

과수 응애류 생태와 방제

농업기술연구소 곤충과
유 재 기

응애(葉蟬)류가 농작물의 중요한 해충으로 군림하게 된 것은 최근의 일이다. 특히 우리나라에서는 세계 2차대전 이후에 DDT, BHC, 파라치온을 비롯한 유기합성농약의 도입으로 그 사용이 급증하게 되었다.

이 농약들은 강력한 살충력을 가졌거나 긴 잔효력을 나타냄으로서 해충의 방제효과는 좋았으나 응애류에 기생하거나 포식하여 발생을 억제 해오던 각종 천적이 타격을 주었을 뿐 아니라 자연 생물상(生物相)의 균형을 파괴하게 되었다. 이러한 결과로 해충의 이상번식(異常繁殖) 현상을 가져와 응애류와 같은 잠재적인 해충이 주요 해충으로 등장하게 되었으며 그 피해도 날로 증가하게 되었다.

또한 응애류는 그 종류에 따라 살

비제(殺蟬劑)에 의한 방제효과도 다르게 나타나며 연간 방제 횟수도 다른 해충에 비하여 많은 편이다. 그러므로 동일 약종의 계속적인 연용으로 인하여 그 약제에 대한 저항성 응애가 나타나게 되어 약제방제가 어렵게 될뿐 아니라 경우에 따라서는 급속한 밀도회복으로 생각지도 않던 피해를 입게되어 그해 농사의 성패를 좌우 하기도 된다.

우리나라에 분포하는 식물기생성 응애는 모두 5과(科) 19종(種)이 보고 되어 있으나 그중 과수에 큰 피해를 주는 주요 응애로는 사과응애, 점박이응애, 벚나무응애, 꿀응애, 크로바응애등이 있다.

이들 응애중 첫번째로 사과응애의 생태와 방제법에 관하여 기술하고자 한다.

1. 사과응애 (*Panonychus ulmi* KOCH)

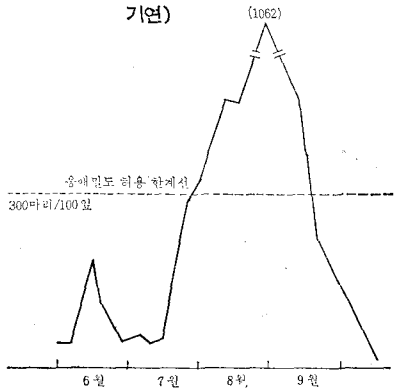
사과응애(赤蜘蛛: 본래의 일본명은 링고하다니(シゴハダニ)이나 많은 농민들은 아까다니(アカダニ)라고 부름)는 성충의 크기가 0.4mm 내외의 아주작은 거미모양의 해충으로 적갈색 혹은 선홍색이며 과수뿐 아니라 여러 작물과 90종 이상의 식물에 기생하는 대해충이며 전국의 과수지대(특히 사과)에 가장 많이 분포되어 있고 피해가 제일 심하게 나타나고 있다.

가. 발생 및 피해

○ 발생

이응애는 3년생~1년생 가지의 눈이나 접지부 꽃눈 근처에서 알로 월동하며 4월하순부터 5월상순에 부화하여 10월까지 계속 발생하여 년 7~8회 발생하나 여름철인 7~8월에 밀도가 가장 높다.

<그림 1> 사과응애 발생소장(1978, 농기연)



이해충의 발생시기및 발생량은 기후및 환경 조건에 따라 다르며 일반적으로

① 겨울과 초봄의 기온이 높아 월동난의 부화율이 높거나

② 여름철에 기온이 높고 비가 적어 가을철 응애밀도가 높아 월동난이 많은 다음해에 대발생하며 비료의 증시도 응애밀도를 증가시킨다는 보고가 있다.

부화 최적 온도는 22~23°C이며 습도는 80~90%로 월동난이 99%까지 부화하는데 약 10일이 걸린다고 한다. 이밖에도 햇빛, 바람, 강수량 등 모든 요인이 응애의 발생과 밀접한 관계가 있다.

