

잎갈나무통나방의 생활사

신상철* · 채정석¹ · 최광식 · 박일권 · 김철수

임업연구원 산림병해충과, ¹충북산림환경연구소

Bionomics of *Coleophora obducia* (Lepidoptera: Coleophoridae)

Sang-Chul Shin*, Chung-Suck Chae¹, Kwang-Sik Choi, Il-Kwon Park and Chul-Su Kim

Division of Forest Insect Pests and Diseases, Korea Forest Research Institute, Seoul, 130-012, Republic of Korea

¹Chungbuk Forest Environmental Research Station, Chungwon, 363-870, Republic of Korea

ABSTRACT : The life history and natural enemies of *Coleophora obducia* Meyrick which is a defoliating pest of *Larix leptolepis* were studied mainly in Chungchongbuk Province. *Larix leptolepis* was the only host plant of this pest. *Coleophora obducia* had one generation per year and the adults emerged from mid May to late May with a peak emergence around May 14th. The mean number of eggs in an ovary was 44.5 and most females oviposited one egg on each needle. The duration of the egg stage was about two weeks. Larvae passed the winter in a pouch made by spinning the needles. Pupation began in the late April, and the pupal period was two weeks on average. The natural enemies observed were parasitoids and predators.

KEY WORDS : *Coleophora obducia*, Life history, Natural enemies

초 록 : 일본잎갈나무의 식엽해충인 잎갈나무통나방(*Coleophora obducia* Meyrick)의 생활사 및 천적의 종류를 충북지방을 중심으로 조사하였다. 기주식물로는 일본잎갈나무만이 확인되었다. 잎갈나무통나방은 연 1회 발생하였으며 성충의 우화시기는 5월 중순부터 하순까지였고 최성기는 5월 14일경이었다. 성충 1마리당 포란수는 약 44.5개였으며 1엽당 1개씩의 알을 낳았다. 난기간은 약 2주 였고 유충은 잎 속에다 고치를 틀고 월동하였고 4월 말부터 용화하기 시작하였다. 또한 천적으로 포식성곤충인 거미류, 개미류 등과 기생성곤충인 기생파리류와 기생벌류가 조사되었다.

검색어 : 잎갈나무통나방, 생활사, 천적

일본잎갈나무는 일본 원산의 낙엽침엽교목으로 1941년에 도입, 식재 되었으며 우리나라 임지에 적응력이 뛰어나 주요조림수종의 하나로서 해변가를 제외한 중부이남에서는 어느 곳에서도 잘 자라고 있다. 그러나, 최근 이러한 일본잎갈나무에 잎갈나무통나방이 심각한 피해를 주고 있다. 잎갈나무통나방(*Coleophora obducia* Meyrick)은 나비목 통나방과에 속하는 산림해충으로 일본과 우리나라에 분포하며, Meyrick이 1931년 일본 삿포르에서 채집한 표본으로 최초 보고

를 하였다(Meyrick, 1931). 우리나라에서는 이전 기록에 있었으나(Anonymous, 1983) 그 표본이 확인되지 않아 한국곤충명집의 통나방과 목록에서 제외되어왔다(Park and Baldizzone, 1992; Anonymous, 1994).

그러나, 최근에 우리나라에서는 최초로 충북지역의 일본잎갈나무 조림지에서 그 피해가 발생하여 잎갈나무통나방(*Coleophora obducia* Meyrick)으로 확인 보고되었으나(Byun et al., 1999) 정확한 생활사나 방제방법 등은 아직 밝혀지지 않았다. 본 연구는 잎갈나무통나

*Corresponding author. E-mail: shinsc99@foa.go.kr

방이 최근 충청북도에서 돌발적으로 발생 점차 확산하고 있으므로 야외 조건하에서 생활사, 발육기간 및 천적 등을 구명하였다.

포란수는 교미한 암컷 성충을 대상으로 해부현미경하에서 조사하였다. 이 같은 방법으로 봄부터 가을까지 사육을 계속하면서 성충기간, 알기간, 유충기간을 조사하였다.

