

과제구분	국책기술개발	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야 (code)	수행 기간	연구실	책임자
수출작물 문제해충 환경친화적 방제법 개발		LS0703	'08~'09	농업기술원 환경농업연구과	이진구
1) 배 주요해충 환경친화적 방제체계 개발		작물보호 LS0703	'08~'09	농업기술원 환경농업연구과	김성기
색인용어	배, 해충, 친환경자재				

## ABSTRACT

Harmful insects were surveyed to find seasonal fluctuation for basic control measure at pear orchard, in 2008~2009. *Grapholita molesta* was occurred 4 times a year and showed peak at April in 2008, at August in 2009. *Carposina sasakii* was occurred 2 times a year. *Aphis citricola* occurred to peak at July, *Tetranychus urticae* at July in 2008, at August in 2009. *Psylla pyricola* was increased at June~July and September in 2008, and showed to peak at June and July in 2009.

To find an alternative for synthetic pesticide, methanol extracts from plant samples and friendly environmental commercial goods were tested for their insecticidal activity against *Psylla pyricola* and *Tetranychus urticae*

Among the plant extracts, extracts from Prunus genus showed over 80% insecticidal activity to *Tetranychus urticae*. And among the 17 commercial goods, seven commercial goods showed over 80% insecticidal activity to *Tetranychus urticae*. Also the methanol extracts from Albizzia and Melia genus and one commercial good showed over 70% insecticidal activity to *Psylla pyricola*.

**Key words** : Pear, Plant extract, Insect

## 1. 연구목표

우리나라에서 배나무를 가해하는 해충중 문제가 되는 해충은 꼬마배나무이, 점박이응애, 복숭아순나방, 잎말이나방, 가루깍지벌레 등이다. 꼬마배나무이는 배나무에 발생하는 해충중 가장 방제가 힘든 해충으로 알려져 있으며 약충과 성충 모두 배나무의 잎, 꽃봉오리, 과실 등을 흡즙하여 피해를 주며 그을음병을 유발시켜 과일의 상품가치를 저하시킨다. 꼬마배나무이는 대개는 동계나 개화기 전후 기계 유 유제를 살포하여 방제하고 있으나 이것만으로는 방제효과가 낮기에 추가 방제가 필요하다

사과에서 해충 발생에 관한 연구는 잎말이나방 발생동향(Choi et al., 2004), 동계 절지동물상(Lee et al., 1997), 나방류 해충발생(Park et al., 1977) 등 많이 연구되어 있지만, 배에서는 애모무늬잎말이 나방의 성페로몬 조성(Yang et al., 2005), 가루깍지벌레의 가해양상(Park and Hong, 1992) 등 미미한 실정이다.

친환경재배를 위해서는 화학농약의 사용을 줄이고 천연물이나 미생물을 이용한 친환경 방제에 대한 개발요구가 증가하고 있다. 식물추출물이나 미생물에서 유래한 생물농약은 선택성이 높고 생물 및 환경에는 거의 해가 없어 안정성이 높고 친환경적이다. 그러나 현재 국내에서 유통되고 있는 천연물 유래 제품은 대부분 외국으로부터 원재를 수입판매하고 있으며 nim, 제충국 등을 재료로 하여 혼합한 것으로 원천기술 확보가 매우 중요하다. 또한 친환경 채소나 과수 재배농가들은 영양사비, 병해충 관리를 위하여 자재를 개별 제조하여 사용하는 경우가 많으나 뚜렷한 효과가 없고 일관된 효과를 얻기 어려운 문제가 있다

본 시험은 배의 친환경재배를 위한 배에 발생하는 해충의 발생소장을 조사하고 해충방제용 친환경 농자재 및 천연 살충소재를 선별하여 환경친화적 방제체계를 개발하고자 시험하였다.

## 2. 재료 및 방법

### <시험 1> 배 해충 발생 소장 조사

#### 가. 페로몬 트랩에 의한 주요 나방 발생(화성)

복숭아순나방, 복숭아심식나방, 사과무늬잎말이나방, 사과애모무늬잎말이나방의 발생소장 조사를 위해 경기도 화성시에 소재한 경기도농업기술원 배시험포장에서 2008년에는 5월~10월, 2009년에는 4월~10월동안 조사하였다. 지면에서 약 1.5m높이에 4종 나방 각각의 성페로몬 윈트랩을 10m이상 간격으로 설치하여 간섭을 최소화하였고, 매일 유인포획되는 나방 수를 조사하였다. 성페로몬은 (주)그린아그로텍에서 판매되는 제품을 사용하였으며 한달에 한번씩 성페로몬과 끈끈이를 교체하였다.

#### 나. 지역별 주요 해충 발생

배나무에 피해를 주는 해충의 발생정도를 조사하기 위해 화성시 경기도농업기술원 배과수원, 평택시 배과수원 3농가, 남양주시 배과수원 3농가에서 2008년과 2009년 각각 5월~10월동안 약 2주간격으로 조사하였다. 각 농가당 10주의 배나무 신초에서 조팝나무진딧물의 밀도수를 조사하였으며, 점박이응애

와 꼬마배나무이는 무작위로 20엽을 채취하여 비닐봉지에 넣어 실내에서 현미경으로 조사하였다.

