

제주도 올리브 과원에 발생하는 해충 종류

최경산, 고상욱, 오현석, 김효중¹, 김소라², 안정준*

농촌진흥청 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구소, ¹군산대학교 생명과학과, ²전북대학교 식물방역학과

Olive Pests in Jeju, Korea

Kyung San Choi, Sang-Wook Goh, Hyeonseok Oh, Hyojoong Kim¹, Sora Kim² and Jeong Joon Ahn*

Research Institute of Climate Change and Agriculture, National Institute of Horticultural and Herbal science, Rural Development Administration, Jeju, 63240, Korea

¹Department of Biological Science, Kunsan University, Gunsan 54150, Korea

²Department of Plant Protection & Quarantine, Jeonbuk National University, Jeonju 54896, Korea

ABSTRACT: Fifteen insect species have been identified as olive pests through a survey conducted in olive orchards on Jeju island from 2019 to 2022. The occurrence and fruit damage caused by Lepidopteran and hemipteran were significant severity. Among the moths, the order in which the population was large was as follows: *Alpita nigropunctalis*, *Aterpia circumfluxana*, *Homona magnanima*, and *Adoxophyes honmai*. These lepidopteran species primarily caused damage to leaves, but *P. nigropunctalis* inflicted severe damage to the fruits by feeding on the inside. Three stink bugs, namely *Plautia stali*, *Halyomorpha halys*, and *Chinavia hilaris*, were commonly observed and responsible for damaging olive fruits. *Chrysomphalus bifasciculatus* and *Pseudaulacaspis pentagona* were found to occur and damaged fruit in non-controlled orchard. *Prociphilus oleae*, which is being recognized for the first time in Korea, and *Ricania shantungensis* discovered for the first time in olive orchard. *Saissetia olea*, a quarantine pest, was found in one farm, but subsequent pesticide spraying resulted in their elimination. Although severe damage was inflicted upon the olives, no perforated pests were found during the survey.

Key words: Olive, InsectPest, Damage, Jeju

초 록: 2019년부터 2022년까지 제주도 올리브(*olive, Olea europaea*)에서 발생하는 해충을 조사한 결과, 총 15종의 해충이 확인되었다. 이 중 나방류와 노린재류의 발생과 과실 피해가 매우 심했다. 나방류는 수수꽃다리명나방(*Palpita nigropunctalis*), 큰점애기잎말이나방(*Aterpia circumfluxana*), 차잎말이나방(*Homona magnanima*), 차에모무늬잎말이나방(*Adoxophyes honmai*) 순으로 많이 발생하였다. 나방류 해충은 주로 잎을 가해했지만, 수수꽃다리명나방은 과실피해도 심하게 유발하였다. 노린재류로는 갈색날개노린재(*Plautia stali*), 썩덩나무노린재(*Halyomorpha halys*), 풀색노린재(*Chinavia hilaris*)가 주로 발생하여 과실 피해를 유발하였다. 각지벌레류인 갈색각지벌레(*Chrysomphalus bifasciculatus*)와 뽕나무각지벌레(*Pseudaulacaspis pentagona*)는 무방제 시 과실에도 발생하여 피해를 주었다. 진딧물과 해충은 국내 미기록종인 올리브면충(신칭, *Prociphilus oleae*)만이 발생하였고, 갈색나무메미충(*Ricania shantungensis*)도 올리브에 처음 발생이 확인되었다. 국내 미기록종인 올리브철모각지벌레(신칭, *Saissetia olea*)은 발견되었으나 방제후 더이상 발생하지 않았다. 이외 천공성 해충이 올리브에 심각한 피해를 유발하였으나, 종은 확인되지 않았다.

검색어: 올리브, 해충, 피해, 제주도

기후변화와 열대과일 수요 증가로 국내 열대·아열대 작물의 재배면적이 증가하고 있는 추세이다. 2021년 망고 등 21종 열대·아열대 작물 재배농가수와 면적은 1,195농가, 294.6 ha에 달하고 있고, 총 생산량은 4,904 톤이었다. 이 중 올리브(*Olea*

europaea L.) 재배 농가수와 재배면적은 2017년 제주도 1농가 0.2 ha에서 2021년에는 19농가, 20.86 ha로 늘었는데, 전라남도에서 15농가 19.6 ha로 가장 많이 재배되고 있고, 제주도에는 2농가 1.2 ha가 재배되고 있다(RDA, unpublished). 국내 올리브 재배를 위해 1982년 원예연구소 남해시험장에서 만자닐라(Manzanilla) 등 5 품종에 대한 기후 적합성 평가를 수행하였으나, 올리브는 국내 기후가 맞지 않아 제주시험장으로 이관되었

