

SHORT COMMUNICATION

흰점박이꽃무지 산란 특성 조사(2)
- 월동(동면) 유충을 중심으로 -

최성업 · 최인학 · 손진성¹⁾ · 정태호*

충부대학교 바이오융합학부, ¹⁾HMO건강드림영농조합법인

Investigation of Oviposition Characteristics of *Protaetia brevitarsis seulensis* (2) - Winter Larvae -

Sung-Up Choi, In-Hag Choi, Jin-Sung Son¹⁾, Tae-Ho Chung*

Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea

¹⁾Hungnam Taean Agricultural Corporation, Taean 32146, Korea

Abstract

The present study was investigated the oviposition characteristics of *Protaetia brevitarsis seulensis* with a focus on winter larvae to improve the utilization of insect resources. The average oviposition tendency and average cumulative number of eggs laid during a 7-week period were measured in adults emerging from larvae that had hibernated for 4 months in five farmhouses. The study covered five zones: Gimje, Jangsu, Wanju, Iksan and Yeosu. The average oviposition tendency over a 7-week period showed increased egg laying between 2 to 3 weeks and 5 to 6 weeks. Overall, it was found that the average cumulative number of eggs laid during the 7-week period was initially low and increased proportionally with time. Our results suggest that using adults that have emerged from hibernated larvae is effective in increasing the oviposition rate and utilization of the insect.

Key words : Oviposition tendency, Cumulative number of eggs laid, *Protaetia brevitarsis seulensis*, Winter larvae

1. 서론

미래 식량자원으로 식용 곤충의 활성화는 유용 곤충의 유용성과 용이한 사육환경의 밀접한 연관성을 반영한 것으로 전 세계적인 관심이 증대되고 있다. 특히, 곤충의 다양성과 활용성의 장점은 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째는 세대가 짧고 개체가 작은 특성 때문에 곤충 자원 확보와 이용에 있어 효율성을 가진다(Yoon et al., 2014). 두 번째는 경제적 자원으로 다양한 곤충을 이용

한 유용물질인 생리활성 물질을 함유하고 있다(Choi et al., 2015). 마지막으로 생장 및 번식 속도를 조절하여 사육 시 생산비용 절감과 환경오염이 적다는 점이다(Jang et al., 2019). 현재 국내곤충 유전자원은 다양하지 않지만, 총 7종의 곤충인 갈색거저리 유충, 메뚜기, 백장잠, 식용누에 번데기, 쌍별귀뚜라미, 흰점박이꽃무지 유충 그리고 장수 풍뎅이 유충을 식품원료로 인정하고 있다(Jang et al., 2019). 이러한 곤충산업이 보다 발전되기 위해서는 영세 규모의 곤충사육에서 벗어나 다종의 곤충

Received 2 June, 2020; Revised 3 July, 2020;

Accepted 17 July, 2020

*Corresponding author: Tae-Ho Chung, Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea
Phone : +82-41-750-6283
E-mail : taehochung@daum.net

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

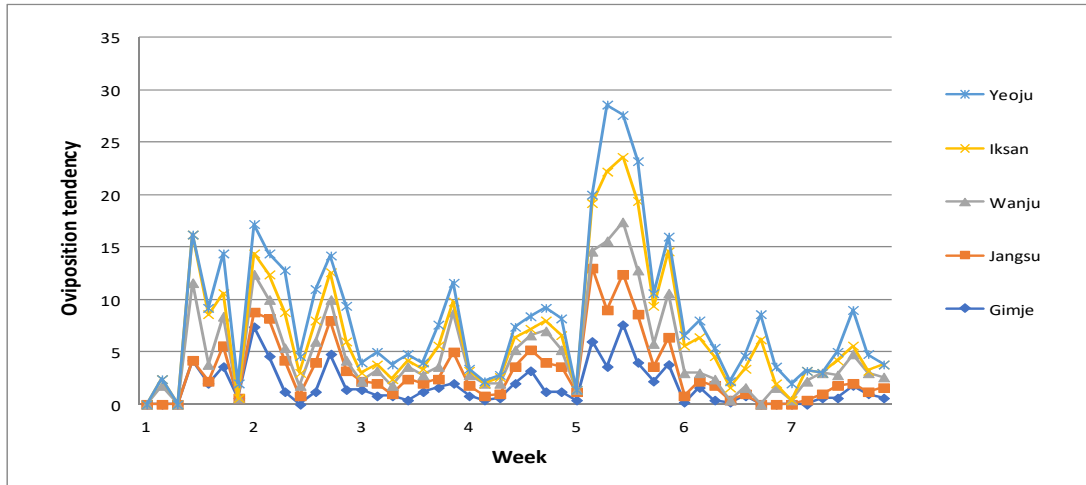


Fig. 1. Oviposition tendency during a 7-week period.

