

### 참다래를 가해하는 해충과 우점종인 열매꼭지나방의 가해특성

#### Investigation of Insect Pests and Injury Characteristics of *Stathmopoda auriferella* (Walker) on Kiwi Fruit Tree

박종대 · 박인진 · 한규평

J. D. Park, I. J. Park and K. P. Han

**ABSTRACT** This study was carried out to investigate insect species of Kiwi fruit, and ecological characteristics of *Stathmopoda* in Chonnam province from 1991 to 1993. Twelve families and thirteen species were identified during the study. *Stathmopoda auriferella* and mulberry scale were key insect pests among them. The body sizes of each stage of *S. auriferella* was measured and found to be 0.12 mm for egg, 9.8 mm for mature larva, 5.9 mm for pupae and 12.3 mm for adult with opened wings. *S. auriferella* appears to have two generations a year. Adults occurred from late May to mid-July and mid-August to early September with two peaks in early to mid-June and late August. Change in age structure (% larva : % pupae) over time was 100 : 0 in early-Jul, 96.1 : 3.9 in mid-July, 64.9 : 35.1 in late July, 19.8 : 80.2 in early August, and 0 : 100 in mid-August. Damaged fruit was 4.6% in early July, increase above 40% in mid-July, and then the damage surpassed the damage threshold. The rate of fruit damaged was 45.9%, and there was no significant differences among counties. Damaged parts of fruits were mainly fruit apex with 70% and followed by fruit stalk with 11.1%. The rate of fruit damaged by varieties were Hayward with 25.7%, Monty with 17.5%, Hyangrok with 13.9%, Abott with 9.3% and Bruno with 6.0%.

**KEY WORDS** Kiwifruit, insect ecology, *Stathmopoda auriferella*, occurrence, injury

**초 록** 1991~1993년에 참다래 집단 재배지역인 전남 남부해안지방을 중심으로 참다래를 가해하는 해충과 우점종인 열매꼭지나방의 가해특성에 관하여 연구한 결과 해충은 총 12과 13종이 조사되었으며 그중 열매꼭지나방과 뽕나무까지벌레가 우점종이었다. 열매꼭지나방의 각 테벌크기는 난이 0.12 mm, 종령유충이 9.8 mm, 용이 5.9 mm 그리고 성충의 날개편 길이는 12.3 mm이었다. 열매꼭지나방에 의한 피해과율은 평균 45.9%이었으며 지역에 따라 큰 차이를 인정할 수 없었다. 성충은 연 2회 발생하며 1회는 5월하순~7월중순, 2회는 8월중순~9월상순으로 최성기는 각각 6월상중순, 8월하순이었다. 시기별 유충과 용의 비율은 7월상순에는 100 : 0, 중순은 96.1 : 3.9, 하순은 64.9 : 35.1이었고 8월상순에는 19.8 : 80.2, 중순은 0 : 100이었다. 또한 피해과는 7월상순에 4.6%로 처음 발견되었으며 7월중순 이후에는 40%이상으로서 이 시기의 피해가 당년의 피해정도를 결정하였고 가해하는 부위는 과정부가 70%, 과경부가 11.1%이었으며 품종별로는 국내 주 재배품종인 헤이워드 25.7%, 몬티 17.5%, 향록 13.9%, 아보트 9.3%, 브로노 6.0%이었다.

**검색어** 참다래, 해충생태, 열매꼭지나방, 발생, 피해

참다래는 국내에서 재배되기 시작한지 십수년이 되었으며, 1984년의 재배면적은 183 ha, 생산량은 430 M/T이었으나 1990년에는 각각 813 ha와 5,460 M/T으로 재배면적은 4.5배, 생산량은 12.7배가 증가되었고 재배면적과 結實樹 면적의 확대로 생산량

의 급격한 증가를 가져왔다.(농촌진흥청 1991) 이제 참다래는 난지형 과수로 국내에 정착하게 되므로서 수년전부터는 이를 가해하는 병해충의 종류도 점차 증가하고 있다. 뉴질랜드에서도 '66~'67년에는 참다래에 살충제

사용이 거의 없었으나 '68~'69년에는 2~3회 '72~'73년에는 6회, '74~'75년에는 9~13회로 해마다 발생해충에 대한 살충제의 사용이 증가하고 있으며 방제대상 주요해충은 Leafroller caterpillar, Greedy scale, Passion-vine hopper, *Stathmopoda skelloni* 등이라고 한다(Ferguson 1976, Sale & Ferguson 1976). 일본에서는 참다래를 가해하는 해충 18종중 뽕나무각지벌레, 열매꼭지나방, 박쥐나방 등 3종이 방제대상 해충으로 보고되었다(牛山 1992).

