

포도에 발생하는 장님노린재(노린재목, 장님노린재과)의 종류, 피해 및 기주식물

Mirid Bugs (Heteroptera: Miridae) on Grapevine: Their Damages and Host Plants

이승환* · 이관석 · 고현관¹

Seunghwan Lee*, Gwan-Seok Lee and Hyun-Gwan Goh¹

Abstract – The mirid bug damages on grapevine were observed not only on young shoot and leaves (decoloration, deforming, and perforation) but also on fruits (black spot, corky scar, and young fruit shattering). Among 159 fields surveyed throughout the country, 113 fields (71%) were damaged, and the damages were relatively severer in the chief producing districts of grape vine, such as Gimpo, Anseong, Naju, Gimcheon, Buyeo, Daejeon, Yesan than other districts where grapevine yards were not concentrated. The severest shoot damages were observed in two grape vine yards of Naju (85%) and Gimpo (65%) in 1999. Three species of mirid bugs were recognized on grape vine tree; *Apolygus spinolae* (Meyer-Dur), *Apolygus lucorum* (Meyer-Dur), and *Orthotylus (Melanotrichus) flavosparsus* (Sahlberg). Among them, *A. spinolae* was dominant species in the number of specimens collected. *A. spinolae* were collected on 10 host plants including *Vitis vinifera* L., *Prunus armeniaca* var. *ansu* Max., and *Prunus serrulata* var. *spontanea* (Max.) Wils. and etc., and *A. lucorum* were collected on 10 species of plants, including *Artemisia iwayomogi* Kitamura, *Artemisia princeps* var. *orientalis* (Pampan.) Hara and etc. Both *A. spinolae* and *A. lucorum* distributed widely in Korean grapevine yards.

Key Words – Grapevine, Mirid bugs, Damages, Host plants.

초 록 – 포도의 장님노린재 피해조사 결과 전국 159개 조사포장 가운데 113개의 포장에서 피해가 확인되었으며(발생포장율 71%), 산간지 등 격리된 소규모 재배지보다는 김포, 안성, 나주, 김천, 부여, 대전, 예산 등 포도 집단재배지에서 피해가 심했고, 1999년의 경우 심한 포장의 피해 순율이 나주에서 85%, 김포에서 65%에 달했다. 포도나무의 생육초기에 발생하는 장님노린재의 종류로 애무늬고리장님노린재, 초록장님노린재, 명아주장님노린재가 확인되었으며, 이중 애무늬고리장님노린재가 다른 종보다 채집개체수에서 월등히 많았다. 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재는 거의 전국적으로 발생이 확인되었으며, 기주식물로는 애무늬장님노린재의 경우 포도, 살구나무, 벚나무 등 10종이 확인되었으며, 초록장님노린재는 더위지기, 쭉 등 10종이 확인되었다.

검색어 – 포도, 장님노린재, 피해, 분포, 기주식물

*Corresponding author. E-mail: seunglee@rda.go.kr

농업과학기술원 농업해충과(Laboratory of Insect Systematics, National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon 441-707, Republic of Korea)

농촌진흥청 연구운영과(Division of Research Management, Rural Development Administration, Suwon 441-707, Republic of Korea)

장님노린재과(Heteroptera: Miridae) 해충 중에서도 *Apolygus* 속과 *Lygocoris* 속의 종들에 의한 과수 및 화훼작물에서의 피해는 외국에서 많이 알려져 있다. 이 해충들은 여름 기주로 감자, 국화, 쑥 등 초본류에 기생하고 가을철 사과 및 개나리 등의 목본류에 산란하여 월동한 후 이듬해 봄 부화한 약충이 월동 눈의 성장과 동시에 부화하여 피해를 준다(Blommers *et al.*, 1988; Blommers *et al.*, 1997). 유럽에서는 *Lygocoris pabulinus* (Linnaeus)가 사과와 배의 순과 과일에 피해를 주며, 과일에 대한 피해허용수준(fruit damage threshold)이 피해과율 0.5%로 매우 낮은 중요한 해충으로 사과나무 6주당 피해순이 1개 발견되면 살충제를 처리해야 한다고 한다(Bus *et al.*, 1985; Hesjedal, 1989). 북미지역에서는 *Lygocoris communis* (Knight)가 역시 사과나무에 발생하며, 1-3령 약충이 4-5령약충이나 성충에 비해 피해가 크다고 하였다(Boivin and Steward, 1982a, 1983b; Michaud *et al.*, 1989, 1990). 한편 일본에서는 *Apolygus lucorum* (Meyer-Dur)과 *Apolygus spinolae* (Meyer-Dur)가 차나무의 순에 큰 피해를 줄 뿐만 아니라 사과나무, 뽕나무, 포도, 감귤 등 과수 및 가지, 콩, 국화 등 초본 작물에서도 피해를 주고 있다(Anonymous, 1987; Miyata, 1993, 1994; Watanabe, 1995, 1996; Watanabe *et al.*, 1997).

