

해바라기방패벌레(*Corythucha marmorata* (Uhler)) (Hemiptera: Tingidae)의 발생지역 및 기주식물

김동언* · 김지현¹

국립생태원 생태보전연구본부, ¹국립환경과학원 자연평가연구팀

Geographical Distribution and Host plants of *Corythucha marmorata* (Uhler) (Hemiptera: Tingidae) in Korea

Dong Eon Kim* and Jihyon Kil¹

National Institute of Ecology, Bureau of Ecological Conservation Research, Seocheon 325-813, Korea

¹Ecosystem Assessment Division, National Institute of Environmental Research, Incheon 404-708, Korea

ABSTRACT: *Corythucha marmorata* (Uhler) belonging to the family Tingidae (Hemiptera) has been reported in Korea. In 2013, surveys were conducted to study its morphological characteristics, geographical distribution, and host plants. The adult is brown white and 2.77-3.28 mm in length, and the mature nymph is yellowish brown. Heavily infested trees appear yellowish white because they are fed on by the nymphs on the under surface of host plants. *C. marmorata* were found between early June and late October, and their numbers peaked in early July to late August. In 2013, the occurrence of *C. marmorata* was confirmed in 27 cities and counties nationwide, and 8 families and 24 species of host plants were identified. *C. marmorata* feeds on the following major host plants: *Conyza canadensis*, *Aster pilosus*, *Helianthus annuus*, *Artemisia princeps*, *Rudbeckia bicolor*, and *Solanum melongena*.

Key words: Hemiptera, Tingidae, *Corythucha marmorata*, Host plant, Distribution

초록: 노린재목 방패벌레과에 속하는 해바라기방패벌레를 보고한다. 본 연구에서는 2013년 전국을 대상으로 형태 특징, 국내 분포와 기주식물을 조사하였다. 성충의 몸길이는 2.77-3.28 mm 이며 외관상 갈색을 띠고 노숙약충은 황갈색을 띤다. 기주식물의 잎 뒷면에 모여 흡즙 가해하며 피해엽은 황백색으로 변한다. 해바라기방패벌레는 6월 상순부터 10월 하순까지 발생하며, 7월 상순-8월 하순에 발생최성기였다. 27개 시군에서 발생이 확인되었고 기주식물은 총 8과 24종으로 확인되었다. 주요 기주식물은 망초, 미국쑥부쟁이, 해바라기, 쑥, 원추천인국, 가지로 조사되었다.

검색어: 노린재목, 방패벌레과, 해바라기방패벌레, 기주식물, 분포

노린재목(Hemiptera) 방패벌레과(Tingidae)에 속하는 곤충은 식물체의 잎 표면에서 즙액을 빨아먹는 흡즙성 해충으로 국내에는 37종이 보고되어 있다(Paek et al., 2010). 그 중에서 해충으로써 중요한 의미를 지니는 종은 도심지의 가로수인 버즘나무(*Platanus orientalis* L.)와 양버즘나무(*P. occidentalis* L.)에 피해를 주는 버즘나무방패벌레(*Corythucha ciliata* (Say)), 정원수인 진달래(*Rhododendron mucronulatum* Turcz.), 철쭉

(*Rh. schlippenbachii* Maxim.), 영산홍(*Rh. indicum* (L.) Sweet) 등에 피해를 주는 진달래방패벌레(*Stephanitis pyrioides* (Scott)), 중요 과수·화훼류인 배나무(*Pyrus pyrifolia* var. *culta* (Makino) Nakai), 사과나무(*Malus pumila* Mill.), 자두나무(*Prunus salicina* Lindl.), 장미류(*Rosa* spp.), 빛나무(*Prunus serrulata* var. *spontanea* (Maxim.) E.H. Wilson) 등에 피해를 주는 배나무방패벌레(*Stephanitis nashi* Esaki et Takeya) 등이 있다(Chung et al., 1996; Hwang and Choi, 1998). 특히 버즘나무방패벌레는 침입해충으로 1995년에 서울, 경기, 충북 등 중부지역에 한정되어 발생하였지만(Chung et al., 1996), 현재는 제주도까지 전

*Corresponding author: un19781978@naver.com

Received October 23 2013; Revised November 7 2013

Accepted January 28 2014

국으로 급속히 확산되어 도심지 미관을 훼손하고 있다(NIER, 2011).

