

## 주요 해충에 대한 식물추출물의 살충력 평가

김삼규 · 진준호 · 임춘근 · 허장현<sup>1</sup> · 조세열\*

강원대학교 농업생명과학대학 응용생물학과, <sup>1</sup>강원대학교 농업생명과학대학 자원생물환경학과

(2009년 7월 30일 접수, 2009년 8월 12일 수리)

### Evaluation of Insecticidal Efficacy of Plant Extracts Against Major Insect Pests

Sam-Kyu Kim, Joon-Ho Jin, Chun Keun Lim, Jang Hyun Hur<sup>1</sup> and Saeyoull Cho\*

Department of Applied Biology, Kangwon National University, Chuncheon-si, Gangwon-do 200-701, Korea, <sup>1</sup>Division of Biological Environment, Agriculture and Life Science, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

#### Abstract

Insecticidal efficacies of plant extracts and environmental friendly agro-materials against green peach aphids, two spotted spider mites, and diamondback moths were evaluated in the lab condition. Oxymatrine and matrine, derivatives of *Sophora flavescens*, were effective to all three tested pest insect species. Selected environmental friendly agro-materials available from the market mainly contained active ingredients of nicotine, azadirachtin, and matrine were all effective to control green peach aphids and two spotted spider mites.

**Key words** aphids, environmental friendly agro-materials, mites, plant extracts

## 서 론

삶의 질 향상과 더불어 안전한 먹을거리에 대한 관심이 증대되면서 친환경농산물에 대한 수요가 증가됨에 따라 많은 작물재배 농가에서 친환경농자재를 사용한 친환경농법으로의 전환이 빠르게 일어나고 있다. 그러나 친환경유기농자재를 사용하는 친환경농산물 재배지에서는 자재의 특성상 아주 높은 살상효과를 기대하기 어렵고 잔효성이 없기 때문에 발생하는 해충은 관행재배에 비해 그 종류와 발생량이 많아 훨씬 큰 피해를 유발한다(Jeon과 Kim, 2006). 특히 점박이응애(two spotted spider mite, *Tetranychus urticae*(Koch))와 복숭아혹진딧물(green peach aphid, *Myzus persicae*(Sulzer)), 그리고 배추좀나방(diamondback moth, *Plutella xylostella*

(Linnaeus))은 많은 농작물에 큰 피해를 입히는 주요 해충으로 꼽힌다. 점박이응애는 과수를 포함한 다양한 종류의 원예작물을 가해하며, 피해 입은 잎은 초기에는 백색으로 변색되다가 점차 갈색으로 변하고 고사하여 조기 낙엽이 된다. 피해 앞에는 가느다란 거미줄과 탈피껍질이 남아 있어 잎 뒷면이 지저분해져 상품가치를 떨어뜨린다. 복숭아혹진딧물은 직접적인 흡즙으로 피해를 줄 뿐만아니라 감로를 분비하여 그을음병을 유발시키며 각종 바이러스를 매개하여 피해를 입힌다. 배추좀나방의 유충은 배추, 브로콜리등이 속하는 십자화과(family Cruciferae) 작물만을 가해하여 피해를 입힌다.

시설 재배농가에서는 이러한 주요해충을 방제하기 위하여 오랫동안 광범위한 살충효과를 나타내는 화학살충제를 사용하여 작물보호를 해오고 있으나 최근에는 작물보호제의 오남용으로 인한 생태계 파괴와 환경오염, 대상 해충의 저항성 발달은 물론 생명을 위협하는 등의 문제를 일으키고 있기 때문에

\*연락처 : Tel. +82-33-250-6431, Fax. +82-33-241-1721  
E-mail: saeyoullcho@kangwon.ac.kr