국내에는 *Apolygus* 속에 9종(*A. hilaris* (Horvath), *A. infamis* (Kerzhner), *A. spinolae*, *A. lucorum*, *A. nigrovirens* (Kerzhner), *A. nigrivulvatus* (Linnavuori), *A. limbatus* (Fallen), *A. pulchellus* (Reuter), *A. subpulchellus* (Kerzhner))과 *Lygocoris* 속에 9종(*L. idoneus* Linnavuori, *L. pabulinus* (Linne), *L. aceris* Kerzner, *L. hoberlandti* Kulik, *L. honshuensis* (Linnavuori), *L. mjohjangsanicus* Josifov, *L. sylvaticus* Josifov, *L. tiliicola* Kulik 및 *L. viridis* (Fallen))가 보고 되어 있다(Kor. Soc. Ent. and Kor. Soc. Appl. Ent., 1994; Kwon *et al.*, 2001). 이들 중에서 농작물해충으로 보고된 것은 초록장님노린재(*Apolygus lucorum* (Meyer-Dur))가 국화와 포도의 신초부위에 기생하여 잎을 부정형으로 왜소화시키는 피해를 주는 것으로 알려져 있을 뿐이며, 기타 작물의 잎이나 과수의 열매에 피해를 주는 보고는 없었다(Park *et al.*, 1988; Choe *et al.*, 1992).

그러나 최근 들어 경기도 김포, 안성 등지에서 포도의 신초생장기, 개화기 및 착과기에 열매의 흑색반점, 낙과, 기형과와 더불어 신초부위의 기형 및 오그라들 증상 등 장님노린재의 피해가 급격히 늘어 포도의 품질 저하는 물론 생산량에 큰 손실을 주고

있다(Lee and Lee, 1998; Kim *et al.*, 2000).

따라서 본 연구에서는 1998년부터 3년 동안 포도에서 발생하는 장님노린재의 종류를 파악하고 각 종별 기주식물, 분포 및 전국적인 피해현황을 파악하고자 하였다.

재료 및 방법

지역별 포도의 장님노린재 피해조사

지역별 포도의 장님노린재에 의한 피해정도를 조사하기 위해 김포, 안성, 나주, 김천 등 포도 주산지를 포함하여 전국적으로 포도 순의 발아, 성장 및 개화 착과기인 4월부터 6월까지 조사하였다. 각 조사 포장내에서는 20주를 임의로 선택하여 주당 평균 5개순씩 총 100순을 조사하여, 피해순율 및 발생포장율을 조사하였으며, 잎 또는 순에 갈색반점과 함께 기형이 되었거나, 열매에 흑색반점 및 피해가 진전되어 콜크화 증상이 확인되고, 약충이 발견된 순을 피해순으로 간주하였다(Fig. 1). 1999년에는 전국 5개도 12개시군을 대상으로 101개 포장을 4월 말부터 6월 중순까지 조사하였으며, 2000년에는 5월 초·중순에 4개도 15개시군 58개 포장을 조사하였다. 조사 품종은 대부분 캠벨어리였고, 경기도 안성 등 지역에 따라 일부 거봉 및 머루포도 등도 포함하였다.

포도의 장님노린재의 종류 조사

포도의 피해조사시 발견된 약충을 공기유통이 되도록 제작된 소형 플라스틱 용기에 포도순과 함께 채집하여 실내에서 사육한 후 성충으로 우화시켰다. 우화된 성충은 건조표본으로 제작한 후 해부 현미경상에서 외부 형태적 특징을 조사하고, 필요할 경우 수컷의 내부 생식기를 비교하여 동정한 다음 종류별 발생지역 및 개체수를 비교하였다.

포도의 장님노린재의 기주 및 분포조사

포도에서 발생하는 장님노린재 각 종들의 기주식물을 파악하기 위하여 농경지 주위의 월동 기주가 되는 과수를 비롯한 목본류와 여름기주인 초본류작물, 잡초 등을 대상으로 장님노린재의 피해가 나타나는 식물에서 성충을 채집하거나 약충을 채집하여 실내에서 사육 후 성충을 우화시켰다. 우화된 성충으로 종을 동정하고, 채집된 기주식물을 확인하였으며, 포도 및 기주식물에서의 채집자료를 통해 각 종에 대한 전국적인 분포지역을 파악하였다.

결과 및 고찰

포도의 장님노린재 피해 증상 확인

1998년 봄 경기도 김포 및 안성지역의 포도재배 농가에 포도열매에 이상 증상이 심하게 발생하여 (Fig. 1C, D, E) 농업과학기술원에 원인규명을 위해 어린 포도송이가 송부되었다. 농민이 가져온 어린 과일 표면에 원형에 가까운 흑색반점과 흡즙구멍이 많고 장님노린재의 약충이 발견되어, 노린재 피해가 의심되었으며, 곧 피해포장에 대한 현장조사를 하였다. 당시 포도는 신초가 약 30 cm 이상 자라난 상태로 어린 과일 뿐만 아니라 당년 새로 신장한 잎이 심하게 오그라 들거나 기형이 되어 있었으며, 전개된 잎에는 구멍이 뚫린 경우가 많아 전형적인 장님노린재 피해증상을 보였다(Fig. 1B, F). 김포군 관내 포도재배농가에 따르면 1995년 이후 포도 열매에 흑색 반점이나 콜크화 현상이 많이 발생하여 그 원인을 정확히 밝히지 못한 채 생리장애 및 환경오염에 의한 피해로 취급하거나, 병으로 오인하여 살균제를 처리하여 왔다고 한다.

