

ARTICLE

광주광역시 내 땅딸보가시털바구미(딱정벌레목: 바구미과) 및
팔점날개매미충(노린재목: 큰날개매미충과) 발생 조사박민우¹ · 차광홍² · 표지영¹ · 정우진³ · 김익수^{1,*}¹전남대학교 농업생명과학대학 응용생물학과, ²전남대학교 친환경농업연구소, ³전남대학교 농생명화학과Monitoring of the Occurrence Status of the Twobanded
Japanese Weevil *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs,
1879 (Coleoptera: Curculionidae), and the Black
Planthopper *Ricania speculum* Walker, 1851 (Hemiptera:
Ricaniidae), in Gwangju, KoreaMin Woo Park¹, Kwang-Hong Cha², Jee-Young Pyo¹, Woo-Jin Jung³,
Iksoo Kim^{1,*}¹Department of Applied Biology, College of Agriculture and Life Sciences, Chonnam National University, Gwangju, Korea²Institute of Environmentally-Friendly Agriculture, Chonnam National University, Gwangju, Korea³Department of Agricultural and Biological Chemistry, Chonnam National University, Gwangju, Korea

Received: February 4, 2025

Revised: July 6, 2025

Accepted: July 17, 2025

*Corresponding author :

Iksoo Kim

Department of Applied Biology, College of

Agriculture and Life Sciences, Chonnam

National University, Gwangju, Korea

Tel : +82-62-530-2073

E-mail : ikkim81@chonnam.ac.kr

Copyright © 2025 Institute of Agricultural Science
& Technology, Chonnam National University.This is an Open Access article distributed
under the terms of the Creative Commons
Attribution Non-Commercial License
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)
which permits unrestricted non-commercial
use, distribution, and reproduction in any
medium, provided the original work is
properly cited.

ORCID

Min Woo Park

<https://orcid.org/0009-0007-5398-8381>

Kwang-Hong Cha

<https://orcid.org/0000-0002-4884-4953>

Jee-Young Pyo

<https://orcid.org/0009-0003-4307-1642>

Woo-Jin Jung

<https://orcid.org/0000-0001-7942-8904>

Iksoo Kim

<https://orcid.org/0000-0002-0982-4351>

Abstract

The twobanded Japanese weevil *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs, 1879 (Coleoptera: Curculionidae), and the black planthopper *Ricania speculum* Walker, 1851 (Hemiptera: Ricaniidae), which damage a wider range of host plants were investigated for their in-field occurring pattern during July to October 2024 in the Seonun-ro, Gwangsan-gu and the arboretum of Chonnam National University in Gwangju. *P. bifasciatus* first occurred on July 30 and remained active until October 2, with its peak occurrence observed on September 18. The species was found on four plant species, with the most severe damage to the border privet *Ligustrum obtusifolium*. *P. bifasciatus* was confirmed to attack a previously unreported host plant, the tree of heaven *Ailanthus altissima*. *R. speculum* was observed from July 17 to August 28, reaching its peak on August 7. The species was found on ten plant species, with the most severe damage to the spikenard *Aralia cordata*, the border privet, *L. obtusifolium*, and the chinaberry tree *Melia azedarach* L.. Moreover, *R. speculum* was newly identified on the Korean abeliophyllum *Abeliophyllum distichum*, the oriental chaff flower *Achyranthes japonica*, the spikenard *A. cordata*, the Korean goldenbell tree *Forsythia koreana*, the gardenia *Gardenia jasminoides*, the chinaberry tree *M. azedarach* L., and the Japanese photinia *Photinia glabra* for the first time. The two species were identified using the DNA barcode sequences. Current study provides fundamental insights into the ecology of these two species and serve as foundational data for establishing pest management strategies to mitigate potential damage to several host plants.

Keywords

Pseudocneorhinus bifasciatus, *Ricania speculum*, ecology, occurring pattern, Gwangju

서론

땅딸보가시털바구미, *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs, 1879(딱정벌레목: 바구미과)는 한국, 중국, 일본, 몽골, 동시베리아가 원산지이며[1,2], 몸길이는 약 5 mm로 딱지날개가 서로 붙어

있어 날지 못하는 특징을 갖는다[3]. 미국에서는 1914년 필라델피아에서 처음 보고되었으며, 이는 일본산 묘목이 필라델피아 항을 통해 유입되면서 전파된 것으로 추정된다[4]. 이후 미국 동부지역에 성공적으로 정착하였는데 날지 못하는 특징으로 적극적 이동을 통해 먼 거리를 이동하여 확산되었을 가능성보다는 주로 감염된 관상용 식물의 이동을 통해 확산된 것으로 추정된다[4,5]. 땅딸보가시털바구미는 1년에 1세대 발생하며 성충은 기주식물의 잎을 갉아먹고, 유충은 땅속에서 기주식물의 뿌리를 가해한다[5-7]. 기주식물로는 진달래속(*Rhododendron*), 쥐똥나무속(*Ligustrum*), 개나리속(*Forsythia*), 땡강나무속(*Abelia*), 산분꽃나무속(*Viburnum*), 단풍나무속(*Acer*), 뽕나무속(*Morus*), 사시나무속(*Populus*), 돌나무속(*Sedum*), 부처꽃속(*Lythrum*), 능소화속(*Campsis*), 튤베리풀속(*Thunbergia*), 칼미아속(*Kalmia*), 층층나무속(*Cornus*) 그리고 콜레우스속(*Coleus*) 등에 속하는 100종 이상을 광범위하게 가해하는 것으로 확인되었다[5,7-9]. 이처럼 광범위한 기주 범위로 인해 미국에서는 감귤류를 포함한 재배 식물 및 여러 관상식물들을 가해하는 주요한 잠재적 해충 중 하나로 지목되고 있다[4,9,10].

