

시설물을 이용하여 원예작물을 재배한 역사는 비교적 일천하여, 60년대에 이르러 농업용플라스틱 필름이 국내에서 대량으로 생산, 보급되면서 우리나라의 시설원예는 급속도로 발전하게 되었다.

그러나 시설내 작업환경이 열악하고, 과도한 노동력을 요구하는 특성이 있으므로 재배환경 및 병해충 방제 수단의 개선을 통하여 노동력 절감은 물론 고품질 안전 농산물을 생산해야 한다.

알려져 있다. 따라서 시설재배에서 문제시되고 있는 응애, 진딧물류의 종합관리를 위하여 포식성천적인 애꽃노린재와 칠성풀잠자리붙이의 생태적 특징 및 활용 가능성을 기술하고자 한다.

### 1. 응애, 진딧물류의 발생 및 피해

남부지방의 주요시설 원예작물인 오이, 멜론, 수박, 고추, 가지에는 점박이응애, 목화진딧물, 복숭아혹진딧물이 주로 발생하고 있다. 점박이응애는

# 농약-천적 접목한 종합해충관리 실현가능

## 저독성농약 사용, 천적대량사육이 관건

시설 재배를 중심으로 최근에 문제가 되고 있는 해충은 응애류, 진딧물류, 총채벌레류, 파밤나방 등이다.

특히 응애, 진딧물류는 연간 발생 세대수가 많고 이에 따른 약제 살포횟수도 많아져 약제에 대한 저항성 발달수준이 높아 약제방제가 어려운 해충들이다. 이를 극복하기 위한 노력의 일환으로서 현행 방제 체계에 생물적 방제 체계를 접목시키는 종합적 해충관리에 관심이 집중되어 왔으며, 생물적 방제의 일환으로 포식성 천적이 이용되고 있다. 응애류를 포식하는 천적으로는 긴털이리응애와 애꽃노린재, 진딧물류를 포식하는 천적으로는 무당벌레류, 애꽃노린재, 풀잠자리류 등이

7~8월에, 진딧물류는 5~6월에 주로 발생하나 시설재배라는 특수한 환경때문에 작물이 재배되는 기간동안은 지속적으로 발생하였다. 또한, 오이, 멜론, 수박에서 다른 작물보다 점박이응애와 목화진딧물의 발생과 피해가 많은 것으로 조사되었다(표1).

이러한 해충은 세대기간이 짧아서 연중 발생횟수가 많을 뿐만 아니라 증식률이 높아서 약제에 대한 저항성 발현이 잘 되는 해충들이다. 특히 시설에서 재배되는 채소류는 이용되는 부위가 직접 농약에 노출되기 때문에 농약 사용빈도를 줄인다는 것은 생산물의 안전성을 위해서도 바람직하다.

천적 등을 이용한 생물적방제를 적용



**박형만**  
호남 농업시험장

표1. 시설채소를 가해하는 응애, 진딧물류의 발생 및 피해정도('93 화남농업시험장)

작물명	해충명	월별발생정도					월별피해정도					
		4	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9
오이, 멜론, 수박	점박이응애	-	+	+++	++++	++++	+	-	+	+++	++++	+
	목화진딧물	+	+++	+++	+	+	+++	-	+++	+++	+	+++
고추, 가지	목화진딧물	+	+++	+++	+	+	+++	-	+	+	+	+
	복숭아혹진딧물	-	+	+++	+	+	+	-	+	+	-	+

\*발생정도 → -: 무발생, +: 극소발생, ++: 소발생, +++: 중발생, ++++: 대발생  
 피해정도 → -: 무피해, +: 극소피해, ++: 소피해, +++: 중피해, ++++: 피해심

표2. 시설재배지 주요 해충에 대한 천적 종류(약제 무살포 포장)

해충명	천적명	학명
응애류	애 꽃 노 린 재	<i>Orius sauteri</i>
	긴 털 이 리 응 애	<i>Amblyseius longispinosus</i>
	포 식 성 총 채 벌 레	<i>Songispinosus sp.</i>
	깨 알 반 날 개	<i>Oligota yasumatsui</i>
진딧물류	칠 성 폴 잠 자 리 불 이	<i>Crysopa pallens</i>
	꼬 마 남 생 이 무 당 벌 레	<i>Propylea japonica</i>
	검 은 테 애 기 무 당 벌 레	<i>Scymnus haffmanni</i>
	애 꽃 노 린 재	<i>Orius sauteri</i>
	혹 파 리 류	<i>Cecidomyiidae</i>
	고 치 벌 류	<i>Aphidius sp.</i>
기타(거미류, 애꽃등애)		
온실가루이	면 총 즙 벌	<i>Encarsia formosa</i>

하는 것도 농약의 사용빈도를 줄이는데 기여할 수 있으리라고 생각된다.

