

경쟁면제없이 농기방제 꼭 필요

감귤응애류의 생태 및 방제

농촌진흥청 제주시험장장 김 정 호

가장 문제되는 **꿀응애**

꿀응애는 감귤 해충중에서 가장 문제가 되는 주요해충으로 크기는 작지만 연간 발생회수가 많아 증식도 빠르며 잎과 과실에 많은 피해를 주기 때문에 연간을 통한 감귤 병해충 방제중에서 큰 비중을 점유하고 있다. 또한 꿀응애의 저항성 계통의 출현은 앞으로 꿀응애 방제의 문제점으로 대두되고 있으며 이에 대한 대책으로 동일종류, 동일계통의 약제사용을 피하도록 지도 계몽하고 있으나 사실상 일반 농가에서는 이를 실행치 않고 있어 앞으로 이와같은 문제점을 근본적으로 해결하지 않으면 안된다. 즉, 유전성 및 살충기구 등의 기초연구는 물론 이와같은 현상을 초래하는 방제기술을 종합적으로 재검토할 필요가 있다.

최근 꿀응애의 방제약제로서 효과가 좋은 살비제가 많이 개발되어 시판되고 있으나 이들 약제는 각기 특색을 가지고 있어 사용상 주의를 필요로 한다. 요는 꿀응애 방제에 있어 무엇보다도 중요한 것은 꿀응애의 생태를 알고 또한 선정약제의 특성을 잘 파악하여 꿀응애의 발생 초기에 방제를 하여 연간 방제회수를 적게 함은 물론 선정약제의 교호살포로 꿀응애의 약제저항성이 유발되지 않도록 하여야 되겠다.

세포액·엽록소를 흡수하며加害

감귤에는 감귤 이외에도 배, 감, 비파, 뽕나무, 복숭아 등 다수의 식물에 기생하여 피해를 준다.

감귤류의 잎과 가지 그리고 과실 등에 성충 및 유충이 주년 기생하여 식물조직의 세포액과 엽록소를 흡수한다. 피해를 받게 되면 그 부분은 엽록소가 소실되어 흰반점이 나타나게 되고 심할 때에는 잎이 백화하게 되어 생리기능이 심히 저하되며 낙엽이 되는 수도 있다.

잎의 피해는 빠른 경우 4월부터 가해를 하지만 보통은 봄잎이 굳어지기 시작하는 5월 중순경부터 발생이 많아진다. 봄잎의 피해가 심하게 되면 어린 묘목이나 유목에서는 하지 발생이나 신장이 저하하지만 성목에서는 눈으로 나타날 정도의 발육 차이는 볼 수 없으나 피해가 클 경우 동화능력이 저하되고 흡수한 상구로부터 수분의 증산이 증가하여 간접적으로 수세를 쇠약하게 만들며

또한 동계에 낙엽을 초래하기도 한다.

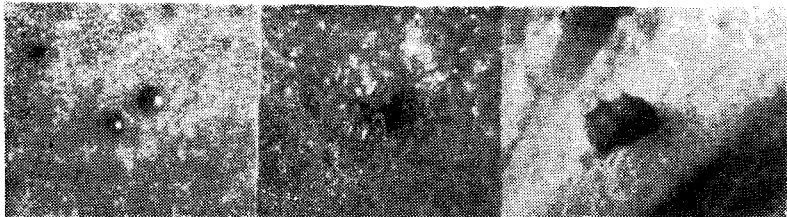
피해크면 황백색과실 열려

과실은 8월부터 11월에 걸쳐 가해를 한다. 발생이 심하면 과일의 엽록소가 소실되어 착색전에 과실이 백화되고 착색기에 들어서서도 착색이 나빠져 과실 특유의 등적색이 되지 않고 황백색 과실이 되어 상품적 가치를 저하시킨다. 또한 과피가 두꺼워지고 맛이 담백하여지며 저장성을 잃게된다. 수확전에 감귤애가 많이 기생한 과실을 수확하여 저장을 하게 되면 저장고 내에서 다시 증식하여 과실의 품질저하는 물론 부패과의 발생이 많아진다.

5 단계 발육태로 3 회탈피

감귤에는 알→유충→전약충→후약충→성충의 다섯단계의 발육태를 거치며 성충이 되기까지는 3회 탈피한다. 발육속도는 온도에 의하여 지배된다.

