

무궁화 해충과 천적의 종류

박형순 · 정현관 · 조윤진 · 김세현 · 김형환^{1*} · 김지수²(국립산림과학원 산림유전자원부, ¹원예연구소 원예환경과, ²농업과학기술원 친환경농업과)Insect Pests and Natural Enemies of *Hibiscus syriacus* in KoreaPark, Hyung Soon, Hun Gwan Chung, Yoon Jin Cho, Sea Hyun Kim,
Hyeong Hwan Kim^{1*} and Ji Soo Kim²

(Korea Forest Research Institute, Department of Tree Breeding, Suwon 441-350, Republic of Korea

¹Horticultural Environment Division, National Horticultural Research Institute, Suwon 441-440, Republic of Korea²Organic Farming Technology Division, National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon 441-707, Republic of Korea)

ABSTRACT

Insect pests and their natural enemies of *Hibiscus syriacus* Linné (Malvaceae) were investigated from March 2002 to November 2004. Fourteen insect pest species of 9 families in 5 orders were collected from *Hibiscus syriacus*: 5 species in Homoptera, 3 species in Lepidoptera, 2 species in Coleoptera, 1 species in Orthoptera, 1 species in Hemiptera, 1 species in Acarina, and 1 species in Stylommatophora. Especially, *Aphis gossypii* Glover (Aphididae), *Anomis megogona* Walker (Noctuidae) and *Tetranychus urticae* Koch (Tetranychidae) were very important species because of their increasing damage. The highest densities were observed from May to June in *Aphis gossypii*, from July to August in *Anomis mesogona*, and from June to August in *Tetranychus urticae*. As the enemies and entomopathogens of insect pests on *Hibiscus syriacus*, 1 species of bacteria, 3 species of fungi, 1 species of Hemiptera, 1 species of Coleoptera, 2 species of Hymenoptera, 2 species of Diptera, and 1 species of Acarina were investigated. As the predators and parasitoids of *Aphis gossypii*, *Aphidoletes aphidimyza* Rondani (Cecidomyiidae), *Meliscaeva cinctella* Zetterstedt (Syrphidae), *Harmonia axyridis* Pallas (Coccinellidae), and *Aphidius gifuensis* Ashmead (Braconidae), entomopathogenic fungi, *Verticillium lecani* naturalis strain (Moniliaceae) and *Beauveria bassiana* naturalis strain (Hypocreaceae) were observed on *Hibiscus syriacus*. As the parasitoids and entomopathogens of *Anomis mesogona*, *Cotesia* sp. (Braconidae) and *Bacillus thuringiensis* naturalis strain (Bacillaceae), *B. bassiana*, *Metarhizium anisopliae* naturalis strain (Hypocreaceae), predators of *Tetranychus urticae*, *Amblyseius* sp. (Phytoseiidae), and *Orius* sp. (Anthocoridae) were observed.

Key words : *Anomis mesogona*, *Aphis gossypii*, entomopathogens, *Hibiscus syriacus* insect pests, natural enemies, *Tetranychus urticae*

서 론

무궁화 (*Hibiscus syriacus*)는 분류학상 피자식물문 쌍자엽식물강 아욱목 아욱과 무궁화속에 속하며 국화로서 우리나라 전역에서 가장 흔히 볼 수 있는 화목류이다. 아욱과는 전 세계적으로 82속 1,500여 종이 알려져 있는데 주로 초본으로 미주와 열대지방에 분포하고 있으며 우리나라에는 4속 8종이 분포 또는 재배되고 있다 (Song 2004). 무궁화속 (*Hibiscus* spp.)은 세계적으로 약 200여 종이 있는

데 국내에서는 2004년 현재 신품종육성을 통해 150여 품종이 육성되었다 (Song 2004). 무궁화는 예로부터 가지가 치밀하고 꽃이 아름답고 개화기간이 길어 일찍이 정원의 화목 또는 울타리용으로 이용되어 왔을 뿐 아니라 식·약용으로도 활용되고 있기 때문에 우리 인간생활과 대단히 친밀한 관계를 가지고 있다.