미국 뉴저지주에서 조사한 생활사 연구에 따르면 월동에 들어간 성체는 기온이 올라가는 4월 말부터 기주식물로 이동하여 먹이 활동을 시작하였다[6]. 이후 5월 중순부터 산란을 시작하였으며, 5월부터 6월 사이에 산란된 알은 14-18일 후에 부화하였다[6]. 6월 초에 가장 많은 유충이 활동하였으며, 이 시기부터 번데기가 되기 시작하였다[6]. 성충은 7월 초부터 중순 사이에 가장 많이 출현하였으며, 10월 중순에는 대부분의 성충이 잎을 떠나 월동 상태로 진입하였다[6]. 성충, 유충, 알 세 단계 모두 월동하는 것으로 확인되었다[6]. 이 중 성충과 알은 토양 위 식물 잔해 사이에서 월동하였으며, 가을에 산란된 일부 알은 겨울이 오기 전에 부화하여 기주식물 아래 토양 속에서 유충의 상태로 월동하는 것으로 나타났다[6].

국내에서는 Sin & Noh[11]를 통해 가거도에서 처음으로 채집된 후 *Callirhopalus obesus*로 오인되어 보고된 이후, 국립공원 및 산지 생태조사를 통해 그 존재가 보고된 바 있다[12,13]. 땅딸보가시털바구미를 포함한 국내 발생 가시털바구미속 내 종들의 형태를 통한 분류·동정 연구는 수행되었으나[1], 땅딸보가시털바구미를 대상으로 한 기주, 기주 선호도 및 발생 시기 등 국내 생태 관련 연구는 전무한 실정이다.

팔점날개매미충, *Ricania speculum* Walker, 1851(노린재목: 큰날개매미충과)은 몸길이는 약 7 mm이며 날개 폭 길이는 약 18 mm로[14] 아시아 지역이 원산지로 알려진 가운데 현재 인도네시아, 중국, 필리핀, 대만, 한국, 베트남, 싱가포르, 일본, 인도 및 이탈리아에 분포하고 있다[15-17]. 2009년 이탈리아에 처음 침입 후 정착하였으며[15,16,18,19], 국내에서는 2015년 처음 침입으로 보고된 후, 현재는 제주도를 제외한 전국 각지에서 분포하고 있다[15,16,20]. 성충과 약충 모두 구침을 통해 기주식물을 흡즙·가해하여 과실 발달 저해, 잎의 마름 및 황화 현상 등을 일으키며, 성충 암컷이 산란관을 통해 식물 조직 내부에 알을 산란하는 과정에서 상처를 남겨 가지가 시드는 부수적인 피해를 입히기도 한다[14,21-23]. 하지만 성충과 약충이 배출하는 감로는 기주식물에게 큰 피해를 준다는 증거는 알려져 있지 않다[22,23]. 알려진 기주식물은 포도(*Vitis vinifera*), 커피나무류(*Coffea* spp.), 감귤류(*Citrus* spp.), 콩(*Glycine max*), 목화류(*Gossypium* spp.), 카카오(*Theobroma cacao*), 수수(*Sorghum bicolor*), 쥐똥나무류(*Ligustrum* spp.), 금목서(*Osmanthus fragrans*), 단풍류(*Acer* spp.), 옥수수(*Zea mays* L.) 등이 있으며 다양한 작물과 수목을 포함하여 33개 과, 60개 이상의 종을 가해하는 다식성 해충이다[14-16,22,24,25].

실험실 조건에서 진행한 생활사 연구에 따르면, 성충으로 우화 후 3일부터 8일 사이에 평균 245개의 알을 산란하였으며, 이들은 17일 후에 부화하였다[21]. 약충 기간은 1령부터 4령까지 약 31일 정도 소요되었으며, 성충의 평균 생존 기간은 수컷 14.69일, 암컷 22.88일이었다[21]. 원산지인 중국에서는 연 2회 발생하며 약충으로 월동한다고 보고되었으나[26], 이탈리아에서는 연 1회 발생하며 알로 월동하는 것으로 보고되었다[25]. 이러한 차이는 높은 적응 유연성을 통해 다양한 환경에 빠르

게 적응할 수 있는 능력에 기인한 것으로 추정된다[25]. 이탈리아 중부에서 진행된 끈끈이 트랩을 이용한 성충 방제 연구에 따르면 성충은 주로 7월과 10월까지 활동하였으며 9월 산란기에 가장 많이 발생하였고 주로 해질녘에 성별에 관계없이 가장 많은 활동을 보였다[25].

국내에서는 2015년 미기록종으로 처음 보고 되었으며[20], 2022년 5월부터 9월까지 호남권에서 진행된 도심 및 교외 수목 해충 발생 양상조사에서 이팝나무(*Chionanthus retusus*) 및 뽕나무(*Morus alba*)를 가해하는 것이 보고된 바 있다[27]. 기주 범위가 넓어 향후 국내에서도 과수, 산림, 가로수 등에 많은 피해를 야기할 수 있을 것으로 예상되고 있으나[27], 수목 해충 발생 양상조사를 제외하면 팔점날개매미충을 대상으로 한 선호 기주 및 발생 시기 조사는 아직 수행된 바 없다.

땅딸보가시털바구미 및 팔점날개매미충은 모두 넓은 기주식물 범위를 가지며, 국내외 연구 결과에 비추어 볼 때 향후 국내에서도 돌발해충으로 확산될 가능성이 제기되고 있어[25,27] 예의주시할 필요성이 있다. 하지만 땅딸보가시털바구미의 경우, 국내에서 생태 특성이나 기주식물에 대한 조사가 이루어진 바 없으며, 팔점날개매미충에 대해서도 두 가지 기주식물에 대한 생태조사만 보고되어 있어[27], 두 종 모두에 대해 가해 수준, 발생 시기, 주요 기주식물 등을 규명하는 조사가 필요한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 두 종의 발생 현황을 알아보기 위해 광주광역시 지역 일대 수목에서 발생하는 땅딸보가시털바구미 및 팔점날개매미충의 발생 양상 및 기주 선호도를 조사하였다.