열매꼭지나방의 기주식물로는 복숭아, 사과, 포도, 밀감 등(高橋 등 1983)이 있고 그외 대만에서는 아보가도와 망고, 인도에서는 해바라기의 화두를 가해한다고 하며(江崎 1984, 高橋 1992) 대추, 석류 등도 가해한다고 하였다.

한편 열매꼭지나방 유충은 과실이 중첩되어 있는 부분, 과경부 등에 비교적 단단한 실로 고치를 만들며 성충의 발생은 6월상순~하순, 7월하순~8월상순으로 연 2세대를 경과한다고 하였으나(高橋 1992, 牛山 1992) 아직 국내에서는 이에 대한 조사 및 연구가 미흡하여 방제대책을 수립하기가 어려운 실정이다.

따라서 본 시험에서는 전남지방에서 참다래를 가해하는 해충의 종류를 조사하였고 이의 우점종인 열매꼭지나방의 형태, 발생소장, 피해 및 가해특성을 조사하였다.

## 재료 및 방법

참다래(Kiwi fruit)를 가해하는 해충을 조사하기 위하여 전남지방에서 최초로 재배가 시작된 보성(별교), 고흥지방과 재배면적이 증가하고 있는 완도, 해남, 진도지방을 중심으로 4월부터 10월까지 1개월 간격으로 순회하면서 가해해충과 가해부위, 피해를 등을 조사하였고, 거의 피해과가 결정된 9월 10일에 지역별 피해과율을 조사하였다.

성충의 발생소장은 완도의 참다래 과원에 백색 유아등을 설치하고 10일 간격으로 채집된 성충수를 조사하였으며, 유충발생기인 7월부터 과실 500개에 대해서 잔존해 있는 유충과 번데기의 수를 세고 총 충수에 대한 비율(%)을 산정하여 유충과 용의 구성 비율로 하였으며 각 부위별, 가해양상을 파악하기 위하여 과경부, 과경부, 중간부위와 과경부+과경부, 중간부+과경부별로 백색실이 칠해진 부분을 가해

부위로 판정하였고 각 발육태별로 100개체에 대한 크기 및 형태를 관찰하였다. 또한 백색실이 칠해진 과실을 품종보존포에서 각 품종별 피해과율을 조사하였다.

## 결과 및 고찰

### 참다래를 가해하는 해충

참다래를 가해하는 해충의 종류를 가해부위로 볼 때, 표 1에서와 같이 10만 가해하는 종은 때헤리노린재(*C. lativentris*), 남색윤풍뎡이(*M. splenens*), 뱀나무풍뎡이(*A. daimiana*), 애모무늬잎말이나방(*A. orana*), 사과굴나방(*P. ringoniella*), 주머니나방(*Bambaluna* sp.), 포도박각지나방(*A. naga*) 등 7종, 줄기만 가해하는 종은 뽕밀꼭지벌레(*C. pseudoceriferus*), 뽕나무꼭지벌레(*P. pentagona*), 박쥐나방(*E. excrescens*) 등 3종이며 명주달팽이(*A. despecta*)는 잎과 줄기를, 열매꼭지나방(*S. auriferella*)은 열매를 주로 가해하고 *Amphipyra monolitha*는 주로 화퇴를 가해하지만 먹이가 부족한 경우에는 잎을 가해하는 등 총 12과 13종이 조사되었다.

그중 뽕나무각지벌레에 의한 피해과율이 90%이상, 열매꼭지나방의 피해과율이 45%로 가장 문제시 되는 해충으로 적극적 방제대책이 요구되었으며 특히 산간에 인접한 과원에서는 박쥐나방의 피해가 많았는데 이는 줄기속을 가해하기 때문에 피해받는 윗부분의 가지가 고사하는 치명적인 피해를 주는 특징이 있다.

牛山(1992)은 참다래 가해해충 19종중 뿌리혹선충(*Meloidema* sp.)과 차주름응애(*Brevipalpus obovatus*) 외 1종의 응애, 꿀충채벌레(*Heliothrips haemorrhoidalis*)의 1종 등을 보고한바 있는데 아직까지 이들 해충에 의한 피해는 발견할 수 없었다.

