

국내 화훼류에 발생하는 각지벌레(진딧물아목)의 종류

권기면* · 한만중¹ · 최동로¹

동그라미곤충농장(주) 부설 곤충연구소, ¹농업과학기술원 농업해충과

Scale Insects (Sternorrhyncha) Occurring on Flowering Plants in Korea

Gi-Myon Kwon*, Man-Jong Han¹ and Dong-Ro Choi¹

Lab. of Insects, Donggeurami insect farms Co., Ltd Mungyeong 745-822, Republic of Korea

¹Entomology Division, National Institute of Agricultural Science & Technology, Suwon 441-707, Republic of Korea

ABSTRACT : A total of 45 scale insects belonging to 29 genera of five families were recognized on 15 kind of flowering plants on the basis of specimens collected in 2003 and specimens deposited in the Insect Collection of NIAST in Korea. Three species were recognized on Korean forsythia, four on chrysanthemum, 15 on common camellia, seven on kobus magnolia, three on rose of sharon, one on Indian lilac, six on rose, seven on rhododendrons, two on bamboo palm, three on benjamin tree, 12 on evergreen euonymus, five on Japanese yew, two on corn plant, six on orchids and two on cacti. *Pulvinaria floccifera* (Westwood) and *Pseudaonidia paeoniae* (Cockerell) on common camellia and *Pulvinaria citricolar* Kuwana on rose of sharon are reported for the first time from the Korean Peninsula.

KEY WORDS : Scale insect, *Pulvinaria floccifera*, *Pseudaonidia paeoniae*, *Pulvinaria citricolar*, Flowering plants

초 록 : 화훼류에서 발생하는 각지벌레의 종을 파악하기 위해 2003년에 개나리 등 15종류의 화훼류에서 채집한 표본과 농업과학기술원에 소장하고 있는 화훼류에서 채집된 표본을 대상으로 동정한 결과, 5과 29속 45종의 각지벌레가 확인되었다. 작물별로 조사된 각지벌레는 개나리에서 3종, 국화에서 4종, 동백나무에서 15종, 목련에서 7종, 무궁화에서 3종, 배롱나무에서 1종, 장미에서 6종, 철쭉나무류에서 7종, 관음죽에서 2종, 벤자민고무나무에서 3종, 사철나무에서 12종, 주목에서 5종, 행운목에서 2종, 난류에서 6종 그리고 선인장류에서는 2종이 동정되었다. 한국 미기록 종으로는 동백나무에서 동백솜각지벌레(신칭, *Pulvinaria floccifera* (Westwood))와 검은조개각지벌레(신칭, *Pseudaonidia paeoniae* (Cockerell)), 무궁화에서 무궁화솜각지벌레(신칭, *Pulvinaria citricolar* Kuwana)가 확인되었다.

검색어 : 각지벌레, 동백솜각지벌레, 검은조개각지벌레, 무궁화솜각지벌레, 화훼

각지벌레는 세계적으로 7,355종이 기록되어 있으며 (Miller *et al.*, 2005), 일본에는 407종이 기록되어 있다 (Kawai, 1980). 반면 우리나라에는 최근에 Paik(2000)이 한국산 각지벌레를 재정리하여 159종을 기록하였으나, 아직도 다른 나라의 기록에 비해 미비한 실정이다. 또

한 한국식물병해충잡초명감(1986)에는 농작물에서 발생하는 종으로 59종이 등재되어 있다.

각지벌레는 과수류, 정원수, 가로수 뿐만아니라, 관상용으로 재배하는 화훼류에도 문제가 되는 중요한 농업해충이며, 산림에도 가끔 문제가 되기도 하고, 수입

*Corresponding author. E-mail: scalekgm@hanmail.net

식물의 검역 과정에서도 검출 빈도가 높은 해충이다 (Paik, 1978; Choi *et al.*, 1992; Han *et al.*, 2002). 또한 각지벌레는 흡즙에 의한 직접적인 피해 뿐만 아니라, 충체에서 분비하는 감로에 의해 그을음병을 일으키므로 식물의 광합성을 저해하고, 관상용인 화훼류에 있어서는 미관을 해쳐 상품의 질을 떨어뜨리기도 한다(Han *et al.*, 2002).

한국산 각지벌레에 대해 농작물과 관련된 분류 연구는 Paik(1978) 이후 거의 이뤄지지 않았으나, 최근에 원예작물류에 발생하는 몇 편의 문헌이 발간되어 일부 종이 추가되었다(Choi *et al.*, 1992; Han *et al.*, 2002; Kwon & Han, 2003; Kwon *et al.*, 2003; Kwon *et al.*, 2002).

본 연구에서는 국화, 동백나무, 장미 등 화목류 8종류, 관음죽, 벤자민고무나무 등 관엽류 5종류, 난류 그리고 선인장류 등, 모두 15종류의 화훼류를 대상으로 2003년에 전국의 화훼 재배지에서 발생한 각지벌레의 종류를 조사하였고, 농업과학기술원에 소장하고 있는 화훼류에서 채집된 각지벌레 표본을 동정하여 화훼류에 발생하는 각지벌레의 종류를 파악하고자 하였다.