재료 및 방법

1. 조사 지역 및 기간

땅딸보가시털바구미는 광주광역시 광산구 선운로 일대의 생울타리(35°08′59.3″N, 126°46′24.3″E)에서 2024년 해당 해 처음으로 발생이 관찰된 7월 30일부터 10월 16일까지 7일 간격으로 조사하였다. 팔점날개매미충은 광주광역시 북구 전남대학교 수목원(35°10′20.6″N, 126°53′56.6″E)에서 2024년 해당 해 조사 기간 중 처음 발생이 확인된 7월 17일부터 9월 25일까지 약 7일 간격으로 조사를 진행하였다.

2. 조사 대상

땅딸보가시털바구미와 팔점날개매미충이 발생한 기주식물과 발생 정도 및 개체 수를 조사하였으며, 땅딸보가시털바구미는 기주식물인 쥐뚝나무(*Ligustrum obtusifolium*)에 발생하는 성충을 대상으로 개체 수를 조사하였고 팔점날개매미충은 본 연구에서 기주식물로 조사된 멀구슬나무(*Melia azedarach*)에서 발생하는 성충의 개체 수와 함께 발생하는 약충의 개체수를 조사하였다.

3. DNA 추출, polymerase chain reaction 및 염기서열 분석

두 종의 동정을 위해 외형적 관찰은 물론 각 1개체에 대해 DNA 바코드 영역의 염기서열을 분석하였다. 2024년 7월 30일 광주광역시 광산구 선운로 생울타리 일대의 쥐뚝나무에서 채집한 땅딸보가시털바구미 성충과 팔점날개매미충 약충의 다리조직을 이용하여 Wizard™ Genomic DNA Purification Kit(Promega, USA)를 사용하여 Promega 제조사에서 제공한 매뉴얼에 따라 Genomic DNA를 추출하였다. 이후 추출된 Genomic DNA를 이용하여 DNA 바코드 영역인 미토콘드리아 DNA의 cytochrome c oxidase subunit I(*COI*) 영역을 polymerase chain reaction(PCR) 증폭하였다. 프라이머는 Folmer et al.의 연구에서 제작한 LCO1490(5′-GGT CAA CAA ATC ATA AAG ATA TTG G-3′)와 HCO2198(5′-TAA ACT TCA GGG TGA CCA AAA AAT CA-3′)을 사용하였다[28]. PCR은 AccuPower™ PCR PreMix & Master Mix(Bioneer, Korea)를 이용해 다음과 같은 조건에서 수행되었다: 94℃에서 2분간 초기 denaturation 후, 35

cycle 동안 94°C에서 1분간 denaturation, 50°C에서 1분간 annealing, 72°C에서 1분간 extension 을 반복한 후 마지막으로 72°C에서 7분간 extension 과정을 수행하였다. PCR 산물은 1% 아가로스 겔을 이용한 전기영동을 통해 육안으로 확인하였다. 증폭된 PCR 산물은 AccuPower™ PCR purification kit(Bionner, Korea)를 이용하여 제조사에서 제공한 매뉴얼에 따라 정제되었다. 정제된 PCR 산물은 Macrogen(Macrogen, Korea)에 의뢰하여 ABI 3730xl automated DNA sequencer(ABI 3730xl, PE Applied Biosystems, USA)를 통해 양방향에 대한 염기서열을 분석하였다. 확보된 염기서열은 SeqMan software(DNASTAR, USA)를 사용하여 최종화하였다. 이들 정보는 National Center of Biotechnology Information(NCBI, USA)의 Basic Local Alignment Search Tool(BLAST) 검색을 통해 GenBank에 등록된 동종의 염기서열과 각각 비교하였다. DNA 분석 후 남은 땅딸보가시털바구미와 팔점날개매미충 시료와 DNA는 전남대학교 곤충분자생태연구실에 시료 번호 CNU17895 및 CNU17896로 등록하였다. 아울러 땅딸보가시털바구미와 팔점날개매미충의 DNA 바코드 영역 염기서열은 GenBank에 accession no. 각 PV017477 및 PV017478로 등록하였다.

결 과

1. 땅딸보가시털바구미

땅딸보가시털바구미의 성충은 몸길이 5-6 mm로, 전체적으로 짧고 둥근 형태이며, 딱지날개는 앞가슴등판보다 넓다(Fig. 1). 몸 전체는 갈색 및 회색의 인편으로 덮여있으며, 딱지날개에는 두 개의 가로띠를 형성되어 있다(Fig. 1A). 또한, 뒷다리 종아리마디의 안쪽에는 여러 개의 치상돌기가 관찰되어, 국내 발생하는 다른 가시털바구미류와의 형태적 구분이 가능하다(Fig. 1B). 땅딸보가시털바구미(Fig. 1)는 조사를 시작한 7월 30일 쥐똥나무에서 처음 발견된 이후 10월 2일까지 발생하였다(Fig. 2). 발생 최성기는 9월 중순으로 나타났으며 가장 많이 발생한 일자는 9월 18일로, 총 72개체의 성충이 발견되었다(Fig. 2). 기주식물 중에서는 쥐똥나무에서 가장 많은 성충이 발생하였으며(Table 1), 주로 2차 생장지의 생장점에 있는 잎을 주로 식해하였고 피해가 심한 부분의 경우 줄기만 남은 모습을 보여주었다(Fig. 3). 개나리, 가중나무 및 단풍나무에도 일부 발생하여 잎을 가해하였으나 그 피해는 상대적으로 적었다(Fig. 3, Table 1). 특히 가중나무는 기존에 보고되지 않았던 기주식물로서 본 조사에서 처음으로 그 피해가 발견되었으나 피해가 가장 심했던 쥐똥나무처럼 심각하지는 않았다