재료 및 방법

발생분포 확산 조사

조사장소는 충청북도 청원군 미원면 대덕리와 대신리였고 기간은 1998년 1월에서 1998년 12월까지였다. 발생분포조사는 최초 발생지를 중심으로 방위별로 앞갈나무통나방 피해를 조사하였다.

생활사조사

충청북도 산림환경연구소 구내에 1.0×1.0×2.0 m 크기의 야외 곤충사육상을 설치하고 기주식물인 일본 앞갈나무 풋트와 야외에서 채집한 월동 유충 200마리를 넣어 사육하면서 생활사를 조사하였다. 알기간은 산란시기인 5-6월에 망실내에서 산란한 난피를 산란 3-5일 후부터 실내 상온하에서(25-30°C) 사육하면서 조사하였다. 유충의 가해 습성은 야외사육상에서 일본 앞갈나무 풋트에 부화된 유충을 넣어 조사하였으며 섭식량은 유충 한 마리씩을 페트리디쉬(Φ 9 cm)에 넣고 일본앞갈나무 잎을 먹이로 주면서 섭식된 일본앞갈나무 잎의 길이를 조사하였다. 성충의 산란 습성은 우화한 성충을 야외사육상에서 사육하면서 조사하였으며 수명은 암수 한쌍씩을 사육상(30×30×30 cm)에 넣고 5% 설탕물을 먹이로 공급해 주면서 조사하였고

천적조사

기생성 천적은 야외피해목 밑에서 유충 또는 번데기가 들어있는 앞갈나무통나방 고치를 채집하여 실내에서 우화하는 천적을 채집하여 조사하였고 포식성 천적은 야외 피해목에서 직접 관찰하였다.

결과 및 고찰

발생분포 확산 추이

앞갈나무통나방은 1997년에 최초로 충청북도 청원군 미원면 대덕리 일대의 일본앞갈나무 인공조림지에서 약 3.0 ha 정도가 발생되었다. 1998년에는 최초발생 중심지로부터 북동쪽으로는 괴산군 문광면 양곡리(직선거리 8.0 km)까지 북서쪽으로는 청원군 북일면 석화리(직선거리 8.5 km)까지 동남쪽으로는 괴산군 청천면 청천리(직선거리 8.5 km)까지 남서쪽으로는 청원군 가덕면 병암리(직선거리 15.0 km)까지 확산되었다. 위

Table 1. Number of eggs in an ovary and sex ratio

N	No. of eggs in an ovary		N	Sex ratio	
	Mean (Min.-Max.)			♀/(♀+♂)	
45	44.5 (14-70)		100	0.72	

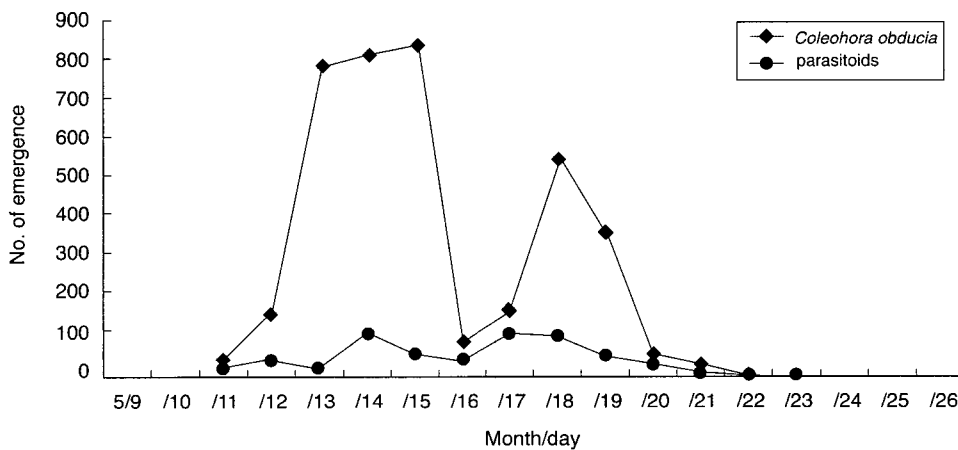


Fig. 1. Emergence patterns of Coleophora obducia and its parasitoids.

