

## 국화과(초롱꽃목 : 쌍자엽식물아강)의 잡초가해 곤충\*

Phytophagous Insects Associated with Compositae(Campanulales : Dicotyledoneae)

추 호 렬<sup>1</sup> · 우 건 석<sup>2</sup> · Patrick J. Shea<sup>3</sup> · 박 영 도<sup>4</sup>

Ho Yul Choo<sup>1</sup>, Kun Suk Woo<sup>2</sup>, Patrick J. Shea<sup>3</sup>, and Yeong Do Park<sup>4</sup>

**ABSTRACT** Phytophagous insects were surveyed from field populations of Compositae weeds in the order Campanulales. Forty five insect species including unidentified ones of 43 genera in 5 orders and 17 families were recorded from 16 species in 12 genera of Compositae weeds. The hemipterans and coleopterans were the most abundant insects representing 13 and 13 species, respectively. Aphids and leaf beetles were important phytophagous insects on Compositae weeds. The potential biological control insects were *Uromelan gobonis* and *Aethes cnicana* on *Cirsium japonicum* var. *ussuriensis* and *Cryptosiphum artemisiae* on *Artemisia lavandulaefolia*. The leaf beetles, *Chrysolina aurichalcea*, *Longitarsus succineus*, *Basilepta fulvipes*, and *Hamushia konishii* were often collected from *A. lavandulaefolia*. Aphids and leaf beetles showed host specificities. The roles of hemipterans collected from the flowers of *A. lavandulaefolia* and *Erigeron canadensis* were questionable.

**KEY WORDS** Compositae, hemipteran, coleopteran, aphid, leaf beetle

**초 록** 한국산 국화과(초롱꽃목) 잡초를 가해하는 곤충조사 결과, 12속 16종의 잡초에서 5목 17과 43속 45종의 곤충이 채집되었다. 그 중 노린재목과 딱정벌레목이 각각 13종으로 가장 많이 채집되었으며, 중요한 잡초가해 곤충은 진딧물과 잎벌레였다. 식물별로는 참속에서 15속 16종의 가장 많은 곤충이 채집되었으며 그의 영경귀와 망초에서도 많은 곤충이 기록되었다. 가해능력이 우수하였던 곤충은 영경귀의 우영수염진딧물과 영경귀가는잎말이나방이었고 속류에서는 썩민들진딧물외에 썩잎벌레, 긴발벼룩잎벌레, 금록색잎벌레, *Hamushia konishii* 잎벌레였다. 기주특이성이 있었던 곤충은 진딧물류와 잎벌레류였으며 속류와 망초의 꽃에서 빈번하게 채집되었던 노린재류의 기능은 확인할 수 없었다.

**검 색 어** 국화과, 노린재목, 딱정벌레목, 진딧물, 잎벌레

우리나라에 분포하는 초롱꽃목(쌍자엽식물아강)에는 초롱꽃과(Campanulaceae)와 숫잔대과(Lobeliaceae), 국화과(Compositae)가 있으며 대부분이 국화과에 속하는 식물들이다(이

1980). 국화과 잡초는 떡썩을 비롯하여 도꼬마리, 망초, 진득찰, 영경귀, 방가지똥 등 250여 종 이상이 기록되어 있고 서식처도 다양하여 길가나 들에서부터 심산지역까지 널리 분포되

1 경상대학교 농대 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, Col. of Agriculture, Gyeongsang Natl. University, Chinju, Gyeongnam, 660-701, Korea)

2 서울대학교 농생대 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, Col. of Agriculture & Life Sciences, Seoul Natl. University, Suwon 441-704, Gyeonggi, Korea)

3 USDA-Forest Service, Pacific SW Exp. Station, 2121C, Second St. Ste. 102, Davis, CA 95616, U.S.A.

4 동아대학교 농대 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, Col. of Agriculture, Dong-A University, 604-714 Pusan, Korea)

\*이 논문은 1991년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

어 있다.