효과적인(선택적인) 살충효과를 나타내면서도 환경에는 큰 영향을 주지 않는 친환경농자재(eco-friendly or environment friendly agro-materials)의 탐색이 활발히 이루어져 많은 종류의 식물추출물(plant derivatives, plant extracts)이 환경친화형 작물보호제로 개발되어 이용되고 있다(Isman, 2006). 그러나 배추좀나방은 1980년대부터 피레스로이드(pyrethroid)계열의 살충제에 대하여 저항성이 보고되었고 많은 종류의 살충제가 배추좀나방의 방제에 효과적이지 않다는 것이 알려지고 있다(Sayyed와 Wright, 2004). 특히 배추좀나방은 미생물살충제인 Bt(*Bacillus thuringiensis*)에 대해서도 저항성을 나타냈다(Ferre와 Van Rie, 2002). 우리나라의 일부 사과 재배농가에서 채집된 점박이응애는 일부 화학약제에 대하여 아주 높은 수준의 저항성을 가지는 것이 보고되었다(Koh 등, 2009). 이에 따라 주요해충 방제를 위한 효과적인 새로운 식물추출물을 탐색하려는 노력이 농업해충(Kim 등, 2005; Park 등, 2008; Yi 등, 2008) 뿐만 아니라 대표적인 위생해충인 모기 방제를 위하여 계속되었다(Yang 등, 2004). 그 결과 기존의 화학합성 살충제를 대체 가능한 70여종의 천연식물추출물 유래 친환경유기농자재가 이용되고 있으나 그중 대부분은 고삼추출물(matrine과 oxymatrine), 멸구슬나무추출물(neem oil과 azadirachtin), 제충국추출물(pyrethrin), 데리스추출물(rotenone), 담배추출물(nicotine), 그리고 차나무추출물(saponin) 유래 물질이 80%이상을 차지한다(농촌진흥청, 2009).

최근 친환경농산물에 대한 수요 증가로 인하여 친환경유기농자재를 이용한 친환경농법의 확대에 발맞춰 다양한 종류의 친환경농자재(작물병해관리용, 작물충해관리용, 작물생육용, 토양개량용 등)의 보급이 이루어졌다. 친환경농업육성법 시행령(대통령령 제 19964호) 및 시행규칙(농림부령 제 1555호)에 따라 농촌진흥청 목록공시 친환경유기농자재(2007-11호)는 848종이 등록되어 있으며 그 중 작물충해관리용자재로 등록된 천연식물추출물은 75종이다(농촌진흥청, 2009). 그러나 목록공시제는 해당 제품이 친환경 유기농산물 생산에 사용될 수 있는 자재인지 여부만을 검토하여 그 결과를 공개하는 방식이기 때문에 효능과 성분함량 등에 대한 정확한 정보를 제공해 주지 못한다. 또한 친환경농자재는 작물의 종류, 재배조건, 투입량, 제조방법, 토양 및 기상여건 등에 따라 효과가 매우 달라질 수 있기 때문에 실제 포장에서 사용하는 데 어려움이 있다.

본 연구는 현재 광범위하게 사용되고 있는 식물추출물 및 목록공시된 친환경유기농자재가 주요 해충에 대해 어느 정도 살충효과가 있는지 검증하기 위해 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 실험해충

본 실험에는 강원대학교 응용생물학과에서 누대사육한 복숭아혹진딧물, 점박이응애, 그리고 배추좀나방을 사용하였다. 복숭아혹진딧물은 파종 후 4주 이상 경과한 고추에 접종하여 투명아크릴상자(30×30×30cm)에서 증식하였다. 점박이응애는 파종 3주후의 완두콩에 접종하여 증식하였다. 사육은 25℃ 항온과 16L:8D 조건이 유지되는 사육실에서 수행되었다. 배추좀나방은 파종 3주 후의 배추가 있는 투명아크릴상자에서 증식하여 20℃ 항온과 16L:8D 조건이 유지되는 사육실에서 사육하였다.

### 식물추출물 및 친환경유기농자재

실험에 이용된 식물추출물은 고삼추출물(matrine 0.54%), 고삼뿌리추출물(oxymatrine 0.18%), 멸구슬나무추출물(azadirachtin 2%), 그리고 제충국추출물(pyrethrin 50%)이며(Beijing Kingbo Biotech Co., Ltd, China) 선발된 농촌진흥청 목록공시 친환경유기농자재는 담배잎추출물(nicotine)을 주원료로 하는 제품 A, B 그리고 고삼추출물(matrine)을 주원료로 하는 제품 C, 그리고 멸구슬나무추출물(azadirachtin)을 주원료로 하는 제품 D를 선발하여 주요 해충에 대한 살충효과 검증시험을 수행하였다. 각각의 식물추출물과 친환경유기농자재는 제조사의 권장사용법에 따라 1,000배 희석하여 사용하였다.