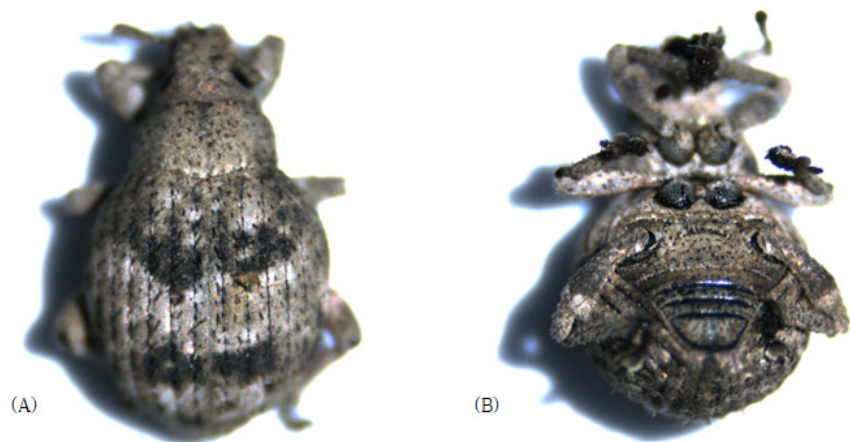


Fig. 1. Images of *Pseudocneorhinus bifaciatius* adult female collected in Gwangju, Korea. (A) Dorsal view, (B) ventral view. The photos were taken by the author Jee-Young Pyo.

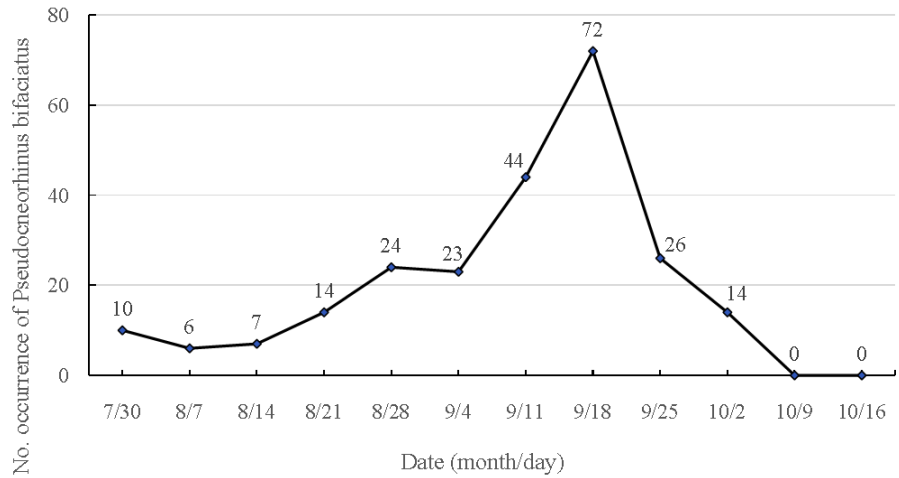


Fig. 2. Seasonal occurrence trends of *Pseudocneorhinus bifaciatus* on *Ligustrum obtusifolium*.

(Table 1).

2. 팔점날개매미충

팔점날개매미충 약충은 흰색 바탕에 갈색 무늬가 있으며, 밀납질 분비물이 형성되어 있다(Fig. 4A). 성충은 몸길이 7-8 mm, 날개 폭 길이 15-18 mm이며, 날개는 전체적으로 암갈색 바탕에 물결 무늬 피와 투명한 반점이 관찰된다(Fig. 4B). 팔점날개매미충(Fig. 4)은 멸구슬나무를 중심으로 조사 하였으며 7월 17일 약충과 성충을 처음 발견한 이후 8월 28일까지 발생하였다(Fig. 5). 약충은 첫 조사일인 7월 17일부터 7월 31일까지 발생하였고, 성충은 첫 조사일부터 8월 28일까지로 약충보다 다소 긴 시간 발생하였다(Fig. 5). 성충의 발생 최성기는 8월 7일로 총 17개체가 발견되었다(Fig. 5). 기주식물 조사 결과 멸구슬나무, 쥐똥나무, 땅두릅, 미선나무, 쇠무릎, 홍가시나무, 금목서, 개나리, 단풍나무, 그리고 치자나무까지 총 10종의 수목에서 발생하였는데 특히 멸구슬나무, 땅두릅, 쥐

Table 1. List of host plants, occurrence stage, and degree of occurrence in host plant by *Ricania speculum* and *Pseudocneorhinus bifaciatus*

Scientific name for insects	Scientific name for plants	Korean name for plants	Occurrence stage ¹⁾	Degree of occurrence in host plant ²⁾
<i>Pseudocneorhinus bifaciatus</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	가중나무	A	+
	<i>Forsythia koreana</i>	개나리	A	+
	<i>Acer palmatum</i>	단풍나무	A	+
	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	쥐똥나무	A	++
<i>Ricania speculum</i>	<i>Forsythia koreana</i>	개나리	N, A	+
	<i>Osmanthus fragrans</i> var. <i>aurantiacus</i>	금목서	N	+
	<i>Acer palmatum</i>	단풍나무	N, A	+
	<i>Aralia cordata</i>	땅두릅	A	++
	<i>Melia azedarach</i> L.	멸구슬나무	N, A	++
	<i>Abeliophyllum distichum</i>	미선나무	A	+
	<i>Achyranthes japonica</i>	쇠무릎	A	+
	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	쥐똥나무	N, A	++
	<i>Gardenia jasminoides</i>	치자나무	A	+
	<i>Photinia glabra</i>	홍가시나무	N	+

¹⁾ Occurrence stage: N, nymph; A, adult.

²⁾ Degree of occurrence depending on host plants: +, rare; ++, frequent.