방패벌레과에 속하는 또 다른 외래곤충으로 북미가 원산인 해바라기방패벌레(*Corythucha marmorata*)는 2011년 7월 경주 안계담에서 채집된 노린재목 곤충의 미동정 표본에서 처음 확인되었다. 국내는 Yoon et al.(2013)의 분포 기록이 있고 국화방패벌레로 신청하여 보고되었으나, Lee and Lee(2012)에 의한 학술발표와 그에 따라 2013년 농촌진흥청, 농림축산검역본부에서 해바라기방패벌레로 명명하여 외래곤충 목록에 등록시킨 바 있어 본 종의 국명은 해바라기방패벌레로 개칭할 필요가 있다고 판단된다. 국외의 경우, 일본에서는 2000년 효고(兵庫)현 니시노미야(西宮)시의 양미역취(*Solidago altissima* L.)에서(Hoshino, 2011; Kato and Ohbayashi, 2009), 중국에서는 2012년 상하이(上海)에서 처음 발견되어(Kai et al., 2012) 동북아 지역에서 확산 중에 있다. 이와 같이 국가간 교역물동량의 증가 및 교역국의 다변화, 교통수단의 발달과 함께 새로운 지역의 생태계로 외래곤충의 유입이 가속화되고, 유입 후 새로운 환경에 적응된다면 자연적으로 개체군의 밀도를 조절하는 생물적 방제인자가 없어 급격하게 밀도가 증가하는 경향을 보이고 있어 농림 및 산림 생태계에 심각한 영향을 끼칠 수 있다.

따라서 해바라기방패벌레가 국내 유입된 후 자연생태계의 영향 및 농작물 해충화에 대비하기 위한 기초자료로 이 종의 형태적 특징, 기주식물 및 분포지역 등 최근의 발생상황을 제공하고자 한다.

재료 및 방법

형태적 특징 관찰

경기 시흥, 경북 포항, 전북 익산에서 8월에 해바라기방패벌레 성충과 약충을 플라스틱 곤충사육병(Ø75 × H84 mm)이나 투명아크릴 곤충사육통(Ø150 × H73 mm)으로 기주식물과 함께 채집한 후 실내에서 사육하며 관찰하였다. 사육실의 온도는 25°C(±2), 상대습도 60%(±2), 광주기 16L:8D의 조건에서 사육하였다. 곤충사육상자(투명아크릴, W250 × D250 × H250 mm, W1200 × D1200 × H1200 mm)속에 삼각플라스크 유리병(250 ml)에 물을 채워 2~3일에 한 번씩 망초를 공급하였고, 물속에 빠지는 것을 막기 위해 삼각플라스크 유리병 입구는 랩을 씌워 막아주었으며, 하루에 2-3회 주기적으로 물을 뿌려 습도를 유지해 주었다. 암컷 20마리, 수컷 20마리를 대상으로 몸길이(머리끝부터 막질부(membrane) 끝까지)와 폭(앞가슴등판의 폭)을 측정하였다. 디지털캘리퍼스(CD-15PS)를 이용하여 측정하였고, 현미경(26x-130x Zoom Digital Microscope)하에

서 형태를 관찰하였다.

분포지역 및 기주식물 조사

조사지역 및 시기

해바라기방패벌레의 분포 및 기주식물을 파악하기 위해 2013년 6월부터 10월까지 전국 143시군을 대상으로 조사하였다. 시기별 조사권역으로 6~7월은 서울, 경기, 인천, 충북, 충남, 전북, 8~9월은 강원, 경북, 경남, 전남, 제주, 10월은 인천, 경기, 전남 지역 등의 고속도로 및 인근 국도를 중심으로 주변지역까지 조사를 확대하였다.

기주식물

기주특이성이 강한 해바라기방패벌레의 특성상 기주식물로 알려져 있는 국화과(Compositae) 식물이 서식하는 도로변, 고속도로 휴게소, 산지, 나지 등을 대상으로 흙집 및 산란, 배설물에 의한 피해가 있는 식물을 관찰하였다. 현장에서 동정이 어려운 식물체는 뿌리째 뽑거나, 잎, 꽃, 가지를 채집하여 비닐용기에 담아 시료은행 분석실로 가져와 원색대한식물도감(Lee, 2003), 한국의 귀화식물(Park, 2009), 작물도감(NAQS, 2005)을 이용하여 동정하였다.

