

과수응애류의 생태와 방제

교수 오성도
전북대학교 농과대학 원예학과

응애피해는 얼마나 되나?

응애는 성장하는 동식물에는 거의 모두 기생할 수 있는데 농업에서 우리에게 피해를 주는 것은 일반작물, 섬유작물, 사료작물 및 과수에 피해를 주는 것이고 잡초에조차도 기생하여 응애의 방제를 어렵게 만들고 있다.

이로 인한 손실은 막대해서 외국의 보고에 의하면 곡류에서 에이커당 1톤정도의 수량감소를 가져오기도 하고 사료작물로 사일래지를 만들었을 때 에이커당 5톤정도의 감량을 가져오며 목화의 경우는 미숙과가 되어 22%의 감소를 가져올뿐 아니라 종자가 익지 않아서 채종을 할 수가 없게 된다고 하였다.

과수에서는 과실을 기형으로 만들고 다음해까지 영향을 미쳐 맹아가 정상으로 되지 않으며 물론 낙엽과 낙과가 일어나서 가지도 죽게 되고 그 피해는 막대한 것이다.

과수에서는 응애류가 해충가운데 가장 문제되는 해충이며 사과, 감귤 등에서는 연간 방제비의 가장 큰 비중을 차지하고 있다.

과수는 잎을 잘 보존해야 탄소동화작용을 많이하여 맛있는 과실을 만들 수 있을뿐더러 화아분화도 잘 되어 그 다음해 결실이 정상으로 되는 것이다. 그러나 응애피해로 말미암아 잎이 황화되고 낙엽되면 과실

◇ 과수 응애류의 생태와 방제대책 ◇

이 제대로 자라지 않을 뿐더러 잎이 떨어져서 다음해 결실도 잘 되지 않으며 심하면 꽃눈이나 잎눈 자체를 가해하여 생육을 저해한다.

어떤곳에 쉽게 발생하나?

응애는 너무 빨리 폭발적으로 증가할 수 있기 때문에 우리가 피해 증상을 발견했을 때는 이미 손해를 많이 본 후인 것이다. 그러므로 항상 응애 발생 정도를 관찰해야 방제도 쉽게 할 수 있다.

가뭄지속은 대 발생의 신호

응애는 덥고 건조한 기후를 좋아하고 먼지가 많은 곳에서 번창하기 때문에 가뭄이 오래 지속되는 경우에는 응애 발생의 위험신호가 된다. 그러므로 외국에서는 밤에 귀뚜라미 소리 요란한 맑은 날이 바로 응애가 번창하는 날이라고 얘기한다. 그러기 때문에 바람이 많이 불어오는 쪽과 특히 흙길에 과수원에 있어서 먼지가 많이 일어나는 쪽을 먼저 관찰해야 하며 나무에서는 잎이 겹쳐 있는 곳 즉 수관내부와 그리고 잎에서는 가운데 잎맥(中筋) 근처와 잎기부(葉柄쪽)을 잘 봐야 한다.

응애는 알에서 성충이 되는 1세대가 여름에는 4일정도면 충분하고 성충이 된 암컷은 곧 150개 정도의 알

을 낳는다. 또한 한잎에 1,400마리 정도까지 기생하기도 한다.

응애의 방제시기는 응애성충이 몇 마리 있으나 아직 잎은 별로 없을 때까지이며 여하튼 응애가 보이기 시작하면 바로 방제하는 것이 효과적이다.

과수응애의 종류 및 생태

사 과 응 애 (European Red Mites)

Panonychus ulmi Koch

가) 기주식물 : 사과나무, 자두나무, 복숭아나무, 양앵두나무, 호두나무, 포도나무, 나무딸기.