## 〈시험 2〉 배 해충 방제용 친환경 자재 선발

### 가. 시험재료

시험에 사용된 친환경유기농자재와 생물농약은 해충관리용으로 등록된 자재중 응애관리용 위주로 응삼이, 보검, 선초 등을 구입하였다. 식물추출물 시험용 재료는 경동시장과 자생화 재배농가에서 구입하였으며 추출물은 건시료 100g을 메탄올 1L에 48시간 상온에서 추출하여 여과한 후 여과액을 진공 감압농축기를 이용하여 완전농축하고 다음 동결건조기에서 건조시킨 후 시험에 사용하였다.

### 나. 시험해충

시험에 사용한 점박이응애는 본엽이 3~4매된 강낭콩에 집중하고 3~4일 간격으로 새 강낭콩으로 교체하면서 사육실(25±2℃)에서 증식시켰다. 꼬마배나무이는 살충활성 검정 1~2일전 배나무에서 약충을 채집하여 시험에 사용하였다.

### 다. 살충효과 검정

생물검정은 엽절편법으로 하였고 잎을 직경 2cm로 잘라 물에 적신 탈지면이 놓인 페트리디쉬에 놓고 시험 해충을 20마리씩 집중한 후 추출물을 10초간 살포한 후 후드에서 4시간 건조시켰다. 사육실에서 보관하면서 24시간, 48시간 후에 살충율을 조사하였다 생사판별은 해부현미경에서 붓끝으로 충체를 접촉하여 이동하지 못한 개체를 죽은 것으로 간주하였다 포장검정은 신고배를 노지에 정식하여 자연발생한 해충을 대상으로 시험하였다.

## 3. 결과 및 고찰

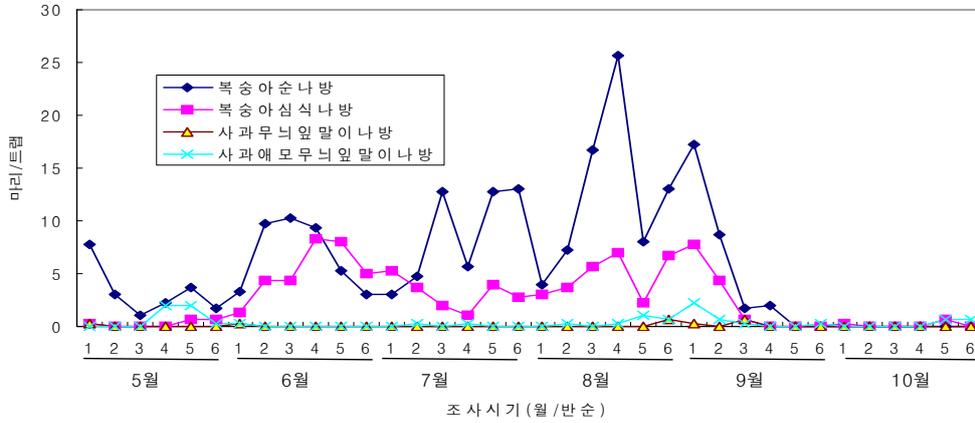
### <시험 1> 배 해충 발생 소장 조사

#### 가. 페로몬 트랩에 의한 주요 나방 발생

화성에서 페로몬트랩으로 조사한 배 해충발생은 복숭아순나방은 4월하순~5월상순, 6월중순, 7월중하순, 8월하순 등 연 4회의 발생을 나타냈으며 2008년과 2009년은 비슷한 경향이었지만, 2008년에는 8월 4반순에 2009년에는 4월 4반순에 최고로 발생량이 가장 많았다. 복숭아심식나방은 6월 중하순, 8월 중순등 연 2회의 발생을 나타냈으며, 2009년에 발생량이 많은 경향이였다. 사과무늬잎말이나방과 사과애모무늬잎말이나방은 2008년과 2009년 모두 발생이 적었다. Choi 등(2008)은 사과에서 복숭아순나방과 복숭아심식나방의 발생과원율이 각각 13~71%와 12~57%였으나, 1997년 이후로 복숭아순나방 피해가 지속적으로 높게 나타난다고 하였다. Yang et al(2001)에 의하면 나주지방에서 복숭아순나방은 연 4회 발생하고 발생 최성기는 4월하순~5월상순이고 2세대, 3세대, 4세대는 각각 6월상순~중순, 7월하순~8월상순, 8월하순~9월상순으로 조사되어, 본 조사에서와 비슷한 경향을 보였으나 복숭

아심식나방은 조사기간 3년동안 전혀 유인되지 않았다고 보고하였지만 본 연구에서는 5월 하순부터 상당량이 발생하여 6월 중순과 8월 하순 발생최성기를 나타내는 것으로 조사되어 향후 경기지역에서 복숭아심식나방 발생에 관한 연구가 필요할 것으로 분석되었다.