기주식물의 피해는 조사지점에서 임의로 20분을 선정하여 잎의 흡즙, 변색, 배설물에 의한 피해에 따라 기주식물 전체 잎의 50% 이상을 가해하고 있을 때 ‘+++’, 20~50% 일 때 ‘++’, 20% 미만을 가해할 경우 ‘+’로 나타내었다.

결과

형태적 특징

해바라기방패벌레 성충의 몸길이는 2.77-3.28 mm, 폭은 1.73-2.06 mm 이었다(Table 1). 몸색은 흑갈색을 띠며 날개는 반투명한 막질로 유백색 바탕에 황갈색 무늬를 지닌다. 몸체는 짧은 연모(軟毛)로 덮여 있고, 다리와 더듬이는 황갈색을 띤다. 더듬이는 4마디로 몸길이의 1/2정도로 길며, 끝은 곤봉모양으로 연모가 촘촘하게 나 있다. 주둥이는 길고, 끝이 뾰족한 흡즙침으로 되어있다. 앞가슴등판(pronotum)은 원추형이고, 양옆으로 반원꼴 모양의 옆판(propleuron)이 넓게 발달되어 있어 머리부분을 가리며 작은방패판(scutellum)은 역삼각형이다. 뒷가슴등판(metanotum)은 편평하고 길어 복부 전체를 덮는다.

Table 1. Morphological measurements of *Corythucha marmorata* nymph and adult

Measurement	Sample size	Sex	Mean±SD (mm)	Range (mm)
Adult (Body length)	20	Female	3.14±0.10	2.89~3.28
	20	Male	3.05±0.12	2.77~3.22
Adult (Body width)	20	Female	1.97±0.06	1.87~2.06
	20	Male	1.89±0.10	1.73~2.03
Nymph (Body length)	20	Final instar	2.33±0.22	1.90~2.70

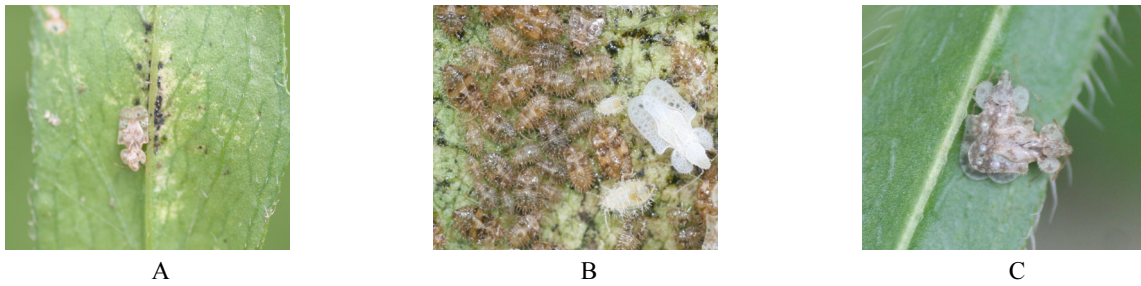


Fig. 1. *Corythucha marmorata*. A: oviposition and eggs, B: nymphs and newly molted adult, C: mating.

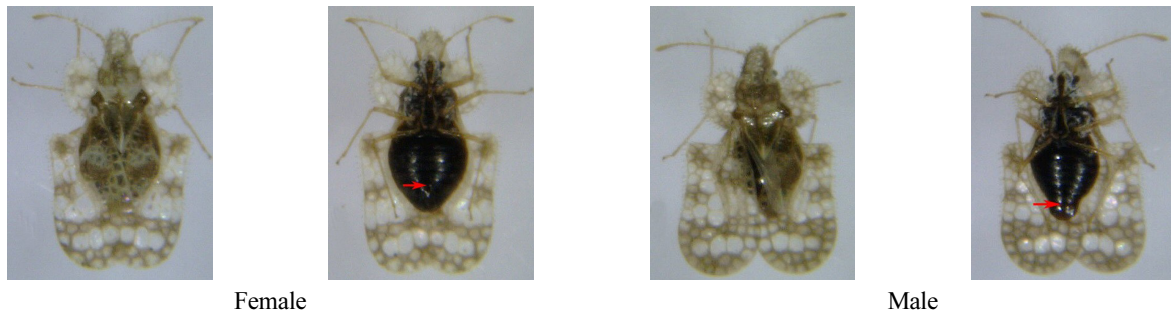


Fig. 2. Morphological comparison of *Corythucha marmorata* female and male adults.