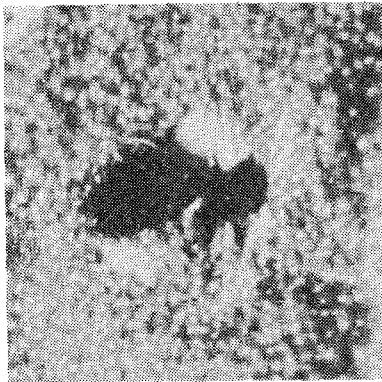
잎의 앞·뒷면에서 즙액흡수

나) 가해증상 : 눈에 잘 보이지 않는 작은 거미와 비슷한 해충으로 잎의 표면과 뒷면에서 즙액과 엽록소를 흡수함으로써 잎에 흰점이 생겨 피해가 심하면 녹색이 없어지고 마치 잎이 뜯겨처럼 누렇게 되어 심하면 낙엽된다. 그결과 잎의 동화작용이 저해되어 과실이 작아지고 착색이 불량하며 당분함량이 떨어져 과실의 상품가치를 저하시킨다. 또한 꽃눈형성에도 많은 영향을 미쳐 다음해

개화량도 감소시킨다.

여름철 : 뒷면 엽맥부근 관찰

다) 형태 : 성충의 암컷은 몸길이가 0.34mm내외, 수컷은 0.28mm내외이며 몸은 암적색이고 털은 백색이다. 월동알은 선홍색이며 꽃눈부근, 가지가 갈라진 곳, 과실이 달렸던 자리등에 많다. 여름철의 알은 오렌지색으로 球型이며 주로 잎뒷면의 엽맥 가까운 곳에 많이 산란된다.



◇ 사과응애

30°C 이상되면 발생 억제돼

라) 생태 : 사과응애는 사과나무의 가지위에서 알로 월동을 하며 월동알은 4월하순~5월상순경 사과의 전엽기부터 부화하기 시작하여 약 2주

일만에 거의 부화가 끝난다. 부화한 응애는 약 1개월동안 성장한 후 알을 낳는다. 한마리의 응애가 낳는 알의 수는 10~50개로서, 평균 11개로 알려져 있으며 하루에 몇개씩 몇일간 알을 낳는다. 여름알은 초여름에는 부화하는데 13~14일이 소요되거나 한여름에는 5~6일만에 부화된다. 부화에 가장 적합한 온도는 22~23°C, 습도는 80~90%이다. 8월부터는 여름알과 동시에 겨울알을 낳기 때문에 점차 성충수는 감소하고 겨울알의 비율이 많아져서 10월에는 거의 겨울알만을 낳는다. 겨울알을 낳는 조건은 단일, 저온 및 먹이가 불실해질때 등이다. 겨울알은 따뜻한 장소에 옮겨도 장기간 부화를 하지 않으나 월동후 또는 저온에 오래둔 알은 가온하면 곧 부화한다. 발생횟수는 지방에 따라 차이가 있으나 대개 연간 7~8세대이며 추운 곳에서는 발생횟수가 적어진다.

1년에 약 1천배로 증가돼

평균 1년에 7회 발생을 한다 하더라도 정상적인 번식을 하는 경우에는 한마리가 1년에 약 1,000만 마리로 증가하게 되므로 무서운 비율로 번식되는 해충이다. 발생밀도에 영향을 주는 요인은 월동알의 다소, 기상조건, 기주의 영양조건, 약제살

◇ 과수 응애류의 생태와 방제대책 ◇

포, 천적 등이나 이중에서도 월동알의 다소가 가장 큰 요인이 된다. 수원지방에서 사과응애는 8월 중순이 최고발생기에 도달하나 봄에 기계유 유제를 살포하여 월동알을 구제하면 발생시기가 다소 늦어지고 발생밀도도 낮아진다. 기상조건으로서는 고온, 건조가 오래 계속되면 발생이 많아지나 30°C 이상의 날씨가 오래 계속되면 오히려 고온으로 인하여 발생이 억제된다.

점 박 이 응 애
(Two-Spotted Spider Mite)

가) 기주식물 : 150종이상에서 발견되고 있으며 응애류의 대표라고 할 수 있다.

잎의 즙액 · 엽록소등 흡수

나) 가해증상 : 사과응애와 같이 잎의 표면과 뒷면의 즙액 및 엽록소를 흡수하므로 잎이 누렇게 되어 일찍 낙엽된다.