- 2008년



- 2009년

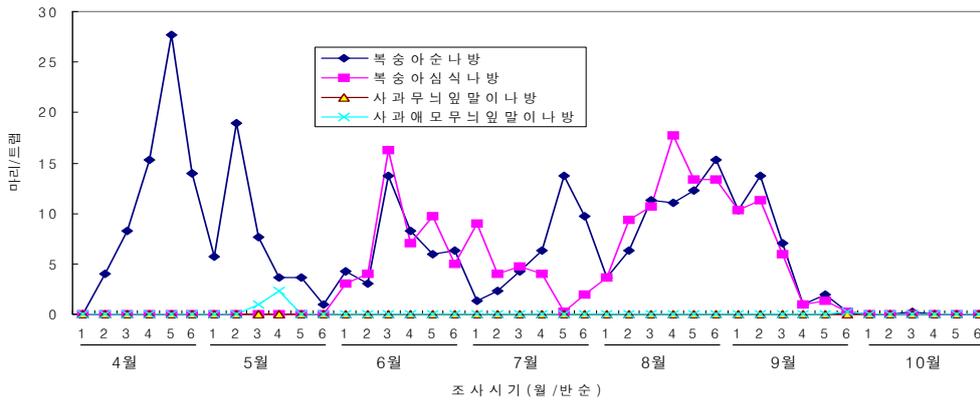


그림 1. 페로몬 트랩에 의한 배 주요 나방류 발생소장

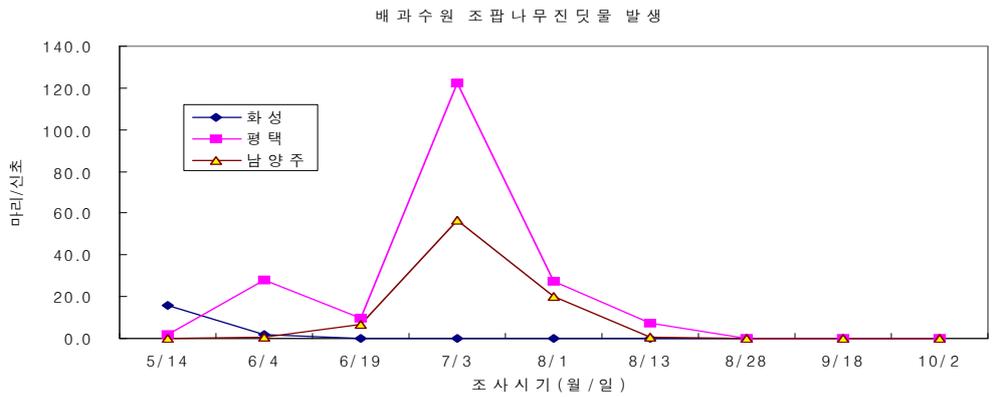
## 나. 지역별 주요 해충 발생

### (1) 조팝나무진딧물

조팝나무진딧물은 2008년에는 평택과 남양주에서 모두 7월상순에 발생최성기를 나타냈으나, 2009년에는 평택에서 7월상순, 화성과 남양주에서 7월 중순에 발생최성기를 나타내었다. Kim 등(1986)에 의하면 배에 주로 발생하는 진딧물은 배나무동글밑진딧물, 자주동글진딧물, 조팝나무진딧물이고, 조팝

나무진딧물의 발생최성기가 6월상순과 9월상순이라고 하였으나, 본조사에서는 조팝나무진딧물이 주요 해충으로 진딧물종류와 발생시기에 차이를 보였다. 진딧물은 응애나 깍지벌레등 다른 미소해충에 비해 방제약제에 민감하고 강우시 밀도가 감소하는 해충으로 환경의 변화에 따라 발생밀도가 다양하게 변화한 결과라 추정된다.