사육 선택과 대량 사육시스템의 확립을 통해서 곤충농가별 선택의 폭이 넓어져야 한다. 또한 곤충은 축산분야로 농가의 입장에서 보면 경제성이 포함되므로 지속적인 수익성과 경영이 제시되어야 한다. 그러나 현재까지 곤충을 대상으로 하는 생리활성 물질 탐색과 질병치료는 많은 연구가 진행되고 있지만(Kwak et al., 2014; Lee et al., 2017) 아직 곤충의 사육 단계에서부터 대량 증식에 관한 전반적인 연구에는 지속적인 관심과 실질적인 연구가 필요하다. 특히 국내 곤충 자원의 개발과 활용 측면에서 잠재적인 곤충자원에 대한 기초자료를 확보하는 것이 우선이며, 향후 곤충자원에 대한 산란경향, 분포 및 서식 환경 조사 등이 수반되어야 한다. 대표적인 예가 곤충의 다음세대를 잇기 위한 방법이 월동(hibernation)이다. 따라서 본 연구에서는 흰점박이꽃무지를 대상으로 한 월동 유충의 산란 특성을 조사하였다.

2. 재료 및 방법

공시충은 상온에서 사육한 유충을 10°C에서 약 4개월간 저장한 유충이다. 흰점박이꽃무지의 유충을 약 4개월간 동안 월동(동면)처리 후 성충으로 우화시켜 종충으로 사용하는 5개 농가에서 유충을 확보하고, 성충으로 우화시켜 평균 산란 경향과 누적 평균 산란수를 7주간 측정하였다. 처리구는 5 처리구로 김제, 장수, 완주, 익산 그

리고 군산에서 산란시험을 수행하였다. 사육조건에서 온도와 습도는 각각 $28\pm 1^\circ\text{C}$ 와 $70\pm 10\%$ 였으며 광조건(L:D)은 16:8이었다. 사육용기는 지름 10 cm, 높이 6 cm의 투명용기에서 사육되었다. 채란배지는 RM배지를 사용하였고 “초간단 곤충젤리 믹스” 제품을 성충먹이로 이용하였다. 각각의 처리구별로 채란용기에 성충 1쌍씩 5반복 처리하여 1일 간격으로 7주간 산란수를 확인하였다.

3. 결과 및 고찰

저온저장(월동)한 유충을 성충으로 우화시켜 7주간 평균 산란 경향은 Fig. 1과 같다. 7주간 평균 산란 경향성을 관찰한 결과를 보면, 모든 처리구 지역의 공통점으로 산란 초기인 2~3주 사이, 5~6주 사이에 많은 산란이 이루어졌음을 보여준다. 그러나 평균 산란경향은 여주 > 익산 > 완주 > 장수 > 김제 순으로 높게 나타났다. 이러한 결과는 같은 사육조건을 주었다 하더라도 그 지역의 환경 특성이 주요하게 반영된 것으로 판단된다. 흰점박이꽃무지의 형태와 생육특성을 연구한 보고에 의하면(Kim and Kang, 2005), 야외에서 성충은 7월에서 8월 상순이 출현빈도가 높으며, 소수의 개체는 성충으로 월동한다고 하였다. 이 연구에서는 실내에서 사육 시 알, 유충 그리고 번데기 기간은 25와 30°C 온도조건에서 발육

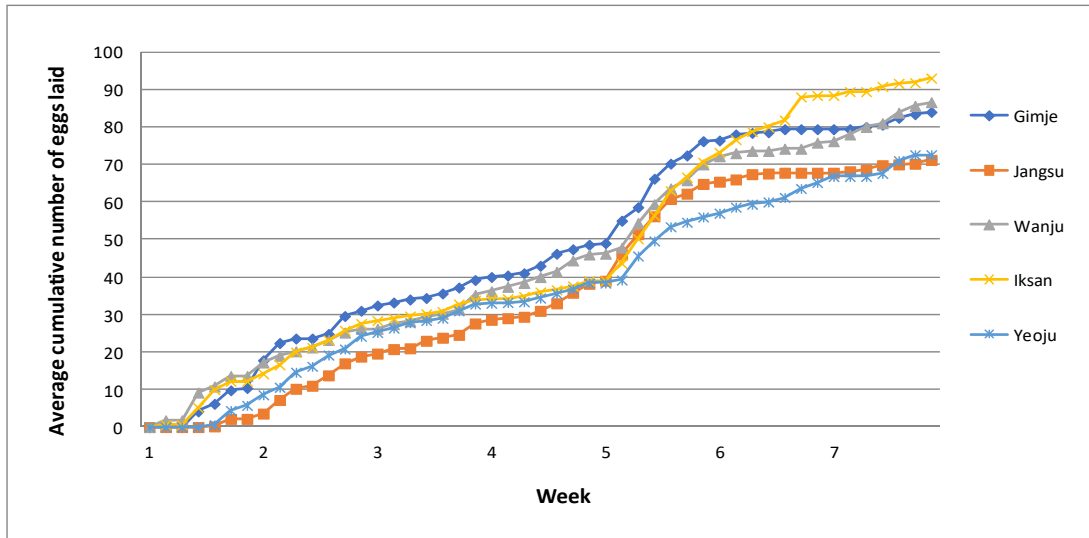


Fig. 2. Average cumulative number of eggs laid during a 7-week period.