무궁화는 1970년대부터 품종 육성에 힘을 쏟아 1983년에서 1998년까지 29,015천본이, 2000년과 2001년에는 각각 1,352천본과 924천본이 정부 차원에서 널리 보급되었다 (Song 2004). 그러나 수적 증가만을 지나치게 강조한 보급의 결과 몇몇 해충이 국지적으로 대량 발생하여 생육 저해, 고사 그리고 미관상 장애 등의 문제가 발생하였다.

* Corresponding author
Phone) +82-31-290-6240, Fax) +82-31-290-6259
E-mail) nema8753@rda.go.kr

최근까지도 육종가들의 끊임없는 노력으로 많은 무궁화 품종들이 복잡하고 다양화되었으나, 품종육종의 기초자료가 되는 해충에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 무궁화에 발생하여 피해를 주고 있는 해충과 천적 종류 및 발생실태를 파악하여 무궁화 품종육성시 기초자료를 제공코자 연구를 수행하게 되었다.

재료 및 방법

1. 무궁화 해충 조사

무궁화에 발생하는 해충의 종류를 알아보기 위하여 2002년부터 2004년까지 경기도 수원, 화성, 양평, 남양주, 강원도 홍천, 횡성, 원주, 충청남도 공주, 예산, 아산 충청북도 청주, 충주, 경상북도 경산, 안동, 상주, 경상남도 진주, 하동, 함양, 전라북도 전주, 무주, 장수, 전라남도 구례, 나주, 해남에서도 2~3개월 간격으로 직접 방문하여 육안으로 조사하였다.

조사방법은 무궁화에 발생하는 곤충은 건전지식 흡충기, 에어필터식 흡충관 그리고 포충망으로 채집하고 이를 건조표본 및 액침표본으로 제작하였다. 유충은 가는 붓이나 잎 혹은 줄기를 채취하여 70% 에탄올에 유충을 넣어 액침표본을 만들었다. 곤충과 천적은 실험실에서 곤충도감(Mutuura 등 1977, Mutuura 등 1979, Lee와 Chung 1997)이나 기존의 표본과 대조하여 해부현미경하에서 직접 관찰하여 분류·동정하고 동정이 어려워 사육을 필요로 하는 유충은 실내에서 30×30×28.5 cm 곤충사육용 아크릴 케이지에서 사육하면서 피해와 기주여부를 확인하였다. 각 해충의 피해율은 Lee 등(1992)의 방법을 기초로 피해정도를 잎, 꽃 혹은 가지 피해 10% 미만(Mild), 10~20%(Moderate), 30% 이상(Severe)으로 구분하였다.

2. 무궁화 해충의 천적 조사

무궁화 해충의 천적도 해충 조사와 함께 수행되었다. 포식성 천적은 건전지식 흡충기, 에어필터식 흡충관 그리고 포충망을 이용하여 채집하였으며, 기생성 천적은 천적에 기생당한 기주나 치사충을 직접 채집하였다. 병원성 미생물은 감염된 유충을 채집하여 실험실로 가져와 곤충병원성 곰팡이는 PDA배지(Potato dextrose agar 39 g+살균수 1 L)에서, 병원성 세균은 NA배지(Beef extract 3 g+peptone 5 g+agar 15 g+살균수 1 L)를 이용하여 순수배양하고 Choo 등(2000)의 방법으로 분류·동정하였다.

