

## 무농약 토마토재배에서 친환경자재와 담배장님노린재를 이용한 온실가루이 방제\*

김도익\*\* · 고숙주\*\*\* · 최덕수\*\*\* · 강범룡\*\*\* · 김선곤\*\*\* ·  
최경주\*\*\* · 김상수\*\*\*\* · 황인천\*\*\*\*\*

### Management of Greenhouse Whitefly, *Trialeurodes Vaporariorum* (Homoptera : Aleyrodidae) with Zoophytophagous Predator *Nesidiocoris tenuis* (Heteroptera : Miridae) and EFAM in Tomato Production without Pesticides

Kim, Do-ik · Ko, Sug-Ju · Choi, Duck-Soo · Kang, Beom-Ryong ·  
Kim, Seon-Gon · Choi, Kyeong-Ju · Kim, Sang-Soo · Hwang, In-Cheon

Greenhouse whitefly, *Trialeurodes Vaporariorum*, is the most important insect pest in environmental friendly tomato production. Natural enemies, *Nesidiocoris tenuis* and environmental friendly agricultural materials (EFAM) are major control agents in Korea. The aim of the present work is to evaluate release time of *N. tenuis* in controlling of *T. vaporariorum* and to select environmental friendly agricultural materials (EFAM) to suppress both *T. vaporariorum* and *N. tenuis* which if the density were high causing necrotic rings. Six EFAM selected to control of *Trialeurodes Vaporariorum* in three times spray with seven days intervals. Three EFAM showed high mortality 67.7~70.5% in spray after release plot but low in release after spray plot. It should be careful to spray with *N. tenuis*. When *N. tenuis* were early release at 7 days after transplanting which before occurring and establishment of greenhouse whitefly, it could suppress the density. Extracts of bead tree + matrin, matrin 1, Chrysanthemum showed high mortality on *T.*

---

\* 본 연구는 농촌진흥청의 지원에 의해 수행된 ‘토마토 수출단지 주요 병해충 친환경 방제체계개발(PJ006523)’과제 결과의 일부분입니다.

\*\* 교신저자, 전남농업기술원 친환경연구소 농업연구사(doik1020@korea.kr)

\*\*\* 전남농업기술원 연구개발국

\*\*\*\* 순천대학교 원예생물의학부

\*\*\*\*\* (주)경농 중앙연구소

*vaporariorum* adults and *N. tenuis*. The results suggested that this three EFAM could be control agents of the damage of necrotic rings from *N. tenuis*.

Key words : *Trialeurodes vaporariorum*, *Nesidiocoris tenuis*, environmental friendly agricultural materials (EFAM), non-pesticides, tomato

## I . 서 론

온실가루이는 토마토, 오이, 관상식물 등 시설원에 작물을 가해하여 수량을 감소시키고, 감로의 집적에 의한 상품성을 하락시킬 뿐만 아니라, 그을음병을 유발시켜 생육을 불량하게 하는 등 큰 피해를 일으키며(Johnson *et al.*, 1992), 지역에 따라서는 바이러스의 매개원이 되기도 하는데(Muniyappa, 1980), 온실가루이는 시설 내에서 년 11~15세대를 경과하기 때문에 한번 발생하면 약제저항성 유발이 쉬워서 방제가 쉽지 않은 해충으로(Omer *et al.*, 1992), 토마토에서는 아메리카잎굴파리와 함께 주요한 해충 중의 하나이다(이 2009a, b).