*Corresponding author: j2ahn33@korea.kr

Received May 19 2023; Revised May 29 2023

Accepted May 30 2023

다(HES, 1984), 이후, 2000년대 들어 국내에서 올리브에 대한 소비증가와 기후변화에 대응하기 위한 새로운 소득작물 개발을 위해 2009년부터 온난화대응농업연구소에서 올리브 품종 도입을 위한 시험 재배를 실시하였다(RDA, 2018). 제주도농업기술원에서는 노지 기후에 맞는 올리브 품종 선발 연구를 수행한 바 있다(JARES 2020).

해외에서는 다양한 해충이 올리브에 발생하여 피해를 주는 것으로 알려져 있다. 올리브 주산지인 지중해연안 등 유럽에서는 *Bactrocera olea* Rossi (Diptera: Tephritidae), *Prays oleae* Bernard (Lepidoptera: Praydidae), *Saissetia oleae* Olivier (Hemiptera: Coccidae), *Parlatoria oleae* Colvee (Hemiptera: Diaspididae) 등이 큰 피해를 주고 있다(Anonymous, 2020), 또한, 인접국인 일본에서는 박각시나방, 수수꽃다리명나방(*Palpita nigropunctalis* Bremer), 잎말이나방류, 올리브곰보바구미(*Dyscerus perforatus* Roelofs), 풍뎡이류가 주요 해충으로 보고 되어 있다(Hideaki, 2016). 그러나 국내에서는 잎말이나방류 등 나방류 해충(JARES, 2020)이 발생하여 피해를 주는 것외에는 거의 알려진 바 없었다. 따라서, 본 연구는 제주도에 재배되고 있는 올리브에서 발생하고 피해를 주는 해충 종류를 구명하여 올리브 재배 농가의 해충 관리에 도움이 되고자 수행하였다.

재료 및 방법

해충 조사

올리브 해충 조사는 올리브가 시험재배되고 있는 온난화대응농업연구소 시험포장, 제주도농업기술원 산하기관의 재배포장, 농가, 가로수를 대상으로 조사하였다. 온난화대응농업연구소의 올리브 포장(제주시 오등동(면적 1,000 m², 5품종 48주, 재식 2012년)과 서귀포시 토평(면적 2,500 m², 15품종 122주, 재식 2015년)에 위치하고 있다. 이 두 포장에서는 2019년부터 2022년까지 매년 3월부터 10월까지 주 1회 간격으로 방문하여 조사하였다. 샘플은 5주를 임의로 선택하여 잎, 줄기, 과실에서 발생한 해충 종류와 피해 유무를 조사하였고, 개화기에 꽃이 핀 가지를 대상으로 2~3회 타락하여 조사하였다. 이외에도 점착평판트랩(흰색, 15 × 25 cm, 그린아그로텍 Co.)과 페로몬 트랩을 활용하여 조사하였다. 점착평판트랩은 과원당 3개씩 올리브 나무의 하관에 설치하였고, 페로몬트랩은 차잎말이나방(*Homona magnanima*)과 차에모무늬잎말이나방(*Adoxophyes honmai*)의 성페로몬 유인제를 설치한 성페로몬트랩(델타트랩, 그린아그로텍 Co.)을 각각 1개씩 과원에 설치하였다. 제주도농업기술원 산하기관의 올리브 포장인 서귀포농업기술센터(서귀포시 하례리 소재, 약 10주 재식)와 서부농업기술센터(서귀

포시 한림읍 소재, 약 55주 재식), 의자공원(서귀포시 낙천리 소재, 약 10주)과 인근 올리브 가로수(약 32주)를 대상으로 비정기적으로 방문하여 조사하였다. 이외에도 올리브 재배농가에서 해충 발생 민원을 통해 조사된 해충도 포함하였다.

결과 및 고찰

제주도에서 재배되는 올리브에는 총 15종의 해충이 발생하여 피해를 주는 것으로 확인되었다(Table 1). 이중, 나방류와 노린재류의 발생과 피해가 가장 심했고, 진딧물류와 깍지벌레류도 연중 발생하여 피해를 주었다.