Table 2. A seasonal life history of *C. obducia*

Stage	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
larva	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○								
pupa				□ □	□ □							
adult					◇ ◇							
egg					◆ ◆	◆ ◆						
larva						○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○

의 결과를 토대로 확산 속도를 추정한 결과 매년 10 km 정도 확산되었고 방위별로는 남쪽방향(11.8 km)이 북쪽방향(8.3 km)보다 확산속도가 빨랐으며 발생 2년 차(1999년도)에는 남, 북으로 2 km 정도 확산되어 1998년 보다 확산속도가 늦어졌고 동, 서로는 확산되지 않았다.

생활사

번데기를 채집 실내 사육상에서 성충우화시기를 조사한 바 성충우화시기는 5월 11일부터 5월 23일까지 약 2주간에 걸쳐 우화 하였으며 우화최성기는 5월 14일 내외이었고 우화시기는 주로 오전(평균 84마리) 보다 오후에(평균 212마리) 많이 우화되었다(Fig. 1). 산란은 성충우화 직후부터 일본잎갈나무 침엽에 산란하는 것으로 조사되었으며 1개의 잎 뒷면에 1개씩 산란하나 간혹 2-5개씩 산란하는 것도 있었으며 때로는 잎의 앞면에 산란하는 경우도 드물게 있었다. 성충 1마리 당 포란수는 평균 44.5개(최소 14개, 최대 70개)였다. 성충 수명은 평균 7일 이었으며 성비는 72%로 암컷이 높았다(Table 1). 알 기간은 평균 14일이었으며 그 후부터(6월 12일경) 부화가 시작되었다. 유충은 연 1회 발생하며 유충태로 월동하였다. 잎을 통모양으로 절단(길이: 2.5-3.0 mm)하여 실을 토하여 한쪽을 가지에 고정시키고 그 속에서 수상 월동한다. 일본잎갈나무의 잎이 피는 것과 동시에 월동유충이 월동장소로부터 신엽으로 이동하여 가해하기 시작한다. 그 후 얼마 지나지 않아 큰 도롱이를 만들어 실로 고정시키고 잎에서 잎으로 이동하면서 식해한다. 유충 1마리의 섭식량은 평균 180 mm 정도 섭식하였으며 윤생잎의 길이가 20 mm 내외이므로 잎개수로는 9개 정도를 식해

하므로 일본잎갈나무의 윤생잎은 보통 잎 40-50이 되므로 유충밀도가 5마리 정도면 윤생잎을 모두 식해하게 된다. 피해가 심할 경우는 가을과 봄에 일본잎갈나무 임지는 잎갈나무통나방이 잎을 식해하여 잎이 없으므로 색깔이 붉게 보인다. 번데기는 고치를 잎에 부착시키고 그 속에서 용화하였다. 4월 하순경부터 용화가 시작되며 용기간은 약 2주 정도 되었다. 잎갈나무통나방은 1년 1회 발생하였으며 일본잎갈나무잎을 2.5-3.0 mm로 잘라 도롱이를 만들고 거미줄을 치고 그 속에서 유충으로 월동을 하는 것으로 조사되었다(Table 2).

천 적

포식성 곤충으로는 거미류, 개미류 등이 천적으로 조사되었다. 기생성곤충으로는 기생파리류와 기생벌류 등이 우화되었다(Fig. 1).

Literature Cited

- Anonymous. 1983. Illustrated encyclopedia of fauna & flora of Korea. Vol 27. 921 pp. Ministry of Education.
- Anonymous. 1994. Check list of insects from Korea. Entomol. Soc. Korea · Korean Soc. Appl. Entomol. 1994. 327 pp. Konkuk University Press.
- Byun, B.K., K.T. Park and C.H. Park. 1999. Discovery of *Coleophora obducta* Meyrick (Lepidoptera: Coleophoridae) from Korea. Korean J. Appl. Entomol. 38: 11-13.
- Meyrick, E. 1931. Exotic Microlepidoptera. 4: 161.
- Park, K.T. and G. Baldizzone. 1992. Systematics of Coleophoridae (Lepidoptera) in Korea. Korean J. Appl. Entomol. 31: 516-535.

(Received for publication 7 March 2003;
accepted 17 April 2003)