담배장님노린재(*Nesidiocoris tenuis*)는 토마토 재배지에서 쉽게 볼 수 있는 천적으로서 온실가루이, 총채벌레, 굴파리류, 응애류 등을 방제하는데 유용한 천적으로 알려져 있다(Arzone *et al.*, 1990; Calvo and Urbaneja, 2003; Carnero *et al.*, 2000; Torreno, 1994; Vacante and Benuzzi, 2002). 담배장님노린재는 지중해를 비롯한 온대지역에서 토마토 재배 시 주로 발생하는 천적이고(Sanchez *et al.*, 2003; Sanchez *et al.*, 2009) 필리핀에서는 담배의 담배거세미나방을 방제하는 유용한 천적으로도 알려져 있지만(Torreno, 1994), 해충과 식물을 모두 먹는 광식성이기 때문에(Alomar and Albajes, 1996; Sanchez, 2008), 포식성 천적으로도 구분되고 해충으로도 분류되는 종이다(Sanchez *et al.*, 2006; Calvo *et al.*, 2009; Arno *et al.*, 2010). 담배장님노린재는 온실가루이나 총채벌레등 먹이가 없는 경우 잎과 꽃에 갈색원을 형성하고 과실에 하얀 점을 형성하는 피해를 주는 비율이 높은 해충이기도 한데(Arno *et al.*, 2006), 특히 온도가 높아지면 피해율이 더 높다는 보고도 있다(Sanchez, 2008; Sanchez, 2009). 담배장님노린재는 한곳을 집중적으로 반복하여 흡즙을 하기 때문에 피해를 입은 줄기나 잎에는 갈색의 원이 형성되는데 이것은 식물체가 반응하여 피해부위에 단백질 함량이 높아지기 때문인 것으로 보고되어 있다(Raman *et al.*, 1984). 그러나 이러한 원은 담배장님노린재가 없어지면 일정한 시간이 지나 토마토 자체가 치료하게 되어 없어지기도 하기 때문에(Arno *et al.*, 2006) 밀도 증가시 친환경자재를 이용하여 밀도를 낮추는 작업이 필요하다. 토마토에서 온실가루이를 방제하기 위해서는 목록공시된 친환경 농자재를 사용하기도 하지만 방제에 탁월한 효과를 보이지 않기 때문에 천적을 이용한 생물학적 방제법도 병행되어야 한다. 따라서 본 연구의 목적은 온실가루이를 방제하기 위해 친환경 자재와 천적인 담배장님노린재를 동시 사용하여 관리하는 방안과 담배장님노린재가 생육후기에 먹이

가 부족시 해충화되는 경우 친환경적인 방제자재를 선발하기 위해 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

토마토 재배농가에서의 담배장님노린재의 방제 효과를 알아보기 위해 전남 장성군 남면의 무농약 농가의 비닐하우스 2개동을 이용하였다. 토마토 품종은 ‘슈퍼선로드’로서 8×90m의 비닐하우스에 1.2m의 두둑을 4개 만들어 30cm 간격으로 2009년 3월 10일 정식하였다. 담배장님노린재 3일된 성충을 정식 후 7일째와 21일째에 1주 간격으로 각각 3회씩 방사하였으며 1회 방사량은 746마리/10a로 하였다.

친환경자재를 이용한 온실가루이의 방제효과를 조사하기 위해 *Beauveria bassiana*, 제충국추출물, 고삼추출물1, 고삼추출물2, 고삼+계피추출물, 님추출물1, 고삼+테리스추출물, 님추출물2, 멀구슬추출물, 멀구슬+고삼추출물 등 10종을 공시하여 온실가루이가 발생하고 있는 비닐하우스에서 1회 살포구와 1주 간격 3회 살포구를 두어 처리하였으며 자재 처리 7일 후 생충수를 3반복 조사하여 방제가를 나타내었는데 이때 무처리의 밀도는 21.6마리였다 (Table 1). 친환경농자재를 이용하여 처리별 온실가루이 방제효과는 SAS(SAS Institute, Cary, NC, 1987)를 이용하여 ANOVA 분석하고 처리 평균간 비교를 위하여 Duncan 다중검정(DMRT, 5%)을 실시하였다.

Table 1. Dilution rate, Application amount and date of environmental friendly agricultural materials to control of *Trialeurodes vaporariorum*

Environmental friendly agricultural materials (EFAM)	Dilution rate	Application amount	Application date	
			1 time	3 times
<i>Beauveria bassiana</i>	500X	70ml/plant	1 May	1, 8, 15 May
Chrysanthemum	500X	〃	〃	〃
Matrin 1, 2	1,000X	〃	〃	〃
Matrin + Cinnamon	500X	〃	〃	〃
Neem 1, 2	500X	〃	〃	〃
Matrin+Derris	1,000X	〃	〃	〃
Bead tree	1,000X	〃	〃	〃
Bead tree + Matrin	1,000X	〃	〃	〃