한편, 우리나라는 주로 농약에 의하여 잡초 관리를 하고 있어 연간 제초제 매출량이 4882M/T이나 되며 매출액은 농약 총매출액의 24.8%나 된다(추 등 1992). 따라서 농업생산비를 줄이고 안정된 생태계 보전을 위하여 잡초방제에서도 천적을 이용한 생물적방제에 관심을 돌리 바람직하다. 그러나 천적을 효율적으로 이용하기 위하여는 유용천적의 종류를 밝히는 것이 우선적으로 이루어져야 한다. 본 논문은 우리나라 전역에 많이 자생하고 있는 국화과 잡초에서 이들을 섭식하고 있는 곤충의 종류를 알아보고자 실시하였다. 잡초의 생물적방제에 곤충을 이용하여 성공한 경우가 미국등에서는 다소 있으나 우리나라에서는 소수의 조사 논문이 있을 뿐이다. 특히 국화과 잡초의 경우 영경퀴류(*Cirsium*)에서 연구가 많이 이루어 졌으며(Goeden과 Ricker 1987ab), *Xanthium*속(Hilgendorf와 Goeden 1983)과 *Hymenoclea*속(Goeden과 Ricker 1986) 및 *Baccharis*속(Boldt와 Robbins 1987)등에서도 곤충조사가 이루어졌으나 우리나라에서는 국화과를 대상으로 조사된 바는 없다. 따라서 국화과 잡초의 유용천적곤충을 밝혀 이들을 이용한 잡초방제의 기초자료로 제공하고자 한다.

### 재료 및 방법

잡초와 곤충조사는 1991년 5월부터 10월까지 곤충의 활동이 계속되고 잡초의 생육이 유지되는 동안 실시하였다. 채집지는 우리나라 전역의 각도를 田자형으로 나눈 뒤 접합되는 9개지역을 중심으로 인근지역의 도로변, 들, 삼림, 해변, 강변, 공한지, 목초지등 잡초와 잡초를 가해하는 곤충이 분포하는 모든 곳에서 타락법이나 sweeping법으로 곤충을 채집하여 0.05 mm polyethylene film bag에 잡초와 함께 넣어 실험실로 가져왔다. 그리고 먼저 잡초를 한국산식물도감(김 등 1989, 고와 김 1988, 이 1980)과 일본의 식물 및 잡초도감(林彌 1983,

沼田 1988, 按井)을 참고로 하여 분류·동정하였으며 곤충은 액침표본이나 건조표본으로 만들어 보관하면서, 도감, 표본, 문헌 등을 이용하여 분류·동정 하였다. 약충과 유충은 곤충사육실에서 기주식물을 공급하면서 사육시켜 성충으로 발육시킨 후 동정하였다.

### 결과 및 고찰

우리나라에 분포하는 초롱꽃목 잡초중 곤충이 가해하던 잡초는 국화과에서만 12속 16종이 채집되었는데 *Artemisia*속에서 3종, *Cirsium*속과 *Erigeron*속에서 각각 2종, *Hemistepta*속, *Adenocaulon*속, *Siegesbeckia*속, *Bidens*속, *Justicia*속, *Sonchus*속, *Aster*속, *Ixeris*속, *Taraxacum*속에서 각각 1종씩 채집되었다. 이들에게서 채집된 곤충은 딱정벌레목(Coleoptera)과 노린재목(Hemiptera)이 각각 28.9%로서 가장 많이 채집되었으며 다음은 매미목(Homoptera) 24.4%이었고 메뚜기목(Orthoptera) 13.3%, 나비목(Lepidoptera) 4.4%순이었다(그림 1). 딱정벌레목에서는 잎벌레가 중요한 식엽성 곤충이었고 노린재목은 주로 꽃에서 채집되었으며 매미목에서는 진딧물 종류가 식물의 잎, 줄기, 꽃등 여러부위를 가해하고 있었다. 그리고 메뚜기목에서는 섬서구메뚜기가 삼림지대 부근의 국화과 잡초의 잎을 부분적으로 가해하고 있었으며 영경퀴에서는 가는잎말이나방(Tortricidae) 유충이 줄기를 천공하고 있었다. 12속 16종의 국화과 잡초에서 조사기간 동안 채집된 곤충은 17과 43속 45종으로 표 1과 같다.