### 생물검정

식물추출물과 선발된 친환경유기농자재의 살충효과를 검정하는 방법으로 살포법(spray method)을 이용하였다. 지름과 높이가 각각 10×4.5cm인 곤충사육접시(insect breeding dish)에 거름종이(filter paper)를 넣고 그 위에 수분 방지용 탈지면을 일정한 크기(5×5cm)로 잘라 놓은 후 고추잎과 배춧잎을 놓은 다음 복숭아혹진딧물, 점박이응애, 그리고 배추좀나방을 접종하였다. 복숭아혹진딧물은 무시충을 이용하였고, 배추좀나방은 2령에서 3령의 유충을 이용하였다. 각각의 페트리디쉬에 진딧물은 19~92마리, 점박이응애는 41~185마리, 그리고 배추좀나방은 10마리씩 접종하였으며 3반복 처리 하였다. 페트리디쉬에 준비된 해충에 분무기(1회 살포량 1ml)를 이용하여 약제를 30cm 거리에서 10회 살포하여 희석된 식물추출물과 선발된 친환경유기농자재가 잎과 해충에 골고루 묻게 하였다. 식물추출물과 선발된 친환경유기농자재는 1,000배 희석하여 살포하였다. 생물검정은 실험곤충이 사육

된 동일한 사육실(20°C, 25°C, 16L:8D)에서 이루어졌으며 처리 24시간, 48시간, 그리고 72시간 경과후 생충수를 확인하였다. 데이터는 SAS(SAS Institute, 2004)를 이용하여 분석하였다(ANOVA).

## 결과 및 고찰

### 천연식물추출물 및 목록공시 친환경유기농자재의 해충방제 효과

천연식물추출물을 이용한 진딧물 방제효과는 32%~72% 정도로 다양하게 나타났다(Table 1). 그중 고삼뿌리추출물(oxymatrine)이 화학합성 살충제(48시간후 96% 살충율)의 살충율에는 미치지 못하지만 약 72%정도의 높은 살충율을 보였다. 이전 연구결과에 따르면 대부분의 식물추출물은 복숭아혹진딧물에 대한 높은 살충력을 보여주지 못하고 고추씨와 겨자추출물이 약 49%의 살충력을 나타냈으며(Park 등, 2009) 약용식물을 이용한 기존의 살충물질 개발 연구에서도 낮은 살충효과를 보였다(Kim 등, 2005a). 그러나 일부 연구의 경우 고삼추출물이 목화진딧물(*Aphis gossypii* Glover)과 복숭아혹진딧물에 대해 높은 살충율을 나타냄을 보였다(Kim 등, 2005b). 이는 추출방법과 식물체 사용부위(뿌리,

줄기 또는 씨앗), 그리고 농도에 따른 활성차이일 것으로 판단된다. 비슷한 결과로 멀구슬나무의 주요성분중의 하나인 azadirachtin은 약 200여종이 넘는 곤충에 대해 섭식저해효과가 있는 것으로 알려져 있으나 일부 연구의 경우 해충에 따라 기피효과가 크게 차이를 보였는데 이는 멀구슬나무추출물의 농도에 따른 차이인 것으로 판단된다(Hwang 등, 2009).

점박이응애의 경우 3반복 처리시 모든 경우에서 77%이상의 높은 살충효과를 보였으나 72시간이 경과한 후에는 살충율이 떨어졌는데(Table 2) 이것은 식물추출물 약제의 특성상 직접 접촉되지 않은 개체가 나타났기 때문으로 판단되며 이와 유사한 결과는 진딧물에서도 보고되었다(Park 등, 2008; Hwang 등, 2009). 이는 모든 식물추출물의 특성으로 직접접촉 독성은 높지만 잔효성은 크지 않기 때문인 것으로 판단된다. 실험에 이용한 천연식물추출물 중 고삼추출물(matrine과 oxymatrine)이 점박이응애 방제에 아주 효과적인 것으로 나타났다(Table 2).