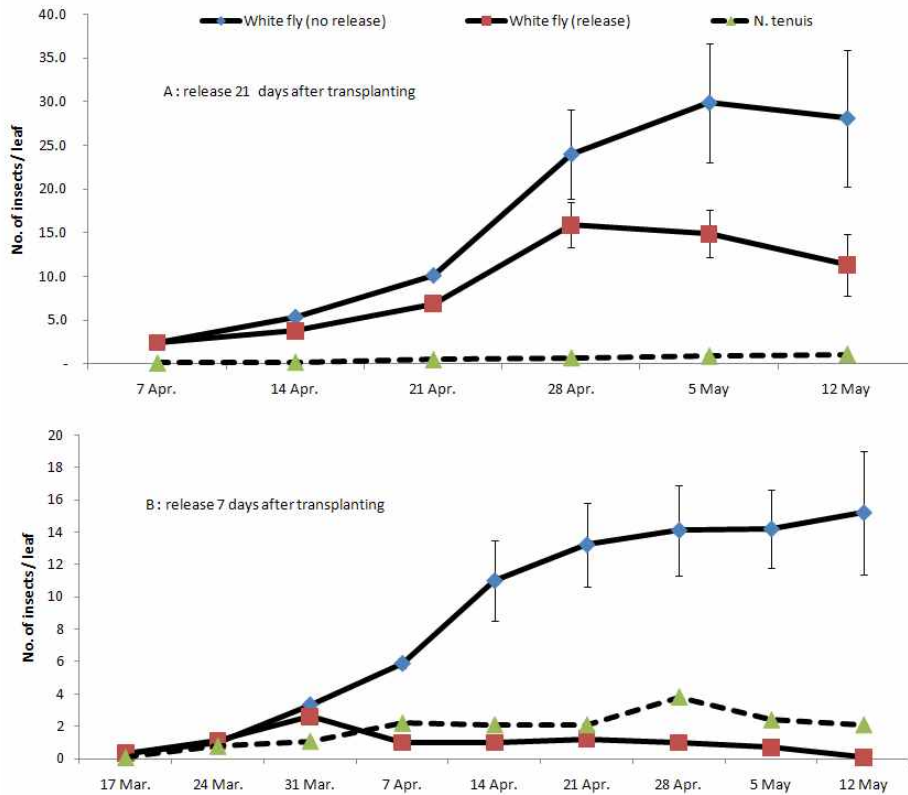


Fig. 1. Population fluctuation of *T. vaporariorum* and *N. tenuis* after different release time.

A: release 21 days after transplanting, B: release 7 days after transplanting. *N. tenuis* release from 17 March to 31 March by 3 times at 7 days intervals.

담배장님노린재에 대한 친환경자재의 영향을 알아보기 위해 멀구슬+고삼추출물, 고삼추출물, 제충국추출물 3종을 공시하였다. 천적 담배장님노린재 30마리를 방사한 직후에 공시자재를 살포하는 처리구를 두었고, 잔류독성을 알아보기 위해 친환경자재 살포 직후와 천적 방사구와 잎이 충분히 마를 것으로 판단된 살포 5시간 후 방사구 등 3처리구를 두었는데 유리온실에서 47일된 유묘를 이용하여 검정하였다. 담배장님노린재의 먹이로는 40일된 토마토 유묘에 온실가루이 성충 30마리를 2일 동안 집중 후 제거하고 5일이 지난 유묘에 발생한 온실가루이 유충을 이용하였다. 이들 처리는 5반복으로 하여 1일후와 3일후에 담배장님노린재의 살충수를 조사하였다.

온실가루이와 담배장님노린재의 밀도를 동시에 억제시킬 수 있는 친환경자재를 선발하기 위해 30종을 공시하였으며 이중 멀구슬+고삼추출물, 고삼추출물, 제충국추출물, *Bacillus thuringiensis* BT17, 고삼추출물3, 님추출물3, 고삼추출물4 등 실내검정을 통해 7종을 1차 선발하였다. 이들 자재를 온실가루이 발생이 많았던 5월 20일과 담배장님노린재 밀도가 높았

던 6월 10일에 각각 농가포장에서 방제효과를 시험하였다. 온실가루이는 50마리 이상 발생한 토마토를 대상으로 자재를 1주 간격 3회 살포후 7일째에 3반복 생충수를 조사하였다. 담배장님노린재는 토마토에 10마리 이상 발생한 토마토 4주를 1반복으로 하여 1회 살포하였으며 살포 3일후 3반복 생충수를 조사하였다.