재료 및 방법

국내 화훼류에 문제가 되고 있는 각지벌레의 종류를 조사하기 위하여 2003년에 4월 1일부터 10월 8일까지 전국 71개 시군의 451개 지점에서 화훼류(개나리, 국화, 동백나무, 목련, 무궁화, 배롱나무, 장미, 철쭉나무류, 관음죽, 벤자민고무나무, 사철나무, 주목, 행운목, 난류, 선인장류 15종류)에 발생하는 각지벌레를 조사하였다 (Table 1). 채집은 전정가위나 붓을 이용하여 각지벌레가 부착된 부위를 절단하고, 실험실로 옮겨 해부현미경 하에서 분리하였으며, 분비된 왁스의 모양을 관찰하고 생체 사진을 촬영한 후 70% 알코올에 보관하였다. 약충은 실내에서 기주 식물을 먹이로 이용하여 사육하여 성충을 확보하였다. 채집 표본은 슬라이드 표본을 제작한 후, 광학현미경(Olympus BX60) 하에서 왁스를 분비하는 미세 구조를 관찰하여 종을 동정하였다.

또한 농업과학기술원(NIAST)에 소장되어 있는 화훼류에서 채집된 각지벌레는 1972-1977년에 채집된(Paik (1978)의 증거표본) 294점과 1995-2002년에 채집된 815점을 대상으로 광학현미경하에서 미세구조를 관찰하여 동정하였다(Table 2).

결과 및 고찰

2003년에 개나리 등 15종류의 화훼류에서 조사한 각지벌레 표본과 농업과학기술원에 소장되어 있는 표본을 동정한 결과는 Table 3과 같다.

개나리에서는 3종의 각지벌레가 확인되었으며, 그중 식나무각지벌레(*Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooley))는 5개 시군에서 채집되어 가장 많았고, 가루각지벌레(*Pseudococcus comstocki* (Kuwana))와 거북밀각지벌레(*Ceroplastes japonicus* (Green))는 1개 시군에서만 채집된 표본이 확인되었다.

국화에서는 극동도롱이각지벌레(*Orthezia yasushii* Kuwana), 쭉가루각지벌레(*Peliococcus chersonensis* (Kiritschenko)) (Fig. 1B), 뿔밀각지벌레(*Ceroplastes pseudoceriferus* (Green)) 그리고 식나무각지벌레(*P. cockerelli*)가 확인되었으며, 이들 모두는 1, 2개 시군에서만 채집된 표본이 확인되었다.

동백나무에서는 15종의 각지벌레가 확인되었으며, 뿔밀각지벌레(*C. pseudoceriferus*)는 11개 시군에서 채집되어 가장 많이 발생하였고, 남부지방에서 기주 식물의 줄기를 가해하는 것을 쉽게 관찰할 수 있었다. 조개각지벌레(*Pseudaonidia duplex* (Cockerell))는 7개 시군에서 채집되었으며, 잎과 줄기를 가해하고 있었다. 처녀동백흰각지벌레(*Abgrallaspis degenerata* (Leonardi))는 6개 시군에서 채집되었으며, 주로 잎과 꽃봉오리를 가해하고 있었다. 검은조개각지벌레(신칭, *Pseudaonidia paeoniae* (Cockerell))(Fig. 1N)는 6개 시군에서 채집되었으며, 줄기 전체에 높은 밀도로 가해하고 있었다. 과자각지벌레(*Metacaronema japonica* Maskell)는 5개 시군에서 채집된 표본이 확인되었으며, 1970년대 표본만 있을 뿐 최근에 동백나무에서 채집된 표본은 없었다. 거북밀각지벌레(*C. japonicus*)와 동백솜각지벌레(신칭, *Pulvinaria floccifera* Westwood)(Fig. 1E)는 3개 시군에서 채집되었다. 긴솜각지벌레붙이(*Phenacoccus aceris* (Signoret)), 가루각지벌레(*P. comstocki*), 루비각지벌레(*Ceroplastes rubens* Maskell), 무화과각지벌레(*Coccus hesperidum* Linnaeus), 유리각지벌레(*Aspidiotus destructor* Signoret)(Fig. 1H), 갈색각지벌레(*Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris)(Fig. 1J), 긴굴각지벌레(*Lepidosaphes gloverii* (Packard)) 그리고 동백점각지벌레(*Parlatoria camelliae* Comstock)(Fig. 1M)는 1, 2개 시군에서만 채집된 것이 확인되었다.

목련에서는 7종이 확인되었으며, 배나무흰각지벌레(*Lopholeucaspis japonica* (Cockerell))는 5개 시군에서

Table 1. Survey areas and number of fields of the scale insects on flowering plants in 2003