천적을 도입 방사하여 정착시키는 천적만을 이용한 고전적 생물방제는 시설재배지에서는 적용하는데 어려움이 있다.

때문에 약제를 보완적으로 이용하는 방법 즉, 천적에 대해 영향이 적은 약제를 선별 이용하여 단기적인 효과를 노리고 그 후의 해충밀도 회복을 천적을 이용해 지연시킴으로써 약제 방제 횟수를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

이를 위해서는 어떤 해충에 대해 어떤 천적들이 시설 재배지에

발생하고 있고 이들의 특성은 무엇이며 이들 천적에 대해 영향이 적은 약제는 어떤 것이 있는지 알아야 된다. 좀더 적극적으로는 농약에 강한 천적을 인위적으로 선발하여 이용할 수도 있을 것이다.

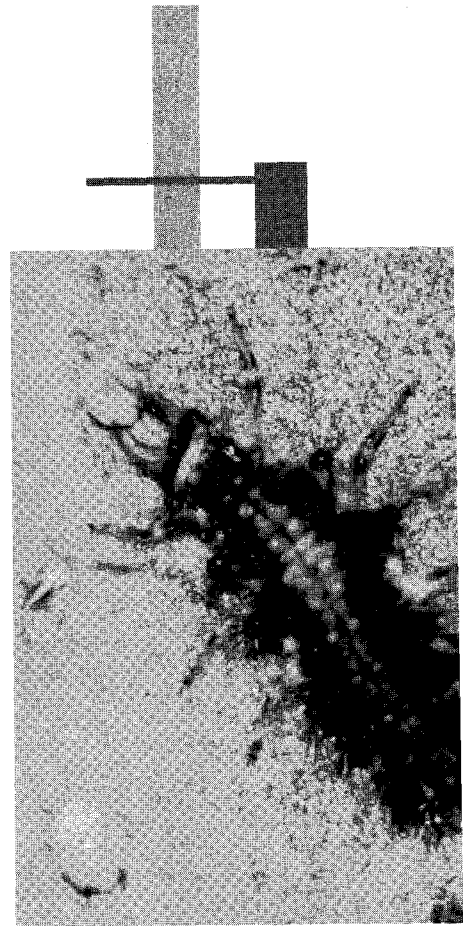
## 2. 시설재배지 해충의 주요천적

응애류의 가장 유력한 천적으로는 애꽃노린재가 있었고 긴털이리응애, 포식성 총채벌레, 깨알반날개 등의 발생이 확인되었다.

진딧물류에 대해서는 풀잠자리류, 꼬마남생이무당벌레, 검은테애기무당벌레, 애꽃노린재, 혹파리류, 고치벌레류, 기타 거미류,

애꽃등애 등의 다양한 천적상이 관찰되었다.

온실가루이의 천적으로는 유일하게 면총즙벌만 발생이 확인되었다(표2).



- ▲칠성폴잠자리
- 3령유충이
- 복숭아혹진딧물을
- 포식하는 모습

표3. 포식성 천적의 각태별 기간 및 산란수(26±0.5°C)

천적명	난기간(일)	약(유)충기간(일)	성충기간(일)	총산란수(개)
애꽃노린재	5.3	14.9	65.5	97
칠성풀잠자리붙이	2.6	8.9	77.7	1,637

표4. 포식성 천적의 해충별 포식량(26±5°C)

천적명	천적충태	점박이응애		복숭아혹진딧물	
		약충	성충	약충	성충
애꽃노린재	4령충	83	30	13	5
칠성풀잠자리붙이	3령충	조사안됨	조사안됨	203	93

