

감나무에 기생하는 뽕밀깍지벌레의 기주범위, 발생소장, 각 태별 생육 특성

Host Range, Occurrence and Developmental Characteristics of *Ceroplastes pseudoceriferus* (Homoptera : Coccidae) on Persimmon Trees

朴 鍾 大¹ · 朴 仁 先¹ · 金 奎 眞²

Jong Dae Park¹, In Seon Park¹, and Kyu Chin Kim²

ABSTRACT This study investigated host range, seasonal occurrence and developmental characteristics of *Ceroplastes pseudoceriferus* Green on persimmon trees. The host plants covered 34 families and 66 species, including newly recored species of *Chenopodium album* var. *centrorubrum*, *Glycine max*, *Begonia semperflorens*, *Pharbitis nil*, *Perilla frutescens* var. *japonica* and *Erigeron canadensis*. There was one generation of *C. pseudoceriferus* a year with larval stage expanding from mid-June to mid-October. Average number of eggs laid per female was $1,073 \pm 177.3$. Hatching rate was 97.3% and was not affected by temperatures and photoperiods. Stadium varied as 23.4 days in eggs, 128.3 days in larvae and 213.3 days in female adults including overwintering periods at natural conditions.

KEY WORDS Host, seasonal occurrence, development, *Ceroplastes pseudoceriferus*, persimmon tree

초 록 全南 地方의 단감나무에 기생하는 깍지벌레 중 우점종인 뽕밀깍지벌레의 기주범위 발생소장 및 각 태별 생육특성을 조사한 결과는 다음과 같다. 기주식물은 총 34과 66종이 조사 되었으며 그 중 나팔꽃, 명아주, 콩, 망초, 들깨, 사철베고니아등 6종이 새로이 조사되었다. 각 태별 발생소장은 1세대가 5월 상순~6월 하순까지 발생하였으며 최성기는 6월 상순이었고 유충은 6월 중순~10월 중순까지 존재하고 최성기는 7월 상순~8월 중순이었으나 화학적 방제가 가장 효과적인 시기는 6월 하순으로 추정된다. 산란수는 평균 $1,073 \pm 177.3$ 개 이었고 부화율은 평균 97.3%로 광주기 및 처리온도에는 크게 반응하지 않았다. 각 태별 기간은 1세대가 23.4일, 유충이 128.3일, 2세대가 213.3일이었다.

검 색 어 기주범위, 발생소장, 발육, 뽕밀깍지벌레, 감나무

뽕밀깍지벌레 (*Ceroplastes pseudoceriferus* Green)는 町田 등(1930)이 朝鮮産 깍지벌레 目錄에 처음으로 기록한 바 있으며 韓 (1974)이 慶北지방에서 감나무에 기생하는 뽕밀깍지벌레의 난 발육과 유충의 성장등 생태를 중심으로 보고한 바 있다. 또한 水野 등 (1952)은 뽕밀깍지벌레의 분포 한계선은 연평균 기온이 11°C인 등온선과 일치한다고

하였으며 加藤 (1967)은 잡초를 이용해서 *Ceroplastes*屬을 사육한 결과 망초에서 기생율이 가장 높았다고 보고한 바 있는데 이로 인하여 대량사육을 가능하게 하였고 생리생태를 연구할 수 있는 기초를 제공하였다. 1987년 이후부터 全南지방의 단감나무에 뽕밀깍지벌레와 거북뽕밀깍지벌레의 피해가 점차 증가하기 시작하였고 1989년에는 被害株率이 평균 20.6%로 지역에 따라서는 40% 이상인 곳도 있었다. 특히 남부해안지대 (靈巖, 海南)등지에서는 枯死木이 발견된 곳도 있었으나 이에 대한 생

1 전남농촌진흥원시험국(Research bureau of Chonnam P.R.D, A)

2 전남대학교 농과대학 농생물학과(Department of agricultural biology, College of agriculture, Chonnam national univ.)