Crops	Areas surveyed (no. of fields)	Total
Korean forsythia	Yangju (1), Goseong (GW ¹) (1), Yangyang (2), Chungju (1), Boeun (1), Muju (1), Boseong (2), Yeosu (1), Jinhae (1), Jeju (1)	12 fields
Chrysanthemum	Seoul (4), Ganghwa (2), Gimpo (1), Suwon (1), Yongin (1), Icheon (1), Inje (1), Hongcheon (1), Pyeongchang (1), Yeongdong (2), Muju (1), Jinan (1), Hampyeong (1), Boseong (1), Jindo (3), Uljin (1), Andong (1), Masan (3)	27
Common camellia	Seoul (2), Ganghwa (1), Donghae (2), Nonsan (1), Muju (1), Naju (1), Suncheon (2), Yeosu (2), Boseong (4), Jangheung (2), Gangjin (2), Haenam (2), Jindo (7), Wando (6), Andong (1), Gunwi (1), Cheongdo (1), Masan (2), Jinju (2), Sacheon (2), Goseong (GN ²) (1), Jeju (3), Bukjeju (2), Namjeju (1)	51
Kobus magnolia	Suwon (1), Anseong (1), Yeongdong (1), Jindo (1), Gunwi (1), Cheongdo (1), Masan (1), Sacheon (1), Jeju (1)	9
Rose of sharon	Suwon (1), Yongin(1), Heongseong (1), Samcheok (5), Jeongseon (1), Pyeongchang (2), Wonju (1), Uljin (2), Chungju (1), Goesan (1), Okcheon (1), Muju (3), Suncheon (1), Yeosu (2), Jangheung (2), Gangjin (1), Haenam (2), Jindo (2), Wando (1), Andong (1), Bonghwa (2)	34
Indian lilac	Donghae (1), Uljin (1), Chungju (1), Muju (3), Hampyeong (2), Suncheon (1), Yeosu (1), Gangjin (2), Jindo (1), Cheongdo (1)	14
Rose	Seoul (3), Ganghwa (1), Goyang (10), Gimpo (2), Suwon (2), Yongin (3), Anseong (1), Hongcheon (1), Hoengseong (4), Donghae (1), Samcheok (1), Jeongseon (1), Pyeongchang (2), Uljin (3), Okcheon (1), Yeongdong (1), Jincheon (7), Cheonan (2), Nonsan (1), Muju (1), Namwon (1), Yeonggwang (1), Naju (1), Suncheon (1), Yeosu (1), Jangheung (1), Jindo (2), Wando (3), Andong (1), Sangju (1), Gimcheon (1), Cheongdo (2), Gimhae (1), Namhae (1), Jeju (2), Bukjeju (2)	70
Rhododendrons	Seoul (5), Ganghwa (1), Gimpo (1), Goyang (3), Yangpyeong (1), Suwon (4), Yongin (3), Goseong (GW) (1), Yangyang (1), Inje (1), Gangreung (2), Hongcheon (2), Hoengseong (1), Pyeongchang (3), Samcheok (1), Wonju (1), Yeongwol (1), Uljin (3), Chungju (3), Goesan (2), Yeongdong (2), Jincheon (1), Buan (1), Muju (5), Wanju (2), Jinan (1), Jangsu (2), Namwon (1), Gurye (1), Naju (1), Suncheon (2), Yeosu (1), Boseong (2), Jangheung (3), Gangjin (2), Haenam (4), Jindo (5), Wando (3), Andong (1), Sangju (2), Geochang (1), Cheongdo (1), Gimhae (1), Jinju (1), Sacheon (1), Jeju (6), Bukjeju (2)	95
Bamboo palm	Gimpo (1), Suwon (1), Jincheon (1), Gimhae (1), Masan (2), Jeju (1)	7
Benjamin tree	Seoul (3), Gimpo (1), Goyang (1), Suwon (3), Jincheon (2), Suncheon (1), Jeju (1)	12
Evergreen euonymus	Seoul (1), Suwon (2), Yongin (1), Anseong (1), Goseong (GW) (1), Hoengseong (1), Samcheok (1), Uljin (3), Chungju (1), Yeongdong (1), Jincheon (1), Cheonan (1), Muju (3), Jinan (1), Buan (1), Jangsu (1), Gurye (1), Hampyeong (1), Suncheon (1), Yeosu (1), Jangheung (1), Gangjin (2), Haenam (1), Wando (2), Bonghwa (1), Sangju (1), Gimcheon (1), Geochang (1), Gimhae (1), Masan (3), Busan (1), Goseong (GN) (2), Sacheon (1), Bukjeju (1), Namjeju (1)	45
Japanese yew	Suwon (2), Yongin (2), Anseong (1), Hoengseong (2), Pyeongchang (2), Uljin (2), Chungju (1), Cheonan (1), Muju (1), Wanju (2), Namwon (2), Geochang (1), Jeju (2)	21
Corn plant	Seoul (6), Seongnam (3), Suwon (2), Yongin (2), Jincheon (2), Gimhae (1), Jeju (1)	17
Orchids	Seoul (1), Ganghwa (3), Gimpo (1), Goyang (5), Suwon (2), Yongin (2), Anseong (2), Jincheon (1), Gimhae (1), Goseong (1), Jeju (2), Bukjeju (4), Seogwipo (4)	29
Cacti	Seoul (1), Ganghwa (1), Goyang (3), Gimpo (1), Jincheon (1), Jeju (1)	8
Total	71 cities & counties	451 fields

¹Gangwon-do, ²Gyeongsangnam-do.

채집되었으며, 줄기와 가지를 집중적으로 가해하고 있었다. 줄숨까지벌레(*Takshashia japonica* (Cockerell))와 거북밀까지벌레(*C. japonicus*)는 3개 시군, 말채나무공까지벌레(*Parthenolecanium corni* (Bouché))와 긴숨까

지벌레붙이(*P. aceris*)는 2개 시군에서 채집되었다. 복숭아공까지벌레(*Parthenolecanium persicae* (Fabricius)) (Fig. 1C)와 조개까지벌레(*P. duplex*)는 1개 시군에서만 채집되었다.