3. 고정 조사구에서의 무궁화 주요 해충과 천적 밀도 조사

무궁화 주요 해충과 천적의 종류 및 밀도 변동 상황을

2002년부터 2004년까지 3년 동안 수원 소재 국립산림과학원 산림유전자원부에서 1,000 m² 크기의 고정 조사구를 설정하고 한달간격으로 조사 때 마다 임의로 30주를 선정하여 잎을 채취하여 해충과 천적의 밀도 등을 조사하였다. 목화진딧물과 점박이응애는 30주의 고정 조사구에서 임의로 신엽 100엽을 채취하여 실험실내에서 해부현미경하에서 살아있는 개체를 조사하였고, 무궁화잎밤나방은 100엽당 갇아먹은 자국이 있는 잎을 피해 잎으로 간주하여 피해엽수를 조사하였다. 포식성 천적은 100엽당 마리수를 조사하였으며, 목화진딧물과 점박이응애의 기생성 천적과 병원성 미생물은 100마리당 기생수를 조사하였다. 그리고 무궁화잎밤나방의 기생성 천적과 병원성 미생물은 50마리당 기생된 마리수를 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 무궁화 해충

무궁화에 발생하여 피해를 주고 있던 해충을 조사한 결과 곤충 5목 9과 12종, 응애류 1목 1종, 달팽이류 1목 1종이 동정되었다(Table 1). 곤충은 목벌로 매미목(Homoptera)이 4과 5종으로 가장 많았으며, 나비목(Lepidoptera)이 2과 3종, 딱정벌레목(Coleoptera)이 1과 2종, 메뚜기목(Orthoptera)이 1과 1종, 노린재목(Hemiptera)이 1과 1종이었다. 이 중 목화진딧물(*Aphis gossypii*), 무궁화잎밤나방(*Anomis mesogona*), 점박이응애(*Tetranychus urticae*)는 무궁화에 직·간접적으로 가장 많은 피해를 주는 해충으로 조사되었다. 기타 해충으로는 메뚜기목 섬서구메뚜기(*Atractomorpha lata* Motschulsky (Pyrgomorphidae)), 노린재목 풀색노린재(*Nexara antennata* Scott (Pentatomidae)), 매미목 끝점은말매미충(*Bothrogonia japonica* Ishihara (Cicadellidae)), 뽕나무까지벌레(*Pseudaulacaspis pentagona* Targioni Tozzetti (Diaspididae)), 차나무점까지벌레(*Parlatoria theae* Cockerell (Diaspididae)), 조개까지벌레(*Pseudaonidia duplex* Cockerell (Diaspididae)), 딱정벌레목 주둥무늬차색풍뎅이(*Adoretus tenuimaculatus* Waterhouse (Rutelidae)), 구리풍뎅이(*Anomala cuprea* Hope (Rutelidae)), 나비목 박쥐나방(*Endoclyta excrescens* Butler (Hepialidae)), 큰붉은잎밤나방(*Anomis commoda* Butler (Noctuidae)), 병안목 명주달팽이(*Acusta despecta sieboldiana* Grey (Bradybaenidae)) 등이 피해를 주고 있었다.

목화진딧물은 4월에서 6월에 주로 신초나 잎을 가해하였으나, 밀도가 급격하게 늘어나는 5월에서 6월에는 배설물로 인하여 꽃이 지저분하게 탈색되어 피해를 주고 있었다. 목화진딧물은 열대, 아열대 및 온대에 걸쳐 널리 분포하며 무궁화를 비롯하여 34종의 수종을 가해하며(Shim 등 1979, Lee와 Chung 1997), 온대지역에서는 각종 채소와 과

무궁화 해충과 천적의 종류

수에 발생하여 많은 피해를 준다(Leclant와 Deguine 1994).

점박이응애는 6월에서 9월에 잎에 피해를 주며, 무궁화 잎밤나방은 7월에서 10월에 잎과 꽃을 광포식함으로써 많은 피해를 주고 있었다. 한편 Lee와 Chung(1997)은 1990년에 큰붉은잎밤나방이 전국적으로 대발생하여 많은 피해를 주었다고 하였으나, 금번 조사에서는 무궁화잎밤나방이 전국적으로 우점하는 것을 알 수 있었다. 이는 앞으로 더욱더 정밀한 조사를 통해 그 원인을 분석하여야 할 것으로 본다. 또한 3종의 주요 해충들은 8개도 23개 시군에서 공통적으로 무궁화의 주요 해충으로 조사되었다. 여러 지역의 조사를 통해 일반가정, 관공서 및 학교 등의 정원수로 조성된 무궁화에 특히 피해가 심했다. 또한 목화진딧물과 점박이응애는 농지와 인접한 가로수용 무궁화를 도파 처나 원예작물로 이용하기 위한 매개 수단으로 이용하고 있어 관리를 철저히 해야 할 것으로 사료된다. 따라서 목화진딧물이나 점박이응애가 초발생하는 4월 중순에서 5월