이후 농업과학기술원과 원예연구소는 경기도일원의 포도재배주산지를 대상으로 피해정도를 파악하고, 실내 접종실험에 의한 피해 재현실험으로 애무늬고리장님노린재가 잎의 기형현상은 물론 낙과 및 기형과의 주요 원인임을 확인하였다. 한편 포도 포장 주변의 국화과식물(*Atemisia* spp., *Chrysanthemum* spp.)에서도 순부위의 기형증상이 발견되고(Fig. 2F), 초록장님노린재(*A. lucorum*)와 애무늬고리장님노린재(*A. spinolae*)가 채집되었다. 포도 열매의 반점, 낙

과, 콜크화 증상에 대해서는 Kim et al. (2000)에 의해 자세히 보고되었다.

지역별 포도 장님노린재의 피해

1999년 4월말부터 6월 중순까지 전국 5개도 12개 시군의 101에 포장을 조사한 결과 66개 포장(66%)에서 장님노린재의 피해가 확인되거나 약, 성충이 채집되었다.

조사한 시/군 가운데 강원 인제지역과 경북 경산 지역을 제외한 모든 지역에서 발생이 확인되었다(Table 1). 피해정도(피해순율)는 전남 나주(평균 35.9%), 경기 김포(17.9%) 및 경기 안성(6.3%) 순으로 높았으며, 3지역 모두 포도를 집단적으로 재배하는 지역이었다. 그 중에서도 전남 나주와 경기도 김포의 일부 포장은 피해순율이 85%와 65%로 심했다. 상대적으로 가평, 인제, 경산 등 산간지 또는 격리된 소규모 포도 재배지역에서는 피해가 적었다.

2000년에는 경기, 강원, 충북, 충남 4개도 15개 시/군을 조사하였다. 그 결과 15개 시/군 모두에서 피해가 확인되었으며, 조사된 58개 포장 중 47개 포장(81.0%)이 피해를 받았다(Table 2). 이 중에서 1995년경부터 피해가 알려졌던 김포지역의 경우 1999년(17.9%)에 이어 2000년(16.4%)에도 높은 피해순율을 보였고, 충남 예산(30.0%), 부여(19.5%), 대전(15.3%) 등도 높은 피해순율을 보였는데 이 지역들이 모두 포도 집단재배지였다.

Blommers et al. (1997)에 의하면 *Lygocoris pabulinus*의 경우 사과나무, 배나무, 구스베리(gooseberry), 나무딸기(raspberry) 및 장미 등의 월동충에서 알로 월동하며, 약충은 부화하여 어린 약충기간

Table 1. Field survey of grapevine damages caused by *Apolygus* spp. in 1999

Province	City/county	No. of grapevine yards surveyed	Grapevine yards infested		% shoot damaged (range)
			No.	%	
Gyeonggi	Anseong	15	8	53.3	6.3 (1-25)
	Namyangju	3	2	66.6	4.0 (5-7)
	Gapyeong	6	3	50.0	1.0 (1-3)
	Gimpo	10	10	100.0	17.9 (5-65)
	Hwaseong	10	10	100.0	7.1 (1-15)
	Yeoju	1	1	100.0	3.0
Gangwon	Hongcheon	3	3	100.0	4.7 (1-10)
	Inje	1	0	0.0	0.0
Chungbuk	Chungju	7	7	100.0	2.6 (1-4)
	Yeongdong	9	2	22.2	0.7 (1-6)
Kyeongbuk	Gyeongsan	3	0	0.0	0.0
	Gimcheon	20	10	50.0	1.5 (1-11)
Jeonnam	Hwasun	5	5	100.0	6.0 (4-7)
	Naju	8	8	100.0	35.9 (1-85)
Total	5 province, 12 cities/counties	101	66	65.3	