- 2008년



- 2009년

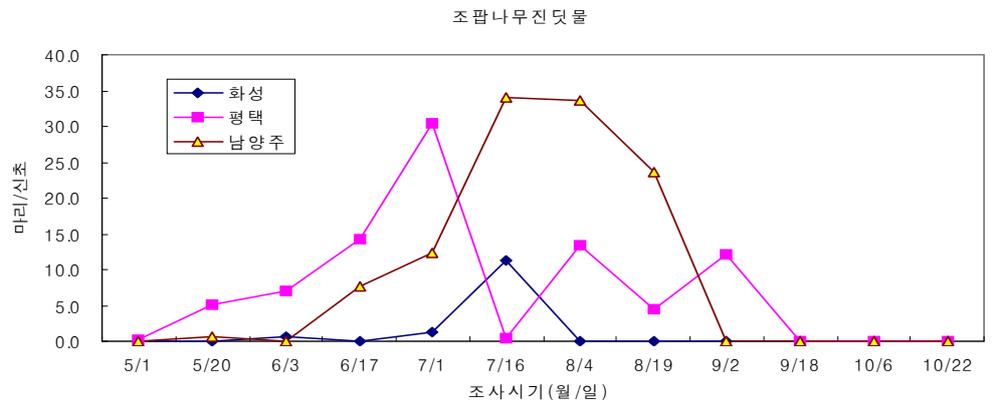


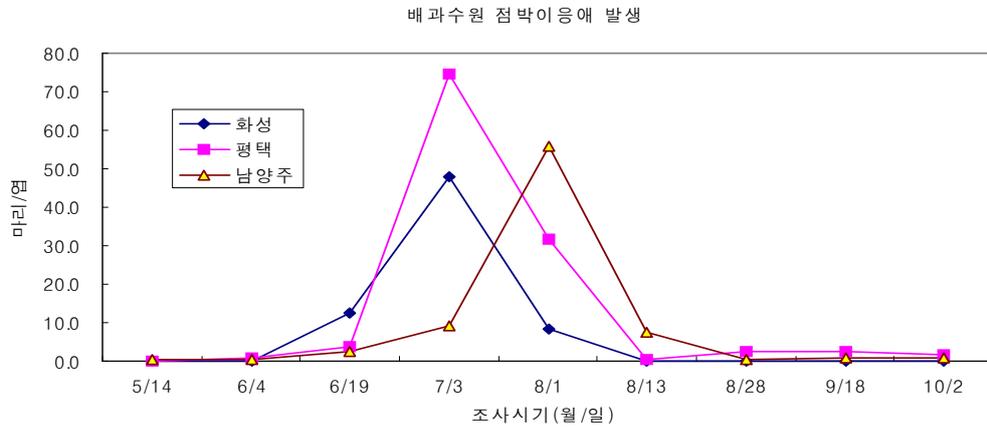
그림 2. 경기도 지역별 배 과수원 조팝나무진딧물 발생소장

(2) 점박이응애

점박이응애는 고온성 해충으로 30℃의 온도에서 개체군이 두배로 증가하는 기간이 약 2.2일로 활발히 증식하는데 사과과원에서 6월중순부터 밀도가 급격히 증가하여 7월 하순부터는 경쟁관계에 있는

사과응애보다 우점하였다고 한 보고가 있다(Park et al., 1990). 점박이응애는 2008년에는 7월부터 8월상순까지 최성기를 나타내었고, 2009년에는 5~6월에 발생이 많다가 7월에는 발생이 적었으며 8월에 최성기를 나타내었다.

- 2008년



- 2009년

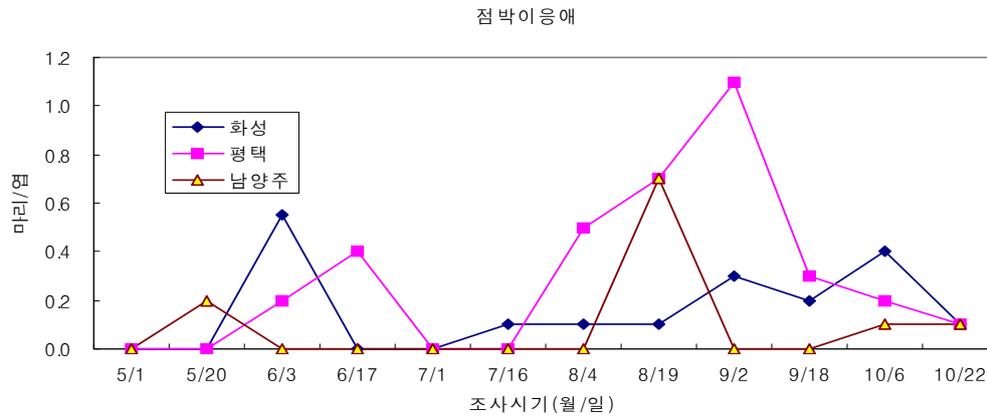


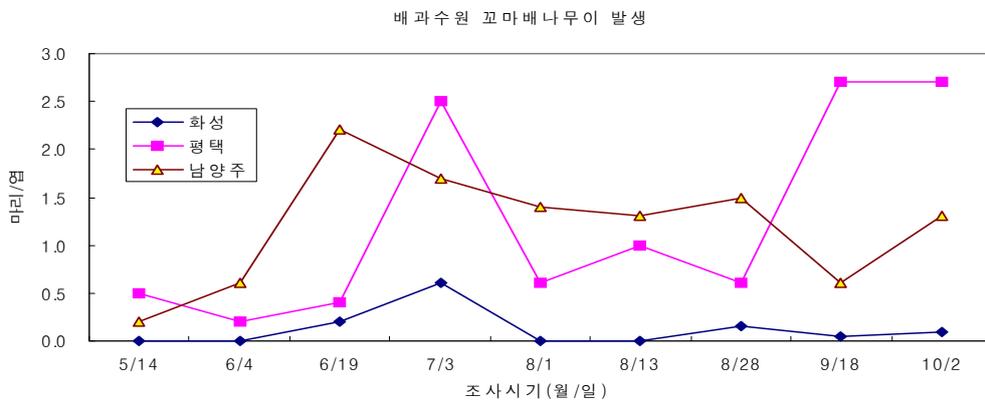
그림 3. 경기도 지역별 배 과수원 점박이응애 발생소장

### (3) 꼬마배나무이

꼬마배나무이는 2008년에는 6월하순과 7월상순, 9월중순에 증가하는 경향이었고, 2009년 화성에서는 6월상순과 7월중순에, 평택에서는 7월상순에 최성기를 나타내었고 이후 감소하였다. 꼬마배나무이

는 고온기에는 산란수가 감소하고 약충의 사망률이 증가하는 것으로 알려져 있다. Kim 등(2000)에 따르면 저온이었던 1993년(7, 8월 최고평균기온 각각 27.4, 27.0℃)에는 연중발생하였고, 고온이었던 1994년(7, 8월 최고평균기온 각각 32.8, 31.5℃)에는 7월이후 급격히 감소하였으며, 평년수준이었던 1995년(7, 8월 최고평균기온 각각 28.3, 30.0℃)에는 7, 8월에 발생이 감소하다가 9, 10월에 증가하였다고 하였으나, 본 조사에서는 2008년(7, 8월 최고평균기온 각각 30.4, 30.9℃)에는 1995년과 비슷한 경향이었지만, 온도차이가 전년과 비슷하였던 2009년(7, 8월 최고평균기온 각각 29.2, 30.8℃)에는 8월이후 급격히 감소하였다. 특히 2008년과 2009년은 9월과 10월에도 온도조건이 비슷하여 꼬마 배나무이 발생밀도에 영향을 미치는 요인으로 온도조건 이외에 다양한 검토가 필요하다.