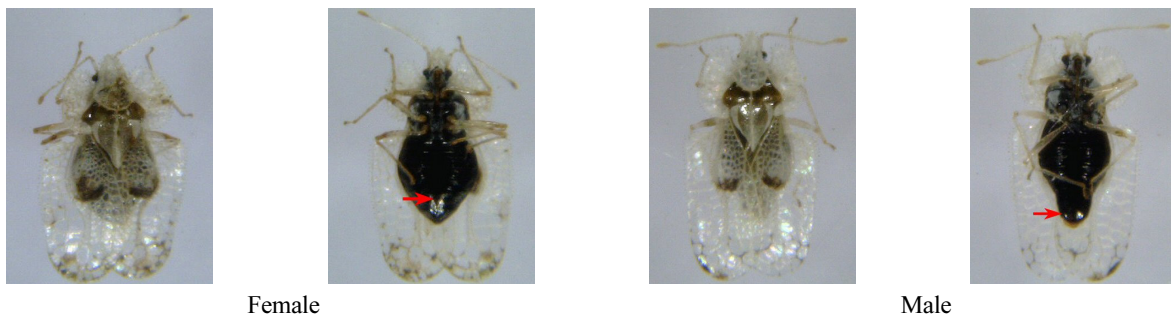


Fig. 3. Morphological comparison of *Corythucha ciliata* female and male adults.

종령 약충의 몸길이는 2.33 mm이고, 몸색은 투명한 황색을 띠다가 차츰 색이 짙어져 황갈색으로 되며, 몸체는 연모로 덮여 있다. 겹눈(compound eyes)은 붉은색을 띠고, 앞가슴옆판은 크고 둥글게 발달되어 있다. 복부는 넓고 볼록하며, 가장자리에 짧은 긴 가시가 발달되어 있다(Fig. 1).

해바라기방패벌레 성충의 암컷과 수컷은 외형적으로 보았을

때 큰 차이가 없지만, 암컷은 배 끝이 둥근 반면, 수컷은 배 끝이 뾰족하게 튀어나와 있고, 그 곳에 생식기가 자리하고 있다(Fig. 2).

한편 동일속의 국내 침입종인 버즘나무방패벌레(*Corythucha ciliata*)와는 반시초에 1쌍의 반원 모양의 흑갈색 무늬로 구별할 수 있다(Fig. 3).



Injury caused on *Coryza canadensis*



Injury caused on *Helianthus annuus*



Damage of Sucking and excrement

Fig. 4. A leaf damaged by *Corythucha marmorata*.

피해 및 생활사

해바라기방패벌레 성충과 약충은 기주식물의 뿌리에 가까운 아랫부분부터 흡즙하였고, 잎 뒷면의 주맥을 따라 조직을 흡즙하여 가해부위 표면은 엷록소가 파괴되어 군데군데 황백색으로 변한다. 또한 잎 뒷면에 검은 끈적거리는 배설물을 남겨 잎의 기공을 막고 그을음병을 유발하여 잎 조직을 파괴하였다(Fig. 4).

해바라기방패벌레 성충은 기주식물의 잎 뒷면 주맥을 따라 15-30개의 알을 하나씩 흡어 산란하였고, 알은 1 mm 내외이며 연한 갈색을 띤 긴 타원형이었다. 성충과 약충은 잎 뒷면에서 무리지어 생활하고, 성충은 6월 상순부터 10월 하순까지, 약충은 7월 초순경부터 볼 수 있으며, 7월 상순-8월 하순에 성충의 발생최성기이고, 8월에는 약충 발생최성기로 나타났다.

해바라기방패벌레의 연간 세대수를 관찰한 결과, 전북 익산, 충남 금산 등의 지역에서 9월 중순경에 막 탈피한 성충이 관찰된 것으로 보아 지역에 따라서는 1년에 2회 발생하는 것으로 보인다.