영경퀴는 우영수염진딧물(*Uromelan gobonis*)의 피해를 곳곳에서 받고 있었으며 경남 밀양의 야산지대 공한지와 경남 금산의 과수원 주위 및 그의 많은 지역에서 영경퀴가는잎말이나방(*Aethes cnicana*) 유충이 줄기를 천공함으로써 가해부위 윗부분을 고사시키는 피해를 주고 있었다. 또한 섬서구메뚜기도 잎을 가해하고 있었으나 가해정도는 크지 않았다. *Cirsium*속 영경퀴는 농경지의 중요한 잡초이기 때문에

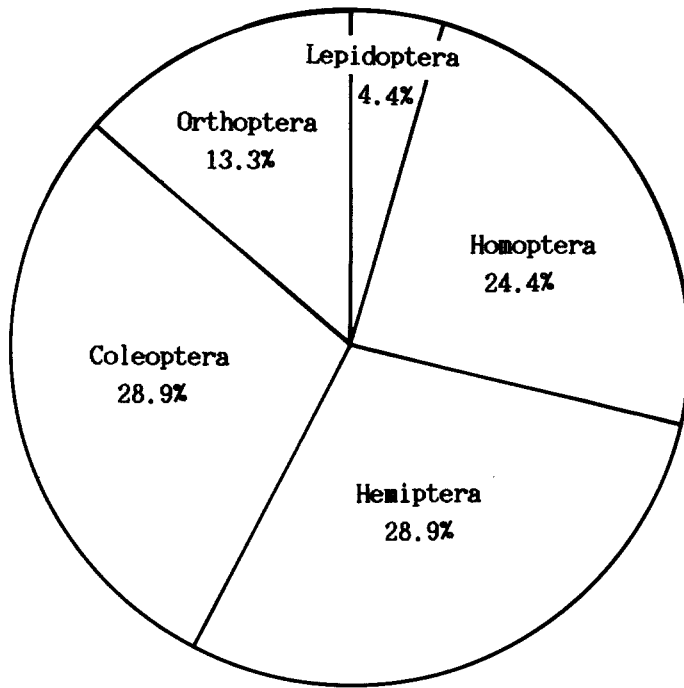


Fig. 1. Composition of phytophagous insect species from Compositae.

(Peschken과 Johnson 1979) 본 잡초의 방제를 위하여 다수의 곤충조사가 이루어져 많은 종류가 기록되어 있다. Peschken과 Johnson(1979)은 잎벌레 1종(*Lema cyanella*)의 유충과 성충이 *Cirsium*, *Carduus*, *Silybum*속 엉겅퀴를 가해하며 그 중 *C. arvense*가 중요한 기주라고 보고하고 있으며, 그외에도 *Cirsium*속에서 수많은 종류의 곤충이 꽃, 잎, 줄기, 뿌리 등에서 기록되고 있다. 즉, 미국 캘리포니아 남부에서만도 *C. brevistylum*에서 4목 7과 7종을 비롯하여 *C. congdonii*에서 5목 9과 13종, *C. occidentale*에서 5목 18과 26종, *C. tioganum*에서 5목 16과 18종이나 보고되었고(Goeden과 Ricker 1987a), Mojave 사막에 분포하는 *C. mohavensis*에서는 7목 19과 25속 30종, *C. mexicanum*에서 6목 17과 18속 23종, *C. nidulum*에서 6목 11과 12속 12종등 다양한 곤충류가 기록되었다(Goeden과 Ricker 1987b). 또한 두상화 가해 바구미 1종(*Rhioctyllus conicus*)이 *Carduus nutans*, *Cirsium pyconocephalus*, *S. marianum* 방제를 위하여 유

럽에서 미국 캘리포니아에 도입되었는데, 이들을 자연 개체군에서 채집된 *Cirsium* 두상화에 사육한 결과 12종이 새로이 기주로 기록되었고, 일반의 자연산 엉겅퀴 잡초에서도 사육되었다(Turner 등 1987). 그외 *Ceutorhynchus trimaculatus* 바구미도 재배식물이나 유용식물에는 영향을 주지 않고 *Carduus*와 *Cirsium* 엉겅퀴를 가해함으로써 중요한 생물적 방제인자가 되고 있다(Kok 등 1979).

한편, 지칭개에서는 아카시아진딧물(*Aphis craccivora*)의 피해가 심하였고 금녹색잎벌레(*Basilepta fulvipes*)도 채집은 되었으나 썩과 혼재해 있던 것으로 보아 잠시 머무르다가 채집된 것으로 생각된다.