Table 2. Number of specimens of the scale insects deposited in the Insect Collection of NIAST

Crops	Years collected		Total
	1972-1977	1995-2002	
Korean forsythia	11	12	23
Chrysanthemum	5	9	14
Common camelia	84	117	201
Kobus magnolia	53	34	87
Rose of sharon	12	28	40
Indian lilac	26	39	65
Rose	11	178	189
Rhododendrons	9	46	55
Bamboo palm	5	17	22
Benjamin tree	0	45	45
Evergreen euonymus	51	84	135
Japanese yew	26	110	136
Corn plant	0	8	8
Orchids	0	39	39
Cacti	1	49	50
Total	294	815	1,109

무궁화에서는 3종이 확인되었으며, 무궁화순각지벌레(신칭, *Pulvinaria citricolar* Kuwana)(Fig. 1D)는 8개 시군에서 채집되어 가장 많았고, 약충기에는 줄기를 가해하다가 성충이 되면 잎으로 올라가서 산란을 하였다. 차나무점각지벌레(*Parlatoria theae* Cockerell)는 4개 시군에서, 조개각지벌레(*P. duplex*)는 1개 시군에서만 채집된 표본이 확인되었다.

배롱나무에서는 주머니각지벌레(*Eriococcus lagerstroemiae* Kuwana)만 채집되었는데, 이 종은 광주 등 13개 시군의 남부 지역에서만 채집되었으며, 배롱나무를 심하게 가해할 뿐만아니라, 감로에 의한 그을음병이 유발되어 미관을 해치기도 하였다.

장미에서는 6종의 각지벌레가 확인되었다. 각진장미 흰각지벌레(*Aulacaspis rosarum* Borchsenius)는 13개 시군에서 채집되어 가장 많은 피해를 주고 있었으며, 심할 경우에는 줄기를 고사시키기도 한다. 귤가루각지벌레(*Planococcus citri* (Risso)), 장미흰각지벌레(*Aulacaspis rosae* (Bouché))(Fig. 1I), 설훈제각지벌레(*Comstockaspis perniciosus* (Comstock)), 배나무흰각지벌레(*L. japonica*) 그리고 차나무점각지벌레(*P. theae*)는 1, 2개 시군에서만 채집될 정도로 발생이 적었지만, 귤가루각지벌레(*P. citri*)의 경우는 고양의 유리 온실이 폐원이 될 정도로 심하게 피해를 주었으므로 경계해야 할

해충이다.

철쭉나무류에서는 7종이 확인되었으며, 뽕밀각지벌레는 4개 시군에서, 철쭉순각지벌레붙이(*Phenacoccus azaleae* Kuwana)와 등나무가루각지벌레(*Dysmicoccus wistariae* (Green))(Fig. 1A)는 2개 시군에서만 채집되었지만, 가끔 대발생 하여 많은 피해를 주기도 한다. 온실가루각지벌레(*Planococcus kraunhiae* (Kuwana)), 가루각지벌레(*P. comstocki*), 철쭉가시가루각지벌레(*Puto orientalis* Danzig) 그리고 식나무각지벌레(*P. cockerelli*)는 1개 시군에서만 채집될 정도로 낮은 발생을 나타내었다.

관음죽에서는 난초판각지벌레(*Pinnaspis aspidistrae* (Signoret))가 6개 시군에서 채집되어 심하게 피해를 주고 있었고, 무화과각지벌레(*C. hesperidum*)는 고양에서만 채집된 표본이 확인되었다.

벤자민고무나무에서는 3종이 확인되었으며, 귤가루각지벌레(*P. citri*)와 무화과각지벌레(*C. hesperidum*)는 6개 시군에서 채집되었고, 이들 2종 모두 감로에 의해 그을음병이 유발되어 상품의 가치를 떨어뜨리고 있었다. 검은철모각지벌레(*Parasaissetia nigra* (Nietner))는 고양에서만 채집된 표본이 확인되었다.

사철나무에서는 12종이 확인되었으며, 사철각지벌레(*Unaspis euonymi* (Comstock))는 22개 시군에서 채집되어 가장 큰 피해를 주고 있었다. 갈색각지벌레(*C. bifasciculatus*)와 사과굴각지벌레(*Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus))는 4개 시군, 뽕밀각지벌레(*C. pseudoceriferus*)는 3개 시군에서 채집된 표본이 확인되었다. 가루각지벌레(*P. comstocki*), 거북밀각지벌레(*C. japonicus*), 복숭아공각지벌레(*P. persicae*), 철모각지벌레(*Saissetia coffeae* (Walker))(Fig. 1G), 배나무흰각지벌레(*L. japonica*), 차나무점각지벌레(*P. theae*), 조개각지벌레(*P. duplex*) 그리고 뽕나무각지벌레(*Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti))는 1, 2개 시군에서만 채집된 표본이 확인되었다.

주목에서는 5종이 확인되었으며, 식나무각지벌레는 8개 시군에서 채집되어 가장 많았고, 주변의 정원에서 쉽게 관찰할 수 있는 종이다. 주목순각지벌레(*Pulvinaria torreyae* Takahashi)(Fig. 1F)는 6개 시군, 등나무가루각지벌레(*D. wistariae*)는 4개 시군, 향나무애굴각지벌레(*Lepidosaphes pallida* (Maskell))(Fig. 1L)와 가루각지벌레(*P. comstocki*)는 3개 시군에서 채집되었다.