분포 및 지역별 발생정도

2013년 전국을 대상으로 해바라기방패벌레의 발생정도를 조사한 결과, 인천, 경기, 충남, 충북, 전북 익산, 경남, 경북 등 총 27개 시군 36지점에서 발생이 확인되었고, 강원, 전남, 제주도에서는 확인되지 않았다(Fig. 5). 특히, 잎의 흡즙 피해가 50% 이상인 경주, 포항, 공주, 아산, 익산 지역에서는 기주식물의 피해가 심각하였다(Table 2).

서식지 유형별 해바라기방패벌레의 피해양상을 살펴보면 도로변이 36.1%로 가장 높게 나타났고, 고속도로 휴게소가 30.6%, 나지 22.2%, 산지 11.1%로 조사되었고, 천안-논산 고속도로, 서천-공주 고속도로, 통영-대전 고속도로, 중부고속도로, 경부고속도로로 이어지는 구간과 인근 국도 주변에서 높은 밀도로 관찰되었다.

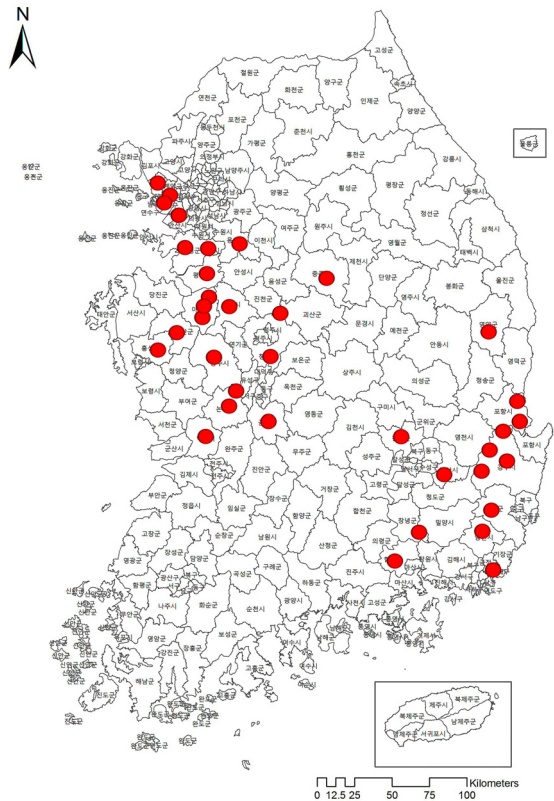


Fig. 5. The distribution map of *Corythucha marmorata* in Korea.

기주식물

해바라기방패벌레의 기주식물로 원산지인 미국에서는 국화과(Compositae)인 *Solidago* spp., *Aster* spp., *Helianthus tuberosus* (뽕단지), *Ambrosia trifida* (단풍잎돼지풀), *Echinops sphaerocephalus*, *Rudbeckia serotina*, *Tanacetum* spp. *Chrysanthemum* spp. 등이 주로 알려져 있고(Ash, 1954; Drake and Ruhoff, 1965), 2000년에 침입이 확인된 일본에서는 국화과인 *Coryza canadensis* (= *Erigeron canadensis*; 망초), *Coryza bonariensis* (실망초), *Coryza sumatrensis* (큰망초), *Solidago*