또한 뽕나무각지벌레, 열매꼭지나방, 박쥐나방을 방제대상 해충으로 기록한 것은 본 조사의 결과와 동일하였다

### 열매꼭지나방의 형태적 특징

각 발육태별 형태는 표 2 및 그림 1에서와 같이 길이가 0.12 mm(0.10~0.13)의 장타원형으로 유백색이며, 유충은 가늘고 긴 두부와 몸 전체가 흑색이며 과실의 표면에 가는 실을 내어 집을 만들고 종령유

Table 1. Insect species of Kiwi fruit tree

Family	Scientific name	Korean common name	Part of damage <sup>1</sup>	Remarks <sup>2</sup>
Bradybeaniidae	<i>Acusta despecta</i>	명주달팽이	L, S	**
Coreiidae	<i>Colpura lativentris</i>	떼허리노린재	L	*
Coccidae	<i>Ceroplastes pseudoceriferus</i>	빨밀까지벌레	S	*
Diaspididae	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	뽕나무까지벌레	S	***
Scarabaeidae	<i>Mimela splendens</i>	남색윤풍뎅이	L	**
♂	<i>Anomala daimiana</i>	뱃나무풍뎅이	L	
Hepoalidae	<i>Endoclyta excrescens</i>	박취나방	S	*
Tortricidae	<i>Adoxophyes orana</i>	에모부늬잎말이나방	L	*
Gracillaridae	<i>Phyllonorycter ringoniella</i>	사과굴나방	L	*
Psychidae	<i>Bambalina</i> sp.	주머니나방	L	**
Stathmopodidae	<i>Stathmopoda auriferella</i>	열매꼭지나방	Fr	***
Sphingidae	<i>Acismeryx naga</i>	포도박각시나방	L	*
Noctuidae	<i>Amphipyra monolitha</i>	큰줄무늬밤나방(가칭)	Fl, L	*
Total 12 families 13 species				

<sup>1</sup>L: Leaf, S: Stem, Fr: Fruit, Fl: Flower. <sup>2</sup>Degree of damages: \*Low, \*\*Moderate, \*\*\*Severe

Table 2. Size of each stage of *Stathmopoda auriferella*

Stage	Egg	Mature larva	Pupa	Adult(opened wing)
Size(mm)				
Mean±SD	0.12±0.028	9.8±0.52	5.9±0.31	12.3±0.39
Range	0.10~0.13	9.2~11.3	5.6~6.2	11.9~12.8
C.V(%)	13.3	5.3	5.3	3.2

충은 길이가 9.8 mm(9.2~11.3)이다.

중령유충이 되면 하얀실을 내어 고치를 만들고 그 속에서 용이 되는데 길이는 5.9 mm(5.6~6.2)로 적갈색이고 성충은 날개 개장이 12.3 mm(11.9~12.7)로 등쪽에서부터 날개의 기부까지 황색소형의 띠가 있다(그림 1(d))

**성충의 발생소장, 유충과 용의 구성비율 및 유충의 가해특성**

4월부터 참다래 과원에 백색 유이등을 설치하여 성충의 발생소장을 조사한 결과 그림 2와 같이 1화기 성충은 5월하순~7월중순, 2화기는 8월중순~9월상순까지 발생하였으며 발생최성기는 각각 6월상중순, 8월하순이었다.

이는 高稿(1992)가 처녀암컷성충을 이용하여 수컷성충의 발생소장을 조사한 결과 6월상순~하순, 7월하순~8월상순에 걸쳐서 trap에 유인되었다고 한 보고와 비교할 때 2화기의 차이가 있었으나 연 2세대

발생은 일치하였다

또한 시기별 유충과 용의 구성비율은 그림 3에서와 같이 7월 10일까지는 전부 유충이었으나 7월 20일은 96.1 : 3.9, 7월 30일은 64.9 : 35.1, 8월 10일은 19.8 : 80.2이었고 8월 20일경에는 전부 용만 존재하였는데 고치속에 용화되면 농약에 의한 방제가 곤란하기 때문에 유충이 100% 존재하며 실을 내어 집을 짓기 전인 7월상순 이전에 약제를 살포하는 것이 효과적이라고 판단되었다

한편 유충의 가해특성을 조사하기 위하여 과실의 부위별 가해비율을 조사한 결과 그림 4와 같이 과정부가 70%, 그외에 과경부가 11%, 중간부가 7%, 과경부와 과정부를 동시에 가해하는 것이 9%, 중간부+과정부가 3%로 과정부를 대부분 가해하였으나 그외 부위도 30%정도 이었다.