행운목에서는 긴꼬리가루각지벌레(*Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti))가 3개 시군에서 채집되었으며, 온실에서만 발생하고 온도가 높은 경우에 심하게

Table 3. Scale insects deposited in the Insect Collection of NIAST including those collected on flowering plants in 2003

Crops	Families	Species	Localities	Occurrence parts	Degree of damage	
Korean forsythia	Pseudococcidae	<i>Ps. comstocki</i>	Seogwipo	shoot, leaf	+	
	Coccidae	<i>Ce. japonicus</i>	Busan	branch	+	
	Diaspididae	<i>Pseudau. cockerelli</i>	Yangju, Suwon, Yeosu, Chuncheon, Jinhae	branch, leaf	++	
Chrysan- themum	Ortheziidae	<i>O. yasushii</i>	Wando, Seogwipo	leaf	+	
	Pseudococcidae	<i>Pe. chersonensis</i>	Gwangju (JN)	leaf	+	
	Coccidae	<i>Ce. pseudoceriferus</i>	Gwangju (JN)	branch	+	
	Diaspididae	<i>Pseudau. cockerelli</i>	Seogwipo	-	-	
Common camellia	Pseudococcidae	<i>Ph. aceris</i>	Jeju	leaf	+	
		<i>Ps. comstocki</i>	Goheung	shoot	+	
	Coccidae	<i>Ce. japonicus</i>	Jinju, Busan, Seogwipo	branch, leaf	+	
		<i>Ce. pseudoceriferus</i>	Boseong, Yeosu, Goheung, Jindo, Wando, Ulreung, Jinju, Geoje, Jeju, Bukjeju, Seogwipo	branch, leaf	+++	
		<i>Ce. rubens</i>	Seogwipo	branch	+	
		<i>Co. hesperidum</i>	Goyang, Jeju	leaf	+	
		<i>M. japonica</i>	Jindo, Wando, Ulreung, Jeju, Seogwipo	leaf	+	
		<i>Pu. floccifera</i>	Donghae, Gangjin, Goheung	leaf	++	
		Diaspididae	<i>Ab. degenerata</i>	Seoul, Ganghwa, Yeosu, Haenam, Jindo, Bukjeju	leaf	++
			<i>As. destructor</i>	Seoul	leaf	+
			<i>Ch. bifasciculatus</i>	Ulreung, Jindo	leaf	+
			<i>Le. gloverii</i>	Bukjeju	branch	+
			<i>Pa. camelliae</i>	Donghae	leaf	+
			<i>Pseudao. duplex</i>	Boseong, Goheung, Wando, Sacheon, Jeju, Seogwipo, Namjeju	branch, leaf	+++
			<i>Pseudao. paeoniae</i>	Gwangju, Suncheon, Yeosu, Gunwi, Sacheon, Masan	trunk, branch, leaf	+++
Kobus magnolia	Pseudococcidae	<i>Ph. aceris</i>	Cheonan, Geoje	leaf	+	
	Coccidae	<i>Ce. japonicus</i>	Gyeongju, Masan, Jinju	branch	+	
<i>Part. corni</i>		Cheongju, Goheung	branch	+		
<i>Part. persicae</i>		Suwon	branch	+		
<i>T. japonica</i>		Suwon, Geoje, Namhae	branch, leaf	++		
Diaspididae		<i>Lo. japonica</i>	Suwon, Anseong, Iksan, Goheung, Masan	trunk, branch	++	
	<i>Pseudao. duplex</i>	Seogwipo	branch	+		
Rose of sharon	Coccidae	<i>Pu. citricolar</i>	Suwon, Icheon, Samcheok, Yeosu, Wando, Uljin, Jeju, Bukjeju	branch, leaf	++	
		<i>Pa. theae</i>	Suwon, Yesan, Gwangju, Jeju	branch	+	
	Diaspididae	<i>Pseudao. duplex</i>	Jeju	-	-	
Indian lilac	Eriococcidae	<i>E. lagerstroemiae</i>	Gwangju, Jangseong, Muan, Boseong, Yeosu, Goheung, Jindo, Uljin, Gyeongju, Jinju, Busan, Jeju, Seogwipo	trunk, branch	+++	
Rose	Pseudococcidae	<i>Pl. citri</i>	Goyang	branch, leaf	+++	
	Diaspididae	<i>Au. rosae</i>	Jinju	branch	+	
		<i>Au. rosarum</i>	Seoul, Gimpo, Incheon, Suwon, Yongin, Wonju, Cheongju, Suncheon, Uljin, Cheongdo, Yangsan, Geoje, Busan	trunk, branch, bud	+++	
		<i>Co. pernicioso</i>	Hamyang, Seogwipo	branch	+	
		<i>Lo. japonica</i>	Iksan, Wando	branch	+	
		<i>Pa. theae</i>	Yeonggwang, Jindo	branch	+	
Rhododen- drons	Pseudococcidae	<i>D. wistariae</i>	Uljin	shoot, leaf	++	
		<i>Ph. azaleae</i>	Yeosu, Jeju	shoot, leaf	+++	
		<i>Pl. kraunhiaae</i>	Goyang, Busan	shoot, leaf	+	