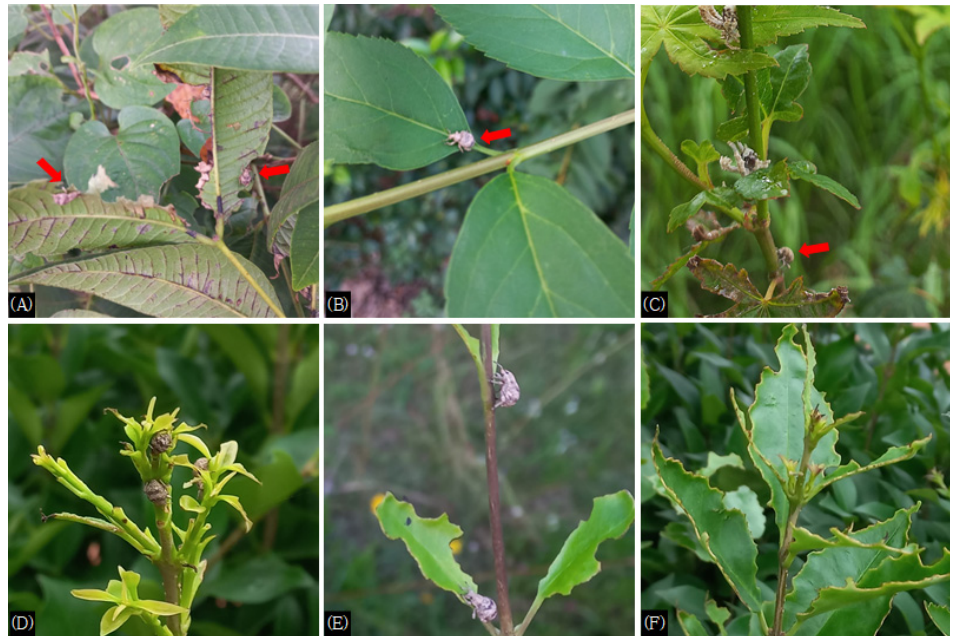


Fig. 3. *Pseudocneorhinus bifaciatus* occurring in different host plants, along with the damaged plants. (A) *P. bifaciatus* feeding on leaf of *Ailanthus altissima*. (B) *P. bifaciatus* on the leaf of *Forsythia koreana*. (C) *P. bifaciatus* on *Acer palmatum*. (D) and (E) *P. bifaciatus* feeding on leaf of *Lingustrum obtusifolium*. (F) *L. obtusifolium* damaged by *P. bifaciatus*. The photos were taken by the author Kwang-Hong Cha.

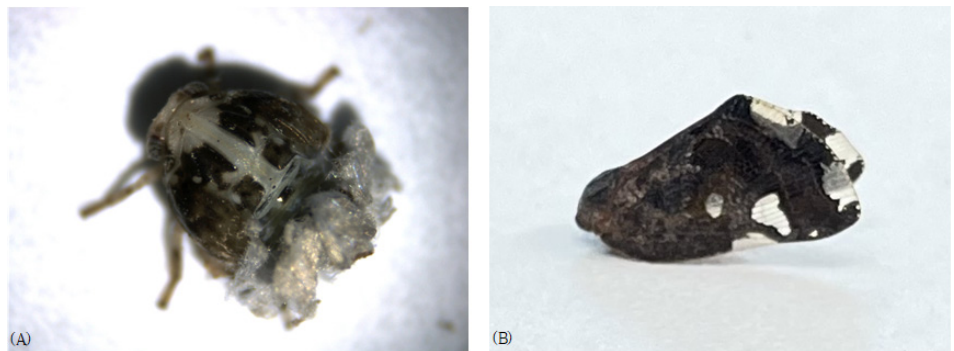


Fig. 4. Images of *Ricania speculum* nymph and adult collected in Gwangju, Korea. (A) Nymph, (B) adult. The photos were taken by the author Jee-Young Pyo.

뽕나무에서 많이 발생하였다(Fig. 6, Table 1). 멸구슬나무와 쥐똥나무에서는 성충과 약충이 모두 많이 발생하였으며 땅두릅의 경우 성충은 많이 발생하였으나 약충은 발견되지 않았다(Table 1). 본 조사 결과 기존 보고되지 않았던 멸구슬나무, 땅두릅, 미선나무, 쇠무릎, 홍가시나무, 개나리, 그리고 치자나무에서 처음으로 팔점날개매미충을 확인하였으며, 특히 멸구슬나무 및 땅두릅의 경우 높은 밀도로 발생하였다(Table 1).

3. 미토콘드리아 barcode 영역 염기서열 분석

땅딸보가시털바구미로 동정된 개체 중 1개체에 대한 바코드 영역의 염기서열을 NCBI의 BLAST 검색 및 GenBank database에 등록된 *P. bifasciatus* 염기서열과 그리고 BOLD System에 등록된

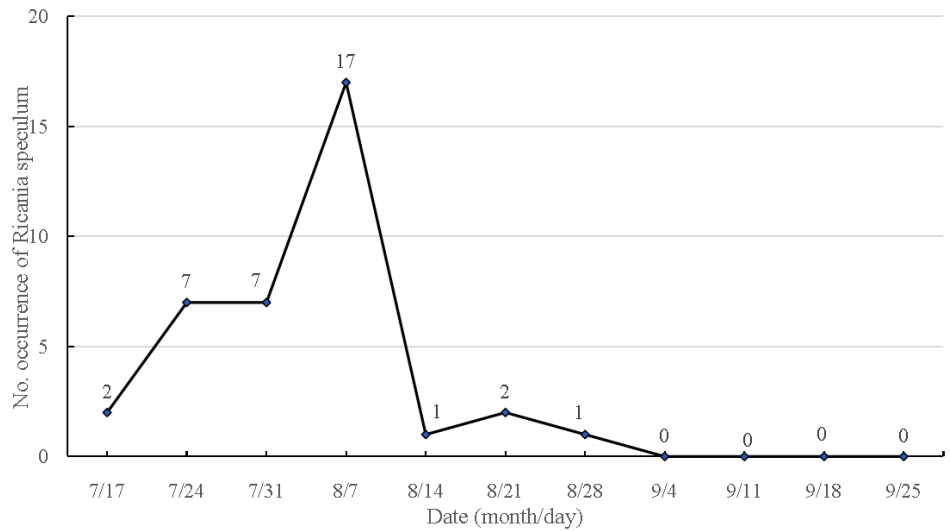


Fig. 5. Seasonal occurrence trends of Ricania speculum on Melia azedarach L.