태 조사가 미흡하여 방제에 어려움이 많은 실정이다. 이에 필자는 빨밀까지벌레의 기주범위, 발생소장 및 생육특성에 관하여 조사 연구한 바를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

기주식물 조사는 樹種 분포가 다양한 남부 해안 지방에 자생하는 식물을 중심으로 기주를 확인하였으며 충의 밀도가 높은 단감나무 과원과 문헌조사를 병행하였다. 난소 발육이 시작되기 전인 3월부터 산란 개시일까지 웅성충을 20개체씩 채취하여 체장, 폭, 두께를 측정하였으며 발생소장은 4월초부터 일주일 간격으로 빨밀까지벌레가 기생하고 있는 단감나무 피해枝 (30 cm)를 절단하여 stage별로 在蠶數를 세고 총 충수에 대한 비율로 환산하였으며 10반복에 대한 평균치를 이용하였다. 또한 green

house내 pot에 망초를 이식하고 난을 접종하여 사육 관찰하면서 각 태별로 생육에 따른 크기 변화를 측정하고 생육 특성을 관찰 조사하였다. 난의 생태적 특성을 조사하기 위하여 산란수와 20°C, 25°C, 30°C의 항온과 실온 (18~24°C)이 난기간 및 부화율에 미치는 영향, 그리고 사육실내 (25°C ± 2°C)에서 광주기 (8L : 16D, 12L : 12D, 0L : 24D) 및 자연광 (1ab. condition)에서 부화율을 조사하였으며 각 태별 기간은 3일 간격으로 야외에서 채집한 개체중에서 각 태별로 50% 이상이 존재한 기간을 각 태별 기간으로 산정하였다.

결과 및 고찰

기주범위

기주식물은 Table 1 과 같이 총 34科 66種이 조사되었으며 樹木 중에는 감나무 (*Diospyros kaki*),

Table 1. Host plants of *Ceroplastes pseudoceriferus*

| Family | Scientific name | Korean name | Remarks* |
|----------------|---|-------------|----------|
| Pinaceae | <i>Abies koreana</i> | 구상나무 | 2 |
| Taxodiaceae | <i>Taxodium distichum</i> | 낙우송 | 1 |
| Salicaceae | <i>Populus maximowiczii</i> | 황철나무 | 1 |
| Salicaceae | <i>Populus alba</i> | 은백양 | 1 |
| Salicaceae | <i>Salix sp.</i> | 버들1종 | 1 |
| Betulaceae | <i>Alnus japonica</i> | 오리나무 | 2 |
| Fagaceae | <i>Cyclobalanopsis myrsinaefolia</i> | 가시나무 | 2 |
| Ulmaceae | <i>Ulmus sp.</i> | 느릅나무류 | 2 |
| Moraceae | <i>Morus alba</i> | 뽕나무 | 1 |
| Chenopodiaceae | <i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> | 명아주 | 3 |
| Magnoliaceae | <i>Magnolia liliiflora</i> | 자목련 | 1 |
| Magnoliaceae | <i>Magnolia denudata</i> | 백목련 | 1 |
| Magnoliaceae | <i>Magnolia kobushi</i> | 목련 | 1 |
| Lauraceae | <i>Machilus thunbergii</i> | 후박나무 | 1 |
| Lauraceae | <i>Laurus nobilis</i> | 월계수 | 1 |
| Lauraceae | <i>Neolitsea sericea</i> | 참식나무 | 1 |
| Rosaceae | <i>Spiraea trichocarpa</i> | 갈기조팝나무 | 1 |
| Rosaceae | <i>Spiraea thunbergii</i> | 능수조팝나무 | 1 |
| Rosaceae | <i>Rubus sp.</i> | 산딸기류 | 2 |
| Rosaceae | <i>Rosa centifolia</i> | 장미 | 1 |
| Rosaceae | <i>Rosa rugosa</i> var. <i>typica</i> | 해당화 | 1 |
| Rosaceae | <i>Prunus mume</i> | 매실나무 | 2 |
| Rosaceae | <i>Prunus persicae</i> | 복사나무 | 2 |
| Rosaceae | <i>Prunus salicina</i> | 자두나무 | 2 |
| Rosaceae | <i>Prunus tomentosa</i> | 앵두나무 | 2 |

