

Biological Control of *Tetranychus urticae* Koch on Strawberry Using “Natural Enemy in First (NEF)” Method

Eun Hye Ham*, Hye Jeong Jun, Jun Seok Lee, Un Taek Lim¹, Young Su Lee² and Jong Kyun Park³

Institute for Bioresources, OsangKinsect Co., Ltd., Guri, 11921, Korea

¹Department of Plant Medicals, Andong National University, Andong, 36729, Korea²Gyeonggi Agricultural Research and Extension Services, Hwaseong 18388, Korea³Department of Ecological Science, Kyungpook National University, Sangju, 37224, Korea

시설딸기에서 Natural Enemy in First (NEF) 기법을 적용한 점박이응애 방제효과

함은혜* · 전혜정 · 이준석 · 임언택¹ · 이영수² · 박종균³*오상킨섹트 생물자원연구소, ¹안동대학교 자연과학대학 식물의학과, ²경기도농업기술원, ³경북대학교 생태환경학과

ABSTRACT: We have developed simple and reliable new habitat plants system with natural enemies names as “Natural Enemy in First (NEF)” method. As a result, NEF without monitoring and release of just natural enemy with monitoring showed higher bio-control effects, i.e., 83% and 70%, respectively than environmental friendly agricultural material (EFAM) treatment. In addition, the average population density of predatory mites on NEF method was higher (three times) than other treatment.

Key words: Bio-control, Natural Enemy in First method, Natural enemy, Habitat, Monitoring

초 록: 해충의 예찰 없이 작물 정식 초기에 천적을 먼저 적용할 수 있는 천적-서식처 혼합적용(Natural Enemy in First; NEF)기법의 방제효과를 확인하였다. 시설 딸기에서 조사 12주차에 NEF 처리구와 천적 단독 처리구에서 친환경자재 처리구 대비 각 83%, 70%의 점박이응애 밀도 억제효과를 확인할 수 있었다. 또한 예찰 없이 작물 정식 초기에 NEF를 적용한 처리구에서 천적 단독 처리구보다 3배 이상의 높은 천적 밀도를 확인하였다.

검색어: 생물적방제, 천적-서식처 혼합적용기법, 천적, 서식처, 예찰

본 연구는 지속가능한 유기농업의 실천을 위하여 국내 농업 환경에 적합한 천적 적용 기법을 구축하고자 수행하였다. 본 연구의 주요 개념은 ‘Natural Enemy in First (NEF)’로 해충 발생 시기의 예찰 없이 주 작물을 정식함과 동시에 천적과 서식처를 함께 적용해서 해충 발생 이전에 천적을 포장에 먼저 정착시키는 생물적 방제기법이다(Oh et al., 2017; Ham, 2018). 본 연구에서는 시설 딸기(동당 660 m² 규모) 정식 1주일 후에 팽이밥(*Oxalis corniculata* Linnaeus) 2주와 주당 팽이밥응애(*Tetranychina harti* (Ewing)) 10마리를 먹이원으로 접종하여 천적의 서식처를 조성하였다(Fig. 1). 천적-서식처 혼합(NEF) 처리구에는 9월 중순에 사막이리응애(*Neoseiulus californicus* (McGregor))를, 1월 중순에 다시 칠레이리응애(*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot)를 1주 간격으로 각각 2회 적용하였다. 천적 단독 처리구는 해충밀도를 예찰하면서 발생 즉시, 동일한 수량의 천적을 적용하였다. 시험 결과, 친환경자재 처리구에서의 점박이응애(*Tetranychus urticae* Koch) 밀도($R^2 = 0.9079$)가 NEF 처리구($R^2 = 0.6162$)와 천적 단독 처리구($R^2 = 0.7069$)에 비해 급



Fig. 1. *Tetranychina harti* and a well established *Oxalis corniculata* on Natural Enemy in first (NEF) method plot in experimental green house.

격하게 증가하는 양상을 보였다($df = 2, F = 18.75, P = 0.0026$, Fig. 2). 또한 NEF 처리구($R^2 = 0.7931$)에서 천적 단독 처리구($R^2 = 0.687$)보다 천적의 밀도가 수치상 평균 3배 이상 높게 유지하는 양상을 보였지만 주 당 천적의 밀도 편차가 커서 처리구 별 유의차는 확인할 수 없었다($df = 1, F = 2.95, P = 0.1168$, Fig. 3). Oh et al. (2017)은 팽이밥이 포식성 이리응애류의 훌륭한 서식처가 될 수 있음을 보고한 바 있으며, Croft and McGroarty (1977)와 Johnson and Croft (1981)도 이리응애류의 서식처를 조성하게 되면 해충종합관리에 유리한 환경조건을 조성한다고 보고한 바 있다. 본 연구에서 제시한 천적과 서식처가