○ 피해

이 해충은 잎으로 부터 다량의 즙액을 섭취하여 영양원으로 하며 잎의 표면이나 뒷면에 기생하여 바늘과 같은 침으로 즙액을 빨아 먹는다. 즙액과 함께 엽록소도 흡즙되므로 표면에 흰반점이 생기며 심하면 비료가 적은 것처럼 누렇게 변색되고 잎이 말라서 일찍 떨어진다. 그결과 잎의 동화작용이 저해되어 과실이 작아지고 당도(糖度)가 낮아지는등 과실의 상품 가치가 저하될뿐 아니라 나무의 세력을 약화시켜 화아형성에도 영향을 주어서 다음해 과실 수확량까지도 줄어 들게 되는등 피해가 가장 큰 해충이다.

이 응애의 가해습성은 노엽(老葉)

보다 신엽에 피해가 크며 품종 별로는 잎이 얇은 품종 일수록 피해가 크다. 이는 잎의 큐티클 두께와 관계가 있으며 테리샤쓰, 측, 홍옥, 국광, 인도, 옥 손으로 피해가 심하다는 보고가 있다. 월동난에서 부화한 사과응애 약충은 나무가지의 위로 이동하는 습성이 있으며 이는 미섭식유충(未攝食幼虫)의 강한 주광성때문인 것으로 알려지고 있다.

한편 성충은 잎 표면보다 요철(凸凹)이 다소 있는잎뒷면에 주로 모여서 생활한다. 응애는 잎으로부터 1시간당 체중의 20~25%에 해당하는 즙액을 잎에서 흡즙하는 무서운 해충이다.

더우기 이 해충은 매우작아 발견하기가 어렵고 발생횟수와 밀도증가속도가 대단히 빠르기 때문에 방제시기를 놓치기 쉽다.

나. 방제대책

응애류의 효과적인 방제에는 많은 어려움이 있다고 하겠다. 아주작은 해충이지만 년 발생세대수가 많고 번식율이 높기 때문에 순식간에 밀도가 증가되고 피해를 주는데 발견하기 어려운 미소한 해충인데다가 피해 양상마저 일반해충과는 달리 서서히 나타나게 되므로 방제의 실기를 하는 수가 많다. 반면에 일부 과수재배 농가에서는 응애의 발생 밀도와는 상관없이 시기에 맞추어

정기적으로 약제를 살포하고 있어 방제비 증가는 물론 약제 저항성의 유발과 급속한 밀도회복, 유용천적의 살해등 악순환이 되풀이 되고 있는 실정에 있다.

※ 사과응애의 약제저항성 유발과 현황

약제의 저항성이란 해충을 방제하기 위하여 약제를 계속 사용할때 처음에는 효과적인 약제가 그 효력이 갈수록 떨어지는 현상을 말한다.

이러한 원인으로는 첫째, 약제 살포가 거듭됨에 따라 약한 계통의 해충은 줄어 들고 강한 계통이 남아 번식하게 되는 도태(淘汰) 작용, 둘째 해충 체내에서 약제를 분해하거나 작용점으로의 이동을 느리게 또는 못하게 하거나 총체의 표피가 두꺼워져 약제의 침투를 저해 하는 등 해충의 돌연변이를 일으켜 방제효과를 저하시키게 된다.

특히 사과응애는 그 밀도가 높고 년중발생횟수가 많아 어느 해충보다도 많은 농약을 살포하여 왔기 때문에 약제에 대한 저항성이 많이 생겼다.

사과응애는 1960년대에 많이 사용한 파라치온등 유기인제에 대해 대구 계통이 233배 광주계통이 47배등 높은 저항성을 나타냈으나 많이 사용하지 않은 유기염소계 약제에는 예산, 수원계통 등이 낮게 나타났었다. 그러나 약 10년후인 1979년 조

사에서는 유기염소제에 대해 수원이 363배, 예산이 170배등으로 전국 과수지대에서 높은 저항성정도를 나타냈으며 특히 363배의 저항성이 생긴 수원계통은 한약제만을 15년간 연용해온 농가인데 한 약제의 계속 사용은 저항성이 빨리 유발된다는 대표적인 예라하겠다.

그리고 다른 살비제도 지역과 과원에 따라 각기의 약제에 대해 감수성 정도를 달리하고 있으며 앞으로 약종 선택과 교호 살포등 약제방제를 신중히 하여야 할 것이다.

※ 월동란의 방제

사과응애의 월동란 방제는 초기의 밀도를 억제 하는데 대단히 중요하며 8월하순부터 산란된 월동란은 그이듬해 4월하순부터 부화를 시작하여 5월상중순까지 전체 월동란의 90% 이상이 부화한다.