Table 1. Continued

| Family | Scientific name | Korean name | Remarks ^a |
|----------------|--|-------------|----------------------|
| Rosaceae | <i>Prunus armeniaca</i> var. <i>ansu</i> | 살구나무 | 2 |
| Rosaceae | <i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> | 벗나무 | 1 |
| Theaceae | <i>Olea erropaea</i> | 올리브 | 2 |
| Rosaceae | <i>Eriobotrya japonica</i> | 비파나무 | 2 |
| Rosaceae | <i>Cydonia sinensis</i> | 모과나무 | 1 |
| Rosaceae | <i>Malus pumila</i> | 사과나무 | 1 |
| Rosaceae | <i>Pyrus serotina</i> var. <i>culta</i> | 배나무 | 1 |
| Leguminosae | <i>Glycine max</i> | 콩 | 3 |
| Rutaceae | <i>Poncirus trifoliata</i> | 탕자나무 | 1 |
| Rutaceae | <i>Citrus nobilis</i> | 귤나무 | 1 |
| Meliaceae | <i>Melia japonica</i> | 멀구슬나무 | 2 |
| Buxaceae | <i>Buxus koreana</i> | 회양목 | 1 |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex cornuta</i> for. <i>typica</i> | 호랑가시나무 | 1 |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex crenata</i> var. <i>microphylla</i> | 팥광나무 | 1 |
| Celastraceae | <i>Masakia japonica</i> | 사철나무 | 1 |
| Celastraceae | <i>Masakia japonica</i> var. <i>albomarginatus</i> | 은빛사철나무 | 1 |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex integra</i> var. <i>typica</i> | 감탕나무 | 1 |
| Celastraceae | <i>Celastrus orbiculatus</i> | 노박덩쿨 | 1 |
| Aceraceae | <i>Acer negundo</i> | 네군도단풍 | 1 |
| Aceraceae | <i>Acer formosum</i> var. <i>corenum</i> | 단풍나무 | 1 |
| Sapindaceae | <i>Sapindas mukorossi</i> var. <i>carinatus</i> | 무환자나무 | 2 |
| Vitaceae | <i>Parthenocissus thunbergii</i> | 담쟁이덩쿨 | 1 |
| Theaceae | <i>Ternstroemia mokof</i> | 후피향나무 | 1 |
| Theaceae | <i>Eurya japonica</i> var. <i>Motana</i> | 사스레피나무 | 1 |
| Theaceae | <i>Camellia japonica</i> | 동백나무 | 1 |
| Theaceae | <i>Thea sinensis</i> | 자나무 | 2 |
| Begoniaceae | <i>Begonia semperflorens</i> | 사철베고니아 | 3 |
| Elaeagnaceae | <i>Elaeagnus crispa</i> var. <i>typica</i> | 보리수나무 | 1 |
| Lythraceae | <i>Lagerstroemia indica</i> | 배롱나무 | 1 |
| Punicaceae | <i>Punica granatum</i> | 석류 | 2 |
| Araliaceae | <i>Hedera tobleri</i> | 송악 | 1 |
| Araliaceae | <i>Fatsia japonica</i> | 팔손이나무 | 1 |
| Ebenaceae | <i>Diospyros kaki</i> | 감나무 | 1 |
| Convolvulaceae | <i>Pharbitis nil</i> | 나팔꽃 | 3 |
| Verbenaceae | <i>Callicarpa dichotoma</i> | 좁작살나무 | 1 |
| Labiatae | <i>Perilla frutescens</i> var. <i>japonica</i> | 들깨 | 3 |
| Scrophularia | <i>Paulownia coreanaceae</i> | 오동 | 2 |
| Rubiaceae | <i>Gardenia jasminoides</i> | 치자나무 | 1 |
| Caprifoliaceae | <i>Viburnum awabucki</i> | 아왜나무 | 1 |
| Compositae | <i>Erigeron camadensis</i> | 망초 | 3 |
| Compositae | <i>Chrysanthemum morifolium</i> | 국화 | 2 |
| 34 Families | 66 Species | | |

^a 1 : Reported in illustrated flora & fauna of Korea Vol.22 Insecta(IV).

2 : Reported in the list of plant diseases, insect pests and weeds in Korea, the second edition.

3 : Recorded as host for the first time.