◇ 감 응 애 ◇



<알>

<유충>

<성충>

엽맥따라 양면에 많이 産卵

알은 등적색(橙赤色)으로 편구형(偏球形)이며 크기는 0.13~0.15mm 정도이다. 이 알에 수직으로 한개의 안테나 같은 자루가 붙어 있고 그의 선단으로부터 표면을 향하여 10개 내외의 실이 길게 늘어져 있어 다른 종류의 응애와 구별되기도 한다. 알은 잎, 가지, 과실 등에 낳는데 잎의 경우 대개가 엽맥을 따라 양쪽에 많이 산란한다. 알이 부화하는 데는 기온의 영향을 많이 받는다. 부화에 적당한 온도는 21.5~28.5°C(최적온도 25~28°C), 습도는 45~90%(최적습도 60~70%)이고 부화를 위한 유효적산온도는 116.27°C이다.

전약충 4쌍, 유충 3쌍의 다리

이상의 결과로 보아 일반적으로 감귤산지에서는 알기간을 봄에 10~20일, 여름으로부터 초가을에 걸쳐서는 7일 전후 늦가을부터 겨울에 걸쳐서는 20~50일로 볼 수 있다. 일반적으로 온도가 높을수록 부화는 빠르지만 한여름은 오히려 알기간이 길어지기도 한다.

유충은 3쌍의 다리를 가지고 있으며 크기는 0.20mm 정도 된다. 몸의 색깔은 보통 淡紅色이다.

전약충은 크기가 0.3mm 전후로써

유충과 비슷하지만 다리가 4쌍이다.

후약충은 크기가 0.3~0.45mm로써 전약충과 거의 같은 형태이다. 이 시기가 되면 숫컷은 미단이 뽕족해지기 때문에 암수의 성별 구별이 가능하여진다.

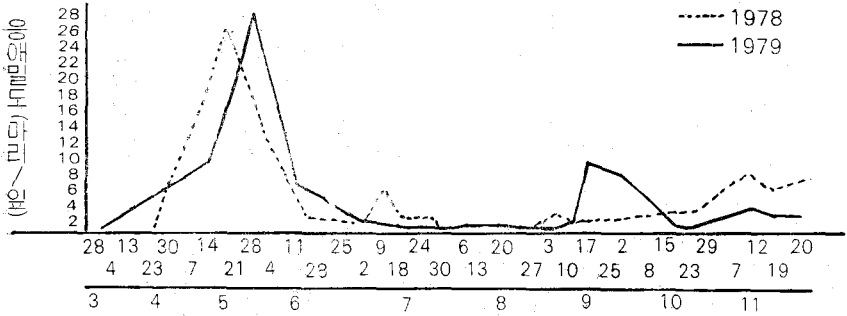


◇ 귤응애성충

한세대 일수 약 15일 정도 연 8~14세대 발생 가능해

귤응애는 1세대의 발육이 짧아 기온이 25°C일 경우 알은 약 7일, 유충은 3일, 전약충 2.5일 후약충 2.5일, 성충의 산란기간 2일로써 1세대의 발육기간은 15일 내외이다. 따라서 귤응애의 연간 발생 회수는 환경 조건 특히 온도에 따라 아주 다르나

◇ 감귤응애류의 생태 및 방제 ◇



<그림 1> 응애발생소장 (제주시시험장)

지금까지 조사된 바에 의하면 8~14 세대의 응애가 발생할 수 있으며 이와같은 많은 발생회수로 인하여 시기에 따라 차이는 있으나 언제나 알, 유충, 성충의 각태를 볼 수 있다. 성충은 10~20일간 생존하며 1회에 2~3개씩의 알을 낳아 1마리의 자성충은 30~60개의 알을 낳는다.

9~11월이 2회발생 최성기

꿀응애의 계절적 발생소장을 보면 해에 따라 기상조건 혹은 지역에 따라 다르나 일반적으로 연간을 통하여 2회의 발생「피크」peak를 이루는데 1회는 5~6월, 2회는 9~11월이다. 제주도의 경우 1회 발생이 2회의 발생량보다 높다.

이와같은 연간 발생소장은 기상조건에 따라 차이중 온도의 영향뿐만 아니라 강우량의 영향도 커 비가 많을 때 특히 바람이 강하고 빗방울이 클 경우에 기계적인 작용으로 꿀응애의

생식수가 적어지기도 한다.

꿀응애의 증식을 촉진하는 경우를 보면 나무의 영양조건으로 수세가 왕성한 때 증식력도 왕성하며, 석회 볼드액을 살포할 경우에도 발생이 많아진다. 또한 유기인제의 남용으로 꿀응애 천적의 밀도가 낮아질 경우에도 발생이 많다.