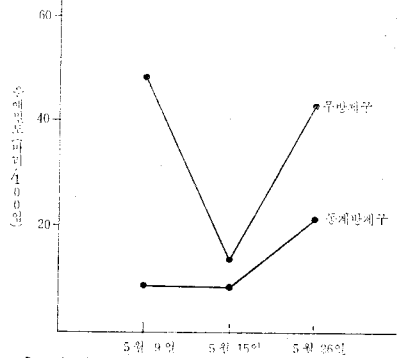
표 1. 사과응애월동란의 동계 방제(기계유유제)효과('78. 농기연)

처 리	처 리 전 총 란 수	5월상순까지 부화된 난수	부화율 (%)
동계방제구	209	40	19.1%
무방제구	1,603	1,423	88.8%

한 예로 필자는 금년봄 월동란이 많은 사과나무에 약제살포를 하지 않고 관찰한바 낙화기때 이미 잎이 누렇게 변색되었으며 엽당 밀도는 수백마리에 이르렀다.

한편 1978년도에 기계유유제로 동

<그림 2> 동계방제구와 무방제구에 있어서 초기 응애밀도



계 방제를 실시한 구와 하지 않은 구의 초기응애밀도를 조사해본 결과 <그림 2>에서 보는 바와같이 동계 방제구에서는 응애의 밀도가 낮게 지속 되었다.

월동란의 방제로는

(1) 기계유유제 95%를 15~20배로 희석하여 2월하순부터 3월하순까지(눈이트기전까지면됨) 살포하는데 나무 전체에 고루 뿌려 지도록 살포함이 중요하다.

(2) 최근 살란(殺卵) 효과가 좋은 약제가 많이 있어 알을 잘 죽이나 휴면중인 알에는 효과가 많이 떨어지거나 전연 효과가 없는 약제가 많다.

※ 부화이후의 방제

월동란이 부화되고 잎이 개엽하고 난 후부터 응애밀도를 세심히 관찰하여야 하는데 일면적 1cm²에 1마리 정도의 기생은 피해가 문제 되지 않는다는 보고가 있으며 일반적으로

로 한잎당 3마리 정도 일때가 방제 밀도로 알려지고 있다. 그러나 대부분의 농가에서는 주기 적으로 약제를 살포하고 있으며 약종 선택에서도 효과가 좋다는 약제를 택하여 계속 연용하고 있는 실정에 있다. 과수응애방제의 바람직한 살비제 살포는 응애의 발생밀도를 잘 관찰하여 적기 살포토록 하고 한 약종으로 년 1회 이상 사용치 않을 것이며 약제

를 잘 선별하여 교호살포를 실시하는 것이 좋다. 혹자는 교호살포를 실시한다고 약종이름만 다를뿐 같은 계통의 약제를 계속 살포함으로써 약제저항성 유발에 대한 예방책이 전혀 되지 못하는 경우도 있다.

또한 일반 농가에서는 년 6~10회의 살비제를 살포하고 있으나 동계방제를 철저히 하고 응애밀도를 잘 관찰하여 뿌리면 년 2~3회의 살비제

표 2. 화학적 구성별로본 살비제의 종류

화학적(주성분)분류	살 비 제 의 상 품 명	사 용 배 수
유 기 인 제 제	트리치온 수화제·유제	500배
	에치온유제	1,000배
	가루에크론유제	1,000배
유 기 염 소 제 제	켈센(켈타인, 미티칸, 킬마이트)유제	1,000배
	·수화제·디코폴수화제	1,000배
	살비란(삿비란)수화제	1,500배
유 기 유 황 제	테디온(킬란, 테디란)유제	800배
	오마이트(뉴마이트)수화제	500배
불 소 제 제	닛솔유제	1,000배
주 석 제 제	프릭트란수화제	600~1,000배
브 림 제	에이카롤유제	1,000배
오 일 제	기계유유제	15~25배
기타 합성유기제제	씨트라존유제	1,000배
	씨다이트유제	1,000배
	마이캣트유제	1,000배
	토-류수화제	1,000배
	아카루(벤지란)유제	1,000배

살포로 방제한계밀도(엽당 3마리 정도) 이하로 계속 유지 시킬 수 있다고 본다. 특히 약제 방제에 한가지 유의할것은 일부 약제는 약효발현이 늦

어 살포후 상당한 시간경과를 요하는데 성급하게 다른 약제를 다시 뿌리거나 고농도로 회석살포하여 약해나 경비를 낭비하는 일이 없어야겠다.