나방류 해충으로는 수수꽃다리명나방(*Palpita nigropunctalis*), 큰점애기잎말이나방(*Aterpia circumfluxana*), 차잎말이나방(*Homona magnanima*), 차에모무늬잎말이나방(*Adoxophyes honmai*), 대만나방(*Paralebeda femorata*), 주머니나방류(*Eumeta* spp.)가 확인되었다(Table 1). 이중 수수꽃다리명나방과 잎말이나방류의 발생과 피해가 특히 심했다. 수수꽃다리명나방은 다른 나방류와 다르게 잎과 과실 모두 심한 피해를 주었다. 잎 피해 증상은 초기에는 가지 끝 겹치는 잎들을 몇 개의 실로 살짝 엮어 그 안에서 거주하고 있다가, 아래쪽으로 이동하면서 주변 잎들을 심하게 가해하는 특징을 보였다. 과실 피해는 수확기 무렵인 가을에 많았는데, 유충이 이동하면서 주변 과실들의 과육을 파먹거나 인접한 과실사이 등 과실 안에서 가해하고 있었다(Fig. 1). 수수꽃다리명나방 성충은 3월부터 점착평판트랩에 종종 포획되기도 하였다. 국내에서 수수꽃다리명나방이나 관련 종이 올리브 해충으로 보고된 바 없으나, 일본에서는 올리브속 물푸리나무과(Oleaceae) 나무들에서 발생하고(Gotoh et al., 2011), 올리브 주요 해충(Hideaki, 2016)으로 알려져 있다. 또한 미국과 터키에서는 근연종인 *Palpita persimilis*와 *Palpita unionlasi*가 각각 올리브 해충으로 보고되어 있다(Hayden and Buss, 2013; Yilmaz and Genç, 2012). 잎말이나방류 해충으로는 큰점애기잎말이나방, 차잎말이나방, 차에모무늬잎말이나방이 확인되었다. 이중 큰점애기잎말이나방과 차잎말이나방 발생이 많았고, 차에모무늬잎말이나방은 발생이 적었다. 과원에 설치된 성페로몬트랩에 포획된 성충수는 차잎말이나방 개체수가 차에모무늬잎말이나방의 10배였다. 잎말이나방류 유충은 신초나 가지 끝 잎들을 실로 엮어서 그 안에서 자라면서 올리브 잎들을 가해하였다. 유충 발생과 피해는 주로 봄과 여름에 많았는데, 성페로몬 트랩에서도 차잎말이나방 성충은 4~6월, 차에모무늬잎말이나방 성충은 6월에 주로 포획되었다. 기타 나방류 해충으로 주머니나방류, 대만나방 등이 확인되었다. 주머니나방류는 잎을 가해하였는데, 일부 과원에서 드물게 발

Table 1. Summary of the major pests of olive tree in Jeju, Korea

Order	Family	Scientific name	Korean name	Degree of Occurrence ¹	Degree of Damage ²	Plant part injured or occurred
Thysanoptera	Tripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	꽃노랑총채벌레	+	-	flower
Lepidoptera	Crambidae	<i>Palpita nigropunctalis</i>	수수꽃다리명나방	++++	++++	leaf, fruit
	Tortricidae	<i>Aterpia circumfluxana</i>	큰점애기잎말이나방	+++	++++	shoot, leaf
	"	<i>Homona magnanima</i>	차잎말이나방	+++	+++	shoot, leaf
	"	<i>Adoxophyes honmai</i>	차애모무늬잎말이나방	++	+++	shoot, leaf
	Lasiocampidae	<i>Paralebeda femorata</i>	대만나방	+	-	-
	Psychidae	<i>Eumeta</i> spp.	주머니나방류	+	+	leaf
Hemiptera	Aphididae	<i>Prociphilus oleae</i>	올리브면충(신칭) ³	+++	+++	shoot, leaf, branch
	Diaspididae	<i>Chrysomphalus bifasciculatus</i>	갈색각지벌레	++	+++	leaf, fruit
	"	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	뽕나무각지벌레	++	+++	stem, leaf, fruit
	Coccidae	<i>Saissetia oleae</i>	올리브철모각지벌레(신칭) ⁴	+++	+++	stem
	Ricaniidae	<i>Ricania shantungensis</i>	갈색날개매미충	+++	+++	stem
	Pentatomidae	<i>Halyomorpha halys</i>	썩덩나무노린재	+++	++++	fruit
	"	<i>Plautia stali</i>	갈색날개노린재	+++	++++	fruit
"	<i>Nezara antennata</i>	풀색노린재	++	-	fruit	

¹Degree of occurrence; ++++: high density, +++: middle but occasionally high, ++: low, +: very low

²Degree of damage; ++++: very serious, +++: serious, ++: middle, +: weak. -: none or not observed

³No record in Korea before

⁴Quarantine pest; Eradicated soon after being found on olive seedlings at an orchard in Jeju, in 2022.