- 2008년



- 2009년



그림 4. 경기도 지역별 배 과수원 꼬마배나무이 발생소장

## <시험 2> 배 해충 방제용 친환경 자재 선발

### 가. 친환경유기농자재 점박이응애 살비효과 검증

해충관리용 친환경 유기농자재중 응애 관리용으로 등록되어 있어 있는 자재를 선발하여 점박이응애의 살비효과를 검증한 결과는 표 1과 같다. 응애 관리용으로 목록공시되어 있는 자재를 검토한 결과 대부분 식물추출물이 주성분이었다. 살비율은 시험한 자재 17종중 님추출물, 고삼추출물 등 7종이 80% 이상의 살비율을 나타냈으며 자재간 살비효과의 차이가 크게 나타났다. 가장 많이 사용되고 있는 원료는 고삼추출물이었으며 같은 고삼추출물이라도 16.4~98.4%까지 살비효과가 다르게 나타났다. 이는 고삼원료의 공급처, 추출방법 등에 따라 효과가 다르게 나타난 것으로 보여진다. 이와 같은 결과로 현재 시판되고 있는 친환경 유기농자재의 충분한 검증이 필요할 것으로 판단되었다. 또한 같은 원료를 계속 사용할 경우 내성의 문제가 발생할 수 있기 때문에 새로운 식물추출물의 개발이 필요하다.

표 1. 친환경유기농자재의 점박이응애 살비효과

종류	처리내용 <sup>1)</sup>	살비율(%)	
		24시간	48시간
식물추출물	식물추출물 혼합물 A	93.4	86.5
	식물추출물 혼합물 B	18.4	27.5
	식물추출물	25.0	24.5
	천연추출물 A	89.0	85.2
	천연추출물 B	51.9	58.4
	천연추출물 혼합물	13.0	19.7
	멀구슬+고삼추출물 A	92.0	86.7
	멀구슬+고삼추출물 B	89.9	85.5
	고삼추출물 A	11.9	16.4
	고삼추출물 B	98.3	97.1
	고삼추출물 C	95.2	98.4
	고삼+계피추출물	12.2	17.3
	님추출물	98.3	97.1
	제충국추출물	15.6	18.6
	미생물	Beauveria bassina	15.6
기타	해조류추출물	28.9	33.4
	키토산	16.3	20.9

<sup>1)</sup> 농촌진흥청 친환경유기농자재 목록고시 자재명

<sup>2)</sup> 시험자재(상표명) : 두배랑, 렌드세이버, 메루플러스, 무충지대, 베스탑, 보검, 선초, 세레모니, 스파이더, 아그리엔에프, 응삼이, 왕중왕, 은하수, 엔그로, 에코오일, 충분해, 홍맹이

## 나. 식물추출물의 점박이응애 살비효과 검증

점박이응애는 짧은 발육기간으로 증가속도가 빠르고 약제저항성이 쉽게 나타나기 때문에 화학농약을 대체할 수 있는 다양한 방제방법이 요구되고 있다.

응애 방제용 천연 살충소재를 선별하고자 69종 식물의 메탄올추출물에 대한 점박이응애 살비효과를 조사한 결과는 표 2~4와 같다.

조추출물의 농도가 너무 높은 경우에는 미생물에 의해 부패하기 쉬우며, 너무 낮을 경우에는 추출물중에 미량으로 존재하는 활성본체를 농축 확률이 높기 때문에 Ahn et al(1992)의 방법에 따라  $5,000\text{mgL}^{-1}$ 을 출발농도로 살충활성 검정을 하였다.

식물추출물의 농도를  $5000\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 로 살포 48시간후 조사한 결과 80% 이상 살비효과가 나타난 식물은 Viola속 추출물 등 7종이었다 (표 2). 이중 높은 살비활성을 보인 식물추출물들을 대상으로  $3000\text{mgL}^{-1}$ 의 농도로 낮추어 2차 살비활성을 검정한 결과 대부분의 식물추출물은 활성이 떨어졌으나 Sparganium 등 4종 추출물이 70% 이상 살비활성을 나타냈다(표 3). 표2과 표3에서 선별한 Purnus속 식물추출물들을 배나무의 잎을 이용하여 활성을 검정한 결과 Purnus속 식물추출물 1종이 80% 이상의 살비율로 표 3와 같은 경향을 나타냈다 (표 4). 선별한 Purnus속 식물을 메탄올과 헥산으로 추출용매를 달리하여 추출하여 살비활성을 검정한 결과 메탄올추출물에서 살비활성이 높았다 (표 5). 이는 헥산추출물은 희석액을 조제시 물에 용해되지 않아 활성이 낮은 것으로 판단되며 추후 계면활성제에 관한 검토가 요구된다. 배과수원에서 Prunus속 식물의 메탄올추출물의 방제가는 59.5%로 나타나 친환경소재로의 가능성을 보였다.