여름세대는 황록색 띄어

다) 형태 : 사과응애보다 약간 커서 성충의 암컷은 몸길이가 0.4~0.5mm, 수컷은 0.28~0.35mm으로서

봄과 여름세대는 황록색으로 몸중앙부의 양측에 검은 반점이 있다. 발육함에 따라 반점의 모양이 약간 변한다. 월동시의 암컷은 등황색이다. 알은 구형으로 담황색이다.

7월에 발견돼 8월에 최성기

라) 생태 : 사과응애와는 달리 성충의 형태로 대부분 나무밑의 잡초 그루밑에서 월동을 하며 간혹 나무의 거친 껍질 속에서도 월동을 한다. 점박이응애는 잡식성(雜食性)으로 잡초, 특히 콩과나 가자과의 잡초를 좋아한다. 사과원에서는 맨처음 잡초에서 증식하며 풀을 깎은 뒤나 날씨가 가물때 사과나무로 올라와 가해함으로 대개는 7월 이후에 사과나무에서 발견되어 8월에 최성기를 이루는 것이 보통이나 이른봄 가뭄이 계속되는 해에는 5월부터도 사과나무를 가해함으로 그 최성기가 빨라지는 경우가 많다. 보통 12°C 이상에서 알을 낳으며 번식의 최적조건은 27.5°C이고 1년에 8~9회 발생한다.

벗 나 무 응 애
(Cherry spider mite)

가) 기주식물 : 사과나무, 벗나무.

개화기부터 즙액 빨아 먹어

나) 가해증상 : 나무껍질 밑에서 월동한 성충이 과수의 개화기부터 꽃과 어린잎의 즙액을 빨아먹으며 계속하여 잎에서 기생하다 과실의 꼭지부위와 밑부분(蒂窪)에도 가해한다.

숫컷이 암컷보다 작고 납작해

다) 형태 : 암컷은 몸이 타원형이고 몸길이는 0.51mm가량이며 몸넓이는 0.36mm가량이다. 몸빛은 적색이고 다리는 백색이지만 월동기에는 선명한 등적색이 된다. 숫컷은 암컷보다 작고 납작하며 몸길이는 0.3mm가량이고 몸넓이는 0.25mm가량이다. 알은 구형이고 황백색내지 등황색이다.

뒷면에 많은 실 토하고 생활

라) 생태 : 사과응애는 사과나무의 가지에서 적색의 알로 월동하지만 이 응애는 몸빛이 선명한 등적색(橙赤色)인 암컷(성충)으로 껍질 밑에서 집단적으로 월동한다. 여름에는 잎의 뒷면에서 가해하며 또한 잎뒷면에 실을 많이 토하고 생활하지만 사

과응애처럼 8월경의 번식최정기에 거미줄을 바람에 날리고 분산하지는 않는다. 암컷은 그다지 활동적인 아니어서 알도 잎 뒷면에다 무더기로 낳는데 이것은 단 응애들이 엽면 전체에 알을 1개씩 분산시켜서 낳는 것과 좋은 대조가 된다. 월동한 암컷은 5월 하순경부터 알을 낳기 시작하는데 1년에 5~6회 내의 발생하는 것으로 추측된다. 7월 중순부터 8월 하순 사이에 대발생하였으며 9월에 들어서면 발생이 적어진다.

갈 색 응 애 (Brown Mite)

가) 기주식물 : 지금까지 우리나라에서는 클로버응애로 불리어져 왔으며 모든 서적에서 그렇게 통칭하고 있으나 외국문헌에 의하면 클로버응애(*Bryobia praetiosa* Koch)는 풀, 클로버등 낮게 자라는 식물에만 기생하며 생긴모양도 비슷하여 혼동된다고 한다. 갈색응애는 사과나무, 배나무, 복숭아나무등 낙엽과수에 알몬드, 호두등 작과류과수에 주로 기생한다.

엽맥주위에 회백색 반점 생성

나) 가해증상 : 잎표면의 엽맥주위

◇ 과수 응애류의 생태와 방제대책 ◇

에 회백색의 반점이 나타나기 시작하고 어린잎은 생장이 정지되고 나무전체 잎색이 연해진다.