시기별 피해과율을 조사한 바 그림 5와 같이 7월 10일에는 피해과율이 4%정도였으나 7월 20일경에 42%, 7월 30일 40%, 8월 10일 46%, 8월 20일 43%,



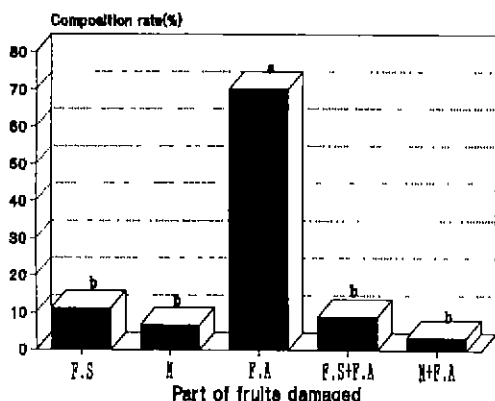


Fig. 4. Parts of Kiwi fruit damaged by *S. auriferella*. F.S: fruit stalk, M: middle, F.A: fruit apex; percentage followed by the same alphabetical letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

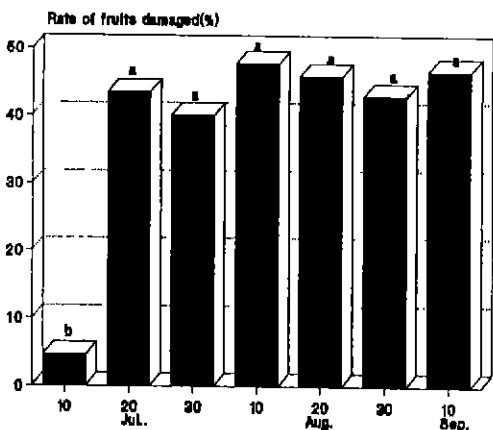


Fig. 5. Variations of Kiwi fruit damaged by *S. auriferella* with time. Percentage followed by the same alphabetical letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

43.8%, 고흥 46.6%, 벌교 47.6%, 진도 44.2%로 평균 45.9%로 지역간에 차이를 인정할 수 없었으며 열매꼭지나방은 참다래 재배지에서는 모두 방제대상 해충이었다.

인용문헌

Ferguson, A. M. 1976. Insects Affecting Kiwi fruit New-zealand Journal of Agriculture. August: 35-36.  
 福岡縣 1990. 果樹, 茶害蟲 防除基準: 81  
 思玉行. 1987. 現在ではキイロマイコガとリンゴコカク モソハマキガ重要種 キウイフルーツを 加害する小蛾類.

Table 3. Rate of fruit damaged by *S. auriferella* with Kiwi fruit tree varieties

Varieties	No. of fruit investigated	No. of fruit damaged	Rate of fruit damaged(%)
Hayward	125.3	32.2	25.7a
Monty	126.7	22.2	17.5ab
Hyangrok	128.7	17.9	13.9bc
Abott	124.3	11.6	9.3bc
Bruno	122.3	7.3	6.0c
Average	125.5	18.2	14.5

Percentages followed by the same letters are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

Table 4. Rate of Kiwi fruit damaged by *S. auriferella* with counties of Chonnam province

Investigation date	Counties	Rate of fruit damaged(%)
Sep. 10	Wndo	46.9a
	Haenam	43.8a
	Goheung	46.6a
	Bulgyo	47.6a
	Jindo	44.2a
Average		45.9

Percentages followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

農藥クラフ No 101: 11-14.

農村振興廳 1991 農水産物 輸入 開放에 따른 作日別 技術對應 方案: 57

Sale, P. & A. M Ferguson. 1976. Further Insecticide Trails on Kiwi Fruit Confirm the Efficiency of Recommended Matenals The Orchardist of Newzealand. 94  
 丹原克則 1988 キウイフルーツ百科. 愛媛青果連 159-194.

高橋浅夫. 芹澤拙次. 1983. キウイフルーツの病害蟲 植物防疫 37卷 4號: 146-153.

高橋浅夫 1992. キイロマイコガのキウイフルーツにおける生態と防除. 植物防疫 46卷 8號: 291-294.

岡崎悦三, 一色周知, 六浦晃 1984 原色日本蛾類圖鑑 (上): 35.

牛山鈺司 1992. キウイの病害蟲② 主要な害蟲の防除. 農藥と園藝: 180-182.

(1993년 9월 28일 접수)