초순에 코니도 수화제, 올스타 유제, 메타 유제 등을 살포하여 방제하면 농작물에서의 피해를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

2. 무궁화 해충의 천적

무궁화의 주요 해충인 목화진딧물, 무궁화잎밤나방 그리고 점박이응애의 천적을 조사한 결과는 Table 2와 같다. 무궁화 해충의 천적으로 포식성과 기생성 및 병원성 미생물이 조사되었는데, 목화진딧물의 천적이 가장 많이 발견되었다. 목화진딧물의 포식성 천적으로는 무당벌레 (*Harmonia axyridis*), 진디혹파리 (*Aphidoletes aphidimyza*), 꽃등에류 (*Eristalis* sp.) 3종이 목화진딧물 유충과 성충을 포식하고 있었다. 무당벌레는 다른 2종의 포식성 천적보다 매우 활동적이었으며, 포식량도 많은 것을 관찰할 수 있었다. 기생성 천적으로는 싸리진디벌 (*Aphidius gifuensis*)의 머미가 4월에서 9월까지 계속 관찰되었다. 병원성 미생물은 곤충병원성 곰팡이 *Verticillium lecanii*와 *Beauveria bassiana*가 기생된 개체를 실험실에서 순수배양하여 확인하였다. 두 종

Table 1. List of insect pests of *Hibiscus syriacus*

Insect pest	Damage degree*	Damage season	Damage part
Orthoptera			
Pyrgomorphidae			
<i>Atractomorpha lata</i>	+	Jun.-Oct.	Flower, Leaf
Hemiptera			
Pentatomidae			
<i>Nezara antennata</i>	+	Apr.-Oct.	Leaf
Homoptera			
Cicadellidae			
<i>Bothrogonia japonica</i>	+	Apr.-Sept.	Leaf
Aphididae			
<i>Aphis gossypii</i>	+++	Apr.-Oct.	Flower, Leaf
Diaspididae			
<i>Parlatoria theae</i>	+	Jun.-Sept.	Stem, Leaf
<i>Pseudaonidia duplex</i>	+	Jun.-Sept.	Stem, Leaf
<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	+	May-Aug.	Stem
Coleoptera			
Rutelidae			
<i>Adoretus tenuimaculatus</i>	+	Jun.-Aug.	Flower, Leaf
<i>Anomala cuprea</i>	+	Jul.-Sept.	Leaf
Lepidoptera			
Hepialidae			
<i>Endoclyta excrescens</i>	+	Jun.-Oct.	Stem
Noctuidae			
<i>Anomis commoda</i>	+	Jun.-Sept.	Leaf
<i>Anomis mesogona</i>	+++	Jun.-Sept.	Flower, Leaf
Acarina			
Tetranychidae			
<i>Tetranychus urticae</i>	+++	May-Sept.	Leaf
Stylommatophora			
Bradybaenidae			
<i>Acusta despecta sieboldiana</i>	+	May-Sept.	Flower, Leaf

*Degree of damage: +, Mild; ++, Moderate; +++, Severe.