Table 2. Relations between body sizes and ovarian development of *Ceroplastes pseudoceriferus*

| Date | Length(mm) | | Width(mm) | | Thickness(mm) | |
|------|------------------------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| | Mean \pm SD ^a | Range | Mean \pm SD | Range | Mean \pm SD | Range |
| 3. 3 | 4.2 \pm 0.58a ^b | 3.0-5.0 | 3.2 \pm 0.43a | 2.5-4.5 | 1.6 \pm 0.19c | 1.2-1.7 |
| 4. 7 | 4.3 \pm 0.37a | 3.5-5.0 | 3.0 \pm 0.28a | 2.5-3.8 | 1.6 \pm 0.19c | 1.2-2.0 |
| 4.16 | 4.1 \pm 0.47ab | 3.8-4.6 | 3.1 \pm 0.50a | 2.7-3.6 | 2.1 \pm 0.43b | 1.9-3.0 |
| 4.21 | 4.0 \pm 0.34b | 3.5-5.6 | 3.0 \pm 0.34a | 2.5-3.5 | 2.1 \pm 0.40b | 1.5-2.9 |
| 4.28 | 4.1 \pm 0.66ab | 3.5-5.0 | 3.1 \pm 0.60a | 2.0-4.4 | 2.3 \pm 0.52a | 1.2-3.4 |
| 5. 5 | 4.0 \pm 0.56b | 3.4-5.5 | 3.1 \pm 0.48a | 2.1-4.6 | 2.4 \pm 0.36a | 1.9-3.5 |
| 5. 9 | Begining of oviposition | | | | | |
| Avg. | 4.1 \pm 0.50 | | 3.1 \pm 0.43 | | 2.0 \pm 0.35 | |

^a Average of 20 individuals \pm standard deviation.

^b Sizes followed by the same alphabetical letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple-range test.

동백나무 (*Camellia japonica*), 치자나무 (*Gardenia jasminoides*)에서, 草本에서는 망초 (*Erigeron canadensis*), 명아주 (*Chenopodium album* var. *centrorubrum*)에서 기생율이 높았다. 白 (1978)은 本蟲의 기주식물로 42종을 보고한 바 있고 韓國植物病害蟲雜草名鑑 (1986)에는 18종을 추가 수록하였으나 본 조사에서는 명아주 (*C. album* var. *centrorubrum*), 콩 (*Glycine max*), 사철베고니아 (*Begonia semperflorens*), 나팔꽃 (*Pharbitis nil*), 들깨 *Perilla frutescens* var. *japonica*), 망초 (*E. canadensis*)등 6과 6종이 새로이 조사되었다.

雌成蟲의 난소 발육

웅성충의 난소 발육과 충체의 크기 변화를 조사한 결과 Table 2와 같이 1989년 3월 3일부터 5월 9일 산란이 시작될 때까지 체장은 평균 4.1mm, 폭은 3.1mm로 시기가 지남에 따라 차이를 인정할 수 없었으나 두께에 있어서는 난소 발육전이 1.6mm이었으나 난소 발육이 이루어지기 시작한 4월 16일에는 2.1mm, 산란 개시직전인 5월 5일은 2.4mm로 난소 발육이 진전됨에 따라 두께가 현저히 증가하는 것을 볼 수 있었다. 이는 韓 (1974)이 난소를 滴出하여 난소 발육 상황을 조사한 결과 성숙란이 나타나는 시기는 5월 초순에서 7월 초순이라고 한 보고와 본 조사에서 충체의 두께를 측정하여 산란일을 조사한 결과와는 거의 일치하는 경향으로 두께 측정에 의

해서 산란 개시일 측정이 가능하였다.

각 태별 발생소장

각 태별 발생소장을 보면 Fig. 1과 같이 난은 5월 상순~6월 하순까지 발생하였으며 최성기는 6월 상순이었고 유충은 6월 중순~10월 중순까지 발생하고 특히 6월에는 유충이 80%로 대부분 Neonate crawler이며 부화가 진행되고 있기 때문에 화학적 방제가 가장 효과적인 시기로 추정된다. 9월 상순부터는 신성충이 출현하여 웅성충과 교미한 후 숫컷은 죽고 자성충은 월동태로 들어가게 되는데 10월 하순 이후부터는 자성충만 존재하였다.

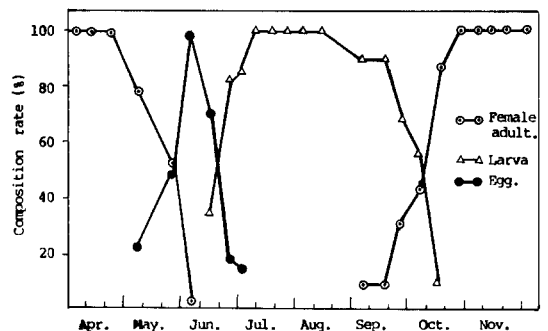


Fig. 1. Seasonal occurrence and composition rate of each stage of *Ceroplastes pseudoceriferus* at persimmon tree orchard in Chonnam province in 1989.