방 제 법

꿀응애의 방제는 현재까지 거의 농약살포를 중심으로 하고 있다. 생물적, 물리적, 화학적 방제를 병행하는 종합방제가 연구중이나 아직 실용화 단계는 못된 형편이다.

연 3회 방제시기 설정되

지금까지의 시험결과를 보면 꿀응애 방제는 연간 3회의 방제시기를

◇ 감귤응애류의 생태 및 방제 ◇

추정할 수가 있는데 이는 월동기, 추계, 추제로 대별된다.

월동기 방제

꿀응애는 겨울에도 휴면하는 일이 없이 발생한다. 추계에 발생이 많은 해에는 월동량도 많고 이듬해 봄철의 응애발생 밀도가 높아지므로 월동기 방제는 매우 중요하다.

겨울 휴면없어 3월경에 방제

기계유유제는 꿀응애 뿐만 아니라 딱지벌레류의 방제도 가능하므로 3월 중하순 경에 40~50배로 희석하여 살포한다. 단 이때에는 석회불드액의 살포를 금하여야 한다.

봄철의 방제 (5~6월 방제)

월동기 방제를 소홀히 하면 5~6월의 응애 밀도가 상당히 높아지며 실제로 제주도에서는 이때의 응애 발생이 최고로 많다. 일당 2마리 이하시 약제를 살포하여야 하며 유기인제의 사용으로 약제 저항성이 생긴 경우에는 약제선택을 잘 하여야 한다. 방제약제로써 디코폴 수화제,

펜부탄 수화제, 지노멘 수화제, 모노포 액제, 아미트 유제 등이 있으며 싸이틴 수화제나 아씨틴 수화제 등은 살비 효과는 좋으나 약해가 우려되므로 주의하여야 한다.

가을철 방제 (9~11월 방제)

일반적으로 가을철 방제는 소홀히 하는 경우가 많다.

방제소홀하면 월동량 많아

그러나 이때에 방제를 소홀히 하면 동계에 월동량이 많아져 이듬해 발생량이 많아진다. 또한 잎에 심히 발생할 경우 수세가 약해지고 겨울철에 낙엽되는 수도 있다. 과실에 발생한 것을 저장할 경우에는 저장성의 저하는 물론 품질도 나빠진다.

국내에 응애약으로 사용할 수 있도록 고시되어 있는 약제로는 테디온 유제(테디란) · 디코폴유제(켈센) · 벤지란유제(아카루) · 씨마이트유제 벤조메 유제(씨트라존) · 에이카롤유제 · 아미트유제(마이캣트) · 디코폴 수화제(켈센) · 프로지수화제(오마이 트) · 싸이틴수화제(프릭트란) · 펜부탄수화제(도쿠) · 지노멘수화제(모레 스탠) · 하계기계유유제 · 아조포유제(호스타치온) · 기계유유제 · 오메톤

액제(호리마트)·디메토유제(로고, 록손) 등이 있다.

육안으로 볼수없는 녹응애

감귤에 기생하는 녹응애는 세계의 감귤산지에 널리 분포하고 있으며 피해가 큰 해충이다. 육안으로는 형태를 볼 수 없을만큼 작은 것으로 감귤 해충중에서 가장 작다. 주로 감귤류의 과실에 기생하여 표피를 가해하기 때문에 피해를 받은 과실은 흑갈색으로 변해 상품가치를 상실한다. 7월 상순부터의 발생에 주의하여야 하고 예방적인 조기방제가 필요하다.

9월 피해는 상품가치저하

이 해충의 피해는 다른 해충과 달리 특이하여 보통은 과실에 많이 나타나며 과실의 표면이 茶褐色 혹은 灰褐色으로 되어 상품적 가치를 떨어뜨린다. 과실이 여린 유과기에 가해를 당하면 표피가 회갈색으로 되며 심하게 피해를 받으면 비대가 되지 않는다. 또한 충분히 비대한 후에 피해를 받으면 갈색으로 되어 식용으로 상품화되지 못하고 가공용 원료로 사용될 정도이다. 보통 과실에는 6월 하순부터 기생하기 시작하여 7~8월에 가해하면 과실비대가 정지되고 낙과하기도 한다. 9~10월에 피해를 받으면 상품적 가치가 없

어진다.

잎의 피해는 5월 하순부터 6월 상순경에 시작하여 흑갈색으로 된다. 피해가 심하면 잎이 기형으로 되며 황변하여 낙엽이 되기도 한다.