Table 2. List of natural enemies of major insect pests on *Hibiscus syriacus*

Natural enemy	Species	Host insect	Host stage frequency
Bacteria			
	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Anomis commoda</i>	Larva
		<i>Anomis mesogona</i>	Larva
Fungi			
	<i>Verticillium lecanii</i>	<i>Aphis gossypii</i>	Adult, Nymph
	<i>Beauveria bassiana</i>	<i>Anomis commoda</i>	Larva
		<i>Anomis mesogona</i>	Larva
		<i>Aphis gossypii</i>	Adult, Nymph
		<i>Anomala cuprea</i>	Adult
	<i>Metarhizium anisopliae</i>	<i>Anomis mesogona</i>	Larva
Insect			
Hemiptera			
Anthocoridae			
	<i>Orius</i> sp.	<i>Tetranychs urticae</i>	Adult, Larva
Coleoptera			
Coccinellidae			
	<i>Harmonia axyridis</i>	<i>Aphis gossypii</i>	Adult, Larva
Hymenoptera			
Braconidae			
	<i>Aphidius gifuensis</i>	<i>Aphis gossypii</i>	Nymph
	<i>Cotesia</i> sp.	<i>Anomis commoda</i>	Larva
		<i>Anomis mesogona</i>	Larva
Diptera			
Cecidomyiidae			
	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	<i>Aphis gossypii</i>	Adult, Larva
Syrphidae			
	<i>Eristalis</i> sp.	<i>Aphis gossypii</i>	Adult, Nymph
Acarina			
Phytoseiidae			
	<i>Amblyseius</i> sp.	<i>Tetranychus urticae</i>	Egg, Adult, Nymph, Larva

Table 3. Population change of major insect pests of *Hibiscus syriacus* related to natural enemies in Suwon

Insect pest	Natural enemy	Mean \pm SD ^c								
		Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
<i>Aphis gossypii</i> ^a		0	35.0 \pm 16.7	367.3 \pm 159.1	591.3 \pm 235.5	87.0 \pm 15.0	1.7 \pm 1.5	8.7 \pm 1.5	28.7 \pm 12.7	0
<i>Aphidius gifuensis</i> ^a		0	1.7 \pm 1.5	13.3 \pm 3.8	20.3 \pm 5.7	24.0 \pm 9.5	6.0 \pm 1.7	1.0 \pm 1.0	0	0
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> ^a		0	0	0	6.7 \pm 2.5	2.7 \pm 0.6	1.0 \pm 0.0	0.3 \pm 0.6	0	0
<i>Eristalis</i> sp. ^a		0	0	0	2.7 \pm 0.6	1.7 \pm 0.6	0.7 \pm 0.6	0	0	0
<i>Harmonia axyridis</i> ^a		0	1.0 \pm 1.0	3.3 \pm 1.5	7.7 \pm 3.1	5.3 \pm 0.6	1.3 \pm 0.6	0.3 \pm 0.6	0	0
<i>Vercillium lecanii</i> ^b		0	0	0	4.3 \pm 2.1	2.7 \pm 0.6	1.0 \pm 1.0	0	0	0
<i>Beauveria bassiana</i> ^b		0	0	0	4.0 \pm 1.0	2.3 \pm 0.6	0.7 \pm 0.6	0	0	0
<i>Anomis mesogona</i> ^d		0	0	4.7 \pm 2.5	33.7 \pm 6.7	71.7 \pm 11.5	80.7 \pm 8.5	44.0 \pm 13.5	21.0 \pm 10.5	0
<i>Cotesia</i> sp. ^c		0	0	0.7 \pm 0.6	4.3 \pm 1.5	5.3 \pm 2.5	5.7 \pm 1.5	2.0 \pm 1.0	0	0
<i>Bacillus thuringiensis</i> ^c		0	0	0	2.0 \pm 1.0	2.3 \pm 0.6	3.0 \pm 2.7	0.3 \pm 0.6	0	0
<i>Beauveria bassiana</i> ^c		0	0	0	1.0 \pm 1.0	1.3 \pm 0.6	2.3 \pm 0.6	0.7 \pm 0.6	0	0
<i>Metarhizium anisopliae</i> ^c		0	0	0	0.7 \pm 0.6	1.0 \pm 1.0	1.3 \pm 0.6	0.3 \pm 0.6	0	0
<i>Tetranychus urticae</i> ^a		0	0	25.0 \pm 9.0	555.7 \pm 167.8	901.7 \pm 146.7	1153.7 \pm 233.3	102.0 \pm 33.0	0	0
<i>Amblyseius</i> sp. ^a		0	0	0.7 \pm 0.6	13.3 \pm 4.2	16.3 \pm 3.2	18.0 \pm 4.6	3.0 \pm 1.7	0.7 \pm 0.6	0
<i>Orius</i> sp. ^a		0	0	0.3 \pm 0.6	5.0 \pm 1.0	6.7 \pm 1.5	7.0 \pm 1.7	1.3 \pm 0.6	0.3 \pm 0.6	0