배추좀나방의 경우 멀구슬나무추출물을 처리한지 24시간이 경과하였을 때에는 살충효과가 전혀 나타나지 않다가 72시간 경과후 약 50% 살충율을 보였다(Table 3). 대부분의 식물추출물은 배추좀나방 방제에 효과가 미미한 것으로 보고되었으나(Kwon 등, 1994; Park 등, 2008), 이번 연구에서는

**Table 1.** Insecticidal efficacy of selected plant extracts against green peach aphid (*Myzus persicae*)

Plant extracts <sup>1)</sup>	No. of tested insects	Mortality (%) of hours after treatment (mean±SE <sup>2)</sup> )	
		24 hrs	48 hrs
Azadirachtin 2%	130	31.9± 8.51	54.5±10.78 <sup>b</sup>
Matrine 0.54%	159	41.1±12.52	58.5±12.79 <sup>b</sup>
Oxymatrine 0.18%	188	67.8±10.31	72.1±8.80 <sup>c</sup>
Pyrethrine 50%	152	42.1±9.05	49.9±2.91 <sup>b</sup>
Control	141	37.6±5.32	40.2±6.52 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>All plant extracts were diluted with tap water by 1,000 times (v/v)

<sup>2)</sup>Each datum represents the mean of three replicates

**Table 2.** Insecticidal efficacy of selected plant extracts against two spotted spider mite (*Tetranychus urticae*)

Plant extracts <sup>1)</sup>	No. of tested insects	Mortality (%) of hours after treatment (mean±SE <sup>2)</sup> )		
		24 hrs	48 hrs	72 hrs
Azadirachtin 2%	360	94.6±1.73	81.9±4.42	77.5±3.43 <sup>b</sup>
Matrine 0.54%	182	92.1±3.95	97.4±2.60	98.0±1.96 <sup>d</sup>
Oxymatrine 0.18%	430	98.9±0.50	99.2±0.36	98.0±1.01 <sup>d</sup>
Pyrethrine 50%	147	94.5±2.45	87.7±9.20	86.4±8.68 <sup>c</sup>
Control	254	2.7±7.44	5.4±6.27	6.6±2.67 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>All plant extracts were diluted with tap water by 1,000 times (v/v)

<sup>2)</sup>Each datum represents the mean of three replicates

고삼추출물(matrine과 oxymatrine)이 아주 효과적으로 배추 좀나방 방제에 사용될 수 있음을 보여 주었다. Hwang 등 (2009)은 고삼추출물과 멀구슬나무의 혼합추출물로 이루어진 친환경유기농자재가 95%이상의 우수한 살충효과를 나타내었다고 보고하여 본 연구결과를 뒷받침 해주고 있다. 이는 배추 좀나방이 미생물살충제인 Bt(*Bacillus thuringiensis aizawai* 또는 *Bacillus thuringiensis kurstaki*)에 대해 저항성을 나타내고 있는 시점에서 미생물살충제를 대체할 수 있는 효과적인 방제제로써 이용될 수 있음을 시사한다. 또한 고삼추출물(matrine과 oxymatrine)은 시들음병(*Fusarium wilt*)을 일으

키는 병원곰팡이인 *Fusarium oxysporum*을 포함하는 일부 식물병원성 곰팡이(plant pathogenic fungi)에 대해 항진균성(antifungal)을 나타내므로(Yang과 Zhao, 2006) 친환경농업 현장에서의 활용도가 높을 것으로 판단된다.

현재 목록공시된 친환경유기농자재는 효능에 대한 보증이 없으므로 보다 체계적인 효능시험이 이루어져야 하고 기존의 화학합성 살충제 및 미생물살충제 등에 대해 저항성을 가지는 주요 해충에 대한 보다 효과적이고 종합적인 방제대책에 필요하다. 또한 해충방제용 친환경유기농자재가 천적곤충에게 악영향을 줄 수 있는 가능성이 높으므로(Duso 등, 2008;

**Table 3.** Insecticidal efficacy of selected plant extracts against diamondback moth (*Plutella xylostella*)

Plant extracts <sup>1)</sup>	No. of tested insects	Mortality (%) of hours after treatment (mean±SE <sup>2)</sup> )		
		24 hrs	48 hrs	72 hrs
Azadirachtin 2%	30	NE <sup>3)</sup>	36.6±3.06	50±10.01 <sup>b</sup>
Matrine 0.54%	30	90±5.77	96.6±3.13	97.3±4.25 <sup>c</sup>
Oxymatrine 0.18%	30	76.6±13.33	93.3±5.26	95.5±3.11 <sup>c</sup>
Pyrethrin 50%	30	13.3±8.81	26.6±3.33	46.6±6.66 <sup>b</sup>
Control	30	7.2±5.32	11.4±5.54	24.9±7.33 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>All plant extracts were diluted with tap water by 1,000 times (v/v)

