미 지나간 일이지만 해방이후 유기합성농약 사용이 가능해지면서 부터 잎말이나방이나 심식충류의 방제에 이들 농약사용을 적절히 하고 응애, 진딧물, 굴나방등의

천적에 대한 적극적인 보호대책도 아울러 강구했었다면 오늘날과 같이 이들 해충문제가 초래 되지는 않았을 것이라고 상상해 본다.

### 진정한 승리위한 길 모색해야

다행스러운 것은 이제 효과적인 발생예찰을 위하여 심식충류의 페로몬 사용이 시도되고 있고, 나방류의 해충방제에 사람과 천적등에 거의 안전한 주론(디밀린) 수화제나 테프루벤주론(노몰트) 액상수화제와 같은 탈피억제제가 사용되고 있으며, 나아가 해충에 병을 일으키는 미생물이나 이들 대사산물을 농약으로 개발중에 있다. 또 이리응애류등에서 주요해충 방제 약제에 살아남을 수 있는 강한 천적을 만들어 점박이용애의 생물적 방제에 이용하는 단계에 이르고 있으므로 벌레와의 전쟁에서 머지않아 좀더 진정한 승리자가 될 수 있을 것으로 기대된다.

다음 제5호(9, 10월)에서는 수확이 끝나고 겨울준비에 들어간 11, 12월의 과수원을 대상으로 벌레들의 모습과 관리대책 및 금년도 발생양상을 예년과 비교검토하는 내용으로 하여 『벌레들의 월동준비』란 제목의 이야기를 하고자 한다.