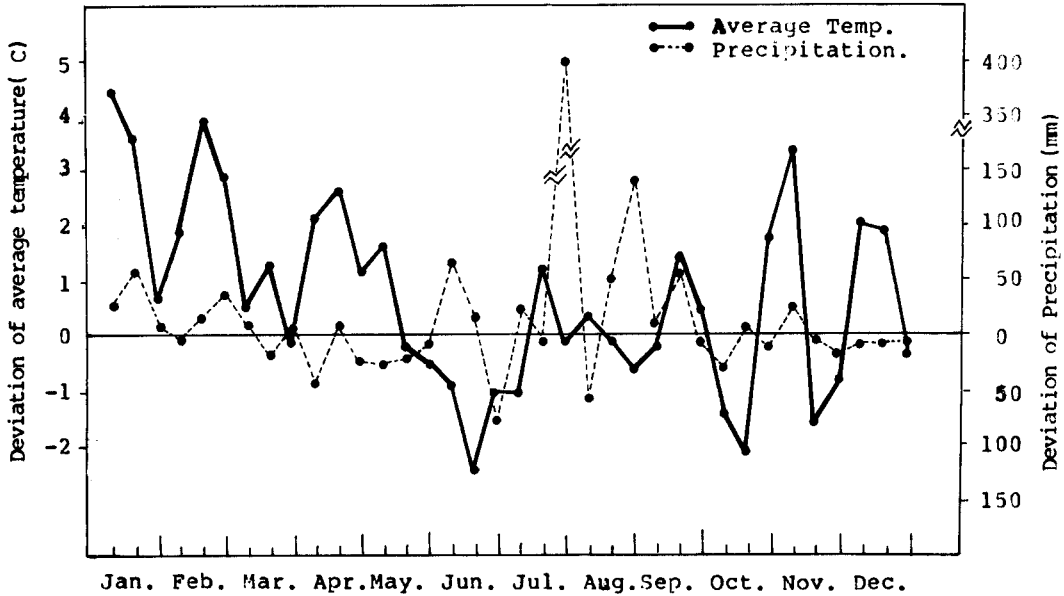


Fig. 2. Deviation of monthly average temperature and precipitation in Kwang ju district contrasted with 1989 and annual value (1979-1988).

Table 3. Variations in body sizes by developmental stages of *Ceroplastes pseudoceriferus*

| Stages | Length(mm) | | | Width(mm) | | |
|-----------------|------------------------|-----------|---------|--------------|-----------|---------|
| | Mean ± SD ^a | Range | C.V.(%) | Mean ± SD | Range | C.V.(%) |
| Egg | 0.31 ± 0.014 | 0.29-0.35 | 4.6 | 0.14 ± 0.010 | 0.12-0.16 | 7.1 |
| First larva | | | | | | |
| Neonate crawler | 0.40 ± 40.025 | 0.36-0.44 | 6.2 | 0.20 ± 0.015 | 0.17-0.23 | 7.7 |
| Sessile form | 0.73 ± 0.077 | 0.65-0.80 | 10.6 | 0.43 ± 0.077 | 0.32-0.56 | 18.0 |
| Secoud larva | 1.47 ± 0.176 | 1. 1-1. 8 | 11.6 | 1.10 ± 0.143 | 0. 8-1. 3 | 13.0 |
| Third larva | 2.64 ± 0.450 | 2. 0-2. 9 | 17.0 | 1.92 ± 0.313 | 1. 4-2. 2 | 16.0 |
| Female adult | 4.09 ± 0.565 | 3. 3-5. 4 | 15.1 | 3.12 ± 0.378 | 2. 2-4. 1 | 14.4 |

^a One hundred measurements of each stage ± standard deviation.

