

갈색여치 산란 및 섭식 특성에 관한 연구

나영은* · 방혜선 · 김명현 · 한민수 · 김민경 · 노기안 · 이정택 · 최동로

농촌진흥청 농업과학기술원
(2007년 7월 30일 접수, 2007년 9월 16일 수리)

The Characteristic on Egg-Laying and Vegetation Grazing of *Paratlanticus ussuriensis*

Young Eun Na*, Hea Son Bang, Myung Hyun Kim, Young Ju Oh, Min Su Han, Min Kyoung Kim, Kee An Roh, Jung Taek Lee, Dong Ro Choi (National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon 441-707, Korea)

서론

갈색여치가 2001년 6월 충북 충주, 단양의 과수원(사과, 배)에 대발생하여 과실 또는 잎을 가해하였으며, 피해면적 11.6ha이었다. 2006년 6월에는 충북 영동군 비탄리 일대 산림에서 대량으로 발생하여 산림과 과수원(복숭아, 포도, 자두) 20ha에 피해를 입혔다.

갈색여치(*P. ussuriensis*)는 절지동물문(Arthropoda) 곤충강(Insecta) 메뚜기목(Orthoptera) 여치과(Tettigoniidae)에 속하는 곤충이다. 우수리강(중국과 러시아의 경계를 이루고 있는 흑룡강의 지류이며, 시호테알린 산맥의 남서부 기슭에서 발원하는 2개의 강 즉 울라헤 강과 아르세니예프카 강이 합류된 강)에서 최초로 채집되어 학계에 보고되었다(Uvarov, 1926). 우리나라의 갈색여치의 분포현황은 강원, 서울, 경기, 충북, 충남, 경북, 경남, 전남, 전북 등 제주도를 제외한 모든 지역의 산림에 서식하는 것으로 알려져 있다(Kim, 2001). 지금까지 갈색여치가 산림과 농경지에서 대발생했다는 자료는 없으며 최근 들어 산림에 인접한 과수원에 대발생하고 있다.

본 연구에서는 대발생의 원인을 분석하기 위해서 갈색여치의 특징과 기초적인 생태 정보를 조사하고 실험하였다.

재료 및 방법

대발생지역 개요

갈색여치가 대발생한 위치는 충청북도 영동군 비탄리 일대(동경 127° 47' 59.10", 북위 36° 12' 12.50", 고도 193

m)이다. 발생한 일시는 2006년 6월 초순에 산림에 발생하였고, 복숭아, 포도, 자두 과수원에 본격적으로 가해한 시기는 6월 14일 정도이다. 발생지역 온도는 1월 -0.6°C, 2월 -0.3°C, 3월 5.0°C로 2005년보다 겨울온도가 따뜻한 것으로 나타났다(Fig. 1). 또한 과수원 주위 산림은 침엽수보다 주로 활엽수가 형성되어 있었다.

산란 수, 산란 깊이 실험 및 섭식율 조사

2006.06.23에 채집한 갈색여치 성충 10쌍을 사육통(170×100×105 mm)에 넣고, 사육통 바닥에 Vermiculite를 5cm 두께로 깔아주고, 실내 실험실에 약 4개월 동안 두었다. 4개월 후 산란된 알 수와 깊이를 측정하였다. 잎 섭식율은 섭식 면적/잎 개체면적×100으로 계산하였다. 이 계산에 사용된 잎은 갈색여치가 대발생한 과수원과 인접 산림에서 갈색여치의 식흔이 있는 잎을 따다가 엽면적 측정기로 측정하였다.