^aNumber of insect pests per 100 leaves, ^bParasitism number per 100 adults or larvae, ^cParasitism number per 50 larvae, ^dNumber of damage per 100 leaves. ^eMean number of 2002, 2003, and 2004 investigated

의 곤충병원성 곰팡이중 *V. lecanii*가 *B. bassiana*보다 기생율이 높았다.

무궁화잎밤나방과 큰붉은잎밤나방의 포식성 천적은 발견할 수 없었으나, 기생성 천적인 고치벌류(*Cotesia* sp.)가 채집되어, 실내 플라스틱 페트리디쉬에서 우화하였다. 병원성 미생물로는 세균인 *Bacillus thuringiensis* (Bt), 곤충병원성 곰팡이 *B. bassiana*와 *Metarhizium anisopliae*가 채집되었다. 점박이용애의 포식성 천적은 긴털이용애류(*Amblyseius* sp.)와 애꽃노린재류(*Orius* sp.)가 채집되었고, 점박이용애의 알, 유충, 성충을 포식하는 장면을 포장에서는 물론 실내 채취한 잎에서도 확인할 수 있었다. 하지만 기생성 천적이나 병원성 미생물은 발견할 수 없었다.

이상에서 무궁화에서 발견된 천적 및 병원성 미생물은 세균 1종, 병원성 곰팡이 3종, 노린재목 1종, 딱정벌레목 1종, 벌목 2종, 파리목 2종, 응애강 1종 등 총 11종이 조사되었다. 따라서 자연적으로 정착하고 있는 이러한 천적 및 병원성 미생물을 농약과 상호 보완적으로 사용하여 무궁화 해충을 보다 효과적으로 방제할 수 있는 방안에 대한 연구가 뒤따라야 할 것으로 생각된다.

3. 고정 조사지에서의 무궁화 주요 해충과 천적의 밀도

국립산림과학원 산림유전자원부의 무궁화 보존 및 육종 포장에서 임의로 30주를 선정하여 2002년부터 2004년까지 한 달 간격으로 잎을 채취하여 주요 3종의 해충과 천적의 밀도와 피해엽수 및 기생수를 조사하였다. 목화진딧물은 4월에 발생하기 시작하여 6월에 100엽당 591.3마리로 가장 밀도가 높았다(Table 3). 목화진딧물의 천적밀도는 기생성 천적인 진디벌류가 4월에 발생하기 시작하여 7월에 100엽당 24.0마리로서 가장 높은 기생율을 나타내었다.

포식성 천적인 진디혹파리는 6월에 발생하여 100엽당 6.7마리로서 발생밀도가 가장 높았으며, 가는줄납작꽃등에는 6월에 발생하여 100엽당 2.7마리로서 역시 가장 높았다. 무당벌레는 4월에 발생하여 6월에 100엽당 7.7마리로서 가장 발생밀도가 높았다. 병원성 미생물인 *V. lecanii*와 *B. bassiana*는 6월에 8월까지 기생이 확인되었으며 6월에 목화진딧물 100마리당 4.3마리와 4.0마리가 기생되어 가장 높은 기생율을 나타내었다. 두 종의 곤충병원성 곰팡이중에서는 *V. lecanii*가 *B. bassiana*보다 기생율이 높은 것을 알 수 있었다. 곤충병원성 백강균(*B. bassiana*)은 주로 곤충표피를 통하여 내부로 침입하여 곤충의 면역작용을 차단하거나 독성물질을 분비하여 기주를 치사시켰다(Bidochka와 Khachatourians 1991).

