

## 곤충성장조절제(IGR)가 누에의 발육생리에 미치는 영향

### II. Fenoxycarb가 누에씨의 부화에 미치는 영향

황 석 조

농촌진흥청 잠사곤충연구소

## Effects of Insect Growth Regulators on Developmental Physiology of the Silkworm, *Bombyx mori* II. Effects of fenoxycarb on hatchability of the silkworm's eggs

Seok Jo Hwang

National Sericulture & Entomology Research Institute, R.D.A., Suwon Korea

### Abstract

The eggs of the silkworm, *Bombyx mori*, were treated topically with  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  aqueous Insegar and the hatchability was checked. The chemical affected all the tested developmental stages, but the results varied according to the stages and the degree of density. The hatchability was reduced upto 0% for the eggs treated at the 1 and 3 day stages, compared to 97% of control eggs.

Key words : *Bombyx mori*, fenoxycarb, Insegar, hatchability

### 서 론

강력한 유약호르몬 활성을 보이는 fenoxycarb는 누에의 유충기간을 크게 연장시키고, 특히 5령기 누에에 대한 fenoxycarb 처리는 영속유충을 유도하는 한편(Sbrenna, et al. 1992, 김 등, 1995), 잎말이나방(*Choristoneura fumiferana*)의 알 표면에 fenoxycarb를 도포하면, 정상란의 경우 90%에 이르는 부화비율이 25%로 감소하고(Hicks, B. & Gordon, R., 1994), fenoxycarb가 잔존하는 장소에 산란된 배나무이(*Cacopsylla rycicola*)의 알은 부화하지 못한다(Burts, E. & Beers, E.).

fenoxycarb가 매미목, 노린재목, 나비목, 파리목 등 폭넓은 곤충류의 기본적 성장, 발육에 영향을 미치는 생리활성 물질이라는 점을 감안하면, 잎말이나방이나 배나무이에 대한 fenoxycarb의 부화비율 감소작용은 누에씨에 대해서도 적용될 가능성이 우려된다. 이에 누에씨의 보호, 관리에 필요한 기초자료를 마련하기

위하여 본 연구를 수행하였다.

### 재료 및 방법

공시누에 품종으로는 백옥잠을 사용하였다. 누에씨 표면에 분무한 인세가의 희석농도는  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  이고, 처리시기는 산란당일, 산란후 3일째, 5일째 및 9일째이다. 공시한 누에씨를 상법에 따라 산란후 20 시간째에 비중 1.075, 액온 46°C의 염산액에 5분간 침지한후 25°C, 75~80%에서 인공부화 시켰다. 시험구 배치는 2 요인(처리시기 4×처리농도 4)의 완전임의 2반복으로 하였으며, 반복당 4/3 나방분의 누에씨를 공시하였다.

### 결과 및 고찰

누에씨에 대한 인세가 분무처리하는 약제의 희석농도와 처리시기에 따라 차이는 있으나 전반적으로 부

**Table 1.** Hatchability of silkworms eggs treated with the Insegar at various egg stages

Treating Time/Concentration (days after oviposition)	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	Control
1	0	0	0	97
3	0	0	0	97
5	12	79	86	97
9	77	77	86	97

L.S.D.(5%): 1.514    L.S.D.(1%): 2.123    C.V.: 1.446

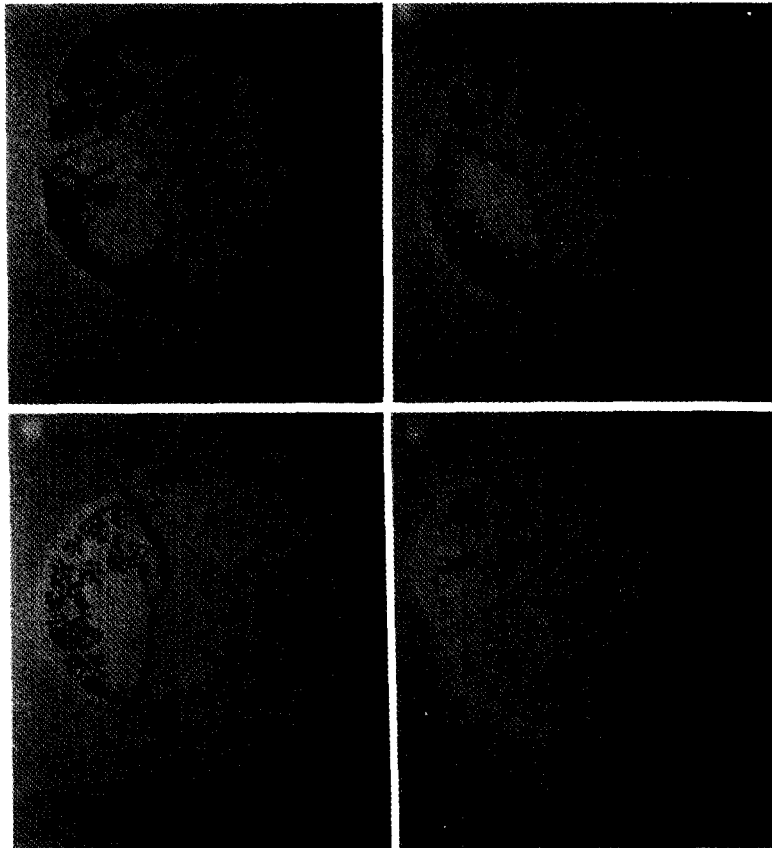
**Table 2.** Highest hatchability for 2 days running of the Insegar-treated eggs at various stages