Table 3. Continued

Crops	Families	Species	Localities	Occurrence parts	Degree of damage
Rhododen -drons	Pseudococcidae	<i>Ps. comstocki</i>	Jeju	shoot, leaf	+
		<i>Pu. orientalis</i>	Seoul	-	-
	Coccidae	<i>Ce. pseudoceriferus</i>	Suwon, Cheongryang, Jangheung, Haenam	branch	+++
	Diaspididae	<i>Pseudau. cockerelli</i>	Ganghwa	-	-
Bamboo palm	Coccidae	<i>Co. hesperidum</i>	Goyang	leaf	+
	Diaspididae	<i>Pi. aspidistrae</i>	Seoul, Goyang, Suwon, Seongnam, Jeju, Seogwipo	leaf	+++
Benjamin tree	Pseudococcidae	<i>Pl. citri</i>	Seoul, Goyang, Suwon, Suncheon, Andong, Jinju	leaf	+++
	Coccidae	<i>Co. hesperidum</i>	Seoul, Gimpo, Goyang, Seongnam, Suwon, Jinju	leaf	+++
		<i>Para. nigra</i>	Goyang	branch	+
Evergreen euonymus	Pseudococcidae	<i>Ps. comstocki</i>	Gangjin	leaf	+
	Coccidae	<i>Ce. japonicus</i>	Busan	branch	+
		<i>Ce. pseudoceriferus</i>	Gwangju, Jindo, Busan	branch	+
		<i>Part. persicae</i>	Gangjin	branch	+
		<i>S. coffeae</i>	Seoul, Jinju	-	-
		Diaspididae	<i>Ch. bifasciculatus</i>	Ulreung, Namhae, Bukjeju, Seogwipo	leaf
		<i>Le. ulmi</i>	Siheung, Seosan, Wando, Bukjeju	branch	+
		<i>Lo. japonica</i>	Wando	branch	+
		<i>Pa. theae</i>	Yeongdeok, Sangju	branch	+
		<i>Pseudao. duplex</i>	Namhae	branch, leaf	+
		<i>Pseudau. pentagona</i>	Gwangju, Yeosu	branch	+
		<i>U. euonymi</i>	Seoul, Goyang, Ansan, Suwon, Yongin, Goseong (GW), Samcheok, Jincheon, Yeongdong, Iksan, Yeonggwang, Gwangju (JN), Yeosu, Jangheung, Wando, Jindo, Hamyang, Sancheong, Geoje, Jeju, Bukjeju, Seogwipo	branch, leaf	+++
	Japanese yew	Pseudococcidae	<i>D. wistariae</i>	Seoul, Osan, Uljin, Seogwipo	branch, shoot, leaf
<i>Ps. comstocki</i>			Suwon, Busan, Jeju	shoot, leaf	+
Coccidae		<i>Pu. torreyae</i>	Seoul, Suwon, Yongin, Jeonju, Namwon, Sancheong	branch, leaf	++
Diaspididae		<i>Le. pallida</i>	Jeju, Bukjeju, Seogwipo	leaf	+
	<i>Pseudau. cockerelli</i>	Seoul, Suwon, Yongin, Anseong, Nonsan, Namwon, Andong, Jeju	branch, leaf	+++	
Corn plant	Pseudococcidae	<i>Pl. citri</i>	Jeju	leaf	+
		<i>Ps. longispinus</i>	Seoul, Goyang, Seongnam	leaf	++
Orchids	Pseudococcidae	<i>Pl. citri</i>	Cheongwon	leaf	+
		<i>Ps. dendrobiorum</i>	Anseong	root, leaf	+++
	Coccidae	<i>Co. hesperidum</i>	Suwon	leaf	+
	Diaspididae	<i>D. boisduvalii</i>	Seogwipo	leaf	+++
		<i>Le. pinnaeformis</i>	Goyang	leaf	+++
		<i>Pi. aspidistrae</i>	Goyang, Changwon	leaf	++
Cacti	Pseudococcidae	<i>Pl. citri</i>	Seoul, Goyang, Yeosu, Suncheon, Seogwipo	branch	+++
	Coccidae	<i>Co. hesperidum</i>	Goyang	branch	+

※ +++: severe: ++: intermediate: +: weak: -: unknown.