Table 2. Fluctuation of population density of *T. vaporariorum* and protection value by spray of environmental friendly agricultural materials after one and three times application

EFAM	1 time spray		3 times spray	
	No. of whitefly	Protection value	No. of whitefly	Protection value
EFAM A	6.6±1.4f *	69.4	5.1±0.8d	76.2
EFAM B	10.1±1.6def	53.1	5.7±1.3d	73.8
EFAM C	8.6±1.9ef	60.2	5.2±0.4d	75.9
EFAM D	9.3±0.5def	56.8	6.4±1.6cd	70.4
EFAM E	10.8±4.0de	50.0	6.1±0.1d	71.9
EFAM F	12.7±1.1cd	41.0	8.4±1.9c	61.1
EFAM G	16.7±2.4b	22.8	11.5±1.4b	46.6
EFAM H	15.7±2.3b	27.5	10.7±0.8b	50.6
EFAM I	18.0±1.6bc	16.7	11.8±1.0b	45.4
EFAM J	6.9±0.5f	68.1	5.8±0.5d	73.1
Control	21.6±1.9a	-	21.6±1.9a	-

\* Means followed by the same letter are not significantly different (P <0.05 ; DMRT),

Environmental friendly agricultural materials (EFAM) A : *Beauveria bassiana*, EFAM B : chrysanthemum, EFAM C : matrin 1, EFAM D : matrin 2, EFAM E : matrin + cinnamon, EFAM F : neem 1, EFAM G : matrin + deris, EFAM H : neem 2, EFAM I : bead tree, EFAM J : bead tree + matrin.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

온실가루이의 방제를 위해 천적인 담배장님노린재 방사 결과, 정식 21일째에 천적을 방사한 경우 온실가루이의 밀도가 높아 천적 처리구의 온실가루이 밀도는 방사 3주후에 4마리에서 지속적으로 증가하여 15마리까지 늘어나 효과적인 방제가 이루어지지 않았다. 그러

나 정식 7일째부터 방사하면, 담배장님노린재 방사구에서의 온실가루이 밀도는 최고 3마리를 넘지 못하였으며 천적인 담배장님노린재 밀도 역시 주당 2마리 내외로 지속적으로 유지하고 있어 충분한 방제 효과를 볼 수 있었다. 김 등(2000)은 오이에서 총채벌레가 소량 발생할 경우 천적인 애꽃노린재가 증식하지 못하며 너무 많은 경우에는 해충의 밀도 증가를 천적이 억제하지 못하므로 주당 1마리 정도일 때 천적을 방사하여야 한다고 하였는데 본 시험에서도 온실가루이의 밀도가 너무 높은 경우에는 정착도 쉽게 되지 않으면서 온실가루이의 밀도를 억제하는데 시간이 많이 소요됨을 확인할 수 있었다. 또한 Calvo 등(2009)은 토마토에서 담배장님노린재가 높은 수준으로 정착이 되면 담배가루이를 90% 이상 방제할 수 있다고 하였으며, Urbaneja 등(2005)은 담배장님노린재의 효과적인 정착을 위해서는 정식하자마자 방사하는 것이 효과적이라고 보고한바 있다.

온실가루이를 방제하기 위해서는 천적을 이용한 생물적 방법도 있지만 화학적 방법과 같이 사용함으로써 종합관리가 이루어 질 것으로 판단하여 친환경농자재 10종을 공시하여 온실가루이에 대한 살충효과를 확인한 결과, 1회 살포한 경우 친환경자재 A와 J만이 65% 이상인 69.4%와 68.1%의 방제효과가 있었으며 나머지 자재들은 비교적 방제효과가 낮았다. 1주 간격 3회 연속 살포시 70% 이상의 방제가를 보인 자재는 A, B, C, D, E, J 여섯 종류였으며 이때의 밀도는 토마토 주당 5~6마리로 낮게 유지되어 충분한 방제효과를 얻을 수 있었다.

Table 3. Mortality of *N. tenuis* by environmental friendly agricultural materials spray time at before and after release

EFAM	Mortality (%)					
	Release after spray immediately		Release after 5 hours spray		Spray after release	
	1 DAT*	3 DAT	1 DAT	3 DAT	1 DAT	3 DAT
Bead tree + matrin	18.0±2.63	34.5±1.00	20.1±0.39	28.8±2.19	45.0±3.36	67.8±6.63
Matrin 1	10.8±3.21	20.6±3.11	12.0±1.53	18.0±2.29	8.7±0.76	67.7±5.31
Chrysanthemum	9.7±2.21	21.1±1.86	12.3±1.54	21.5±0.91	16.4±2.49	70.5±6.15