<sup>2)</sup>Each datum represents the mean of three replicates

<sup>3)</sup>not effective

**Table 4.** Insecticidal efficacy of selected eco-friendly agricultural products against green peach aphid (*Myzus persicae*)

Products <sup>1)</sup>	No. of tested insects	Mortality (%) of hours after treatment (mean±SE <sup>2)</sup> )	
		24 hrs	48 hrs
Nicotine-based (A)	100	84.3±0.51	93.4±4.34 <sup>b</sup>
Nicotine-based (B)	83	97.5±1.24	98.9±1.13 <sup>c</sup>
Matrine-based (C)	83	91.2±5.63	98.2±4.87 <sup>c</sup>
Azadirachtin-based (D)	104	58.5±18.91	92.4±3.08 <sup>b</sup>
Control	67	34.3±7.44	46.2±6.55 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>All products tested were diluted with tap water by 1,000 times (v/v) as manufacturer recommended.

<sup>2)</sup>Each datum represents the mean of three replicates

**Table 5.** Insecticidal efficacy of selected eco-friendly agricultural products against two spotted spider mite (*Tetranychus urticae*)

Products <sup>1)</sup>	No. of tested insects	Mortality (%) of hours after treatment (mean±SE <sup>2)</sup> )	
		24 hrs	48 hrs
Nicotine-based (A)	154	84.8±3.17	95.6±2.24 <sup>b</sup>
Nicotine-based (B)	108	78.6±11.30	94.4±6.21 <sup>b</sup>
Matrine-based (C)	65	81.3±5.85	94.3±2.13 <sup>b</sup>
Azadirachtin-based (D)	66	79.1±5.73	92.2±5.64 <sup>b</sup>
Control	88	5.78±4.34	9.31±7.33 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>All products tested were diluted with tap water by 1,000 times (v/v) as manufacturer recommended

<sup>2)</sup>Each datum represents the mean of three replicates

Lee 등, 2008) 천적과 함께 사용할 수 있는 효과적인 사용법 (살포량, 살포시기와 살포방법 등)에 대한 연구도 더욱 활발히 검토되어야 할 것으로 본다.

현재 알려진 대부분의 천연식물추출물은 인체 혹은 환경에 미치는 영향이 극히 미미한 것으로 알려져 있으나 최근 연구에서 데리스추출물(rotenone)을 쥐(rat)에 주입했을 경우 인간이나 동물의 뇌에서 나타나는 파킨슨씨병(Parkinson's disease)과 같은 증상을 나타냄을 보였다(Betarbet 등, 2000). 따라서 식물추출물 유래 친환경농자재의 경우 대상해충에 대한 방제효과는 물론 천적에 대한 영향, 잔효독성, 피부자극성이나 어독성 등 안전성 평가도 함께 이루어져야 할 것으로 판단된다.