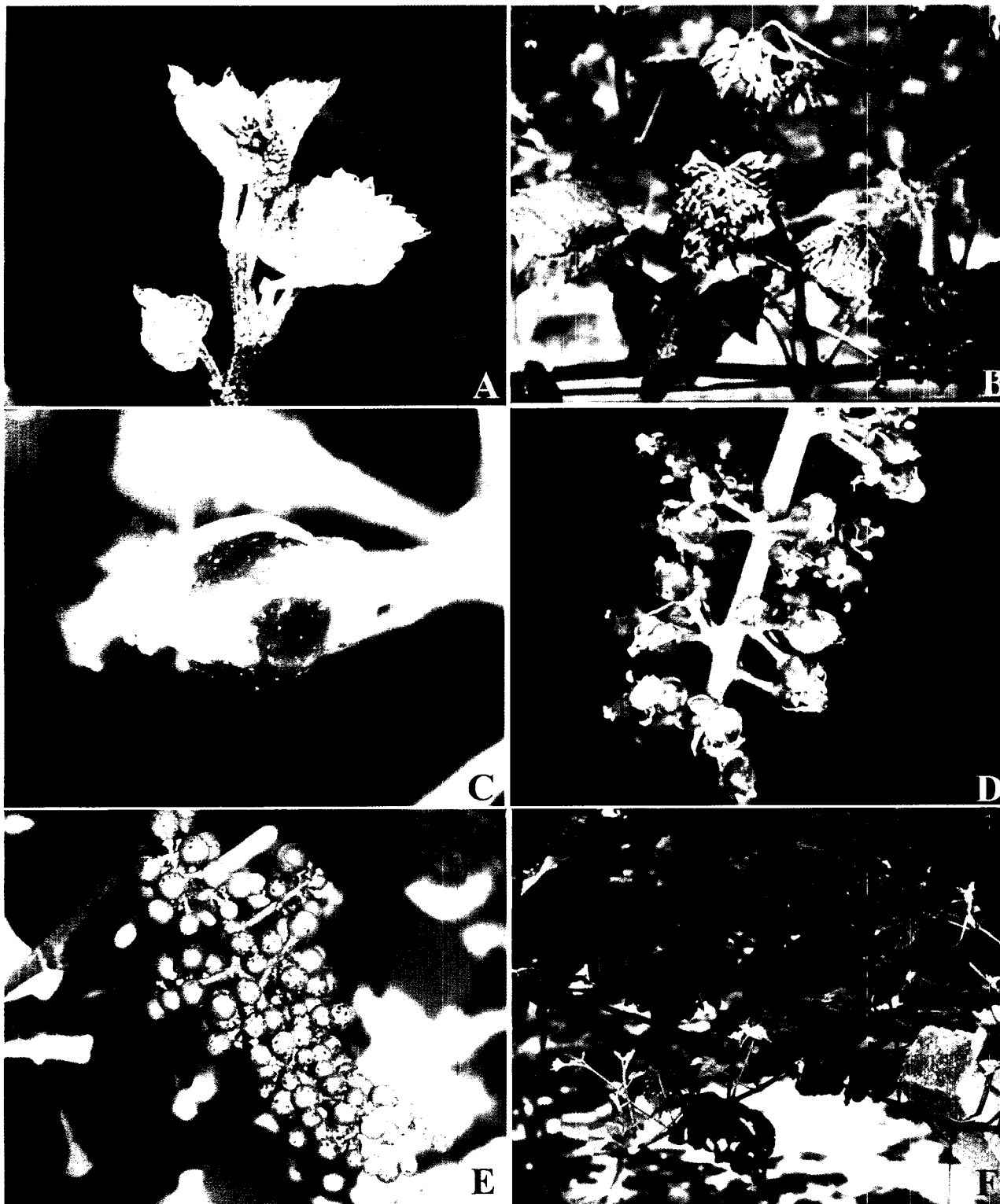


Fig. 1. The damage symptoms of leaves and young fruit of grapevine caused by *Apolygus* spp. A, young shoot infested by *A. spinolae* nymph with decoloration and brown spots; B, deformed leaves; C, young berry with black spots caused by *A. spinolae*; D, decoloration of young berries; E, corky-scarred fruits; F, perforation of grown leaves.

Table 2. Field survey of grapevine damages caused by *Apolygus* spp. in 2000

Province	City/county	No. of grapevine yards surveyed	Grapevine yards infested		% shoots damaged (range)
			No.	%	
Gyeonggi	Gimpo	10	10	100.0	16.4 (1-45)
	Paju	4	2	50.0	1.0 (0-2)
	Yeoncheon	3	1	33.3	0.3 (0-1)
	Pocheon	5	3	60.0	0.7 (0-1.5)
Gangwon	Chuncheon	6	5	83.3	6.8 (0-13)
	Hongcheon	3	2	66.7	9.3 (0-25)
Chungbuk	Okcheon	4	4	100.0	2.8 (0.3-8)
	Boeun	1	1	100.0	15.0
	Cheongwon	1	1	100.0	8.0
Chungnam	Asan	4	4	100.0	9.0 (2.5-15)
	Yesan	2	2	100.0	30.0 (15-45)
	Cheongyang	4	4	100.0	4.4 (0.5-11)
	Buyeo	3	3	100.0	19.5 (0.5-55)
	Nonsan	4	2	50.0	2.6 (0-7)
	Daejeon	3	3	100.0	15.3 (10-25)
Total	4 provinces, 15 cities/counties	58	47	81.0	

Table 3. Number of adult specimens emerged from the nymphs collected on grape vine

Species	Localities	*No. of specimens ('99-'00)
<i>Apolygus spinolae</i>	Chuncheon, Pocheon, Gimpo, Suwon, Hongcheon, Anseong, Daejeon, Boeun, Euseong, Okcheon	155
<i>Apolygus lucorum</i>	Hongchen, Gimpo, Paju, Suwon, Hwaseong, Anseong, Youngdong, Gimcheon	11
<i>Orthotylus (Melanotrichus) flavosparsus</i>	Gimpo	8

* Nymphs and adults were collected from April to June.