\* DAT : Days After Treatment

담배장님노린재의 친환경 자재에 대한 직접독성은 1일째에는 멀구슬+고삼추출물이 45%의 살충율로 높았으나 3일째에는 3개 자재 모두 67.7~70.5%로 높은 독성을 보였다. 그러나 잔류독성에서는 살포직후 방사했을 때 멀구슬+고삼추출물이 34.5%로 약간 높게 나타났으며 살포 5시간 이후 방사하면 30% 이하로 나타나 잔류독성은 높지 않았다. 따라서 담배장

님노린재를 방사하기 위해서는 친환경자재를 우선 살포 하고 이후 방사하는 것이 방제효율을 높일 수 있을 것으로 보인다. 황 등(2009)은 멀구슬+고삼추출물이 포식성 천적인 이리응애류에 대한 영향평가 결과 국제생물방제협회(IOBC)의 생존율 40% 이하인 선택 독성이 중간정도로 판정되었으며, 기생성 천적의 경우에는 비교적 안전한 것으로 평가하였는데 본 시험에서 담배장님노린재에 대한 직접독성은 높아 다른 경향을 보여주고 있다. 이 등(2008)은 친환경자재 살포시 온실가루이 약충과 천적인 온실가루이좀벌의 머미수가 종류에 따라 약간 감소하기도 하지만 심한 것은 천적의 개체수가 현저하게 감소되기도 한다고 보고하여 이들 자재와 담배장님노린재에 의한 장기적인 사용에 의한 영향을 평가할 필요가 있었다.

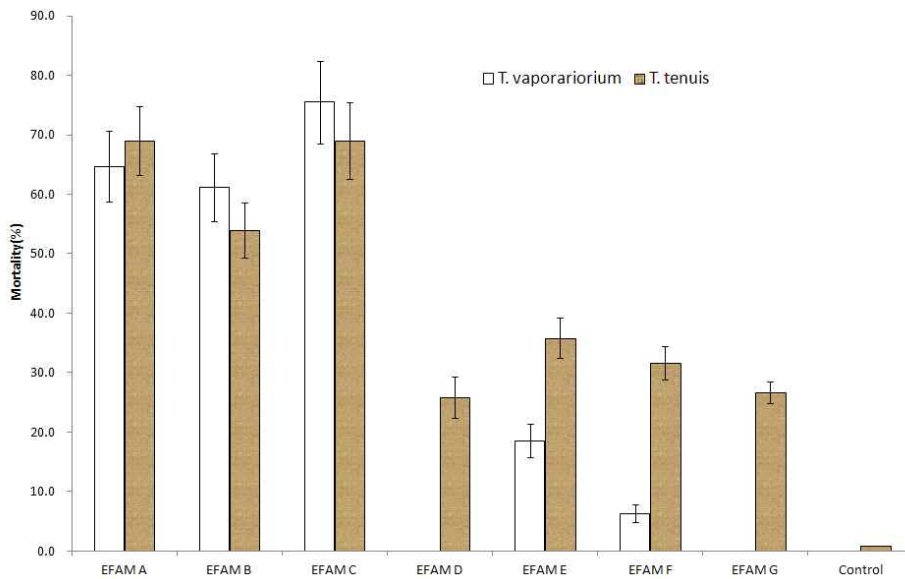


Fig. 2. Mortality of *T. vaporariorum* and *N. tenuis* by environmental friendly agricultural materials (EFAM). *T. vaporariorum* were sprayed three times at seven days intervals, *N. tenuis* was sprayed a time \*EFAM A : bead tree+matrin, EFAM B : matrin 1, EFAM C : chrysanthemum, EFAM D : BT 17, EFAM E : matrin 3, EFAM F : neem 3, EFAM G : matrin 4.