기간이 짧았다고 하였다. 이 연구와 차이점은 월동 유충을 성충으로 우화시킨 점이며, 공통점은 높은 산란수와 산란율을 이루어지기 위한 흰점박이꽃무지의 사육 시 적정 온도는 25~30℃ 사이였다.

동면한 유충을 성충으로 우화시켜 7주 동안 측정된 누적 산란수는 Fig. 2에 제시하였다. 전반적으로 산란 전기가 짧고 시간에 비례하여 산란이 증가되는 것으로 나타났다. 누적 산란수는 산란 전기에서 6주까지는 김제가 제일 높았으며, 그다음은 익산과 완주로 비슷한 경향이였다. 장수 그리고 여주가 가장 낮은 누적산란수를 보였다. 그러나 시간이 지남에 따라 산란 후기에서는 익산 > 완주 > 김제 > 여주 > 장수 순이었다. 앞에서 언급 했듯이 이러한 다양한 패턴을 보이는 이유는 그 지역의 환경적 요인으로 보여진다. 현재 국내의 흰점박이꽃무지 사육농가에서 중충으로 활용하는 방법은 상온에서 누대사육을 통한 개체를 활용하는 방법과 월동유충을 성충으로 우화 처리하여 사용하는 방법이 있다. 하지만 어떤 형태의 중충을 활용하는 것이 유리한지 조사된 바 없으며, 농가 별로 그 특성에 대한 견해가 다양하다. 그러나 본 연구에서는 중충 활용 방법에 대한 객관화된 지표를 얻고자 하였고, 월동유충을 성충으로 우화 처리하는 방법 역시 중충 활용과 산란율을 높이는 방법을 적용하는 것이 효과적임을 알 수 있다.

4. 결론

저온저장(월동)한 유충을 성충으로 우화시켜 7주간의 평균 산란 경향은 산란 초기인 2~3주 사이, 5~6주 사이에 많은 산란을 하는 것으로 나타났다. 동면한 유충을 성충으로 우화시켜 7주 동안 측정된 누적 산란수는 전반적으로 산란 전기가 짧고 시간에 비례하여 산란이 증가되는 것으로 나타났다. 따라서 월동유충을 성충으로 우화 처리 하는 것은 중충 활용과 산란율을 높이는 효과적인 방법이라는 것을 알 수 있다. 이는 곤충농가의 지속적인 경제성을 위해 반드시 경영에 반드시 반영되어야 한다.

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원이 지원하는 광역협력권산업육성사업으로 수행된 연구결과입니다.

REFERENCES

- Choi, H. S., Kim, S. A., Shin, H. J., 2015, Present and perspective on insect biotechnology, Korean So Biotechnol Bioeng J., 30, 257-267.
- Jang, H. Y., Park, C. E., Lee, S. O., 2019, Comparison of

- antioxidant capacity of protein hydrolysates from 4 different edible insects, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 51, 480-485.
- Kim, H. G., Kang, K. H., 2005, Bionomical characteristic of *Protaetia brevitarsis*, *Korean J. Appl. Entomol.*, 44, 139-144.
- Kwak, K. W., Han, M. S., Nam, S. H., Choi, J. Y., Lee, S. H., Choi, Y. C., Park, K. H., 2014, Detection of insect pathogen *Serratia Marcescens* in *Protaetia brevitarsis seulensis* (Kolbe) from Korea, *Int. J. Indust. Entomol.*, 28, 25-31.
- Lee, J., Lee, W., Kim, M., Hwang, J. S., Na, M., Bae, J. S., 2017, Inhibition of platelet aggregation and thrombosis by indole alkaloids isolated from the edible insect *Protaetia brevitarsis seulensis* (Kolbe), *J. Cell. Mol. Med.*, 21, 1214-1227.
- Yoon, E. Y., Hwang, J. S., Gu, T. W., Kim, M. A., Choi, Y. C., Chun, M. R., Kang B. H., Moon, K. S., Lee, J. Y., 2014, Evaluation of pharmacological action and toxicity of insect resources for development as food and medicinal material, Annual Report, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
-
- Professor. Sung-Up Choi
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University
pxchoi@gmail.com
 - Professor. In-Hag Choi
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University
wicw@chol.com
 - President. Jin-Sung Son
Hungnam Taean Agricultural Corporation
songo2@hanmail.net
 - Professor. Tae-Ho Chung
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University
taehochung@daum.net