Table 4. Number of eggs deposited by individual female of *Ceroplastes pseudoceriferus*

| Division | Mean ± SD | Range | D.V.(%) |
|----------------------------|---------------|-----------|---------|
| No. of eggs deposited | 1,073 ± 177.3 | 830-1,420 | 16.5 |
| No. of female investigated | | 20 | |

한편 1989년도 기상을 1979년~1988년까지의 10년간의 평년치와 비교하여 보면 Fig. 2와 같이 평균 온도는 평년치에 비하여 1°C~3°C가량 높았으나 본 蟲의 발육시기인 6월~9월까지의 거의 비슷한 경향이었고 특히 7월과 8월의 극심한 강우는 충의 밀도에 영향을 주었을 것으로 보이나 본 蟲의 발생소장을 각 태의 비율로 산정하는

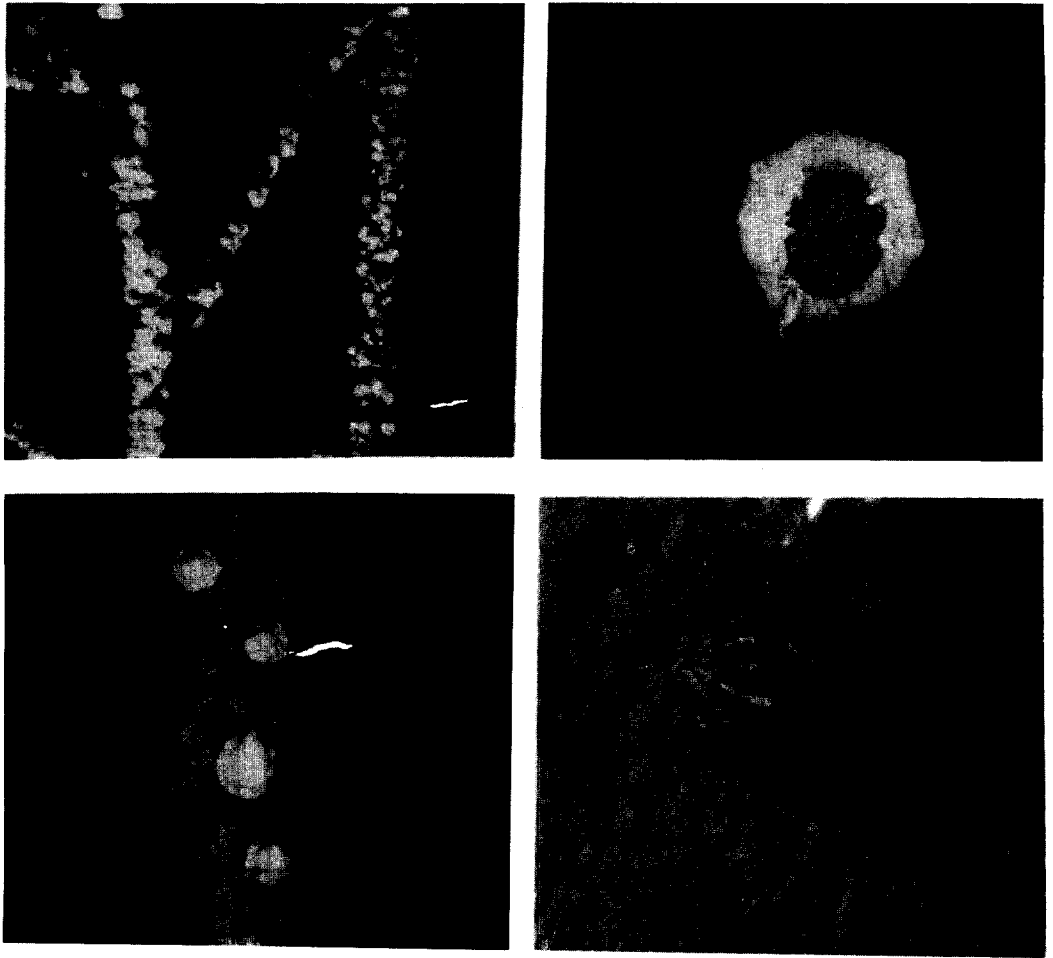


Fig. 3. Feature of each stage on *Ceroplastes pseudoceriferus* A: Parasited branch, B: Eggs under female-body, C: Second & third larva, D: Adult female.

데는 큰 변수로 작용하지 않았다.