온실가루이도 방제하고 생육후기에 온실가루이의 밀도가 급격히 줄어들면 토마토의 신초나 과실을 가해하는 담배장님노린재도 방제할 수 있는 친환경 농자재에 대한 포장 검정 결과(Fig. 2), 멀구슬+고삼추출물, 고삼추출물, 제충국추출물이 효과적이었다. 제충국추출물은 온실가루이에 대해 75.5%, 담배장님노린재 69%의 높은 살충율을 보였으며 멀구슬+고삼추출물과 고삼추출물도 각각 60% 이상의 살충율을 나타내어 이들 자재를 추천할 수 있을 것으로 보인다. 멀구슬추출물은 포식성 천적에는 비교적 안전하지만 황온좀벌에는 독성이

강하여 담배가루이가 발생하는 포장에서 황온좁벌의 방사시에는 반드시 멀구슬추출물을 살포 이후 하여야 하며 또한 방제효과를 높이기 위해서는 멀구슬추출물을 먼저 살포하고 제충국 추출물을 살포하는 체계가 바람직하다는 보고와 같이(김 등, 2010) 온실가루이나 담배장님노린재를 방제하기 위해서는 선발된 식물추출물 자재를 교호로 살포하는 것이 방제효과를 높일 수 있을 것으로 판단된다. Calvo 등(2009)은 담배장님노린재의 첫 번째 피해가 방사 6주째부터 나타나기 시작하며 이때의 밀도는 토마토 1주당 4마리정도 된다고 보고한 바 있어 온실가루이 방제를 위한 천적 방사 6주째부터는 세심한 관찰에 의해 담배장님노린재의 피해 여부를 확인한 후에 이들 자재를 살포해야 할 것이다.

#### IV. 적 요

무농약 재배 토마토에서 발생이 많은 온실가루이를 방제하기 위해 유기농자재를 이용하여 방제한 결과와 천적 방사시기 및 천적과 유기농자재를 적절하게 이용하기 위해 유기농자재가 담배장님노린재에 미치는 영향을 조사한 결과는 다음과 같다.

친환경농자재를 1주 간격 3회 연속 살포하면 *Beauveria bassiana*, 고삼추출물, 제충국추출물, 멀구슬+고삼추출물, 고삼+계피추출물, 고삼추출물2가 70% 이상의 방제가를 보였다. 온실가루이 밀도가 높아진 이후 담배장님노린재를 방사하면 정착이 잘 되지 않아 방제가가 59.7%로 낮아 발생초기인 정식 1주일째부터 방사한 경우 5주째에 방제가가 90.8%로 높게 나타나 온실가루이를 방제할 수 있었다. 친환경 자재의 살포 방법별 담배장님노린재의 살충율은 살포 직후나 살포 후 약액이 다 마른 이후 천적을 방사하는 경우 살충율이 아주 낮았으나 방사이후 자재를 살포하면 67.7~70.5%의 살충율을 나타내므로 주의가 필요하였다. 그러나 해충인 온실가루이가 방제가 된 이후 담배장님노린재의 밀도가 급격히 증가하여 해충화 될 경우에는 멀구슬+고삼추출물과 제충국추출물, 고삼추출물을 살포할 필요가 있었다.

[논문접수일 : 2011. 7. 19. 논문수정일 : 2012. 2. 7. 최종논문접수일 : 2012. 3. 20.]

#### 참 고 문 헌

1. 김도익·김선곤·고숙주·강범룡·최덕수·김상수·황인천. 2010. 제충국 멀구슬 추출물의 천적에 대한 독성 및 배추좁나방 방제 효과. 한국유기농학회지. 18(4): 559-571