짧은 극모에 긴 앞다리 지녀

다) 형태 및 생태 : 알은 둥글고 선홍색이며 성충암컷은 암갈색내지는 어두운 녹색을 띤다. 그리고 극모(棘毛)는 대단히 짧고 긴 앞다리를 가졌다.

이름봄부터 늦여름까지 발생한다.

딸기 응애
(Strawberry (Atlantic) Spider Mite)

가) 기주식물 : 일명 대성양응애라고도 하며 기주식물은 딸기, 사과나무, 배나무, 자두나무, 복숭아나무, 호두나무와 채소류다.

잎에 불규칙적인 황색반점

나) 가해증상 : 작물의 2/3이상의 상부에서 발생 가해하기 시작하며 잎은 황색반점이 불규칙하게 생기고 때로는 잎이 암자색(暗紫色)으로 된다.

국내 발생보고 아직 없어

다) 형태 및 생태 : 알은 둥글고 투명하다가 유백색으로 불투명하게 된다. 성충암컷은 노란색, 녹색, 갈색 때로는 거의 까만색으로 되는데 이는 기생식물에 따라서 색깔이 달라진다. 두개의 긴다리에 하나씩의 작은 접이 있고 몸에 두개의 접이 있기 때문에 4점응애(Four-spotted Mite)라고 한다. 이 응애는 우리나라에서는 아직 보고된 바가 없다.

귤 응애
(Citrus Red Mite)

가) 기주생물 : 감귤나무, 배나무, 알몬드, 복숭아나무.

건조 조장해 발육 저해시켜

나) 가해증상 : 눈에 잘 보이지 않기는 귤응애도 마찬가지이다. 사과나무 잎에서와 같이 즙액과 엽록소를 흡수하므로 황백화(黃白化)되고 따라서 나무의 생리작용을 저해시키는 동시에 건조를 조장하여 과실발육을 나쁘게 한다. 피해가 심하면 이듬해 봄에 낙엽현상이 심해지고 또 봄과 가을의 건조가 응애피해와

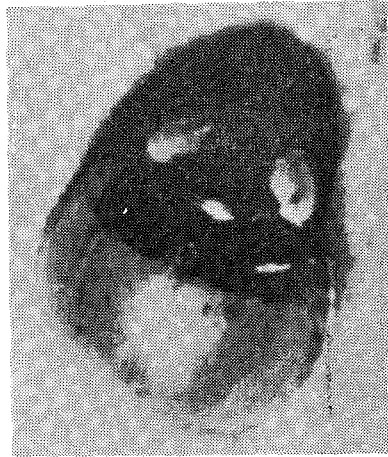
겹치면 때로 엽육붕괴증상이 나타나고 낙엽은 더욱 심해진다.

과실의 경우 착색전에 피해를 받으면 과피의 엽록소가 소실되어 과실색이 나빠지고 맛도 담백해져서 품질이 떨어진다. 또 수확시 꿀응애의 밀도가 높으면 저장중에도 증식하여 품질을 저하시키는 일도 있다.

알에 수직자루가 붙어 있어

다) 형태 및 생태 : 알은 선홍색의 직경 0.13mm인 약간 납작한 구형이다. 이 알에 수직으로 한개의 자루(stalk)가 붙어있어 다른 종류의 응애와 구별된다.

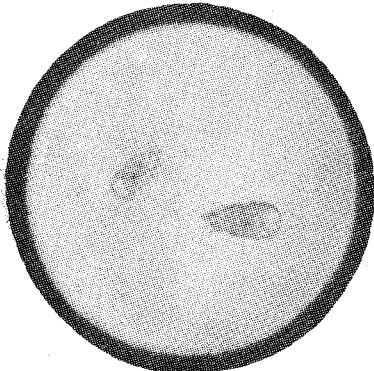
알이 부화하는 데는 주로 기온의 영향을 받는데 8~30일이 걸린다. 최저온도는 25~26° 이고 습도는 60~70%일때이다. 그러나 고온일때는 습도가 부화에 미치는데 30%이