Table 2. Records on the occurrence of *Corythucha marmorata* in Korea

Survey area	GPS	Habitat Type	Damage
Gyeongseo-dong, Seo-gu, Incheon Metropolitan City	N 37°33' 58.0" E 126°38' 13.3"	B	++
Nonhyeon 1-dong, Namdong-gu, Incheon Metropolitan City	N 37°24' 12.6" E 126°43' 34.0"	B	++
Bupyeong-gu, Bupyeong-gu, Incheon Metropolitan City	N 37°31' 12.1" E 126°41' 33.4"	B	+
Jeongwang 4-dong Siheung-si, Gyeonggi-do	N 37°21' 48.5" E 126°44' 15.8"	F	++
Geumwang-dong, Osan-si, Gyeonggi-do	N 37°10' 35.1" E 127°02' 19.9"	F	+
Yongi-dong, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do	N 37°00' 06.2" E 127°09' 06.4"	R	+
Neung-dong, Hwaseong-si, Gyeonggi-do	N 37°12' 12.9" E 127°02' 50.2"	F	++
Jigok-dong, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do	N 37°14' 27.9" E 127°08' 17.7"	R	+
Songsan-ri, Jeungpyeong-eup, Jeungpyeong-gun, Chungcheongbuk-do	N 36°47' 30.8" E 127°34' 49.7"	R	++
Yongjeon-ri, Gageum-myeon, Chungju-si, Chungcheongbuk-do	N 37°01' 22.4" E 127°50' 17.9"	H	++
Seondong-ri, Hyeondo-myeon, Cheongwon-gun, Chungcheongbuk-do	N 36°29' 13.7" E 127°25' 45.4"	H	+
Yobang-ri, Seonggeo-eup, Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do	N 36°51' 15.9" E 127°10' 50.1"	H	++
Jangjae-ri, Baebang-eup, Asan-si, Chungcheongnam-do	N 36°47' 32.4" E 127°06' 05.9"	R	+++
Eumnae-ri, Sinchang-myeon, Asan-si, Chungcheongnam-do	N 36°46' 22.8" E 126°56' 00.8"	B	++
Hyangsan-ri, Dogo-myeon, Asan-si, Chungcheongnam-do	N 36°44' 59.5" E 126°53' 14.7"	R	+++
Eumnae-ri, Deoksan-myeon, Yesan-gun, Chungcheongnam-do	N 36°42' 24.4" E 126°40' 11.8"	B	++
Ogwan-ri, Hongseong-eup, Hongseong-gun, Chungcheongnam-do	N 36°36' 10.3" E 126°39' 38.3"	B	++
Bonghwang-dong, Gongju-si, Chungcheongnam-do	N 36°26' 39.0" E 127°07' 12.6"	R	+++
Sinyang-ri, Beolgok-myeon, Nonsan-si, Chungcheongnam-do	N 36°13' 05.4" E 127°16' 27.5"	H	++
Gangsan-dong, Nonsan-si, Chungcheongnam-do	N 36°11' 03.5" E 127°05' 38.0"	R	++
Oebu-ri, Gunbuk-myeon, Geumsan-gun, Chungcheongnam-do	N 36°09' 10.4" E 127°29' 48.3"	H	+
Seogwang-dong, Iksan-si, Jeollabuk-do	N 35°58' 43.8" E 127°01' 10.4"	R	+++
Agok-ri, Waegwan-eup, Chilgok-gun, Gyeongsangbuk-do	N 36°01' 09.0" E 128°25' 43.5"	H	++
Pyeongsa-ri, Jillyang-eup, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do	N 35°53' 08.2" E 128°52' 04.2"	H	++
Gwangcheon-ri, Songna-myeon, Buk-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do	N 36°13' 45.3" E 129°21' 38.6"	R	++
Odeok-ri, Gibuk-myeon, Buk-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do	N 36°08' 44.9" E 129°10' 52.9"	R	+++
Yuktong-ri, Angang-eup, Gyeongju-si, Gyeongsangbuk-do	N 36°01' 19.2" E 129°13' 35.4"	R	+++
Seonggeon-dong, Gyeongju-si, Gyeongsangbuk-do	N 35°51' 16.9" E 129°12' 26.3"	B	+++
Hwacheon-ri, Geoncheon-eup, Gyeongju-si, Gyeongsangbuk-do	N 35°48' 07.6" E 129°08' 27.7"	R	+++
Angye-ri, Gangdong-myeon, Gyeongju-si, Gyeongsangbuk-do	N 36°00' 29.5" E 129°15' 33.5"	F	++
Bangjeon-ri, Ibam-myeon, Yeongyang-gun, Gyeongsangbuk-do	N 36°33' 26.0" E 129°04' 48.0"	R	++
Ban-gok-ri, Eonyang-eup, Ulju-gun, Ulsan Metropolitan City	N 35°35' 55.2" E 129°08' 30.3"	H	++
Naesong-ri, Dong-myeon, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do	N 35°19' 26.5" E 129°03' 20.1"	H	+
Yuhyeon-ri, Gunbuk-myeon, Haman-gun, Gyeongsangnam-do	N 35°17' 39.9" E 128°20' 37.9"	H	+
Sinje-ri, Yeongsan-myeon, Changnyeong-gun, Gyeongsangnam-do	N 35°25' 48.6" E 128°29' 47.8"	H	++
U 2-dong, Haeundae-gu, Busan Metropolitan City	N 35°10' 07.4" E 129°07' 55.3"	B	+

B : Bare land, F : Forest, H : Highway service area, R : Roadside.