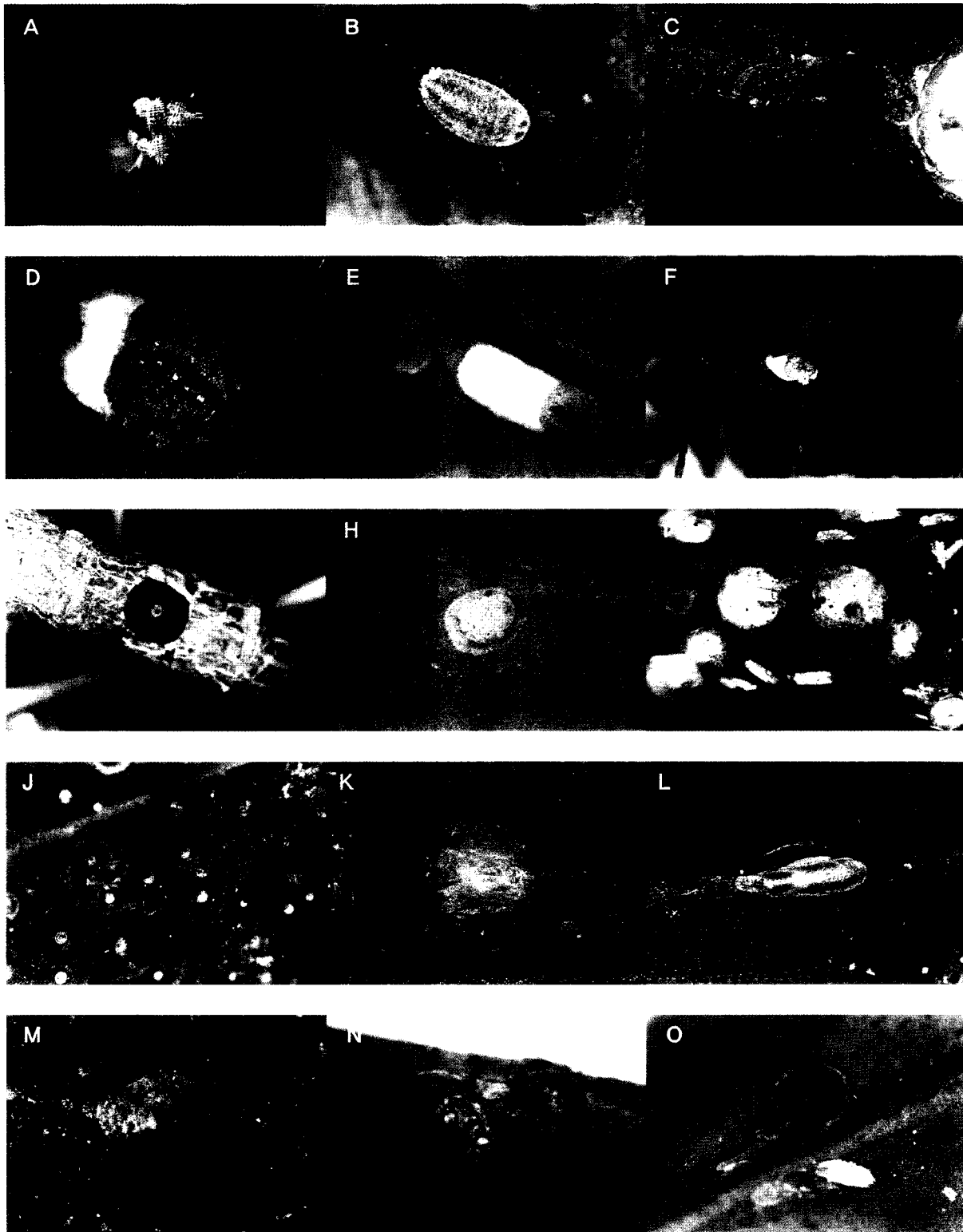


Fig. 1. Scale insects on flowering plants. A. *Dysmicoccus wistariae* (Green). B. *Peliococcus chersonensis* (Kiritchenko). C. *Parthenolecanium persicae* (Fabricius). D. *Pulvinaria citricolar* Kuwana. E. *Pulvinaria floccifera* Westwood. F. *Pulvinaria torreyae* Takahashi. G. *Saissetia coffeae* (Walker). H. *Aspidiotus destructor* Signoret. I. *Aulacaspis rosae* (Bouché). J. *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris. K. *Diaspis boisduvalii* Signoret. L. *Lepidosaphes pallida* (Maskell). M. *Parlatoria camelliae* Comstock. N. *Pseudoonidia paeoniae* (Cockerell). O. *Unaspis euonymi* (Comstock).

피해를 주는 종이다. 귤가루깍지벌레(*P. citri*)는 제주에서만 채집되었다.

난류에서는 6종이 확인되었으며, 난초핀깍지벌레(*P. aspidistrae*)는 2개 시군에서 확인되었고, 난가루깍지벌레(*Pseudococcus dendrobiorum* Williams), 양란깍지벌레(*Diaspis boisduvalii* Signoret) 그리고 후박나무깍지벌레(*Lepidosaphes pinnaeformis* (Bouche))는 1개 시군에서만 확인되었지만, 모두 온실에서 큰 피해를 주고 있었다. 귤가루깍지벌레(*P. citri*)와 무화과깍지벌레(*C. hesperidum*)는 1개 시군에서만 채집된 표본이 있었다.

신인장류에서는 귤가루깍지벌레(*P. citri*)가 5개 시군에서 채집되어 많은 피해를 주고 있었으며, 무화과깍지벌레(*C. hesperidum*)는 1개 시군에서만 채집된 표본이

있었다.

우리나라에서 15종류의 화훼류에서 과거에 기록된 깍지벌레의 전체 종수와 새로 확인된 종을 정리한 결과 (Table 4), 과거에 기록된 종수는 개나리에서 6종 등 총 15종류의 화훼류에서 128종의 깍지벌레가 기록되어 있다(Choi *et al.*, 1992; Han *et al.*, 2002; Korean society of plant protection, 1986; Paik, 1978). 본 연구에서는 이전에 기록된 종중에서 60종이 확인되었으며, 우리나라에서 기주식물이 처음 기록되는 종으로 18종이 추가 되어 전체 78종이 확인되었다. 이 중에서 기주식물이 중복되는 종을 제외하면 총 5과 29속 45종이 된다. 특히 동백나무에서 동백솜깍지벌레와 검은조개깍지벌레, 그리고 무궁화에서 무궁화솜깍지벌레는 한국 미기록

Table 4. Comparison of the previous studies and the species surveyed in this study on some flowering plants in Korea