Fig. 1. Photo of an adult (A) and a larvae (B) of *Palpita nigropunctalis* and a representative damage on fruits (C).

견되었다. 대만나방은 올리브 나무 주지에서 노숙유충 1마리가 발견되었다.

노린재과 갈색날개노린재(*Plautia stali*), 썩덩나무노린재(*Halyomorpha halys*), 풀색노린재(*Nezara antennata*)가 올리

브에 발생하여 과실에 심한 피해를 주었다. 이 중 갈색날개노린재가 가장 많이 발생하였는데, 성충과 약충이 모두 과실을 흡즙하였고, 이로 인해 과실 표면에 흡즙흔이 생기거나 피해과가 자라며 기형이 되는 피해증상이 나타났다. 이들 노린재류 발생과 과실 피해는 7~9월에 심하였다.

올리브면충(신칭, *Prociphilus oleae*)은 2021년 4월 토평소재 올리브 포장에서 처음 발생을 확인하였다. 동정결과 국내 미기록종이고 국명이 없어 ‘올리브면충’으로 명명하였다(Table 1). 올리브면충은 봄철 초기에는 소수의 무시충이 올리브 끝 가지의 줄기에서 발견되었는데, 점차 군집을 형성하였다. 약충은 자라면서 등에서 흰색 면사가 분비되어 등 전체를 두껍게 덮었다(Fig. 2B). 신초발생기에 올리브면충이 다량 발생할 경우, 신초 줄기가 흰색 면사로 덮이고 잎들이 오그라들며 신초의 생장이 억제되는 피해 증상이 나타났다(Fig. 2C). 조사기간 중 올리브에 올리브면충을 제외한 다른 진딧물류 해충은 발견되지 않았다. 해외에서도 올리브면충이 올리브에 발생하는 유일한 진딧물과 해충이고, 지중해연안 국가인 그리스(1939, 1988), 터키와 프랑스(1964), 이탈리아(1987)에서 다량 발생하였다고 보고되어 있다(Tzanakakis and Prophetou-Athanasiadou, 1988).

각지벌레류 해충으로는 갈색각지벌레(*Chrysomphalus bifa-*

sciculatus), 뽕나무각지벌레(*Pseudaulacaspis pentagona*), 올리브철모각지벌레(신칭, *Saissetia olea*)가 발견되었다(Table 1). 갈색각지벌레는 올리브 과원에서는 잎에서 드물게 발견되었다. 그러나, 무방제 과원에서는 가을철에 잎과 과실에서 다량 발생한 경우가 있었다. 과실에 약충이 정착하면 갈색 점처럼 보여 병이나 노린재 흡즙흔과 같이 보이지만, 과실이 비대하면서 갈색각지벌레가 출현한 부위는 함몰되어 기형과가 되었다. 뽕나무각지벌레는 토평소재 올리브포장 일부 나무에서만 발견되었다. 뽕나무각지벌레도 방제를 하지 않았을 경우, 나무 밑둥에서 수체 전체로 확산되었고, 과실 표면에 발생하여 기형과를 유발하였다. 올리브철모각지벌레는 국내 미기록종이며 관리해충으로, 해외에서 올리브각지벌레(Olive scale, *Parlatoria oleae*)와 더불어 주요 각지벌레 해충으로 보고되어 있다(Hideaki, 2016). 이 종은 2022년 5월 20일 제주도 어음리 소재 농가에서 포장 전체적으로 다량 발생한 것을 확인하였고, 방제 후에는 재발견되지 않았다.

갈색나무매미충(*Ricania shantungensis*)은 국내에서 2010년 충남에서 처음 발견된 이래, 전국으로 확산되었으나(Kim et al., 2015), 현재까지 제주도에서 농작물에 공식적으로 발생한 바 없다. 그러나, 2022년 10월 19일 서귀포시 대정소재 올리브



Fig. 2. Photo of *Prociphilus oleae* and shoot damage in olive. (A) A winged adult and a nymph, (B) A colony on a branch; wax (white) produced by nymph's wax gland, covering wholly or partially, and (C) a representative symptom of the infested shoot showing leaves curled and shoot stunted.