서열과 비교 분석하였다. 먼저 NCBI BLAST 검색 결과 *Trigonospartus rufidorsum*(GenBank acc. no. LN866346)의 바코드 영역 염기서열과 87.52%의 유사도를 보였으나, NCBI GenBank database에 등록된 2개의 동종 *COI* 염기서열(GenBank acc. no. MN344612, MN344842)과 비교한 결과 100% 일치하여(Fig. 7A) 본 야외조사를 수행한 종은 땅딸보가시털바구미를 확인하였다. 팔점날개매미충 1개체 약충의 DNA barcode 영역에 대한 NCBI BLAST 검색 결과 GenBank database에 등록된 2개의 *R. speculum* 염기서열과 각각 99.54%(GenBank acc. no. KX37189; 차이가 있는 염기 위치는 노란색으로 표시됨) 및 100%(GenBank acc. no. MT834932)의 유사도를 보였으며(Fig. 7B), BOLD 상동성 분석 결과 역시 동종과 99.54%의 높은 유사도를 나타내었다. 이에 따라 일부 염기서열에 차이가 있기는 하나, 전체 유사도가 99.5% 이상으로 매우 높아 본 연구의 조사 종은 팔점날개매미충임을 확인하였다.

고찰

본 연구는 땅딸보가시털바구미와 팔점날개매미충의 발생 양상에 대한 기초적 데이터 축적을 위해 광주광역시 광산구 선운로 일대의 생활타리와 전남대학교 수목원에서 발생 시기, 발생 빈도 그리고 기주식물을 조사하였다. 땅딸보가시털바구미는 쥐똥나무에서 7월 하순경 처음 발생 후 9월 중순이 발생 최성기였으며 10월 상순까지 발생하였다(Fig. 2). 이는 미국 뉴저지주에서 수행된 생활사 연구 결과, 성충의 주요 출현 시기가 7월 초부터 중순이며 10월 중순에는 대부분의 성충이 잎을 떠나 월동 상태에 진입한다는 보고와 시기적으로 유사하다[6]. 본 연구 결과 총 4종의 기주식물을 가해하는 것을 확인하였으며 쥐똥나무에서 가장 큰 피해를 나타낸 것은 쥐똥나무가 우점기주 중 하나임을 보여준 결과이다(Table 1)[5-7]. 반면 피해 정도는 크지 않았으나 기존에 보고되지 않았던 기주식물인 가층나무를 가해하는 것이 확인되었다(Fig. 3, Table 1). 땅딸보가시털바구미는 국외에서 100종 이상의 식물을 가해하는 광식성의 곤충임을 고려할 때[4,5,7-10], 본 연구에서 국내 가층나무에서의 가해가 새롭게 확인된 것은 향후 다른 식물에도 피해를 줄 수 있는 잠재적 해충임을 시사한다. 이에 따라 보다 광범위한 모니터링을 기반으로 한 방제 전략 마련이 필요하다.

팔점날개매미충은 멸구슬나무에서 7월 중순경 처음으로 발생하였으며, 8월 상순에 그 최성기를 보였고 8월 하순까지 발생하였다(Fig. 5). 이탈리아 중부에서 진행된 연구에 따르면, 성충은 7월부터



Fig. 6. *Ricania speculum* occurring in different host plants. (A) *Ricania speculum* nymph on *Forsythia koreana*. (B) *R. speculum* nymph on *Osmanthus fragrans* var. *aurantiacus*. (C) *R. speculum* nymph on *Acer palmatum*. (D) *R. speculum* adult on *Aralia cordata*. (E) *R. speculum* adult on *Melia azedarach* L. (F) *R. speculum* adult on *Abeliophyllum distichum*. (G) *R. speculum* nymph on *Achyranthes japonica*. (H) *R. speculum* nymph on *Ligustrum obtusifolium*. (I) *R. speculum* adult on *Ligustrum obtusifolium*. (J) *R. speculum* nymph on *Gardenia jasminoides*. (K) *R. speculum* nymph on *Photinia glabra*. The photos were taken by the author Kwang-Hong Cha.

10월까지 발생하며 9월에 발생이 최성기를 이루는 것으로 보고되었다[25]. 이에 비해 본 연구에서는 국내 팔점날개매미충의 발생이 상대적으로 이르게 종료되는 등 시기적으로 일부 차이를 보였다. 이는 두 나라 간 계절적 차이, 최고/최저 온도의 차이, 주요 기주의 차이 등에 기인하는 것으로 보여지나 향후 보다 광범위한 연구가 필요한 실정이다. 본 연구결과 팔점날개매미충은 이전에 보고되지 않았던 멀구슬나무, 땅두릅, 미선나무, 쇠무릎, 홍가시나무, 개나리, 그리고 치자나무에서도 발생이 확인되었다(Fig. 6, Table 1). 2015년 처음 국내에 침입한 종임을 고려할 때[15,16,20] 아직 정착하지 못한