썩류(*Artemisia*)에서도 많은 종류의 곤충들이 기록되었다. 특히, 참썩에서는 15속 16종의 곤충이 기록되었다. 썩은 썩민들진딧물(*Cryptosiphum artemisiae*)의 피해가 심하였고 썩잎벌레(*Chrysolina aurichalcea*)가 썩 가해곤충으로 새로이 추가 기록되었으며 참썩에서는 섬서구

Table 1. Phytophagous insects associated with Compositae weeds

Plant	Insect
Campanulales(초롱꽃목)	
Compositae(국화과)	
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i> Kitamura (영경귀)	<i>Uromelan gobonis</i> (Matsumura)(Hom.: Aphididae) 우영수염진딧물 <i>Aethes cnicana</i> (Westwood)(Lep.: Tortricidae) 영경귀가느잎말이나방 <i>Atractomorpha bedeli</i> Bolivar(Orth.: Acrididae) 섬서구메뚜기 <i>Tachycines asynamorus</i> Adelung(Orth.: Acrididae)
<i>Hemistepta lyrata</i> Bunge(지칭개)	<i>Aphis craccivora</i> Koch(Hom.: Aphididae) 아카시아진딧물 <i>Basilepta fulvipes</i> Motschulsky(Col.: Chrysomelidae) 금록색잎벌레
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pampan) Hara(쑥)	<i>Tettigonia orientalis</i> Uvarov(Orth.: Tettigoniidae) <i>Cryptosiphum artemisiae</i> Buckton(Hom.: Aphididae) 쑥민들진딧물 <i>Chrysolina aurichalcea</i> (Mannerheim)(Col.: Chrysomelidae) 쑥잎벌레
<i>Artemisia lavandulaefolia</i> Dc. (참쑥)	<i>Atractomorpha bedeli</i> Bolivar(Orth.: Acrididae) 섬서구메뚜기 <i>Adelphocornis triannulatus</i> Stal(Hem.: Miridae) 설상무늬장님노린재 <i>Campylomma lividicornis</i> Reuter(Hem.: Miridae) 독도장님노린재 <i>Urostylis</i> sp.(Hem.: Urostylidae) 참나무노리재속 <i>Eurydema rugosum</i> Motschulsky(Hem.: Pentatomidae) 비단노린재 <i>Dolycoris baccalum</i> L. (Hem.: Pentatomidae) 알락수염노린재 <i>Nabis stenoferus</i> Hsiao(Hem.: Nabidae) 긴날개췌기노린재 <i>Aphis kurosawai</i> Takehashi(Hom.: Aphidae) 쑥진딧물 <i>Yezophora a flavomaculata</i> Matsumura(Hom.: Cercopidae) 거품벌레 Unidentified species of Cicadellidae(Hom.) 매미총과 1종 <i>Anomala geniculata</i> Motschulsky(Col.: Scarabaeidae) 애벗나무풍뎅이 <i>Anomala viridana</i> Kolbe(Col.: Scarabaeidae) 애청동풍뎅이 <i>Hamushia konishill</i> Chujo(Col.: Chrysomelidae) <i>Longitarsus succineus</i> (Foudras)(Col.: Chrysomelidae) 긴발벼룩잎벌레 <i>Basilepta fulvipes</i> (Motschulsky)(Col.: Chrysomelidae) 금록색잎벌레 <i>Dactylispa angulosa</i> (Solsky)(Col.: Chrysomelidae) 노란테가시잎벌레