표5. 주요 원예용 농약의 애꽃노린재, 칠성풀잠자리붙이에 대한 영향

구분	살충률			
	30%이하	31~50%	51~80%	81%이상
살균제	프로파, 타로닐, 메타실, 지오판, 웨나리	만코지		
살충제	파리모		메타, 델타린	아시트, 피레스, 프로치오카브, 포리스
살비제	테디온	아세틴, 비스펜		펜프로, 치아스

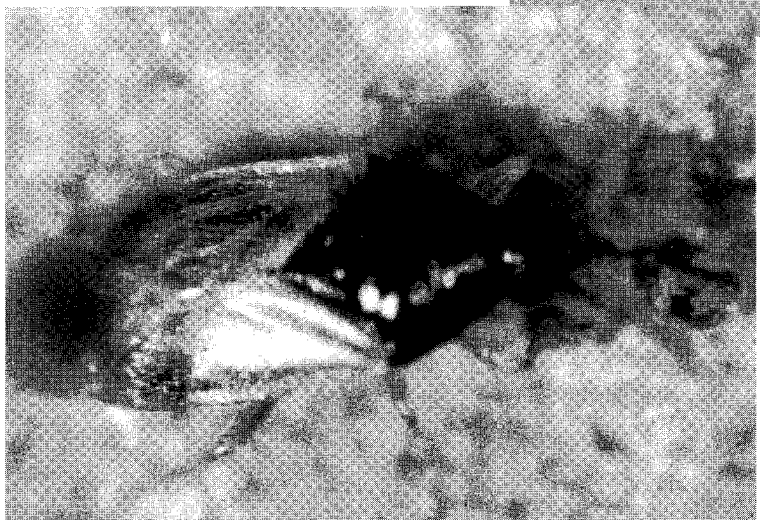
### 3. 포식성천적의 생태적 특징 및 포식량

조사된 천적류중 생물적 방제 차원에서 활용가치가 높다고 판단되는 애꽃노린재 및 칠성풀잠자리붙이의 생태적 특징을 조사하였다. 애꽃노린재는 성충 암컷의 체장이 2mm, 수컷 체장이 1.7mm 정도의 작은 곤충으로 체색은 검고 날개와 다리는 담황색이다.

6월 중·하순 경부터 발생하여 8월에 가장 많이 발생하고 10월 하순부터 고령목의 수피나 지피물에서 월동한다.

칠성풀잠자리붙이는 성충 체장이 1.5~1.7cm의 황록색 곤충으로 저작형 구기를 가지고 있으며 날개에 시맥이 신경망처럼 발달되어 있고, 유충은 2개의 빨대와 같은 구기로 진딧물 체액을 흡입한

다. 우리나라에서는 연2회 발생하고, 진딧물이 많은 식물체의 잎 뒷면에 자루가 달린 알을 20여개씩 낳는데 유충은 3회 탈피하여 고치를 짓고 그 속에서 번데기가



▲애꽃노린재 성충이 점박이응애를 포식하는 모습

된다.

26°C (16L:8D, RH75±5%) 조건하에서 애꽃노린재의 성충기간은 65.5일, 총산란수는 97개였으며, 칠성풀잠자리붙이의 성충기간은 77.7일, 총산란수는 1,637개였다(표3).

애꽃노린재는 24시간 동안 점박이응애 약충을 83마리, 성충을 30마리, 복숭아혹진딧물 약충을 13마리, 성충을 5마리 포식한 반면, 칠성풀잠자리붙이는 복숭아혹진딧물 약충을 203마리, 성충을 93마리 포식하였다(표4).