농가에서 성충과 산란피해가 다량 발생한 것을 확인하였다.

천공성해충에 의한 올리브 피해는 서귀포시 낙천리소재 가로수와 한림읍 금릉리에 소재한 서부농업기술센터에서 발견되었다. 낙천리에 올리브 가로수는 84%가 천공성 해충 피해를 입은 후 모두 고사하였고, 서부농업기술센터 올리브 포장의 올리브는 49%가 피해를 받았으나, 발생 초기 방제가 이루어져 대부분 고사하지 않았다. 피해증상은 주로 줄기 밑동에서 천공과 내부에 터널이 발견되었다. 피해나무에서 딱정벌레류 유충이 발견되었으나, 동정은 되지 않았다. 다만, 낙천리 가로수 중 피해를 받고 고사중인 나무의 가지에서 밀감바구미(*Sympiezomias lewisi*) 성충이 다수 발견된 바 있다. 일본에서는 올리브곰보바구미(*Dycerus perforatus*)가 천공성 해충으로 보고되어 있다 (Hideaki, 2016).

본 연구를 통해 올리브 주요 해충 종류와 피해 정보는 올리브 재배 시 필요한 방제 약제 확보와 효과적인 병해충 관리체계 구축에 필요한 중요한 정보로, 올리브 재배 농가의 고품질 안전 농산물 생산에 기여할 수 있다. 또한 조사기간 중 올리브면충, 갈색날개매미충, 올리브철모깎지벌레 등 국내 미기록 종이거나, 신 기주 정보, 미발생지로의 분포확산 등 국내 농작물의 해충 발생 동향과 연구에 필요한 중요한 내용을 포함하고 있다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 시험연구과제인 ‘열대 아열대작물 병해충 기초조사(과제번호: PJ01446502)’로 수행되었습니다.

Statements for Authorship Position & Contribution

Choi, K.S.: National Institute of Horticultural and Herbal Science, Researcher; Investigated the insect pests and wrote and edited the manuscript.

Goh, S.-W.: National Institute of Horticultural and Herbal Science, Researcher; Edited the manuscript.

Oh, H.: National Institute of Agricultural Sciences, Researcher; Edited the manuscript.

Kim, H.: Kunsan University, Professor; Identified the insect pests and wrote and edited the manuscript.

Kim, S.: Jeonbuk National University, Professor; Identified the insect pests and edited the manuscript.

Ahn, J.J.: National Institute of Horticultural and Herbal Science, Researcher; Investigated the insect pests and wrote and edited the manuscript.

All authors read and approved the manuscript.

Literature Cited

- Anonymous, 2020. EIP-AGRI focus group, Pests and diseases of the olive tree. European Commission, pp. 1-30.
- Gotoh, T., Hagino, Y., Doke, K., 2011. Life cycle of the lilac pyralid *Palpita nigropunctalis* (Bremer)(Lepidoptera: Crambidae) on five oleaceous tree species. J. Asia-Pac. Entomol. 14, 195-200.
- Hayden, J.E., Buss, L.J., 2013. Olive shootworm, *Palpita persimilis* Munroe (Insecta: Lepidoptera: Crambidae). EENY556/IN995. University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences, Gainesville, FL.
- Hideaki, S., 2016. Olive cultivation process (in Japanese). Shoshinsha, Japan. pp. 59-63.
- Horticultural Experimental Station (HES). 1984. A selection test for corrosion olive variety. Annual Research Report, pp. 402-403.
- Jeju Agricultural Research & Extension Services (JARES). 2020. Selection of varieties by use in the field. Agricultural Science and Technology R&D Report, pp. 470-476.
- Kim, D.E., Lee, H., Kim, M.J., Lee, D.-H., 2015. Predicting the potential habitat, host plants, and geographical distribution of *Pochazia shantungensis* (Hemiptera: Ricaniidae) in Korea. Korean J. Appl. Entomol. 54, 179-189.
- RDA. 2018. Olive-agricultural technology guide 219. RDA, p. 99.
- Tzanakakis, M.E., Prophetou-Athanasidou, D.A., 1988. Characteristics of infestation of olive trees by *Prociophilus oleae* (Leach ex Risso) (Homoptera: Pemphigidae). Entomologia. Hellenica. 6, 49-54.
- Yilmaz, Ç., Genç, H., 2012. Determination of the life cycle of the olive fruit leaf moth, *Palpita unionalis* (Lepidoptera: Pyralidae) in the laboratory. Flo. Entomol. 95,162-170.