박 등(2002)는 식물추출물의 살충효과는 식물의 종류 및 채집부위에 따라 살충활성이 다르며 소사나무 잎, 벽오동 수피, 보리밥나무 잎, 두릅나무 잎, 층층나무 수피, 편백 잎이 점박이응애에 대해 강한 살충활성을 나타냈다고 하였으며 이 등(2000)은 갯쇠보리, 기장, 쌀, 조, 수수, 밀 추출물이  $5,000\text{mgL}^{-1}$ 의 농도에서 80% 이상 활성을 나타내었다고 보고한 바 있다. 이 등(2005)는 은행잎추출물로부터 점박이응애의 살충성분을 bilobalide와 ginkgolide A, B로 동정하였다. 많은 친환경유기농자재의 보급에도 불구하고 과학적이고 실용적인 천연물 농자재의 보급이 저조한 현실을 감안한다면 본 연구에서도 추후 살충활성 물질 구명에 관한 전문적인 연구가 지속적으로 필요하다.

표 2. 식물추출물의 점박이응애 살비효과 1차 검정

시료명 (속명)	24시간	48시간	시료명 (속명)	24시간	48시간
Angelica	33.2	46.7	Quisqualis	60.7	59.6
Melia	35.4	46.3	Agrimonia	15.1	18.7
Dryopteris	35.4	42.6	Ailanthus	29.9	55.7
Sophora	20.1	31.1	Pinus	6.5	8.7
Cirsium	65.8	65.4	Polygala	44.8	50.4
Sorbus	16.6	20.1	Evodia	37.5	37.6
Zanthoxylum	23.3	34.1	Syzygium	18.8	33.4
Prunus	36.9	71.8	Plantago	50.7	55.9
Momordica	53.2	53.1	Allium	58.1	61.1
Ulmus	16.5	25.4	Polygonum	32.1	41.5
Coix	39.9	64.7	Taraxacum	70.0	78.2
Ginkgo	13.1	20.3	Carpesium	42.4	58.8
Artemisia	34.7	37.9	Albizzia	33.3	34.8
Angelica	89.9	95.4	Pharbitis	34.7	39.6
Ardisia	63.4	75.6	Cassia	26.1	49.1
Artemisia	80.2	80.0	Picrasma	4.7	10.4
Ricinus	18.1	28.0	Cibotium	90.0	91.7
Trichosanthes	65.6	98.2	Pteridium	66.2	67.2
Cucurbita	52.2	66.8	Cibotium	86.7	89.5
Astragalus	79.3	89.3	Lonicera	61.3	46.3
Polygonum	12.6	17.6	Stemona	41.0	39.6
Aiasarum	63.7	64.0	Paeonia	44.0	50.4
Rhus	40.7	50.2	Sparganium	88.3	91.8
Cinnamomum	11.1	11.8	Punica	23.5	26.0
Thalictrum	16.6	22.3	Rosa	7.0	16.0
Areca	71.6	71.1	Viola	86.9	89.7
Sedum	44.7	54.8	Paeonia	15.9	21.6
Allium	48.4	57.7	Sambudus	67.7	72.0
Portulaca	69.0	64.9	Kochia	64.6	77.0
Chenopodium	75.4	76.1	Sanguisorba	11.7	26.7
Paeonia	10.9	16.7	Melia	19.3	26.7
Allium	64.3	71.8	Lycopus	67.8	73.3
Spirodela	74.4	73.7	Prunella	68.1	77.9
Eriobotrya	16.3	25.3	Geranium	75.0	77.6
Dioscorea	51.3	52.6			

↓ 처리농도 : 5,000mg · L<sup>-1</sup>

표 3. 식물추출물의 점박이응애 살비효과 2차 검정

시료명 (속명)	24시간	48시간	시료명(속명)	24시간	48시간
Prunus	50.5	81.9	Spirodela	67.7	75.0
Ulmus	7.0	15.1	Allium	12.6	20.9
Angelica	15.3	20.9	Taraxacum	32.5	42.7
Ardisia	10.3	15.2	Albizzia	47.0	63.0
Artemisia	10.4	18.0	Cibotium	52.9	64.2
Trichosanthes	45.2	49.1	Cibotium	43.5	50.8
Cucurbita	21.0	39.4	Spargonium	87.8	85.9
Astragalus	16.0	23.3	Viola	44.5	65.1
Aiasarum	26.3	26.4	Sambudus	22.6	29.5
Areca	14.5	21.2	Kochia	45.8	71.1
Portulaca	49.7	45.4	Lycopus	11.3	18.6
Chenopodium	47.5	49.1	Prunella	35.7	47.1
Allium	6.8	10.1	Geranium	22.4	27.3

♪ 시험재료 : 강낭콩 잎, ♪ 처리농도 : 3,000mg·L<sup>-1</sup>

표 4. 식물추출물의 점박이응애 살비효과 3차 검정

처 리 내 용 (속명)	살 비 율 (%)	
	24시간	48시간
Prunus	66.8	81.3
Portulaca	51.8	50.5
Eichhonia	66.2	68.8
Taraxacum	36.7	38.7
Cibotium	55.0	55.4
Sparganium	60.9	59.8
Leonurus	31.7	35.8

♪ 시험재료 : 배나무 잎, ♪ 처리농도 : 3,000mg·L<sup>-1</sup>

표 5. 추출용매별 Prunus속 식물추출물의 점박이응애 살비효과

추출용매	처리농도 (mg·L <sup>-1</sup> )	살 비 율(%)	
		24시간	48시간
MeOH	3,000	66.5	81.3
	1,500	51.4	61.1
Hexane	3,000	22.3	27.4
	1,500	3.2	15.8

표 6. 선발한 Prunus속 식물추출물의 포장검정결과

처리내용	처리농도	방제가(%)
Prunus속 MeOH 추출물	3,000 mg·L <sup>-1</sup>	59.5
친환경유기농자재	1000배	74.3