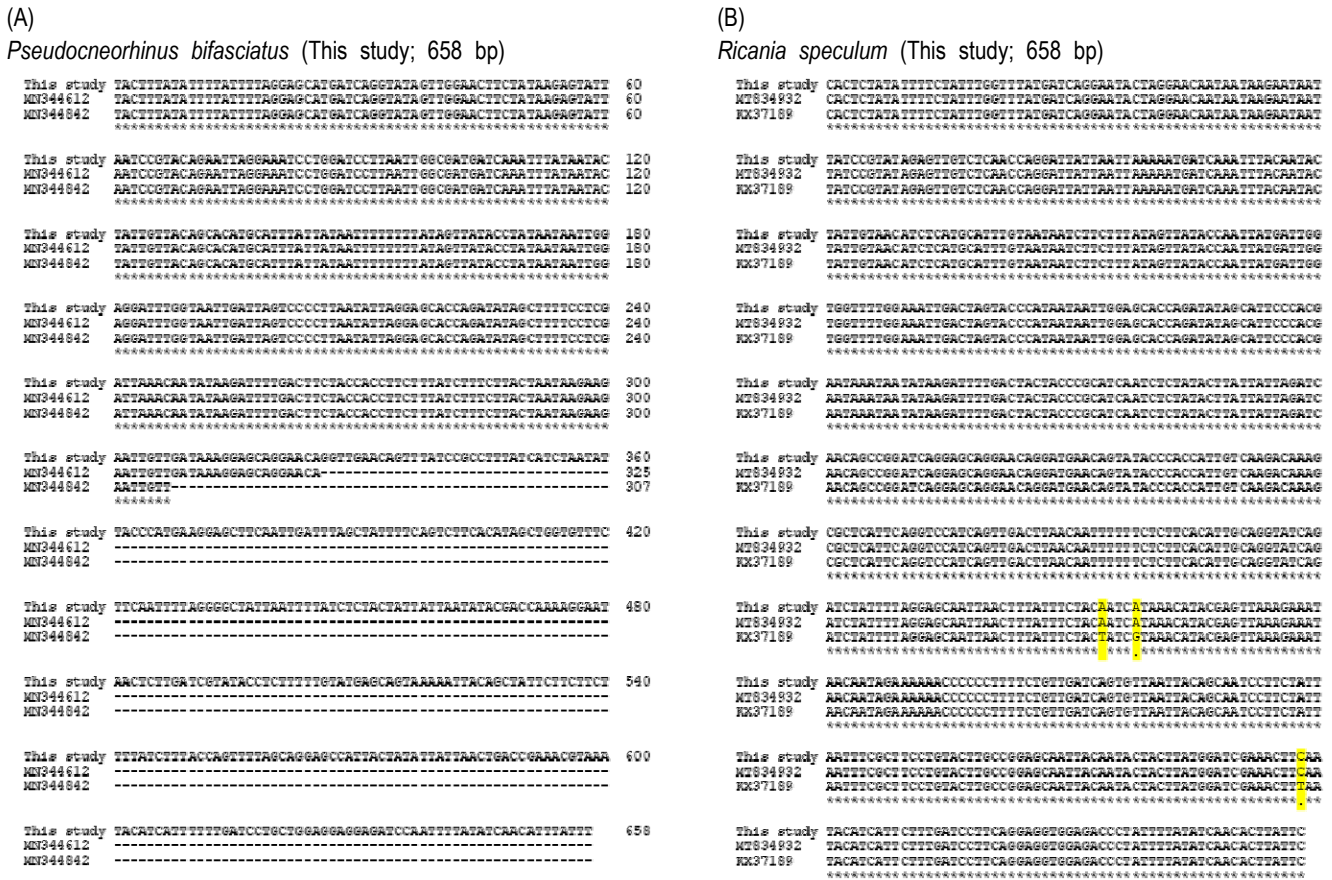


Fig. 7. Sequence alignment of mitochondria COI of *Pseudocneorhinus bifasciatus* and *Ricania speculum*. The alignment includes two sequences obtained from GenBank. (A) Alignment of *P. pseudocneorhinus*. (B) Alignment of *R. speculum*. Yellow color indicates the nucleotides that differ between current study and public data.

다수의 기주식물이 추가적으로 발견될 가능성이 매우 높다고 할 수 있다.

요약

본 연구는 광범위한 기주를 가해하는 땅딸보가시털바구미와 팔점날개매미충의 발생 현황 조사 결과이다. 땅딸보가시털바구미는 7월 30일 쥐똥나무에서 처음으로 발견된 이후 10월 2일까지 발생하였으며 발생 최성기는 9월 중순이었다. 쥐똥나무에서 가장 많은 성충이 발생하였으며 나머지 개나리, 가중나무 및 단풍나무에서도 발견되었지만, 발생 정도는 미미하였다. 기존 알려지지 않은 가중나무에서도 땅딸보가시털바구미가 발견된 점은 추후 국내 다른 식물도 가해할 수 있음을 시사한다. 팔점날개매미충은 멸구슬나무에서 7월 17일 처음 약충과 성충을 발견하였으며 이후 8월 28일까지 발생하였다. 이는 총 10종의 수목에서 발생하였는데 특히 멸구슬나무, 팽나무, 쥐똥나무에서 많이 발생하였다. 기존 보고되지 않았던 멸구슬나무, 팽나무, 미선나무, 쇠무릎, 홍가시나무, 개나리, 그리고 치자나무에서 팔점날개매미충 처음으로 발견된 점은 기주식물에 대한 지속적인 관찰이 필요함을 시사한다. 결과적으로 두 종 모두 향후 넓은 기주 범위로 인해 많은 수목을 가해하는 잠재적인 돌발해충으로 피해를 입힐 수 있을 가능성과 위험성을 시사한다. 하지만 본 연구는 광주광역시 일부 지역에서만 조사가 이루어졌다는 한계점을 가지고 있으며, 앞으로 국내의 더 넓고 다양한 지역 단위로 추가적

인 조사가 필요하다. 본 연구는 두 종의 생태를 이해하고, 향후 해충으로써 문제가 되었을 때 방제 전략 수립을 위한 기초자료가 될 수 있을 것으로 기대된다.

Conflict of Interest

The authors declare no potential conflicts of interest.

