

## 구기자(*Lycium chinense* Mill.) 유기재배시 병해충 발생 및 친환경제제의 방제효과\*

이보희\*\*\* · 박영춘\*\* · 이석수\*\*\*\* · 김영국\*\*\*\*\* · 안영섭\*\*\*\*\* · 유승헌\*\*\*\*\*

### Studies on Outbreak of Diseases and Pests and Effect of Environmental Friendly Control Materials in Boxthorn (*Lycium chinense* Mill.) Organic Cultivation

Lee, Bo-Hee · Park, Young-Chun · Lee, Sox-Su ·  
Kim, Yeong-Guk · An, Yeong-Seob · Yu, Seung-Hun

This study was carried out to develop environmental friendly control for major diseases and pests on Boxthorn (*Lycium chinense* Mill.). Outbreak of Eighteen diseases and pests were found at the Boxthorn organic yards in Chung-nam province. Among them Powdery mildew (*Erysiphe polygoni* de Cand.), Hypophyllous mold (*Pseudocercospora chengtzensis* (Tai)), Western flower trips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)), Green peach aphid (*Myzus persicae* (Sulzer)) and Corn earworm (*Helicoverpa armigera*) needed to be controlled by environmental friendly methods for high fruit yield of organic Boxthorn. In summer(Jun) test *Bacillus subtilis* QST 713 wettable powder and Sulfur wettable powder were effective and in autumn (Sep.) test Sulfur, Copper hydroxide and Paraffinic oil were relatively effective in Powdery mildew. In Hypophyllous mold control test Paraffinic oil and *Bacillus subtilis* GB-0365 were effective with above 70% control value. And it was possible to control Western flower trips by natural enemy (*Orius laevigatus*) by 80% control value. Corn earworm was possible to control by *Bacillus thuringiensis* subsp. aizawai GB413 flowable and *Bacillus thuringiensis* aizawa 0423 wettable powder application above 70%. And Green peach aphid was controllable with

---

\* 본 연구는 농촌진흥청 어젠다사업의 지원에 의해 이루어진 것임.

\*\* 충남농업기술원 청양구기자시험장

\*\*\* 교신저자, 충남농업기술원 청양구기자시험장(marslbh@korea.kr)

\*\*\*\* 충남농업기술원 부여토마토시험장

\*\*\*\*\* 국립원예특작과학원 인삼특작부

\*\*\*\*\* 충남대학교 농업생명과학대학

environmental friendly materials, such as, *Bacillus subtilis* (Seoncho), *Bacillus subtilis* (Jinsami) above 80% and Ginkgo nut extract above 70% control value.

Key words : boxthorn, pro-environmental control, organic, diseases and pests

## I. 서 언

구기자(枸杞子)는 낙엽성 관목으로 독성이 없는 120종의 상약군(上藥群)으로 취급하며 분류학적으로 한국과 일본에서는 *Lycium chinense* Mill.이, 중국에서는 영하구기(寧夏枸杞)로 불리는 *Lycium barbarum* L.이 주로 재배되고 있다(Lee, 1998). 구기는 식물체 전체가 약용으로 이용되는 데, 명나라 때 이시진(李時珍)이 쓴 본초강목(本草綱目)에 구기는 중국의 중요한 약재 중 하나로 그 기능은 “간과 신장에 좋으며 필수 생명요소를 보충하고 시력을 향상시켜준다”라고 기술하고 봄에 나오는 잎을 “천정초(天精草)”라하고 여름에 핀 꽃을 “장생초(長生草)”라 하며 가을의 열매를 “구기자(枸杞子)”, 겨울에 캔 뿌리를 “지골피(地骨皮)”라고 한다고 기술하였다. 국내에서는 주로 열매인 구기자를 약용으로 사용하기 때문에 구기 식물체 전체를 흔히 구기자라고 통칭하고 있다.

구기자, 지골피, 구기엽의 총 폴리페놀 함량은 뿌리 0.29mg/100g, 잎 0.18mg/100g, 열매 0.03mg/100g의 순으로 뿌리에 가장 많이 함유되어 있었고 superoxide anion radical 소거능력은 잎, 뿌리, 열매 순이었다(김 등, 2004). 열매는 몸에 영양을 공급하여 심신을 튼튼하게 하고, 정력을 도우며 눈을 맑게 하는 효능이 있어 어지럼과 당뇨 등을 치료하는 데 쓰이며, 구기자 잎은 열을 내리고 당뇨와 눈을 맑게 하는 등의 효능이 있어서 허약으로 인한 발열과 목마름 등의 치료에 사용하고 있다(lee et al., 1998).

우리나라에서 구기자에 발생하는 병은 5종이 보고 되어 있는데(한국식물병리학회, 1998) 그 중 탄저병에 의한 피해가 가장 크다(Lee et al., 1986). 구기자 탄저병의 병원으로 *Colletotrichum acutatum*이 분리비율 80% 이상으로 우점종이고 *C. dematium*(Pers.) Grove의 분리비율이 10%로 뒤를 이었고 그밖에 *C. gloeosporioides*와 *Glomerella cingulata*가 분리 동정되었다(Lee, 2004). 구기자 탄저병의 발생은 7월 중순과 8월 중순이 가장 심하고, 평균온도가 25℃ 내외이며, 강우량이 많고, 질소질 과용시비 및 밀식재배 시에 발병률이 높다(Seo et al., 1986). 비가림 망실재배는 노지재배에 비하여 탄저병 이병과울과 흑응애 발생을 현저히 감소시키는 데(Choi et al., 1996) 비가림 저농약 재배시 문제되는 병해충은 흰가루병 등 9종이 조사되었고 흰가루병은 기계유유제, 은나노제제, 뒷면곰팡이병은 기계유유제로 방제가 가능하였으며 총채벌레는 황색점착트랩, 열점박이잎벌레는 천연제제, 복숭아혹진딧물은 천적, 왕담배나방은 B.T.제로 방제가 가능했다(고 등, 2005).