에 월동기주에 피해를 주고, 자라면서 대부분 초본류 식물로 이동한다. 그 후 장일조건 하에서 초본류에 서식하다 일장이 16.5시간 이하가 되면 암성충이 사과나무나 개나리의 순부위로 이동하여 산란한다. 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재의 경우에도 비슷한 생활사를 가지는 것으로 보이며, 월동기주로 사과나무, 뽕나무, 포도나무, 감귤, 차나무 등을 이용한다(Anonymous, 1987; Miyata, 1994; Watanabe, 1995, 1996; Watanabe *et al.*, 1997). 특히 애무늬고리장님노린재는 월동에 있어 목본류 기주가 필수적인 것으로 판단된다. 이러한 측면에서 볼 때 산간지에서 소규모로 재배되는 포장에서는 주위에 월동기주가 되는 목본류 식물들이 많으므로 가을철 성충의 산란이 분산이 되지만, 포도가 집단적으로 재배되는 지역에서는 여름철 감자, 쑥과 같은 초본류의 여름기주에서 증식된 개체들이 월동기주로 포도나무를 주로 이용할 수밖에 없고 이것이 이듬해 봄 포도나무에 많은 피해를 주는 원인이 되는 것으로 추정된다.

포도에 발생하는 장님노린재의 종류

피해조사시 포도의 순 부위에서 발견되는 약충을 채집하여 사육한 결과 총 174개체의 성충이 우화되었다. 이들을 동정한 결과 애무늬고리장님노린재 *Apolygus spinolae* (Meyer-Dur), 초록장님노린재 *Apolygus lucorum* (Meyer-Dur)와 명아주장님노린재 *Orthotylus (Melanotrichus) flavosparsus* (Sahlberg) 3종이 확인되었다(Fig. 2, Table 3). 이 중 개체수에 있어서 애무늬고리장님노린재가 155개체로 대부분을 차지하고 초록장님노린재와 명아주장님노린재는 각각 11, 8개체로 적었다. 따라서 국내에서 포도의 순과 열매에 피해를 주고 있는 장님노린재는 문헌의 기록(Park *et al.*, 1988)과는 달리 애무늬고리장님노린재가 대부분이고 일부 초록장님노린재가 섞여 있으며, 명아주장님노린재의 경우 기주가 명아주과 식물이므로 포도에서의 피해여부는 가능성이 적지만, 좀 더 검토가 필요하다. 한편 포도에서 애무늬고리장님노린재(10개 시/군)와 초록장님노린재(8개 시/군)의 경우 전국적으로 여러 지역에서 채집된 반면,