References

1. Han KD, Hong KJ, Yoon IB. Taxonomy of the genus *Pseudocneorhinus* (Coleoptera: Curculionidae) of South Korea. *Korean J Entomol.* 2000;30:33-41.
2. Han KD, Hong KJ, Park SW, Yunakov N. Insect fauna of Korea. Arthropoda: Insecta: Coleoptera: Curculionidae: Entiminae weevils III. Inchoen, Korea: National Institute of Biological Resources; 2014. p. 99.
3. Schuder DL. A Japanese weevil discovered in Indiana. *Proc Indian Acad Sci.* 1969;78:25-226.
4. Wheeler AG Jr, Boyd DW Jr. Distribution of an invasive weevil, *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs, in the southeastern United States. *J Entomol Sci.* 2005;40:25-30.
5. Gyeltshen J, Hodges A. Twobanded Japanese weevil, *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). Gainesville, FL: University of Florida IFAS Extension; 2005. p. 1-4.
6. Allen HW. The Japanese weevil *Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs. *J Econ Entomol.* 1959;52:586-587.
7. Maier CT. Influence of host plants on the reproductive success of the parthenogenetic two-banded Japanese weevil, *Callirhopalus bifasciatus* (Roelofs) (Coleoptera: Curculionidae). *Environ Entomol.* 1983;12:1197-1203.
8. Marrone PG, Zepp DB. Descriptions of the larva and pupa of *Callirhopalus* (subg. *Pseudocneorhinus*) *bifasciatus*, the twobanded Japanese weevil, with new host plant records. *Ann Entomol Soc Am.* 1979;72:833-836.
9. Staines CL Jr, Staines SL. Observation on, and new adult host plants for, *Callirhopalus* (*Pseudocneorhinus*) *bifasciatus* (Roelofs) (Coleoptera: Curculionidae), with a review of host plants. *Md Entomol.* 1988;3:33-39.
10. Kizub IV. On the distribution of a new invasive weevil beetle *Pseudocneorhinus obesus* (Roelofs, 1873) (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) in the Nearctic region. *Mun Ent Zool.* 2019;14:602-609.
11. Sin YH, Noh YT. Report on preliminary survey to Island Sohuksando. Report of the Korean commission for conservation of nature and natural resources. Seoul, Korea: Cultural Heritage Administration; 1971. p. 37.
12. Cho YB, Yoon SJ, Yoon SM, Ryu JW, Min HK, Oh KS. Insect fauna of Gyeongju National Park, Korea. *J Korean Nat.* 2008;1:11-20.
13. Hong EJ, Jeon YL, Yoon JC, Kim JY, Lee MH, Kim JW, et al. Insect diversity of Mt. Oseosan. *J Korean Nat.* 2012;5:251-266.

14. Rossi E, Lucchi A. The Asian planthopper *Ricania speculum* (Walker) (Homoptera: Ricaniidae) on several crops in Italy: a potential threat to the EPPO region? EPPO Bull. 2015;45:119-122.
15. Mazza G, Pennacchio F, Gargani E, Franceschini I, Roversi PF, Cianferoni F. First report of *Ricania speculum* (Walker, 1851) in Europe (Hemiptera: Fulgoroidea: Ricaniidae). Zootaxa. 2014;3861:297-300.
16. Park J, Jung S. Taxonomic review of the family Ricaniidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea) from Korea. J Asia-Pac Entomol. 2021;24:1286-1300.
17. Bourgoin T. FLOW (Fulgoroidea lists on the web): a world knowledge base dedicated to Fulgoroidea. Version 8, updated [2024-01-04] [Internet]. 2025 [cited 2025 Jan 24]. Available from: <https://flow.hemiptera-databases.org/flow/>
18. Wilson SW, Rossi E, Lucchi A. Descriptions of the adult genitalia and immatures of the Asian planthopper *Ricania speculum* (Hemiptera: Fulgoroidea: Ricaniidae) recently introduced to Italy. Ann Entomol Soc Am. 2016;109:899-905.
19. Mazza G, Marraccini D, Lucchi A, Marianelli L, Peverieri GS, Bosio G, et al. First record of *Ricania speculum* (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricaniidae) from Veneto, Piedmont and Latium regions and new host plants. Redia. 2018;101:197-200.
20. Lim EJ. The systematics of Ricaniidae (Hemiptera) in Korea [Master's thesis]. Cheongju, Korea: Chungbuk National University; 2021.
21. Solis AD, Esguerra NM. Biology of the black leafhopper, *Ricania speculum* Walker on patola (*Luffa cylindrica* (L) Roem). Ann Trop Res. 1982;4:259-267.
22. Rossi E, Stroiński A, Lucchi A. Egg morphology, laying behavior and record of the host plants of *Ricania speculum* (Walker, 1851), a new alien species for Europe (Hemiptera: Ricaniidae). Zootaxa. 2015;4044:93-104.
23. Lucchi A, Rossi E. The egg-burster in the Asian planthopper *Ricania speculum* (Walker) (Hemiptera Ricaniidae). Ann Entomol Soc Am. 2016;109:121-126.
24. Xu H, Liu Z, Bao Q, Zeng L, Jiang S. Damage and control of *Ricania speculum* in mangrove in Futian, Shenzhen. Guangdong Sci Technol. 2013;29:26-30.
25. Mazza G, Marraccini D, Mori E, Priori S, Marianelli L, Roversi PF, et al. Assessment of color response and activity rhythms of the invasive black planthopper *Ricania speculum* (Walker, 1851) using sticky traps. Bull Entomol Res. 2020;110:480-486.
26. Yu A. Biological characteristics of *Ricania speculum* and its control. Jiangxi For Sci Technol. 2007;3:34-35.
27. Lim J, Yu H, Won J, Kang S, Shin S, Park Y, et al. Occurrence of insect pests from street trees in six urban and suburban parks of Honam Region, South Korea. Korean J Appl Entomol. 2023;62:371-384.
28. Folmer O, Black M, Hoeh W, Lutz R, Vrijenhoek R. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. Mol Mar Biol Biotechnol. 1994;3:294-299.