무궁화잎밤나방의 피해는 5월에 100엽당 4.7엽이 확인되었으며 10월까지 잎에 피해를 주고 있었다(Table 3). 발생최성기는 8월로 100엽당 80.7엽을 가해하였다. 무궁화잎밤나방은 무궁화가 개화하는 6월부터 꽃이지는 8월까지 발생밀도가 높을 경우 무궁화 꽃도 갇아먹거나 배설물을 발산하여 많은 피해를 주었다. 무궁화잎밤나방의 기생성 천적으로는 5월에 발생이 시작되는 고치벌류(*Cotesia* sp.)가 있는데 발생최성기는 무궁화잎밤나방과 같은 8월로서 50마리 유충당 5.7마리가 기생하여 11.4%의 기생율을 보여 다른 병원성 미생물보다 기생율이 높았다. 병원성 미생물로는 Bt, *B. bassiana* 그리고 *M. anisopliae*가 6월부터 9월까지 0.3~6.0%의 감염율을 나타내었다.

점박이용애는 5월에 100엽당 25.0마리가 발생하여 9월(102.0마리)까지 발생하였으며, 발생최성기는 8월로서 100엽당 1153.7마리였다(Table 3). 점박이용애의 천적은 포식성 천적인 긴털이용애류(*Amblyseius* sp.)와 애꽃노린재류

무궁화 해충과 천적의 종류

(*Orius* sp.) 2종이 5월부터 10월까지 발생하였다. 두 종중 긴털이리응애류가 8월에 18.0마리로서 7.0마리의 애꽃노린재류보다 발생밀도가 높은 것을 알 수 있었다. 긴털이리응애류는 점박이응애 등 잎응애의 천적으로 전 세계적으로 널리 이용되고 있는 천적이며 포식력과 증식력이 뛰어나 딸기와 같은 포복성 작물에 발생하는 점박이응애에 방제 효과가 우수한 것으로 알려져 있다(van Lenteren 1987). 애꽃노린재류는 노린재목 꽃노린재과에 속하는 천적그룹으로서 세계적으로 약 67종이 지역에 따라 다르게 분포하고 있으며 대부분이 분류학적 연구보고이다(Yasunaga 1997). 우리나라에서는 애꽃노린재 (*Orius sauteri* Poppius (Anthocoridae)), 멧애꽃노린재 (*O. laticollis* Reuter (Anthocoridae)), 참멧애꽃노린재 (*O. minutus* Linnaeus (Anthocoridae)) 3종이 곤충명집 (Anonymous 1994)에 기록되어 있으나, 노지 및 시설 작물에서 자연발생하는 애꽃노린재류의 종류, 우점종, 발생 양상 등과 같은 구체적인 정보는 매우 미흡한 실정이다 (Kim 등 2001).

따라서 우리나라의 국화인 무궁화를 가해하여 심각한 피해를 야기하는 주요 해충으로는 목화진딧물, 무궁화잎밤나방, 점박이응애 등 3종이 조사되었고, 이들의 천적으로 11종의 천적과 병원성 미생물이 확인되었다. 그러므로 향후 무궁화 해충 방제시 화학적 방제와 이들 토착화 된 천적들을 이용한 생물적 방제법을 적절히 병행함으로써 합리적이고 신속한 효과와 더불어 환경 및 인·축에 안전한 종합적 방제 방법의 개발이 시급히 이루어져야 할 것으로 생각된다.