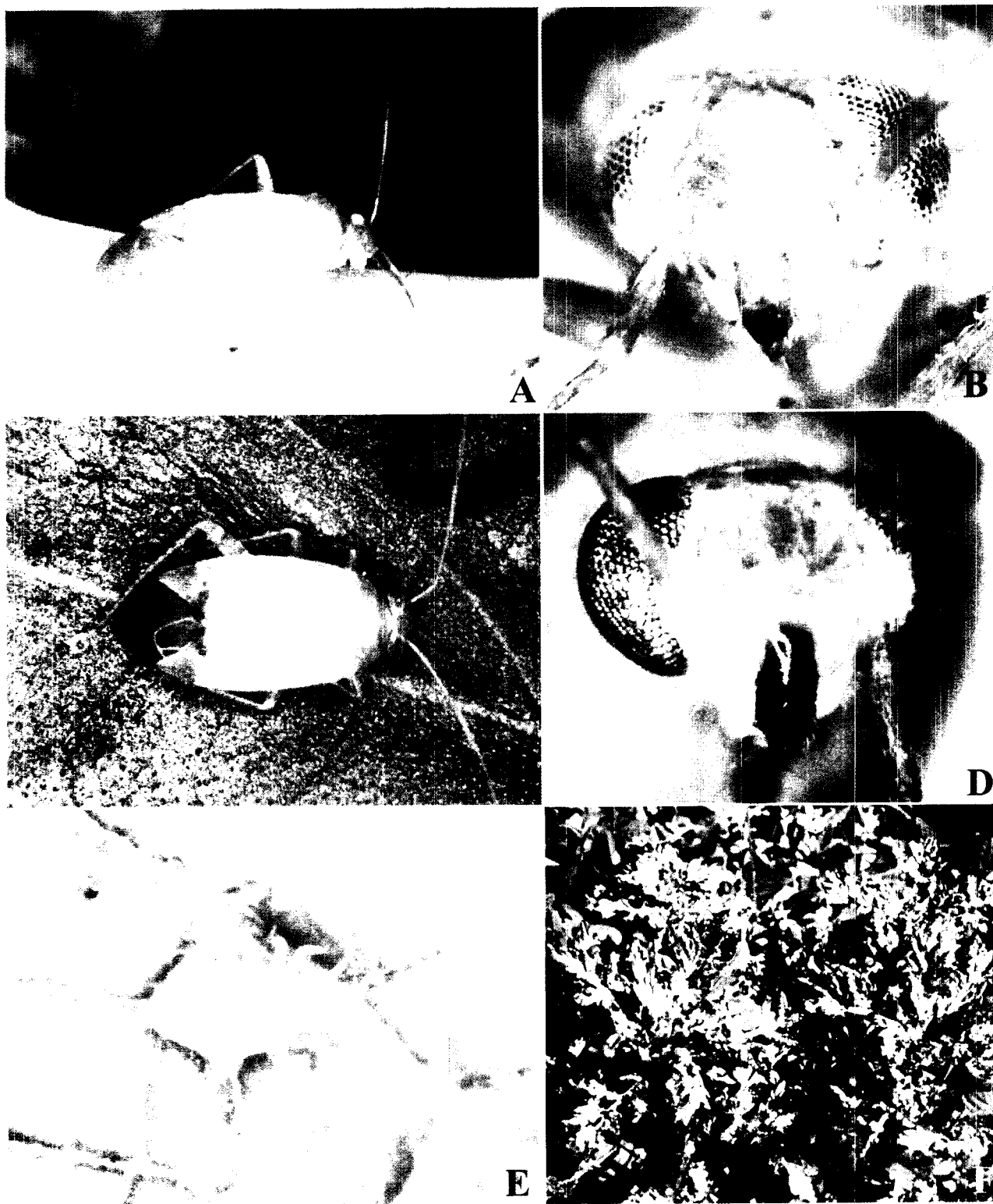


Fig. 2. *Apolygus* spp. and their damage on *Artemisia princeps* var. *orientalis* (Pampan.) Hara. A. *Apolygus spinolae* adult; B. frontal view of *Apolygus spinolae* head (tylus weakly pigmented on distal end); C. *A. lucorum* adult; D. frontal view of *Apolygus lucorum* head (tylus well pigmented); E. *Apolygus spinolae* nymph; F. young shoot of *Artemisia princeps* var. *orientalis*, damaged by *Apolygus lucorum*.

명아주장님노린재는 1999년 김포지역에서만 채집이 되었다.

포도에서 채집된 3종 중 명아주장님노린재는 Orthotylinae 아과에 속하는 종으로 몸이 진녹색으로 검은색의 반문이 없으므로 다른 종과 쉽게 구분이 되지만 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재는 Mirinae 아과의 같은 속(*Apolygus*)에 속하는 근연종으로 외부형태적으로 매우 유사하다(Fig. 2A, C). 외부형태로 두종을 구분할 수 있는 형질은 얼굴 전면의 tylus 착색 차이로 애무늬고리장님노린재는 끝부분만 약하게 착색되어 있는 반면 초록장님노린재는 tylus의 전 부분이 검게 착색되어 있다(Fig. 2B, D). 한편 애무늬고리장님노린재의 경우 암가슴등판과 앞날개 막질부(hymelyptra)에 부정형의 검은 반점 또는 줄무늬가 있고 조밀하게 점각열이 발달된 반면 초록장님노린재는 연한색으로 반문의 발달정도가 약하며 점각열이 드물게 있는 점이 다르지만 이 형질들은 개체에 따른 변이가 많으므로, 정확한 동정을 위해 수컷 성충의 생식기의 검토가 필요하다.

야외에서 채집된 약충을 포도 순에서 실내 사육하는 과정에서 많은 개체가 죽었다. 이것은 *Lygocoris pabulinus*와 같이 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재도 4령 이후 세대를 완성하는데 초본류 식물의 섭식 또는 그곳에 서식하는 곤충의 포식을 통한 동물성 단백질의 섭취가 필요한 조건이기 때문일 수도 있다. 포장에서 피해부위에 성충이나 노

숙 약충을 발견하기 어려운 원인도 이들이 이미 초본류 식물로 이동했기 때문일 것으로 보인다. 각 종별 기주 이동 및 기주 선호성에 대해서는 추후 실험을 통한 검토가 필요하다.

포도 장님노린재의 각 종별 기주 및 분포

포도에서 확인된 애무늬고리장님노린재, 초록장님노린재 및 명아주장님노린재의 기주식물을 확인하기 위해 포도, 살구, 뽕나무 등 과수류, 담배, 들깨 등 작물은 물론 쑥 등 잡초에 이르기까지 각종 식물에서 피해흔을 확인하고 약충을 채집하여 사육 후 성충을 동정하였다(Table 4). 애무늬고리장님노린재의 경우 포도, 살구, 뽕나무, 더위지기, 짚신나물, 옥수수, 갈대, 사철쑥, 당귀, 구절초 등 10종의 기주식물이 확인되었고, 이중 포도, 살구, 뽕나무에서 피해가 가장 많았지만 초본류에서의 피해는 크지 않았다. 반대로 초록장님노린재의 경우 쑥과 더위지기에서 피해가 많았고 포도 등 목본류에서의 피해는 많지 않았다. 명아주장님노린재의 경우 명아주에서 발생 및 피해가 심했고 들깨에서도 피해가 확인되었다. 포도에서도 약충이 채집되어 성충을 얻었지만, 명아주장님노린재가 포도에 직접적인 피해를 주는지는 불분명하다.