Damage : Percentage of damaged total leaf in a plant, +++ : more than 50%, ++ : 20~50%, + : less than 20%.

spp., *Solidago altissima* (양미역취), *Artemisia princeps* (쑥), *Ambrosia artemisiifolia* (돼지풀), *Xanthium canadense* (큰도꼬마리), *Bidens pilosa* (울산도깨비바늘)와 메꽃과(Convolvulaceae)의 *Ipomoea batatas* (고구마) 등이 조사되었다(Hoshino, 2011; Tomokuni, 2002; Kato and Ohbayashi, 2009). 본 조사에서는 해바라기방패벌레의 기주식물로 국화과 이외에도 꿀풀과(Labiatae),

가지과(Solanaceae), 백합과(Liliaceae), 콩(Leguminosae)과 등 8과 24종으로 확인되었고, 그 중에서 망초, 미국쑥부쟁이, 쑥, 해바라기, 원추천인국 등 모두 국화과 식물에서 발생이 많음을 관찰할 수 있었다(Table 3).

Table 3. Host plants of *Corythucha marmorata*

Families	Scientific name	Korean name	E**	O*	D*
	<i>Aster pilosus</i> Willd.	미국쑥부쟁이	◎	Na	+++
	<i>Aster subulatus</i> Michx.	비짜루국화	◎	Na	+
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	도꼬마리	◎	Na	+
	<i>Helianthus debilis</i> Nutt.	애기해바라기	◎	Na	++
	<i>Helianthus annuus</i> L.	해바라기		Na	+++
	<i>Artemisia princeps</i> Pamp.	쑥		K	+++
	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	풍판지	◎	Na	+
	<i>Petasites japonicus</i> (Siebold & Zucc.) Maxim.	머위		K	+
Compositae	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	망초	◎	Na	+++
	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	개망초	◎	Na	++
	<i>Lactuca indica</i> L.	왕고들빼기		K	+
	<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt.	원추천인국	◎	Na	++
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	노랑코스모스	◎	M	++
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	돼지풀	◎	Na	+
	<i>Tagetes minuta</i> L.	만수국아재비	◎	Sa	+
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	돼지풀아재비	◎	Tr	+
	<i>Achillea millefolium</i> L.	서양톱풀	◎	Eu	+
Labiatae	<i>Leonurus japonicus</i> Houtt.	익모초		K	+
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	가지		In	++
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	고구마		Sa	+
Liliaceae	<i>Hosta longipes</i> (Franch. & Sav.) Matsum.	비비추		K	++
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L.	달맞이꽃	◎	Na	++
Leguminosae	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don	비수리		K	+
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> L.	양버즘나무		Na	++

E*: Exotic Plants.

O*: Origin, Eu: Europe, In: India, K: Korea, M: Mexico, Na: North America, Sa: South America, Tr: Tropical Asia.

D*: Damage, number of Adult and Larva: +: less than 10 individuals, ++: more than 30 individuals, +++: more than 50 individuals.

고찰

해바라기방패벌레는 북미가 원산인 외래곤충으로 최근 돌발적으로 발생되어 전국으로 분포가 확산되고 국화과 식물에 피해를 입히는 등 생태계에 부정적인 영향이 크고 심각하여 기초적인 형태 특징, 분포, 기주식물을 파악하였다.

일본의 경우 4월 중순경부터 유충이 발생하여 5월 하순경에 성충이 출현한다. 7-8월 하순경은 성충의 발생이 최성기이고, 8월에는 약충의 발생이 최성기이며, 10월 이후 숲 가장자리 등에서 월동하는 것으로 보고되고 있다(Hoshino, 2011). 본 연구에서 해바라기방패벌레의 성충은 6월부터 나타났으며, 발생 최성기와 월동시기는 일본 개체군과 일치하였다. 방패벌레류는 고온건조한 날씨가 지속되면 발생이 증가되고 빠른 속도로 확

산되어 광역적인 피해를 입힐 수 있으므로 기후변화와 관련하여 지역별 연간 발생하는 세대수에 대한 상세한 관찰이 필요할 것이다.