Crops	No. of previous recorded species ¹⁾	Identified species in this study	
		Previous recorded species	Additional recorded species
Korean forsythia	8	<i>P. comstocki</i> , <i>C. japonicus</i> , <i>P. cockerelli</i>	
Chrysanthemum	5	<i>O. yasushii</i> , <i>C. pseudoceriferus</i>	<i>P. chersonensis</i> , <i>P. cockerelli</i>
Common camelia	23	<i>P. aceris</i> , <i>P. comstocki</i> , <i>C. japonicus</i> , <i>C. pseudoceriferus</i> , <i>C. rubens</i> , <i>C. hesperidum</i> , <i>M. japonica</i> , <i>A. degenerata</i> , <i>A. destructor</i> , <i>C. bifasciculatus</i> , <i>P. camelliae</i> , <i>P. duplex</i>	<i>P. floccifera</i> , <i>L. gloverii</i> , <i>P. paeoniae</i>
Kobus magnolia	9	<i>P. aceris</i> , <i>C. japonicus</i> , <i>P. corni</i> , <i>T. japonica</i> , <i>L. japonica</i> , <i>P. duplex</i>	<i>P. persicae</i>
Rose of sharon	7	<i>P. theae</i> , <i>P. duplex</i>	<i>P. citricolar</i>
Indian lilac	4	<i>E. lagerstroemiae</i>	
Rose	16	<i>P. citri</i> , <i>A. rosae</i> , <i>A. rosarum</i> , <i>C. perniciosus</i> , <i>L. japonica</i> , <i>P. theae</i>	
Rhododendrons	10	<i>P. azaleae</i> , <i>P. kraunhiaae</i> , <i>P. comstocki</i> , <i>P. cockerelli</i>	<i>D. wistariae</i> , <i>P. orientalis</i> , <i>C. pseudoceriferus</i>
Bamboo palm	1	<i>P. aspidistrae</i>	<i>C. hesperidum</i>
Benjamin tree	2	<i>P. citri</i> , <i>C. hesperidum</i>	<i>P. nigra</i>
Evergreen euonymus	16	<i>P. comstocki</i> , <i>C. japonicus</i> , <i>C. pseudoceriferus</i> , <i>C. bifasciculatus</i> , <i>L. japonica</i> , <i>P. theae</i> , <i>P. duplex</i> , <i>U. euonymi</i>	<i>P. persicae</i> , <i>S. coffeae</i> , <i>L. ulmi</i> , <i>P. pentagona</i>
Japanese yew	10	<i>D. wistariae</i> , <i>P. comstocki</i> , <i>P. torreyae</i> , <i>L. pallida</i> , <i>P. cockerelli</i>	
Corn plant	3	<i>P. longispinus</i>	<i>P. citri</i>
Orchids	11	<i>P. citri</i> , <i>P. dendrobiorum</i> , <i>C. hesperidum</i> , <i>D. boisduvalii</i> , <i>L. pinnaeformis</i> , <i>P. aspidistrae</i>	
Cacti	3	<i>P. citri</i>	<i>C. hesperidum</i>
Total	128 species	60 species	18 species

¹⁾Choi *et al.*, 1992; Han *et al.*, 2002; Korean Society of Plant Protection, 1986; Paik, 2000; Paik, 1978.

종으로 확인되었다.

본 조사를 통해서 기존에 기록된 종중에서 많은 종들이 발생이 확인되지 않았고, 반면 새롭게 기주식물이 추가되는 종이 많았다. 이는 포장 조사가 미흡한 부분도 있으나, 이전 기록에서 육안 관찰로 종을 정확하게 확인하지 못했거나, 농약 살포로 인해 밀도가 낮아져 거의 발생이 되지 않았기 때문으로 사료된다. 또한 과거에 기록된 종에 대한 증거 표본이 남아 있지 않거나 표본 자료가 손실된 부분도 있었기 때문에 정확하게 확인할 수 없는 부분도 있었다.

사 사

본 연구는 2003년도 농촌진흥청 농업과학기술원 박사 후 연수과정사업의 지원에 의해 이루어진 것임.

Literature Cited

- Choi, K.M., M.J. Han, S.B. Ahn, S.H. Lee and D.R. Choi. 1992. Biology and control of insect pests on flowering plants. 224 pp. Institute of Agricultural Technology, Suwon.
- Han, M.J., S.H. Lee, J.Y. Choi, G.S. Lee, G.M. Kwon, Y.M. Park, J.G. Yoo, D.R. Choi and H.G. Goh. 2002. Scale insects on horticulture Crops. 121 pp. National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon.
- Jeon, H.Y., D.S. Kim, M.S. Yiem and J.H. Lee. 1996. Modeling temperature-dependent development and hatch of overwintered eggs of *Pseudococcus comstocki* (Homoptera: Pseudococcidae). Korean J. Appl. Entomol. 35: 119~125.
- Kawai, S. 1980. Scale insects of Japan in Colors. 455 pp. National Agricultural Education Association, Tokyo.
- Korean Society of Plant Protection. 1986. A list of plant diseases, insect pests and weeds in Korea. 633 pp. Iuinswaesa.
- Kwon, G.M. and M.J. Han. 2003. Scale insects (Sternorrhyncha) occurred on fruit trees in Korea. Korean J. Appl. Entomol. 42: 279~288.
- Kwon, G.M., M.J. Han and Y.H. Lee. 2003. The Genus *Aulacaspis* Cockerell, 1893 (Sternorrhyncha, Diaspididae) in Korea. Korean J. Appl. Entomol. 42: 15~20.
- Kwon, G.M., S.H. Lee, M.J. Han and H.G. Goh. 2002. The genus *Pseudococcus* (Westwood) (Sternorrhyncha: Pseudococcidae) of Korea. J. Asia-Pacific Entomol. 5: 145~154.
- Miller, D., Y. Ben-Dov and G. Gibson. 2005. Scalenet. <http://198.77.169.79/scalenet/scalenet.htm> [accessed on Jan. 23. 2005].
- Paik, J.C. 2000. Homoptera (Coccinea). Economic insects of Korea 6. 193 pp. National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon.
- Paik, W.H. 1978. Coccoidea. Illustrated flora and fauna of Korea. Vol. 22. Insecta (6). 481 pp. The Ministry of Education, Seoul.

(Received for publication 14 December 2004;
accepted 3 March 2005)