Treating Time/Concentration (days after oviposition)	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	Control
1	0	0	0	96
3	0	0	0	96
5	11	78	76	96
9	72	69	78	95

L.S.D.(5%): 1.853    L.S.D.(1%): 2.553    C.V.: 1.818

화비율을 감소시켰다(Table 1, Fig. 1). 즉, 인세가를 함유하지 않는 증류수만을 분무한 대조구의 부화비율이 97%인데 비해, 산란후 1일째와 3일째에 처리한 누에씨는  $10^{-3}$  희석액에서는 물론  $10^{-5}$  희석액 처리에서도 부화비율은 0%였고, 산란후 5일째 처리에서는 약제의 희석농도에 따라 부화비율에 차이를 보여,  $10^{-5}$  희석액에서 86%인 부화비율이  $10^{-3}$  희석액에서도

12%로 떨어져 fenoxycarb 농도가 높아질수록 부화비율은 급감하였다. 한편, fenoxycarb 처리시기가 늦어질수록, 즉 배자발육 후기에 가까워질수록 부화비율은 높아져, 희석농도  $10^{-3}$ 의 경우, 산란후 1일째와 3일째에 0%이던 부화비율이 반전기에 해당하는 산란후 5일째와 최청란기인 산란후 9일째에는 각각 12%와 77%로 높아졌다. 이와 같은 현상은 연속 2일



**Fig. 1.** Hatching of the silkworm eggs treated with  $10^{-3}$  aqueous Insegar at 1 day (A), 5 day (B) and 9 days (C) after oviposition. No treatment was done for the control eggs (D).

최대 부화비율에서도 비슷한 경향으로 나타났다(Table 2). fenoxycarb 처리시기에 따른 이와 같은 부화비율의 변화가 배자의 발육시기별 특징에 기인하는 것인지, 약제처리후부터 부화기에 이르기까지의 약제 접촉시간의 장단에 기인하는 것인지 지금으로서는 알 수 없고 추후 검토되어야 할 과제라 하겠다.

fenoxycarb는 일반적으로 산란후의 배자발생 뿐 아니라 모체의 난 형성과정에도 이상을 초래한다고 알려져 있다. 성충에 대한 fenoxycarb 처리로 이질바퀴(Ratna, E. *et al.*, 1993), 진딧물(Chiara, S. *et al.*, 1993), 무당벌레(Olszak, R. *et al.*, 1994) 등은 산란수가 감소하고, 책다듬이벌레는 수정율이 저하한다(Buchi, R. 1994). 이러한 사실로 보아, fenoxycarb는 산란후의 누에씨 뿐 아니라 배우자 형성과정의 난모 세포와 정모세포의 성장에도 영향을 미칠 가능성이 예상된다.

## 적 요

$10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ 으로 희석한 인세가 희석액을 배자발생 초기, 중기, 말기의 누에씨 표면에 각각 분무한 후, 그 부화비율을 조사하였다. 부화비율은 인세가를 분무한 모든 시험구에서 저하하였는데 약제의 농도가 높을수록 또한 처리시기가 빠를수록 그 정도가 심했다.

## 인 용 문 헌

Buchi, R. (1994) Effects of two insect growth regulators

on the booklouse, *Liposcelis bostrychophila*. Journal of Stored Products Research. **30**(2): 157-161.

Burts, EC. and Beers, EH. (1994) Controlling pear psylla with fenoxycarb in western North America. Bulletin-OILB-SROP. **17**(2): 39-42.

Chiara, SRD., Tsolakis, H. and Ciulla, AM. (1993) Effects of abamectin buprofezin and fenoxycarb on postembryonic development and fecundity of the predaceous mite *Typhlodromus rhenanoides* Athias-Henriot(Parasitiformes, Phytoseiidae) in laboratory trials. Bulletin-OILB-SROP. **16**(7): 120-124.

Hicks, BJ. and Gordon, R. (1994) Effect of the juvenile hormone analog fenoxycarb post-embryonic development of the eastern spruce budworm, *Choristoneura fumiferana*, following treatment of the egg stage. Entomologia Experimentalis et Applicata. **71**(2): 181-184.

김삼은 · 황석조 · 김종길 · 황재삼 (1995) 곤충성장 조절제(IGR)가 누에의 발육생리에 미치는 영향. I. Fenoxycarb가 누에의 유충기 발육과 용화에 미치는 영향. 한잠학지 **37**(2): 투고중

Olszak, RW., Pawlik, B. and Zajac, RZ. (1994) The influence of some insect growth regulators on mortality and fecundity of the aphidophagous coccinellids *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella septempunctata* L.(Col., Coccinellidae). Journal of Applied Entomology. **177**(1) : 58-63.

Ratna, ES., Cotton, G. and McCaffery, AR. (1993) Long-term effects of fenoxycarb upon reproductive activity and fecundity in adult female *Periplaneta americana*. Journal of Insect-Physiology. **39**(6): 499-502.