2. 김도익·박종대·김선곤. 2000. 비닐하우스에서 오이총채벌레의 생물적 방제. 천적연구회지. 1: 109-118.
3. 이관석. 2009a. 작물별 주요해충 -토마토(1). 246: 46-47. 생활과농약.
4. 이관석. 2009b. 작물별 주요해충 -토마토(2). 247: 46-47. 생활과농약.
5. 이대홍·강은진·강명기·이희진·석희봉·서미자·유용만·윤영남. 2008. 소형포장에서 친환경농자재가 천적곤충에 미치는 영향. 한응곤지. 47(1): 75-86.
6. 황인천·장철·김진·김도익·김선곤·김상수·김형민. 2009. 딸구슬과 고삼을 원료로 한 식물추출물의 주요해충과 천적에 대한 독성검정. 한국응용곤충학회지. 48(1): 87-94.
7. Alomar, O. and R. Albajes. 1996. Greenhouse whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) predation and tomato fruit injury by the zoophytophagous predator *Dicyphus tamaninii* (Heteroptera : Miridae). In : Zoophytophagous Heteroptera : Implications for life history and integrated pest management. Ed. by Alomar O, Weidenmann RN, Entomological Society of America, Lanham, MD: 154-177.
8. Arno, J., C. Castane, and J. Riudavets. 2006. Characterization of damage to tomato plants produced by the zoophytophagous predator *Nesidiocoris tenuis*. Integrated control in protected crops. pp. 249-254.
9. Arno, J., C. Castane, and J. Riudavets. 2010. Risk of damage to tomato crops by the generalist zoophytophagous predator *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Hemiptera : Miridae). Bulletin of entomological research. 100(1): 105-116.
10. Arzone, A., A. Alma, and L. Tavella. 1990. Roles of mirids (Rhynchota : Heteroptera) in the control of *Trialeurodes Vaporariorum* Westwood (Rhynchota : Aleyrodidae). Bull Zool Agric Bachicoltura. 22: 42-51.
11. Calvo, J. and A. Urbaneja. 2003. *Nesidicoris tenuis* (Het: Miridae) en tomete : Mamigo o Enemigo? Almeria en Verde. 4: 21-23.
12. Calvo, J., K. Bolckmans, P. A. Stansly, and A. Urbaneja. 2009. Predation by *Nesidiocoris tenuis* on *Bemisia tabaci* and injury to tomato. BioControl. 54:237-246.
13. Carnero, A., S. Diaz, M. Amador, M. Hernandez, and E. Hernandez. 2000. Impact of *Nesidicoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae) on whitefly populations in protected tomato crops. IOBC/WPRS Bull. 25(1): 49-52.
14. Johnson, M. W., L. C. Caprio, J. A. Coughlin, B. E. Tabashimil, J. K. Rosenheim, and S. C. Welter. 1992. Effect of *Trialeurodes Vaporariorum* (Homoptera : Aleyrodidae) on yield market tomatoes. J. Econ. Entomol. 85(6): 2370-2376.
15. Muniyappa, V. 1980. Whiteflies, pp. 39-85. In K. F. Harris & K. Maramerosch [eds], Vectors of plant pathogens. Academic, New York.

16. Omer, A. D., T. F. Leigh, and J. Granett. 1992. Insecticide resistance in field population of greenhouse whitefly (Homoptera : Aleyrodidae) in the San Joaquin Valley (California) cotton cropping system. *J. Econ. Entomol.* 85(1): 21-27.
17. Raman, K., K. P. Sanjayan, and G. Suresh. 1984. Impact of feeding injury of *Cyrtopeltis tenuis* Reut. (Hemiptera : Miridae) on some biochemical changes in *Lycopersicon esculentum* Mill. (Solanaceae). *Current Science* 53(20): 1092-1093.
18. Sanchez, J. A. 2008. Factors influencing zoophytophagous in the plantbug *Nesidiocoris tenuis* (Heteroptera : Miridae). *Agric. For. Entomol.* 10: 70-80.
19. Sanchez, J. A., M. del Pino-Perez, M. M. Davo, J. I. Martinez-Cascales, and A. Lucass. 2006. Zoophytophagy of the plant bug *Nesidiocoris tenuis* in tomato crops in southeast Spain. *IOBC wprs Bull.* 29: 243-248.
20. Sanchez, J. A., A. Lacasa, and J. Arnó. 2009. Life history parameters for *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Het., Miridae) under different temperature regimes. *Journal of applied entomology.* 133(2): 125-132.
21. Sanchez, J. A. 2009. Density thresholds for *Nesidiocoris tenuis* (Heteroptera : Miridae) in tomato crops. *Biological control.* 51(3): 493-498.
22. Sanchez, J. A., J. I. Martinez-Cascales, and A. Lacasa. 2003. Abundance and wild host plants of predator mirids (Heteroptera: Miridae) in horticultural crops in the southeast of Spain. *IOBC wprs Bull.* 26: 147-151.
23. SAS Institute, 1987. SAS/STAT guide for personal computers, version 6. SAS Institute Inc., Cary, NC.
24. Torreno, H. 1994. Predation behavior and efficiency of the bug *Cyrtoprltis tenuis* (Hemiptera: Miridae), against the cutworm, *Spodoptera litura* (F). *Philipp. Entomol.* 9: 426-434.
25. Urbaneja, A., G. Tapia, and P. A. Stansly. 2005. Influence of host plant and prey availability on the developmental time and survival of *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae). *BioControl Sci. Technol.* 15: 513-518.
26. Vacante V. and M. Benuzzi. 2002. Pomodoro, la difesa biologica e integrate. *Coltura Protette.* 31: 27-33.