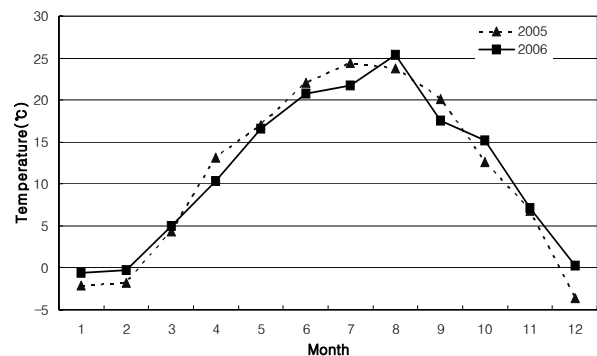


Fig. 1. Temperature of the outbreak site of *Paratlanticus ussuriensis*

*연락처:

Tel: +82-31-290-0234 Fax: +82-31-290-0206
E-mail: yena0315@rda.go.kr

결과 및 고찰

갈색여치의 일반적인 특징 및 발생량

2006년도에는 6월 초순에 충북 영동에서 산림 및 농경지 과수원에서 채집된 갈색여치의 암컷은 산란관이 있고, 수컷은 산란관이 없었다(Fig. 2). 갈색여치의 체장은 약 25~30mm, 몸빛깔은 암갈색 또는 흑갈색, 머리꼭대기 돌기는 촉각(더듬이)의 제1마디보다 약간 좁고 옆가두리는 평행하며, 중앙에 1개의 가는 세로홈이 있었다. 옆조각은 검은색이고 뒷모(後角部)는 황적색이다. 앞가슴등판돌기는 원뿔형이나 떨어졌고, 가운데 가슴등판의 것은 삼각형이며, 뒷가슴등판의 것은 짧고 작다. 앞날개는 앞가슴보다 길고 황갈색인데 검은색 점무늬가 많이 있으며 뒷날개는 퇴화해 짧았다. 다리는 가늘고 길며 검은색이나 넓적다리마디 아래쪽은 노란색을 띠고 있었다. 암컷의 산란관은 몸길이보다 길었다.

복숭아 나무에 붙어있는 갈색여치 마리수는 59.4 마리였(Table 1). 갈색여치의 마리수가 나무마다 차이가 있는 것은 정확한 이유는 알 수 없었다.

갈색여치의 산란 수, 산란깊이, 알 형태

갈색여치 성충 한쌍이 산란한 알은 24~195개로 평균 110개로 산란변이가 매우 큰 것으로 나타났다(Table 2). 이렇게 산란 변이가 높은 이유에 대해서는 향후 정밀한 실험이 수행되어야 할 것이다.

산란 깊이는 0.5~4.0 cm로 평균 2.3 cm였다(Table 3). 산란된 알의 깊이가 서로 다른 이유는 개체의 크기에 따라 산란관의 길이가 다르기 때문이다. 또한 알의 깊이에 따라 적산온도가 다르기 때문에 부화시기를 조절하기 위한 전략일 수도 있다.

알의 형태는 장타원형으로 장축은 5.3mm, 단축은 1.6mm였고, 알의 크기는 거의 비슷하였다(Fig. 3). 알이 충분히 수분을 흡수하면 장타원의 형태를 유지하지만, 건조하면 그림에서처럼 중간부분이 쪼그라든다.

식생 종류별 섭식량 및 복숭아 가해

갈색여치에 의해 섭식된 잎의 면적은 굴참나무 18.1% (5.2~43.0), 갈참나무 23.4% (7.1~58.1), 졸참나무 26.3% (6.8~ 73.2), 상수리나무 31.0% (6.4~72.2) 순으로 많이 섭

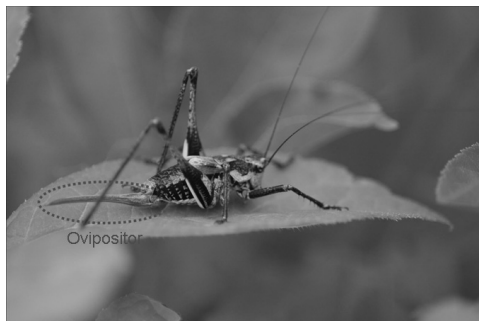


Fig. 2. The adult of *Paratlanticus ussuriensis* (♀: left, ♂: right)