#### 다. 친환경유기농자재의 꼬마배나무이 살충효과 생물검정

시판되고 있는 다양한 해충관리용 친환경 유기농자재의 꼬마배나무이의 살충효과를 검정한 결과는 표 7와 같다. 국내에 생물농약과 친환경 유기농자재 중에는 꼬마배나무이의 전용약제는 거의 없는 실정이다. 시험한 자재 중에는 식물추출물 혼합물이 74.7%의 살충율을 보였고 다른 추출물이나 BT제는 꼬마배나무이의 살충효과는 없었다. 홍 등 (2000)은 어성초는 검은별무늬병, 겹무늬병, 검은별무늬병에 효과가 있었으며 어성초, 녹즙, 목초액 등은 꼬마배나무이와 조팝나무진딧물에는 방제효과가 없었다고 보고한 바 있다. 본 시험에서는 모든 해충관리용 자재를 검정하지 않았기 때문에 추후 더 많은 자재의 검토가 필요하다.

표 7. 친환경유기농자재의 꼬마배나무이 살충효과

종류	처리내용	살충율(%)	
		24시간	48시간
식물성	식물성오일	39.0	35.3
	넙추출물	19.0	25.4
	식물추출물	68.5	74.7
미생물	<i>Bacillus subtilis</i>	7.0	23.4
	<i>Beauveria bassina</i>	25.7	35.3
기타	4중복합비료	12.0	26.1

#### 라. 식물추출물의 꼬마배나무이 살충효과 생물검정

식물추출물을 3,000mg·L<sup>-1</sup>으로 희석하여 살포후 살충효과를 생물검정한 결과는 표 8과 같다. Melia속과 Albizzia속 추출물이 각각 72.2%와 76%의 살충율을 나타냈다. 이 결과로 꼬마배나무이의 친환경 살충제로의 가능성을 확인할 수 있었다.

표 8. 식물추출물의 꼬마배나무이 살충효과

처 리 내 용 (속명)	살 충 율(%)	
	24시간	48시간
Chenopodium	74.0	66.9
Albizzia	55.2	72.2
Kochia	61.6	66.5
Drypoforis	28.7	52.2
Ginko	76.1	68.3
Dortulaca	59.1	60.0
Pharbitis	60.6	59.3
Melia	48.7	76.0
Prunus	52.2	60.7
Zanthoxylum	51.3	47.5
Areca	62.2	64.0
Pteridium	67.7	48.3
Cibotium	37.3	48.0
Lonicera	82.7	61.7
Sanuisorba	15.6	36.0

↓ 처리농도 : 3,000mg·L<sup>-1</sup>

#### 4. 적 요

친환경 배를 생산하기 위해 배에 주로 발생하는 해충의 발생소장을 조사하고 새로운 천연 살충소재를 개발하고자 시판되고 있는 친환경유기농자재를 검증하고 약용작물로 이용되고 있는 식물추출물을 이용하여 점박이응애와 꼬마배나무이에 대한 살충효과를 검정한 결과는 다음과 같다.

가. 페로몬 트랩에 의한 주요 나방 발생 양상을 관찰한 결과 복숭아순나방은 4월 하순~5월 상순, 6월 중순, 7월 중하순, 8월 하순 등 연 4회의 발생을 나타냈으며 2008년과 2009년 비슷한 경향이였지만, 2008년에는 8월 4반순에 2009년에는 4월 4반순에 최고로 발생하였고 복숭아심식나방은 6월 중하순, 8월 중순등 연 2회의 발생을 나타냈으며, 2009년에 발생량이 많은 경향이였으며 사과무늬잎말이나방과 사과애모무늬잎말이나방은 2008년과 2009년 모두 발생이 적었다.

나. 지역별 주요 해충 발생소장은 조팝나무진딧물은 2008년에는 평택과 남양주에서 모두 7월 상순에 최성기를 나타냈으나, 2009년에는 평택에서 7월 상순, 화성과 남양주에서 7월 중순에 최성기를 나타내었고 점박이응애는 2008년에는 7월부터 8월 상순까지 최성기를 나타내었고, 2009년에는 5~6월에 발생이 많다가 7월에는 발생이 적었으며 8월에 최성기를 나타내었으며 꼬마배나무이는 2008년에는 6월 하순과 7월 상순, 9월중순에 증가하는 경향이었고, 2009년에는 화성에서는 6월상순과 7월 중순에, 평택에서는 7월 상순에 최성기를 나타내었고 이후 감소하였다.

다. 친환경유기농자재의 점박이응애 살비효과는 멀구슬, 고삼추출물 등 식물추출물로 제조된 유기농자재 7종이 80%이상 효과가 있었다. 친환경유기농자재로 가장 많이 이용되고 있는 원료는 고삼추출물이었으며 고삼추출물을 함유한 유기농자재간의 살비효과는 16.4~98.4%로 차이를 보였다. 꼬마배나무이의 살충효과는 식물추출물을 원료로 한 유기농자재 1종이 효과가 있었다.