해바라기방패벌레는 주요 고속도로와 인근 국도에서 높게 관찰된 것으로 보아 외래곤충인 미국선녀벌레처럼 차량 등에 묻어 장거리를 쉽게 이동한 것으로 추측된다. 그러나 경부고속도로 구간인 영동, 김천, 구미 등에서 분포가 확인되지 않아 추후 상세한 분포조사가 이루어져야 할 것이다.

한편, 일본에서 확인된 기주식물이 대부분 외래식물인 것과 같이 본 조사에서도 비짜루국화, 망초, 만수국아재비, 미국쑥부쟁이 등 14종(58.3%)이 외래식물목록(NIER, 2011)에 포함된 종으로 확인되어 해바라기방패벌레는 주로 국화과의 외래식물을 번식원으로 하여 확산될 것으로 보이며, 발생은 미미하

지만 고구마, 가지, 머위 등 6종(26.1%)의 작물에서 확인됨으로써 앞으로 농작물 해충화에 관심이 필요할 것으로 판단된다. 또한 해바라기방패벌레가 서식하는데 필요한 환경조건이 형성된다면 기주식물의 범위는 더 확대될 가능성이 있으므로 지속적인 기주식물과 피해 정도를 조사하고 천적 및 생물학적 방제에 관한 연구가 진행되어야 할 것이다.

Literature Cited

- Ash, C.R., 1954. Tingoidea (Hemiptera) of Tippecanoe County, Indiana. Proc. Indiana Acad. Sci. 63, 185-185.
- Chung, Y.J., Kwon, T.S., Yeo, W.H., Byun, B.K., Park, C.H., 1996. Occurrence of the sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae) in Korea. Korean J. Appl. Entomol. 35(2), 137-139.
- Drake, C.T., Ruhoff, F.A., 1965. Lacebugs of the world, acatalog (Hemiptera: Tingidae). Unites States National Museum Bulletin, 243, 1-634.
- Hoshino, S., 2011. Geographical distribution of *Corythucha marmorata* in Hiroshima Prefecture. Plant Protection, 65(11), 635-639.
- Hwang, C.Y., Choi, S.W., 1998. Seasonal occurrence of azalea lace bug *stephanitis pyrioides* (Hemiptera: Tingidae) on Chungbuk. Korean J. Appl. Entomol. 37(1), 49-52.
- Kai, D., Lei, G., Jin, Z., 2012. First record of the Chrysanthemum lace bug, *Corythucha marmorata* (Uhler, 1878) from China. Acta Zootaxonomica Sinica, 37(4), 894-898.
- Kato A., Ohbayashi N., 2009. Habitat expansion of an exotic lace bug, *Corythucha marmorata* (Uhler) (Hemiptera: Tingidae), on the Kii Peninsula and Shikoku Island in western Japan. Entomological Science, 12, 130-134.
- Lee, G.S., Lee, S.M., 2012. A new exotic Tingid Species, *Corythucha marmorata* (Uhler) (Hemiptera: Tingidae) in Korea. Autumn Symposium of Korean J. Appl. Entomol. 10, 159-159.
- Lee, T.B., 2003. Coloured flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul, Korea.
- NAQS(National Agricultural Products Quality Management Service), 2005. Illustrated guide to crop plants. National Agricultural Products Quality Management Service, Korea.
- NIER (National Institute of Environmental Research), 2011. Alien species in Korea. GeoBook, Seoul, Korea. pp. 26-27.
- Paek, M.K., Hwang, J.M., Jung, K.S., Kim, T.W., Kim, M.C., Lee, Y.J., Cho, Y.B., Park, S.W., Lee, H.S., Ku, D.S., Jeong, J.C., Kim, K.G., Choi, D.S., Shin, E.H., Hwang, J.H., Lee, J.S., Kim, S.S., Bae, Y.S., 2010. Checklist of Korean insects. Nature & Ecology Publ. Seoul, Korea.
- Park, S.H., 2009. New illustrations and photographs of naturalized plants of Korea. Ilchokak, Seoul, Korea.
- Tomokuni, M., 2002. The lace bug that comes over sea. National Science Museum News, 399, 7-7.
- Yoon, C.S., Kim, H.G., Choi, W.Y., Cheong, S.W., 2013. First record on the exotic lace bug of Asteraceae, *Corythucha marmorata* Uhler (Hemiptera: Tingidae) in Korea. Journal of Environmental Science International, 22(12), 1611-1614.