Table 1. The number of *P. ussuriensis* attached the tree

Vegetations	No. of investigated tree	No. of <i>P. ussuriensis</i>		
		Minimum	Maximum	Average
<i>Prunus persica</i> 복숭아	10	10	100	59.4±28.1

Table 2. The number of egg of *P. ussuriensis* for four months

No. of treatment	Egg (No./one pair)		
	Minimum	Maximum	Average
10	24	195	110±57.3

Table 3. The egg-laying depth of *P. ussuriensis* below ground

No. of Investigated eggs	Egg-laying depth (cm)		
	Minimum	Maximum	Average
50	0.5	4.0	2.3±0.68

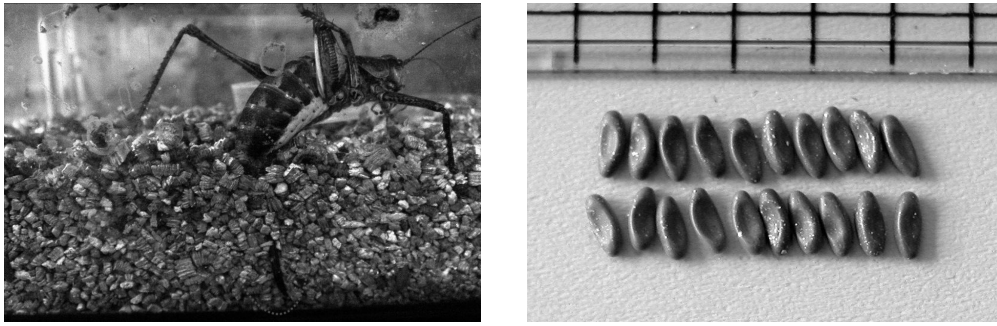


Fig. 3. The egg-laying (left) and egg shape (right) of *P. ussuriensis*

Table 4. The grazing area of leaves in different vegetations

Vegetations	No. of investigated leaves	Grazing area of one leaf (%)		
		Minimum	Maximum	Average
<i>Quercus variabilis</i> 굴참나무	46	5.2	43.0	18.1±9.61
<i>Quercus aliena</i> 갈참나무	39	7.1	58.1	23.4±14.0
<i>Quercus serrata</i> 졸참나무	22	6.8	73.2	26.3±19.0
<i>Quercus acutissima</i> 상수리나무	17	6.4	72.2	31.0±16.0
<i>Prunus persica</i> 복숭아	20	5.8	20.1	11.3±6.8



Fig. 4. Injured fruit of *Prunus persica*

식했으며, 복숭아의 잎은 11.3% (5.8~20.1)로 가장 적었다 (Table 4). 또한 복숭아의 경우 잎 가해와 함께 과실을 가해하였다 (Fig. 4).

이번 실험에서는 영동군에 대 발생한 갈색여치의 특징을

조사하였다. 또한 갈색여치 산란한 알의 형태, 산란수, 산란 깊이 및 식생에 따라 갈색여치가 얼마나 먹을 수 있는지를 밝혔다.

향후 갈색여치의 대발생의 원인을 밝히기 위해서는 ① 온도에 따른 산란기간, 산란수 ② 겨울철을 통과한 알의 배자 발육 및 부화율 ③ 부화된 약충이 먹을 수 있는 부식된 낙엽 종류 및 천적 ④ 성충 시기에 과수원으로 내려오는 이유 등의 연구가 추가적으로 수행되어야 한다.

인용문헌

1. Uvarov, B. P. 1926. Some Orthoptera from the Russian Far East. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 9(17): 273-291.
2. Kim, T. W. 2001. Taxonomy of Korean Tettigonioidea (Orthoptera: Ensifera). Thesis for the degree of master in the department of biology graduate school. Sungshin Women's University. Korea. p. 59-62.