이상에서 기주와 채집지가 확인된 표본을 대상으로 각 종별 분포지역을 정리해보면 표 5와 같다. 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재는 거의 전국

Table 4. Host plants of the Mirid bugs occurring on grape vine

Mirid species	Host plants	*Degree of damage
<i>Apolygus spinolae</i>	<i>Vitis vinifera</i> L.	+++
	<i>Prunus armeniaca</i> var. <i>ansu</i> Max.	++
	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> (Max.) Wils.	++
	<i>Artemisia iwayomogi</i> Kitamura	++
	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	++
	<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> Kitamura	+
	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	+
	<i>Zea mays</i> L.	+
	<i>Phragmites communis</i> Trin.	+
	<i>Angelica gigas</i> Nakai	+
<i>Apolygus lucorum</i>	<i>Artemisia iwayomogi</i> Kitamura	+++
	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pampan.) Hara	+++
	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	++
	<i>Artemisia montana</i> Pampan	++
	<i>Forsythia koreana</i> Nakai	++
	<i>Vitis vinifera</i> L.	++
	<i>Angelica tenuissima</i> Nakai	++
	<i>Angelica gigas</i> Nakai	++
	<i>Nicotiana tabacum</i> Linnaeus	++
<i>Perilla frutescens</i> var. <i>japonica</i> Hara	+	
<i>Orthotylus (Melanotrichus) flavosparus</i>	<i>Chnopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino	+++
	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>japonica</i> Hara	+
	<i>Vitis vinifera</i> L.	?

* +++ , severe; ++ , intermediate; + , weak

Table 5. Distribution of three Mirid species in Korea

Mirid species	Locality	
	Province	cities/counties
<i>Apolygus spinolae</i>	Gyeonggi	Suwon, Gimpo, Anseong, Pocheon
	Gangwon	Pyeongchang, Hongcheon, Chuncheon
	Chungbuk	Jecheon, Boeun, Okcheon
	Chungnam	Daejeon
	Gyeongnam	Gimcheon, Euseong
<i>Apolygus lucorum</i>	Cheonnam	Jinan
	Gyeonggi	Suwon, Anseong, Gapyeong, Hwaseong, Gimpo, Paju
	Gangwon	Yangyang, Yeongweol
	Chungbuk	Yeongdong
	Gyeongbuk	Bonghwa, Gimcheon, Euseong
	Gyeongnam	Ulsan
<i>Orthotylus (Melanotrichus) flavosparus</i>	Cheonbuk	Jinan, Jeonju
	Cheonnam	Naju
	Gyeonggi	Gimpo
	Chungbuk	Danyang

적으로 채집되어 남한전지역에서 발생하는 것으로 보이며, 이것은 Kwon *et al.* (2001) 등의 보고와도 일치한다. 한편 명아주장님노린재의 경우 본 조사에서 초분류 기주, 특히 주기주인 명아주를 대상으로 조사한 결과가 아닌 포도에서 발견된 결과이다. 이 종 역시 명아주, 버들명아주, 취명아주 및 사탕무우에서 전국적으로 분포하는 흔한 종이다(Kwon *et al.*, 2001).

이상의 연구결과에서와 같이 *Apolygus* 속 장님노린재류, 특히 국내에서는 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재의 발생이 전국적이고 기주 범위가 넓어 포도 뿐만 아니라 과수류, 채소류, 약용작물 및 차 등 각종 농작물을 가해 할 수 있다. 그러나 현재 까지 국내에서 이들 장님노린재류의 농작물별 피해 증상 및 작물별 발생 종류 등에 대한 연구결과가 거의 없는 실정이다. 따라서 각 작물별 주요 종들을 밝히고, 이들의 피해, 발생생태 및 방제법에 대한 연구가 필요하다. 특히 애무늬고리장님노린재와 초록장님노린재의 경우 월동기주와 여름 2차 기주 사이에 이동 생태 등 생활환에 대한 체계적인 연구가 시급하다.

사 사

원고의 내용과 체제에 조언을 주신 농업과학기술원 유재기 박사님과 원예연구소 김동순박사님께 감사사를 드린다. 본 연구는 농촌진흥청에서 지원한 대

형공동연구 “꽃노랑총채벌레 및 포도 장님노린재 생태 및 방제 연구(1999-2000)” 및 농업과학기술연구원 구소에서 수행한 농특회계 “농작물병해충 정밀조사 사업(1996-2000)”의 결과이다.