적 요

2002년에서 2004년까지 3월에서 11월 사이에 무궁화를 가해하는 해충과 천적에 관해 조사한 결과 해충은 5목 9과 12종, 비곤충류 2목 2과 2종이 조사되었다. 목별로는 매미목 (Homoptera) 5종, 나비목 (Lepidoptera) 3종, 딱정벌레목 (Coleoptera) 2종, 메뚜기목 (Orthoptera) 1종, 노린재목 (Hemiptera) 1종, 응애목 (Acarina) 1종, 병안목 (Stylommatophora) 1종이 조사되었다. 무궁화 해충 중 목화진딧물, 무궁화잎밤나방 그리고 점박이응애등이 피해가 심하여 방제를 요하는 주요해충이었다. 목화진딧물은 5월~6월, 무궁화잎밤나방은 7월~8월, 점박이응애는 6월~8월에 밀도가 높았다. 무궁화에서 발견된 천적 및 병원성 미생물은 세균 1종, 병원성 곰팡이 3종, 노린재목 1종, 딱정벌레목 1종, 벌목 2

종 파리목 2종, 응애강 1종 등 11종이 조사되었다. 목화진딧물 포식성 천적은 진디혹파리 (*Aphidoletes aphidimyza*), 꽃등애류 (*Eristalis* sp.), 무당벌레 (*Harmonia axyridis*), 기생성 천적은 싸리진디벌 (*Aphidius gifuensis*), 병원성 미생물은 *Verticillium lecanii*, *Beauveria bassiana*가 조사되었다. 무궁화잎밤나방 기생성 천적은 고치벌류 (*Cotesia* sp.), 병원성 미생물은 *Bacillus thuringiensis*, *B. bassiana*, *Metarhizium anisopliae*가 확인되었다. 점박이응애 포식성 천적은 긴털이리응애류 (*Amblyseius* sp.), 애꽃노린재류 (*Orius* sp.)가 조사되었다.

인 용 문 헌

- Anonymous. 1994. Check List of Insects from Korea. Kon-kuk University Press. Seoul. 744pp.
- Bidochka, M.J. and G.G. Khachatourians. 1991. The implication of metabolic acids produced by *Beauveria bassiana* in pathogenesis of the migratory grasshopper, *Melanoplus sanguinipes*. *J. Invertebr. Pathol.* **58**: 106-117.
- Choo, H.Y., D.W. Lee, S.M. Lee, T.W. Lee, W.G. Choi, Y.K. Chung and Y.T. Sung. 2000. Turfgrass insect pests and natural enemies in golf courses. *Korean J. Appl. Entomol.* **39**: 171-179.
- Kim, J.H., G.S. Lee, Y.H. Kim and J.K. Yoo. 2001. Species composition of *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) and their seasonal occurrence on several plants in Korea. *Korean J. Appl. Entomol.* **40**: 211-217.
- Leclant, F. and J.P. Deguine. 1994. Aphids (Hemiptera: Aphididae). In: Insect pests of cotton. ed. by Matthew, G.A. and J.P. Tunstall. Wallingford UK Vab International. pp. 285-323.
- Lee, B.Y. and Y.J. Chung. 1997. Forest insect pests of Korea. Seongandang. Seoul. 459pp.
- Lee, S.C., S.S. Kim and D.I. Kim. 1992. An observation of insect pests on the citron trees in southern region of Korea. *Korean J. Entomol.* **22**: 223-226.
- Mutuura, A., Y. Yamamoto and I. Hattori. 1977. Early stages of Japanese moths in colour, Vol. I. 238pp. Hoikusha, Osaka, Japan.
- Mutuura, A., Y. Yamamoto, I. Hattori, H. Kuroko, T. Kodama, T. Yasuda, S. Moriuti and T. Saito. 1979. 1977. Early stages of Japanese moths in colour, Vol. II. 237pp. Hoikusha, Osaka, Japan.
- Shim, J.Y., J.S. Park and W.H. Paik. 1979. Studies on the life history of cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera). *Korean J. Pl. Prot.* **18**: 85-88.
- Song, W.S. 2004. *Hibiscus syriacus*. Semyoungseogwan. Seoul. 490pp.
- van Lenteren, J.C. 1987. Biological and integrated pest control in greenhouses. *Ann. Rev. Entomol.* **33**: 239-269.
- Yasunaga, T. 1997. The flower bug genus *Orius* Wolf (Heteroptera, Anthocoridae) from Japan and Taiwan. Part III. *Appl. Entomol. Zool.* **32**: 387-394.