◇ 꿀응애의 천적 뒷박벌레

하의 건조일때는 부화율이 매우 낮아진다. 일반적으로 고온다습의 조건하에서 부화는 양호해진다. 성충이 여름철에는 18일간 살며 앞에서부터 죽을 때까지 전 생육기간은 35~45일이다. 암컷은 성충이 0.32~0.37mm정도의 크기인데 성충이 되자마자 곧 수정하여 2~3일만에 산란하기 시작한다. 그러나 온도가 32°C이상의 고온이고 습도가 낮을 때에는 부화율이 낮아지던지 성충의 생존기간, 산란기간이 급격히 단축되고 한마리당 산란수도 감소되므로 극단적인 고온건조는 꿀응애의 발생 밀도를 억제하는 소위 고온억제(高溫抑制)와 같은 현상이 나타난다.

한 마리의 암컷은 20~50개의 알을 낳으며 하루에 2~3개의 비율로



◇ 꿀응애성충

산란한다. 잎, 과실, 가지에 알을 낳으며 잎에서는 잎양면의 가운데 잎맥(中筋)을 따라 산란한다. 일년 간의 발생회수는 많아서 8~14회가량이고 시기에 따라 차이는 있으나 연중 알, 유충, 성충의 발생을 볼 수 있다. 일반적으로 7~8월에 가장 많이 발생한다.

귤 녹 응 애
(Citrus Rust Mite)

가) 기주식물 : 감귤나무.

南面의 건조쉬운곳에 발생

나) 피해증상 : 귤녹응애에 의한 피해는 상피병(象皮病)이라는 증상을 나타낸다.

이 해충에 감염된 과피는 정상적인 것보다 두꺼우며 과실은 적어진다. 피해부의 색깔은 초기에 가해된 것은 회백색(灰白色)으로 되며 경화되고 비대도 되지 않을 뿐더러 녹(銹)이 낀것 같은 색깔이 된다. 피해과는 정상과실보다 빨리 부패하면 신맛도 많다.

남면(南面)의 햇빛이 비치는 건조하기 쉬운 과수원에서 발생이 많으나 같은 과원안에서도 발생이 불균일하여 나무에 따라 발생정도가 다

르다.

7~9월이 과실피해 최성기

다) 형태 및 생태 : 이 해충은 단위생식(單爲生殖)을 하여 알은 과일이나 잎의 구멍이나 움푹한 곳에서 볼 수 있고 모양은 구형(球形)이고 매끈하며 반투명한 노란색이다.

한 개체는 29개가량의 알을 낳으며 부화기는 여름에는 3일, 겨울에는 5일가량이다.

성충은 몸길이가 0.12mm가량으로 아주 작으며 담황색의 빼기모양을 하고 있으며 2쌍의 다리를 가지고 있다. 알에서부터 성충이 되기까지의 소요일수는 여름에는 평균 1.6일이나 한 세대는 여름에 7~10일이고 월동은 성충태로 눈(芽)의 인편사이에서 하며 새순에 산란한다. 부화유충은 새잎에서 번식하게 되는데 최성기는 6월부터 7월이다. 잎에서의 기생가해가 심해지면 과일에 기생하기 시작하여 피해부는 곧 변색한다. 과실에서의 피해최성기는 보통 7월~9월이다.

응애의 효과적 방제요령

응애류는 방제에 있어서 다른 해충과는 좀 다른 몇가지 유의해야 할 점이 있다.

첫째, 응애는 번식력이 왕성하여

불과 며칠사이에 막대한 숫자로 늘어나므로 발생초기에 철저히 구제해야 한다.

둘째, 응애는 여러종류가 있으며 서로 섞여서 발생하므로 그중 어느 것은 유기인제가 구제상 효과가 좋은 반면 어느종류의 것은 황제(黃劑)의 사용이 효과가 좋은 경우가 있다. 그러므로 성분이 다른 약제를 교대로 살포하는 것이 효과가 좋으며 또 한가지 약제만 계속 사용하면 이에 대한 저항성인 것이 나타나 좀처럼 구제되지 않는다.