1년간의 15세대정도발생

알은 직경이 0.04mm 정도의 편구형으로 황록색이며 투명하다. 성충은 몸길이가 0.16mm 가량으로 골해충 중에서 가장 작고 담황색의 뼈가 모양을 하고 있으며 2쌍의 다리를 가지고 있다. 약충은 크기는 작으나 성충과 비슷한 모양을 가진다. 알기간은 25°C의 경우 평균 5일로써 온도가 높을 경우 알기간은 단축된다. 제 1 약충기간은 평균 1.2일, 제 2 약충기간은 1.8일로 알에서 성충까지는 약 8일이 소요된다. 성충의 산란前기간은 약 2일이고 부화를 위한 유효적산온도는 143°C이다. 연간 15세대 경과가 추정된다. 온도와 발육과의 관계는 뚜렷하나 습도와는 그다지 예민하지 않는 것으로 생각된다.

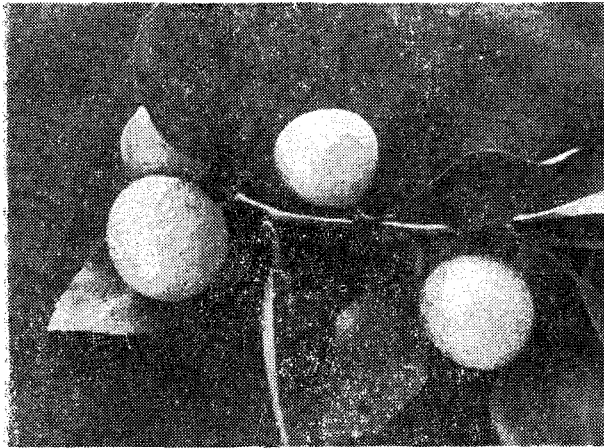
습도와 관계는 예민치 못함

자성충의 생존기간은 25°C일 경우 평균 2주간이며 산란기간은 약 10일로 1마리의 자성충이 22개 정도의 알을 낳는다. 녹응애의 산란수가 꿀응애에 비하여 작지만 증식속도가

◇ 감귤응애류의 생태 및 방제 ◇



◇ 녹응애 성충 및 알



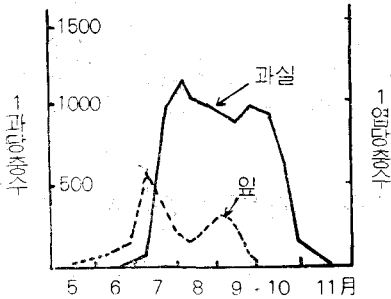
◇ 녹응애 피해과실 25°C이다.

식을 하며 또한 1세대
의 경과일수가 작
기 때문인 것으로 생
각된다.

**단위생식으로
증식속도 빨라**

산란수와 산란개체
율을 온도별로 조사
해 본 결과 25°C가
가장 양호하며 발육
의 최적 온도 역시

빠른 것은 전부가 암컷으로 단위생 월동은 성충태로 하며 눈의 인편



◇ 녹응애 발생소장

간극이 월동 장소이다.

논의 인편내에서 월동한 성충은 4월 중하순경 발아기에 새싹위에 산란한다. 4~5월의 저온기에는 밀도가 낮으나 6월부터 온도가 높아지면 급격히 많아져 앞에는 6월 하순부터 7월 중순에 가장 높은 밀도를 나타낸다. 이 시기에는 1일당 100~200마리의 기생량을 볼 수가 있다. 앞에서 증식된 녹응애는 과실로 이주하는데 6월 중순쯤부터 시작하여 피크는 7월 하순부터 8월 하순까지이다. 7~8월에 발생량이 많으면 9~10월에 다시 「피크」peak가 올라간다.

방 제 법

이 해충은 발생상황을 확인한 후에 방제할 경우는 이미 늦은 때이다. 녹응애 방제 약제를 예방적인 입장에서 살포하여야 한다.

발생후 약제사용은 늦어

연 1회 방제로 가능하나 발생이 많은 과원이나 또는 발생이 많으리라 생각되는 해에는 연 2회 약제를 살포한다. 6월 하순부터 7월 상중순에 만코지 수화제, 아카루 유제, 켈센 수화제 등을 살포한다. 발생이 많을 경우에는 8월 상순~9월 상순 사이에 1회정도 약제를 추가 살포하면 완전방제가 가능하다.