## 감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 현안기술연구사업의 연구비(과제번호: C1006454-01-01) 지원으로 수행한 결과이다.

## >> 인 / 용 / 문 / 헌

- Betarbet, R., T. B. Sherer, G. MacKenzie, M. Garcia-Osuna, A. V. Panov and J. T. Greenamyre (2000) Chronic systematic pesticide exposure reproduces features of Parkinson's disease. *Nature Neurosci.* 3:1301~1306.
- Duso, C., V. Malagnini, A. Pozzebon, M. Castagnoli, M. Liguori and S. Simoni (2008) Comparative toxicity of botanical and reduced-risk insecticides to mediterranean populations of *Tetranychus urticae* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari Tetranychidae, Phytoseiidae)
- Feng, R. and M. B. Isman (1995) Selection for resistance to azadirachtin in the green peach aphid, *Myzus persicae*. *Experientia* 51:831~833.
- Ferre, J. and J. Van Rie (2002) Biochemistry and genetics of insect resistance to *Bacillus thuringiensis*. *Annu. Rev. Entomol.* 47:501~533.
- Hwang, I. C., J. Kim, H. M. Kim, D. I. Kim, S. G. Kim, S. S. Kim and C. Jang (2009) Evaluation of toxicity of plant extract made by neem and matrine against main pests and natural enemies. *Korean J. Appl. Entomol.* 48(1):87~94.
- Isman, M. B. (2006) Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annu. Rev. Entomol.* 51:45~66.
- Jeon, H. Y. and H. H. Kim (2006) Damage and seasonal occurrence of major insect pests by cropping period in environmentally friendly lettuce greenhouse. *Korean J. Appl. Entomol.* 45:275~282.
- Kim, D. I., J. D. Park, S. G. Kim, H. Kuk, M. S. Jang and S. S. Kim (2005a) Screening of some crude plant extracts for their acaricidal and insecticidal efficacies. *J. Asia-Pacific Entomol.* 8(1):93~100.
- Kim, T. S., T. J. An, J. K. Jung, J. K. Bang and H. G. Chung (2005b) Research for the development of repellents and pesticidal materials originated by natural products. *Treat. Crop. Sci.* 6:615~619.
- Koh, S. H., J. J. Ahn, J. S. Im, C. E. Jung, S. H. Lee and J. H. Lee (2009) Monitoring of acaricide resistance of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) from Korean apple orchards. *J. Asia-Pacific Entomol.* 12:15~21.
- Kwon, O. K., H. S. Lee, K. S. Seong, Y. K. Kim and B. R. Choi (1994) Identification of biologically active ingredient in *Sophora flavescens* Ait. against brown planthopper. *RDA. J. Agri. Sci.* 36(1):366~369.
- Lee, D. H., E. J. Kang, M. K. Kang, H. J. Lee, H. B. Seok, M. J. Seo, Y. M. Yu and Y. N. Youn (2008) Effects of environment friendly agricultural materials to insect natural enemies at small green house. *Korean J. Appl. Entomol.* 47(1):75~86.
- Park, J. H., K. Y. Ryu, H. J. Jee, B. M. Lee and H. G. Gho (2008) Evaluation of insecticidal activity of plant extracts against three insect pests. *Korean J. Appl. Entomol.* 47(1): 59~64.
- SAS Institute (2004) OnlineDOC version 8.01. Statistical Analysis System Institute, Cary, NC, USA.
- Sayyed, A. H., D. J. Wright (2004) Fipronil resistance in the diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae): inheritance and number of genes involved. *J. Economic Entomol.* 97(6):2043~2050.
- Yang, Y. C., I. K. Park, E. H. Kim, H. S. Lee and Y. J. Ahn (2004) Larvicidal activity of medicinal plant extracts against *Aedes aegypti*, *Ochlerotatus togoi*, and *Culex pipiens pallens* (Diptera: Culicidae). *J. Asia-Pacific Entomol.* 7(2):227~232.
- Yi, J. H., I. K. Park, K. S. Choi, S. C. Shin and Y. J. Ahn (2008) Toxicity of medicinal plant extracts to *Lycoriella ingenua* (Diptera: Sciaridae) and *Coboldia fuscipes* (Diptera: Scatopsidae). *J. Asia-Pacific Entomol.* 11:221~223.
- 농촌진흥청 (2009) [<http://www.rda.go.kr/organic.tdf?a=admin.organic.OrganicApp&c=2000>]

---

## 주요 해충에 대한 식물추출물의 살충력 평가

김삼규 · 진준호 · 임춘근 · 허장현<sup>1</sup> · 조세열\*

강원대학교 농업생명과학대학 응용생물학과, <sup>1</sup>강원대학교 농업생명과학대학 자원생물환경학과

**요 약** 친환경농산물 재배농가에서 해충방제용으로 널리 사용하고 있는 천연식물추출물과 목록공시된 친환경유기농자재를 대상으로 점박이응애, 복숭아혹진딧물, 배추좀나방에 대한 살충효과를 검정하였다. 천연식물추출물 중 고삼뿌리추출물(oxymatrine)이 복숭아혹진딧물(72.1%)과 점박이응애(98%)에 대한 살충효과가 가장 높았으며 고삼추출물(matrine)이 배추좀나방에 대한 살충효과가 가장 높았다(97%). 목록공시된 친환경유기농자재 중 담배잎추출물, 고삼추출물, 멀구슬나무추출물 유래 자재를 선발하여 복숭아혹진딧물과 점박이응애에 대한 살충효과를 검정해본 결과(~98%) 높은 살충력을 보여주었다.

**색인어** 고삼추출물, 복숭아혹진딧물, 배추좀나방, 점박이응애, 천연식물추출물

---