셋째, 살포약액이 충분히 충체(虫體)에 묻을 수 있도록 살포량을 많이 해야 하고 전체나무에 골고루 잘 뿌려주어야 한다. 여하튼 약이 묻지 않는 곳이 있어서는 안된다.

약제살포시기는 다음과 같은 요령으로 한다.

- 1) 알로 월동하는 것에 대해서는 눈이 싹트기 전 알을 구제하는 살란제(殺卵劑)를 살포한다.
- 2) 성충으로 월동하는 것에 대해서는 나무의 조피(粗皮)를 잘 긁고 살비제를 살포한다.
- 3) 나무의 생육기에 살비제를 살포하려면 번식이 대단히 왕성하기 때문에 발생초기 한 잎에 2~3마리가 나타났을 때를 놓치지 말고 약제살포를 해야하고 피해가 심할 때에는 한 번 살포한 후 2~3일 간격으로 연

속 살포하는 것이 발생을 막는데 효과적이다.

이상과 같은 응애방제의 기본원리를 근거로 해서 과수중에서 가장 문제가 되는 몇가지 응애의 방제요령은 다음과 같다.

가) 사과응애

사과응애는 월동알이 많아 개화전에 발생할 우려가 있을때는 개화직전에 1차적으로 살비제를 뿌리고 홍옥품종의 낙화직후가 될 시기에는 월동알이 거의 부화하게 되므로 이 시기에 중점적으로 방제한다.

나) 점박이응애

점박이 응애는 발생초기에 주로 등치에 가까운 굵은 가지에서 번식하므로 불필요한 도장지, 발육지등을 잘라서 불태워 버리면 번식억제에 큰 도움이 된다. 성충의 형태로나무밑의 풀속에서 월동을 하게 되므로 초봄에 낙엽이나 잡초를 끊어 모아 태워버리는 것이 월동성충을 제거하는데 효과가 있다.

초기방제는 관찰이 중요하며 이동경로가 수관내부에서 외부로 이동하므로 항상 관찰은 수관내부에서 하도록 한다.

점박이 응애는 많이 발생하면 방제가 어려워지므로 장마가 들기전과 장마후에 집중방제토록 하며 특히 수관내부의 약제살포에 철저히 하도록 한다.

◇ 과수 응애류의 생태와 방제대책 ◇

접박이응애는 9월이 되어도 기온이 높으면 크게 발생할 우려가 있으며 생육후반기에 피해를 보면 과실의 품질저하, 조기낙엽등을 유발하는 경우가 많으므로 후기발생이 없도록 각별히 주의해야 한다.

다) 꿀응애

월동성충과 알을 구제하기 위하여 기계유유제의 동기살포가 효과적이다.

발아전후의 약제살포는 꿀응애 발생이 많은 곳이나 인제(燐劑)저항성이 발달되어 있는 지역에서도 효과적이다. 살포시기는 3월하순~4월중순이며 응애밀도가 낮을때일수록 효과적이다.

6월 봄응애의 방제는 장마전후의 봄응애의 다발기(多發期)를 앞두고 있어서 방제를 게을리해서는 안된다.

7~8월의 여름철방제는 장마후에

응애발생이 눈에 띄고 또 이 시기는 꿀녹응애가 과실로의 이행기이기도 하므로 7월상중순에 꿀응애와 녹응애 두가지 방제를 겸하여 약제살포를 한다.

가을철의 방제는 여름철의 방제가 불완전하거나 일찍부터 서늘하고 건조한 기후가 계속되어서 봄응애밀도가 높은 상태로 있으면 이것이 가을까지 지속되어 가을철 응애밀도가 높아지게 된다. 또 봄응애의 발생이 적어서 그 피해가 적은 때에도 가을철 응애가 발생할때도 있다. 이 가을철 응애는 일반적으로 9월하순~10월상순경부터 증식을 시작해서 앞으로 부터 과실로 이행기생하므로 서식밀도가 높아진 후의 철저한 방제는 어려워진다. 그러므로 응애의 발생에 주의해서 늦어도 10월상순까지는 방제를 끝내는 것이 안전하다.

내가 버린 빈 병 하나

오염되는 금수강산