라. 약용식물의 메탄올추출물을 대상으로 점박이응애의 살비효과를 검정한 결과 Viola속, Sparganium속, Astragalus속 등 7종의 식물추출물이 5000mg·L<sup>-1</sup>의 농도에서 80% 이상 효과가 있었으며, 그중 Prunus속 식물추출물이 3000mg·L<sup>-1</sup>의 농도에서 80% 이상의 효과가 있어 친환경 점박이응애용 살충소재로 선발하였다. 꼬마배나무이는 Albizzia속 추출물 등 2종이 3000mg·L<sup>-1</sup>의 농도에서 70%이상 살충효과가 있어 천연 살충소재로의 개발가능성을 나타냈다.

## 5. 인용문헌

- Ahn, Y. J., G. K. Kim, N. J. Park and K. Y. Cho. 1992. Establishment of bioassay system for developing new insecticides II. Differences in susceptibilities of the insect species to insecticides according to different application methods. Korean. J. Appl. Entomol. 31:452-460.
- Choi, K.H., S.W. Lee, D.H. Lee, D.A. Kim, S.J. Suh and Y.J. Kwon. 2004. Recent Occurrence Status of Tortricidae Pests in Apple Orchards in Geoungbuk Province. Korean J. Appl. Entomol. 43(3): 189-194
- Choi, K.H., S.W. Lee, D.H. Lee, D.A. Kim and S.K. Kim. 2008. Recent Occurrence Status of Two Major Fruit Moths, Oriental Fruit Moth and Peach Fruit Moth in Apple Orchards. Korean J. Appl. Entomol. 47(1): 17-22
- Kim, S.W., S.W. Lee, I.S. Kim, and M.H. Lee. 1986. Colonizing Aphid Species and Their Seasonal Fluctuations on Some Fruit Trees in Suweon. Korean J. Pl. Prot. 25(4): 209-213
- Kim, D.S., M.R. Cho, H.Y. Jeon, M.S. Yiem and J.H. Lee. 2000. Population Trends and

- Temperature-Dependent Development of Pear Psylla, *Cacopsylla pyricola*(Foerster) (Homoptera: Psyllidae). Korean J. Appl. Entomol. 39(2): 73-82
- 홍경희, 박영섭, 양창열, 송장훈, 조현모. 2000. 배 병해충 방제를 위한 유기 농자재 활용 연구. 원예 연구소 시험연구보고서. 627-632.
- 이인화, 설명수, 박종대. 2005. 점박이응애, 목화진딧물과 복숭아혹진딧물에 대한 은행잎 추출물의 살충 및 기피효과. 한국응용생명화학회지. 48(2) : 150-154.
- Lee. H. S., G. J. Choi, K. Y. Cho, S. G. Lee, and Y. J. Ahn. 2000. Fungicidal and insecticidal activities of various grain extracts against five insect pests and six phytopathogenic fungi. The Korean Journal of Pesticide Science. 4(3) : 7-14.
- Lee, I.Y., G.M. Kwon, S.W. Lee, H.K. Ryu and O.H. Ryu. 1997. Observation on the Fauna of Arthropods from Apple Orchards in Winter in Kyongbuk Province. Korean J. Appl. Entomol. 36(3): 231-236
- Park, J.D. and K.H. Hong, 1992. Species, Damage and Population Density of Pseudococcidae Injuring Pear Fruits. Korean J. Appl. Entomol. 31(2): 133-138
- Park, S.D., K.C. Jung, Y.D. Choo, S.D. Park, D.W. Choi and J.T. Yoon, 1990. Study on Seasonal Occurrence of Apple Mites, *Panonychus ulmi*(Koch) and *Tetranychus urticae*(Koch), in Kyungpook Apple Orchards. Korean J. Appl. Entomol. 29(1): 20-24
- Park, K.T., K.Y. Choe, J.C. Paik, and S.C. Han. 1977. Lepidopterous Insect Pests on Apple Tree. Korean J. Pl. Prot. 16(1): 33-39
- Park L. K, J. D. Park, C. S. Kim, S. Shin, Y. J. Ahn, S. C. and Park, S. G. Lee. 2002. Insecticidal and Acaricidal Activities of Domestic Plant Extracts against Five Major Arthropod Pests. The Korean Journal of Pesticide Science. 6(4) : 271-278.
- Yang, C.Y., H.Y. Jeon and K.S. Boo, 2005, Geographical Variation in Sex Pheromone Composition of *Adoxophyes* spp. (Lepidoptera: Tortricidae) in Pear Orchards. Korean J. Appl. Entomol. 44(1): 31-36
- Yang, C.Y., K.S. Han and K.S. Boo, 2001, Occurrence of and Damage by the Oriental fruit Moth, *Grapholita molesta* (Busck)(Lepidoptera: Tortricidae) in Pear Orchards. Korean J. Appl. Entomol. 40(2): 117-123

## 6. 연구결과 활용

- 몇가지 식물추출물의 배나무 해충 방제효과 ('10 원예학회 학술발표)

## 7. 연구원 편성

세부과제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도	
						08	09
1) 배 주요해충 환경친화적 방제체계 개발	책임자	농업기술원 환경농업연구과	농 업 연구관	김성기	세부과제 총괄	-	○
	공동연구자	"	"	임재욱	세부과제 총괄	○	-
	"	"	농 업 연구사	이진구	해충발생소장조사	○	○
	"	"	"	이지영	살충효과 검정	○	○
	"	"	"	김진영	해충발생소장조사	○	○
	"	"	"	홍순성	기술자문	○	○
	"	"	농 업 연구관	한영희	기술자문	○	○
	"	"	농 업 연구사	이현주	활성검정	○	○