각 태벌 생육 특성

뿔밀까지벌레의 stage별 생육 특성은 Table 3과 같이 난은 체장폭이 0.31 mm ~ 0.14 mm이며 색깔은 橙黃色이나 부화 시기가 가까와지면 乳白色으로 변하게 된다. 雌成蟲 한 개체당 산란수는 840개 ~ 1,420개이며 평균 $1,073 \pm 177.3$ 개로 개체간의 변이는 큰 편이었다 (Table 4). 또한 1령 유충에서 Neonate crawler는 0.40 mm/0.20 mm의 황색으로 눈, 촉각, 다리를 가지고 이동성이 있으나 적당한 곳을 찾아 정착하게 되면 口針을 박고 양

분을 흡즙하기 시작하는데 (sessile form)이 시기는 탈피하지 않은 상태에서 충체가 불어나서 크기는 0.73 mm/0.43 mm 정도가 되고 충체 가장자리로부터 별모양의 깍지를 형성하기 시작한다 (Fig. 3). 2령 유충이 되면 크기가 1.47 mm/1.10 mm 정도 되며 등면이 불룩하게 되고 3령은 2.64 mm/1.92 mm로 등면에는 꼬깔모자 모양의 깍지를 형성하게 된다 (Fig. 3). 자성충은 크기가 4.09 mm/3.12 mm로 충체는 赤紫色이며 광택이 있으나 난을 제외한 stage는 크기에 있어서 개체간에 변이가 상당히 컸다.

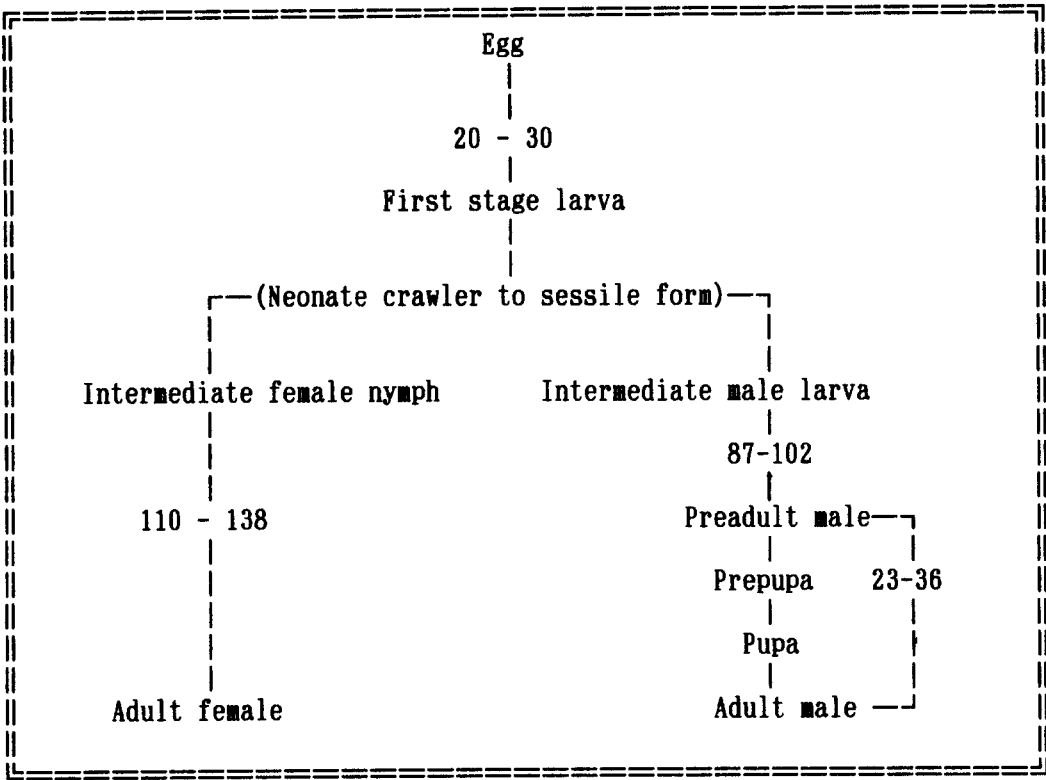


Fig. 4. Schematic diagram of the two sexes of *Ceroplastes pseudoceriferus* with approximate number of days for each stadium.