*Corresponding author: ehham@k-insect.com

Received October 31 2019; Revised November 12 2019

Accepted November 16 2019

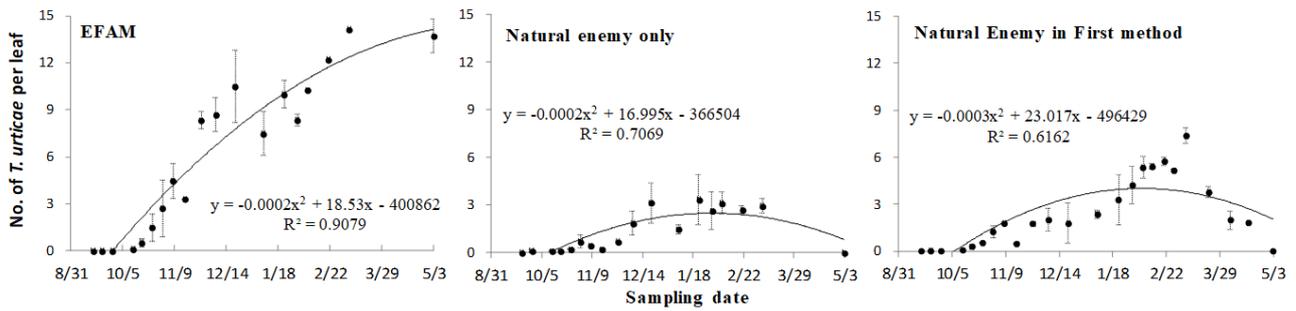


Fig. 2. Population density of *Tetranychus urticae* in EFAM (Environmental Friendly Agricultural Material), natural enemy only, and Natural Enemy in First (NEF) treatment. Each data point represents three replicates ($n = 120$) while trend lines indicate mean density for each treatment.

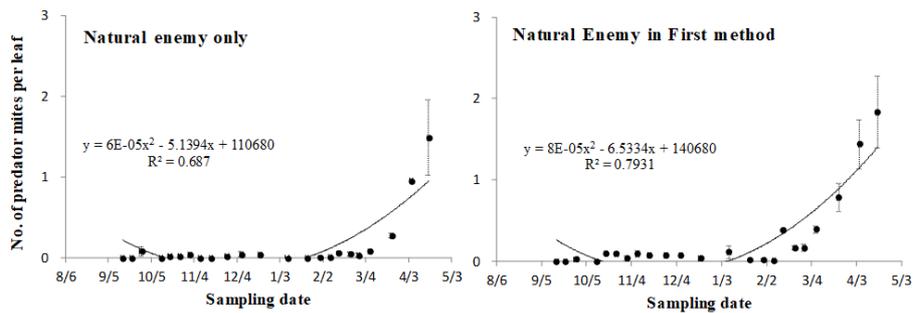


Fig. 3. Population density of predator mites in natural enemy only and Natural Enemy in First (NEF) treatment. Each data point represents three replicates ($n = 120$) while trend lines indicate mean density for each treatment.

중심이 되는 해충관리모델(NEF 기법)은 주 작물의 정식과 동시에 천적을 적용할 수 있는 간편한 시스템이다. 일부 추가 연구가 필요한 부분은 신속하게 마무리하여 적극적으로 농업현장에 보급된다면 농업인이 예찰에 대한 기본적인 정보 없이도 천적을 적용할 수 있는 실용적인 방안으로 활용될 수 있을 것이다.

사 사

본 논문은 농림축산식품부의 재원으로 농림수산식품기술기획평가원의 농생명산업기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다(318024-03-1-CG000).

Literature Cited

- Croft, B.A., McGroarty, D.L., 1977. The role of *Amblyseius fallacies* in Michigan apple orchards. Michigan State University Agriculture Experimental Station Research Report 333, pp. 1-22.
- Ham, E.H., 2018. A study on the selection and application methods of suitable natural enemies for the domestic agricultural environment in Korea. Thesis Kyungpook National Univ. pp. 117-125.
- Johnson, D.T., Croft, B.A., 1981. Dispersal of *Amblyseius fallacies* (Acarina: Phytoseiidae) in an apple ecosystem. Environ. Entomol. 10, 313-319.
- Oh, C.H., Jin, H.Y., Ahn, T.H., Song, Y.J., Jun, H.J., Lee, J.S., Ham, E.H., 2017. A preliminary study of *Oxalis corniculata* L. as a new banker plant: control efficacy against *Panonychus citri* (McGregor) and feeding ability of two natural enemies on *Tetranychina harti* (Ewing). Korean J. Appl. Entomol. 56, 267-273.