Table 1. Continued

Plant	Insect	
<i>Artemisia montana</i> Pampan (산쑥)	<i>Megalotmus costalis</i> Stal (Hem.: Coreidae) 개미허리노린재	
	<i>Coptosoma biguttulum</i> Motschulsky (Hem.: Plataspidae) 눈박이알노린재	
	<i>Carbula humerigera</i> Uhler (Hem.: Pentatomidae) 참가시노린재	
	<i>Yezophora flavomaculata</i> Mostschulsky (Hem.: Cercopidae) 거품벌레	
	<i>Lixus maculatus</i> Baly (Col.: Curculionidae) 점박이길쭉바구미	
	<i>Oxya japonica</i> Willemse (Orth.: Acrididae) 벼메뚜기	
	<i>Atractomorpha lata</i> Motschulsky (Orth.: Acrididae) 방아개비	
	<i>Conocephalus</i> sp. (Orth.: Tettigonidae) 썩새기류	
	<i>Rhopalus maculatus</i> Fieber (Hem.: Rhopalidae) 붉은잡초노린재	
	<i>Lixus maculatus</i> Roelofs (Col.: Curculionidae) 점박이길쭉바구미	
<i>Adenocaulon himalacium</i> Edgew (멀가치) <i>Siegesbeckia pubescens</i> Makino (털진득찰)	<i>Acrida turrata</i> L. (Orth.: Acrididae) 메뚜기과	
	Unidentified species of Pentatomidae (Hem.) 노린재과 1종	
	<i>Eurydema rugosum</i> Motschulsky (Hem.: Pentatomidae) 비단노린재	
	<i>Elasmucha</i> sp. (Hem.: Acanthosomatidae) 뿔노린재류	
	<i>Dolycoris baccalum</i> L. (Hem.: Pentatomidae) 알락수염노린재	
	Unidentified species of Aphididae (Hom.) 진딧물과 1종	
	<i>Yozophora flavomoculata</i> Mastumura (Hom.: Cercopidae) 거품벌레	
	<i>Agaphanthia sakai</i> Hayashi (Col.: Cerambycidae) 하늘소 1종	
	<i>Baris dispilota</i> Solsky (Col.: Curculionidae) 흰점박이꽃바구미	
	<i>Lema horonata</i> Baly (Col.: Chrysomelidae) 마잎벌레	
<i>Bidens tripartita</i> L. (가막사리)	Unidentified species of Geometridae (Lep.) 자나방과 1종	
	<i>Bothrogonia japonica</i> Ishihara (Hom.: Cicadellidae) 끝검은말매미충	
	<i>Patanga japonica</i> Boliver (Orth.: Acrididae) 메뚜기과	
	<i>Bothrogonia japonica</i> Inshihara (Hom.: Cicadellidae) 끝검은말매미충	
	<i>Uroleucon sonchi</i> (L.) (Hom.: Aphididae) 방가지뚱수 염진딧물	
	<i>Uroleucon formosanus</i> (Takahashi) (Hom.: Aphididae) 대만수염진딧물	
	<i>Erigeron canadensis</i> L. (망초)	
	<i>Erigeron bonariensis</i> L. (실망초)	
<i>Justicia procumbens</i> L. (쥐꼬리망초)		
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill (큰망가지뚱)		
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i> (O. Kuntze) Hara (왕고들빼기)		

Table 1. Continued

Plant	Insect
<i>Aster scaber</i> Thunb(참취)	Unidentified species of Pentatomidae(Hem.) 노린재과 Unidentified species of <i>Cassida</i> (Col.: Chrysomelidae) 납생이잎벌레류
<i>Ixeris japonica</i> Nakai(벌은씀바귀)	<i>Uroleucon sonchi</i> Motschulsky(Hom.: Aphididae) 방가지똥수염진딧물 <i>Cassida fusciorufa</i> Motschulsky(Col.: Chrysomelidae) 적갈색납생이잎벌레
<i>Taraxacum coreanum</i> Nakai(흰민들레)	<i>Atractomorpha lata</i> Motshulsky(Orth.: Acrididae) 방아개비

Orth., Orthoptera; Hem., Hemiptera; Hom., Homoptera; Col., Coleoptera; Lep., Lepidoptera