Literature Cited

- Anonymous. 1987. Colour illustrated compendium of fruit tree insect pests. 494 pp. Committee of Agriculture and Fishing Village Culture. Tokyo.
- Blommers, L., V. Bus, E. Jongh, G. Lentjes and E. De-Jongh. 1988. Attraction of males by virgin females of the green capsid bug *Lygocoris pabulinus* (Hemiptera: Miridae). Entomologische Berichten. 48: 175~179.
- Blommers, L.H.M., F.W.N.M. Vaal and H.H.M. Helsen. 1997. Life history, seasonal adaptations and monitoring of common green capsid *Lygocoris pabulinus* (L.) (Hem.: Miridae). Journal of Applied Entomology. 121: 389~398.
- Boivin, G. and R. Stewart. 1983a. Distribution of phytophagous mirids (Hemiptera: Miridae) on apple trees in relation to habitat availability [*Lygocoris communis*, *Lygidea mendax*, *Campylomma verbasci*, *Heterocordylus malinus*]. Environmental Entomology. 12: 1641~1645.
- Boivin, G. and R. Stewart. 1983b. Spatial dispersion of phytophagous mirids (Hemiptera: Miridae) on apple trees [*Lygocoris communis*, *Lygidea mendax*, *Campylomma verbasci*, *Heterocordylus malinus*]. Journal of Economic Entomology. 76: 1242~1247.
- Bus, V., P. Mols and L. Blommers. 1985. Monitoring of the green capsid bug *Lygocoris pabulinus* (L.) (Hemiptera: Miridae) in apple orchards. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent. 50: 505~510.
- Choe, K.M., M.J. Han, S.B. Ahn, S.H. Lee and D.R. Choi. 1992. Colour illustrated compendium of flowering plant insect pests. Their ecology and control. 224 pp. Institute of Agricultural Science, Rural Development Administration.
- Hesjedal. 1989. Insects and insect damage in pears [also incl. *Plagiognathus arbustorum*, *Lygocoris pabulinus*, *Orthotylus marginalis*, *Dolycoris baccarum*, *Acanthosoma haemorrhoidale*, *Cantharis nigricans*, *Cantharis pellucidulae*]. Nordiske Jordbrugsforskeres Forening, Oslo Seksjon Iii-Hagebruk [Pears Production, storage, sales, prospects of the future] Paerer Produksjon, lagring, omsetnad, framtidstutsikter Oslo Njf [1989]: 39~42.
- Kim, D.S., M.R. Cho, H.Y. Jeon, M.S. Yiem, J.H. Lee, S.Y. Na and J.O. Lee. 2000. Damage patterns caused by *Lygocoris spinolae* (Hemiptera: Miridae) on ‘Campbell Early’ grapes. Journal of Asia-Pacific Entomology. 3(2): 95~101.
- Korean Society of Entomology and Korean Society of Applied Entomology. 1994. Check list of insects from Korea. 744 pp. Kunkuk University Press.
- Kwon, Y.J., S.J. Suh and J.A. Kim. 2001. Hemiptera. Economic Insect of Korea. Series. 18. Insecta Koreana, Suppl. 25, 512 pp.
- Lee, S.H. and J.S. Lee. 1998. Survey on the fruit insect pest and their distribution. Annual Report of the Survey on the Crop Pests. National Institute of Agricultural Sciences and Technology. 385~410p.
- Michaud, O., R. Stewart and G. Boivin. 1989. Economic injury levels and economic thresholds for the green apple bug, *Lygocoris communis* (Knight) (Hemiptera: Miridae), in Quebec apple orchards. The Canadian Entomologist. 121: 803~808.

- Michaud, O., R. Stewart and G. Boivin. 1990. Susceptibility of apples to damage by *Lygocoris communis* and *Lygus lineolaris* (Hemiptera: Miridae). *Phytoprotection* 71: 25~30.
- Miyata, M. 1993. Damage to chrysanthemum by sucking of the plant bugs, *Lygocoris lucorum* Meyer-Dur. *Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan*. 44: 172~174.
- Miyata, M. 1994. Damage to chrysanthemum by sucking of a plant bug, *Lygocoris lucorum* (Meyer-Dur) (Hemiptera: Miridae). *Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan*. 45: 181~183.
- Park, Y.H., K.M. Choe, Y.I. Lee, M.H. Lee, S.C. Han, S.B. Ahn, J.S. Park and S.W. Lee. 1988. Colour illustrated compendium of fruit tree insect pests. Their ecology and control. 220 pp. Institute of Agricultural Science, Rural Development Administration.
- Watanabe, K. 1995. Occurrence of *Lygocoris (Apolygus) lucorum* (Meyer-Dur) (Heteroptera: Miridae) and damage on cherry. *Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan*. 46: 161~163.
- Watanabe, K. 1996. Characteristic damage of *Lygocoris (Apolygus) lucorum* (Meyer-Dur) (Heteroptera: Miridae) and *Halyomorpha halys* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae) on cherry. *Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan*. 47: 143~144.
- Watanabe, K., S. Kikuchi and T. Tanaka. 1997. Seasonal occurrence of *Lygocoris (Apolygus) lucorum* (Meyer-Dur) (Heteroptera: Miridae) on *Artemisia* spp. *Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan*. 48: 181~183.

(Received for publication 28 February 2002;
accepted 12 March 2002)