그림1. 처리방법별 점박이응애 밀도변화

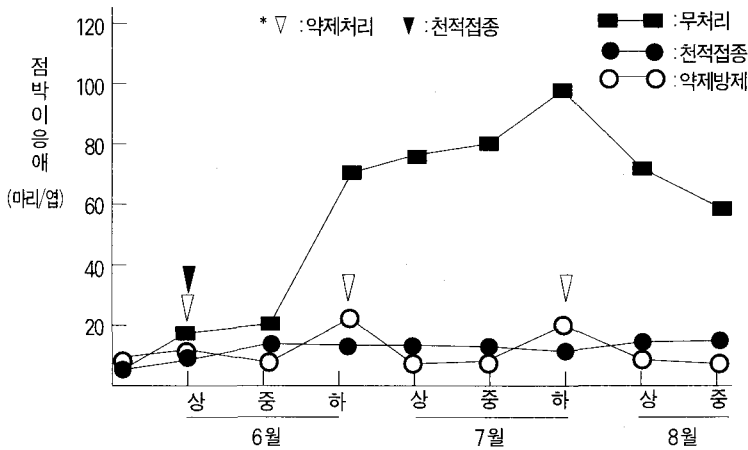
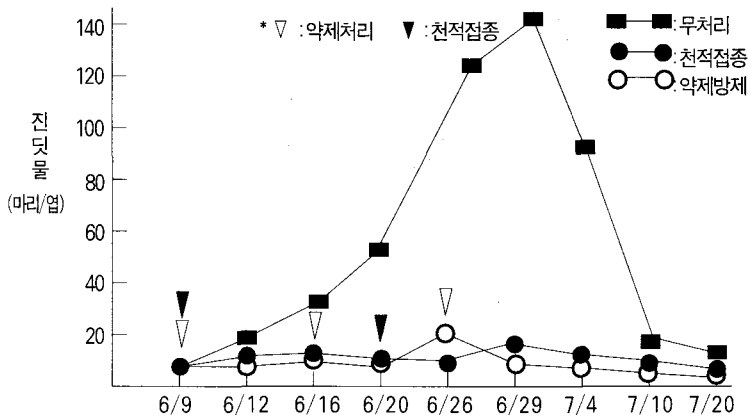


그림2. 처리방법별 진딧물 밀도변화



#### 4. 포식성 천적에 대한 약제의 영향

애꽃노린재, 칠성풀잠자리붙이에 대한 주요 원예용 농약의 영향을 평가한 결과, 공시 살균제중에서 만코지만이 천적에 약간의 독성을 나타내었으며, 살충제에서는 피리모, 살비제에서는 테디온이 천적에 대한 독성이 낮은 약제였다(표5).

시설원예작물의 병해충 방제시 가급적 포식성 천적에 독성이 낮은 농약을 위주로 살포하여 천적의 발생환경을 조성함으로써 응

애, 진딧물류의 생물학적 방제효과를 높일 수 있을 것이다.

#### 5. 포식성 천적을 이용한 응애, 진딧물류 방제

5월 상순에 하우스내에 가지와 고추를 정식한 후 가지에서는 애꽃노린재를 이용한 점박이응애, 고추에서는 칠성풀잠자리붙이를 이용한 복숭아혹진딧물 방제효과를 조사하였다.

점박이응애 10마리당 애꽃노린재성충 1쌍의 비율로 접종한 결과

6월 상순~8월 중순까지 테디온 유제를 3회 처리한 결과와 비등한 90%이상의 방제효과를 얻을 수 있었다(그림1).

또한 6월 상순~7월 중순 사이에 진딧물 30마리당 칠성풀잠자리붙이 알 10개의 비율로 2회 접종한 결과 메소밀 수화제를 3회 처리한 것과 거의같이 진딧물 밀도를 낮게 유지할 수(90%이상의 방제가) 있었다(그림2).

이상의 결과로 볼 때 천적의 실내 대량사육 체계만 확보된다면 하우스와 같은 한정된 공간내의 응애, 진딧물 방제의 주요 수단으로 활용이 기대된다.

#### 6. 맺는말

이미 외국에서는 해충종합관리를 위하여 생물적 방제수단으로 여러가지 천적이 이용되고 있다.

우리나라에서도 농약 일변도에 의한 환경 및 농업생태계 오염, 고품질 농산물 생산 및 식품안전성 문제 등을 해결하기 위해서는 해충종합관리가 이루어져야 할 것으로 본다.

따라서 앞에서 언급한 천적을 포함한 유용생물 자원의 지속적인 탐색, 유용생물에 대한 저독성 농약의 선발 및 실내대량 사육방법 개발 등이 이루어진다면 시설재배지에서 발생하는 응애, 진딧물류는 물론 총채벌레류 및 온실가루이 등 난방제 해충에 대한 생물적 관리 수단이 확보될 수 있을 것으로 생각한다. **농약정보**