Table 5. Egg periods and hatching rate of *Ceroplastes pseudoceriferus* at various temperatures

| Temp.(°C) | No. of eggs treated | Egg periods (Day) | Range | C.V.(%) | Hatching rate(%) |
|--------------|---------------------|-------------------|-------|---------|------------------|
| 20 | 295 | 23.8 ± 2.80 | 20-30 | 11.8 | 97.2 |
| 25 | 778 | 20.3 ± 1.05 | 19-28 | 5.1 | 98.7 |
| 30 | 588 | 15.6 ± 2.85 | 11-26 | 18.3 | 96.5 |
| Cont.(18-24) | 1046 | 23.4 ± 2.61 | 20-30 | 11.2 | 96.7 |

Table 6. Hatching rate of *Ceroplastes pseudoceriferus* at various photoperiods

| Photoperiodisms (Light : Dark) | No. of eggs treated | Hatching rate(%) | Range |
|--------------------------------|---------------------|------------------|-----------|
| 8 : 16 | 1,458 | 99.1 | 97.3-99.7 |
| 12 : 12 | 1,179 | 98.0 | 96.4-99.2 |
| 0 : 24 | 781 | 97.8 | 97.1-98.9 |
| Control ^a | 1,445 | 96.7 | 95.3-96.6 |

^a Natral daylight in lab. condition.

Table 7. Periods of each stage of *Ceroplastes pseudoceriferus* at natural conditions

| Stage | Periods(day) | | |
|--------------|---------------|---------|---------|
| | Mean ± SD | Range | C.V.(%) |
| Egg | 23.4 ± 2.61 | 20-30 | 11.2 |
| Larva | 128.3 ± 10.32 | 110-138 | 8.0 |
| Female adult | 213.3 ± 16.18 | 208-232 | 7.6 |

Average duration of 100 individuals ± standard deviation.

온도 및 광주기에 따른 난기간 및 부화율

온도에 따른 난기간 및 부화율을 보면 Table 5와 같이 20°C에서 23.8일이었으며 25°C에서 20.3일, 30°C에서 15, 6일로 30°C까지는 온도가 높을수록 짧아지는 경향이었으며 18°C~24°C의 실온에서는 23.4일로 20°C 항온조건과 비슷하였다. 또한 부화율 20°C, 25°C, 30°C 실온에서 각각 97.2%, 98.7%, 99.5%, 96.7%로 모두 96% 이상 이었는데 이는 韓 (1974)이 부화시기와 그 길이는 온도와 밀접한 관계가 있으며 부화율은 99.14%였다고 한 보고와 거의 일치하였다.

또한 광주기에 따른 부화율을 보면 Table 6과 같이 8L : 16D에서는 99.1%, 12L : 12D는 98%, 0L : 24D는 97.8%였으며 control에서는 96.7%로 평균 97.9%이었는데 이는 빨밀까지벌레의 난이 산란되면 총체 밑에 군집해 있다가 부화 후 흩어지기 때문에 광주기에는 영향을 받지 않는 것으로 판단된다.

각 태별 기간

단감나무에서 채집한 개체에 대하여 각 태별 기간을 산정한 결과 Table 7와 같이 난은 23.4 ± 2.61일, 유충은 128 ± 10.32일, 雌成蟲은 월동기간을 포함하여 213.3 ± 16.18일이었는데 이 결과를 종합하여 도표로 작성하여 보면 Fig. 4와 같이

난 기간은 20~30일이며 雌蟲의 약충기간은 110~138일로 3회 탈피 후 雌成蟲이 되어 월동태로 들어가게 된다. 한편 雌蟲은 유충기간이 87~102일, 前成蟲으로부터 前踊, 踊을 거쳐 雌成蟲이 출현하기까지는 23~36일이 소요되나 솟국은 탈피한 후 암컷과 교미하고 바로 죽기 때문에 수명은 불과 2~5일이었다.

인 용 문 헌

- 白雲夏. 1978. 韓國動植物圖鑑 動物編(昆蟲類). 文教部 : 14~15
- 韓教弼. 1974. 감나무에 기생하는 빨밀까지벌레, *Ceroplastes ceriferus* Anderson(Coccidae)의 생태에 관하여. 강원대학교 연구 논문집 8 : 11~18
- 韓國植物保護學會. 1986. 韓國植物病害蟲雜草名鑑 : 281~423.
- 加藤 勉. 1967. 雜草利用による3種のカイガラムツ(*Ceroplastes*屬)の大量飼育. 日應動昆. 11(3) : 140~141.
- 町田貞一, 青山哲四郎. 1930. 朝鮮害蟲編(後編) : 424
- 水野壽彦, 村川龍之介. 1952, ツノロウカイガラムツおよびカメノユロウカイガラムツの分布限界線と指標として年平均氣温の關係. 應用昆蟲. 10(3) : 159~162

(1990년 8월 21일 접수)