메뚜기, 노린재류, 거품벌레류, 잎벌레류 등이 채집되었다. 그중 가장 많이 채집된 종류는 노린재류와 잎벌레류였으며 노린재류는 주로 꽃에서 발견되었다. 잎벌레는 *Hamushia konishii*, 금녹색잎벌레 외에 긴발벼룩잎벌레(*Longitarsus succineus*)가 새로 채집 되었으며 기주특이성이 있는 것으로 나타났다. 노란테가시잎벌레(*Dactylispa angulatus*)는 채집된 빈도로 보아 주변식물의 분포와 연관이 있는 것 같다. 그러나 잎벌레가 속류에서 빈번하게 채집은 되었지만 가해흔적은 확인하기가 어려웠는데 주로 줄기와 잎 분기점 사이에서 채집되는 잎벌레들이 어느 부분을 어느 발육단계에서 식이하는지는 계속 연구되어야 겠다. 산쪽에서는 노린재류와 거품벌레 1종 외에 점박이길쭉바구미(*Lixus maculatus*)도 기록되었으나 이는 주변의 여뀌류 분포와 관련이 있는 것 같다. 망초에서는 꽃에서 많은 숫자의 노린재 종류가 채집된 것 외에 *Agaphantia sakai*하늘소, 흰점박이꽃바구미(*Baris dispilota*), 마잎벌레(*Lema horonata*)도 채집은 되었으나 가해는 확인되지 않았다. 그리고 미동정된 자나방 유충은 잎을 가해하고 있었으며 진딧물의 피해도 있는 편이었다. 많은 종류의 잡초꽃에서 노린재류가 기록되고 있는데(추 등 1988) 그 기능에 대하여는 확인 연구가 있어야 겠다. 큰방가지똥과 벌은씀바귀에서는 참취수염진딧물(*U. sonchi*)의 피해가 심하였고 왕고들빼기에서는 대만수염진딧물(*U. formosanus*)의 가해가 있어 진딧물은 기주식물

에 따라 기주특이성이 인정되면서 중요한 잡초 가해 곤충임을 확인할 수 있었다. 그외 벌은씀바귀에서 발견된 적갈색납생이잎벌레(*Cassida fusciorufa*)가 발견은 되었으나 가해부위는 알 수 없었다. 본 조사 결과 많은 종류의 곤충이 기주특이성을 보이면서 기록되고 있는데 앞으로 중요한 잡초를 대상으로 식물의 부위별에 따른 가해곤충의 종류와 가해시기 등에 대한 조사가 이루어져야 겠다.

## 인 용 문 헌

- 추호열, 우건석, 김준범. 1992. 단자엽식물아강(관속식물문: 피자식물강)의 잡초가해곤충상. 한용곤지 31(2): 170~173.
- 추호열, 우건석, D. K. Read, 이영인, 문수호. 1988. 남부지방의 잡초친적 곤충조사. 한용곤지 27(1): 47~54.
- Goeden, R.D. & D.W. Ricker. 1987a. Phytophagous insect faunas of the native thistles, *Cirsium brevistylum*, *Cirsium congdonii*, *Cirsium occidentale*, and *Cirsium tioganum*, in Southern California. Ann. Entomol. Soc. Am. 80: 152~160.
- Goeden, R.D. & D.W. Ricker. 1987b. Phytophagous insect faunas of native *Cirsium* thistles, *C. mohavense*, *C. neomexicanum*, and *C. nidulum*, in the Mojave desert of Southern California. Ann. Entomol. Soc. Am. 80: 161~175.
- 林瀾榮. 1983. 日本の野草. 山と溪谷社. 東京
- 김영상의. 1989. 원색도감 한국의 자생식물. 376pp. 농진회. 수원
- 고강식, 김윤식. 1988. 원색한국식물도감. 500pp. 아카데미서적. 서울
- Kok, L.T., L.A. Andres & P.E. Boldt. 1979. Host specificity studies on *Ceutorhynchus trimaculata*

- (Col.: Curculionidae), a potential biological control agent of musk and plumeless thistle. *Environ. Entomol.* 8 : 1145~1149.
- 이창복. 1980. 대한식물도감 pp.726~791. 향문사. 서울.
- 沼田眞, 吉澤長人. 1988. 新版 日本 原色雜草圖鑑. 414pp. 全國農村教育協會. 東京.
- Peschken, D.P. & G.R. Johnson. 1979. Host specificity and suitability of *Lema cyanella*(Coleoptera: Chrysomelidae), a candidate for the biological control of thistle(*Cirsium arvense*). *Can. Ent.* 111 : 1059~1068.
- Turner, C.E., R.W. Pemperton & S.S. Rosenthal. 1987. Host utilization of native *Cirsium* thistles (Asteraceae) by the introduced weevil *Rhinocyllus conicus*(Coleoptera: Curculionidae) in California. *Environ. Entomol.* 16 : 111~115.
- 按井良三. 1984. 生物大圖鑑. 植物 I. 雙子葉植物. 431pp. 世界文化社. 東京.
- (1992년 9월 8日 接受)