최근 농업인들의 환경 보전에 대한 의지와 함께 소비자들의 안전 농식품에 대한 요구가

높아져 친환경 유기농업에 대한 관심이 높아졌고(서 등, 2009) 구기자 유기재배시 연차가 증가 할수록 Betain 함량은 증가하였고 유리당 함량은 감소하는 경향이였다(이 등, 2010).

구기자 저농약 재배기술 개발 이후 무농약재배농가와 유기재배농가가 증가하여 이들에 대한 병해충방제 지침이 필요하며 병해충 방제 시 최소한의 비용과 노력으로 효과를 극대화 하려면 체계적인 방제방법의 수립이 필요하기에 본 연구를 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

본 연구는 2008~2009년 청양지역 구기자 유기재배농가에서 병해충 발생률을 조사하고 이에 나타난 주요 병해충의 방제시험을 수행하였다. 시험장소는 청양구기자시험장 비가림시설에서 수행하였다. 시험품종은 현재 가장 널리 재배되고 있는 ‘장명’, ‘청운’을 사용하였고 재배방법은 주지 1본을 90cm 정도로 유인하여 2회 적심 후 결과지를 유인한 수목형 재배법으로 하였다.

### 1. 유기재배 병해충 발생 조사

청양군에서 무농약재배나 유기재배를 하는 지역 중 대치면 상갑리, 정산면 용두리, 비봉면 관산리 3개소를 정해서 정기적으로 병해충의 발생을 조사하였다. 조사방법은 탐문조사와 밀도조사를 병행해서 유기재배시 문제가 되는 병해충과 발생시기, 최적 방제시기 등을 조사하였다.

### 2. 흰가루병 방제

흰가루병은 6월과 9월 두 차례 발생하는 데 2008년 9월 황수화제 등을 7일 간격 3회 살포하고 그 최종처리 7일 후에 병반면적율을 조사하여 방제효과를 조사하였고, 2009년 6월 *Bacillus subtilis* QST 713 수화제(신영아그로) 등을 충남 청양군 운곡면의 비가림하우스 2개소에서 7일 간격 3회 살포 7일 후 이병엽율을 조사하였다.

### 3. 뒷면곰팡이병 방제

뒷면곰팡이병은 9월 이후 발생하는 데 2008년 9월 황수화제(성보화학) 등을 7일 간격 3회 살포하고 그 최종처리 7일후에 병반면적율을 조사하여 방제효과를 조사하였고, 2009년 9월 *Bacillus subtilis* GB-365 액상수화제(그린바이텍)를 충남 청양군 운곡면의 비가림하우스 2개소에서 7일 간격 3회 살포 7일 후 이병엽율을 조사하였다.

#### 4. 꽃노랑총채벌레 방제

꽃노랑총채벌레는 5월부터 밀도가 증가해서 7월에서 8월 정점에 이르는 특징이 있는 데 (고 등, 2005) 방제를 위해서 물리적인 점착트랩의 사용도 고려할 수 있으나 바람 등에 날려 앞에 붙는 등 번거로운 점이 많다. 총채벌레류의 생물적 방제를 위한 유용한 생물자원으로서 애꽃노린재(백 등, 2009)가 적합하다는 결과가 있으므로 2008년 (주)세실의 유럽애꽃노린재(*Orius laevigatus*)를 1,500마리/10a로 2회 방사한 7일 후 밀도조사용 점착트랩으로 방제효과를 조사하였다.

#### 5. 왕담배나방 및 구기자뽕나방 방제

왕담배나방은 가을철 열매에, 뽕나방은 봄철 신초에 발생하는 데 최근에 BT제의 종류가 다양하고 품질도 향상되어 방제효과를 시험하였다. 왕담배나방 방제시험은 2009년 9월 25일 청양과 9월 29일 예산에서 포집한 왕담배나방 유충을 식물체와 같이 땅을 씌워 미생물제제 2종을 살포한 다음 그 7일 후 방제효과를 조사 하였다. 뽕나방은 5월에서 7월에 주로 발생하는 데 2009년 5월 21, 26일에 2회에 걸쳐 살포한 후 6월 8일 살충율을 조사하였다.

#### 6. 복숭아혹진딧물 방제

복숭아혹진딧물은 5월에 주로 발생하는 데 직접적인 피해 및 그을음 형성으로 수량에 많은 피해를 주고 있다. 선행시험을 통해 선발된 선초, 진삼이, 바이진, 진달래, 응삼이 등 천연추출 물질 및 미생물배양액 등으로 혼합 제조된 5종의 친환경제제와 자체 제조한 은행추출물을 2009년 6월 12일 각각 추천 농도별로 살포하고 7일후인 6월 19일 방제효과를 조사하였다. 은행추출물은 전년도 완숙한 은행을 껍질 채 대용량 용기에 숙성시킨 후 당년에 침출액을 맑은 원액으로 걸러내어 시험에 사용하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 유기재배시 병해충 발생 조사

무농약재배나 유기재배를 하는 대치면 상갑리, 정산면 용두리, 비봉면 관산리 3개소에서 병해충의 발생을 조사한 결과 18종의 병해충이 조사되었다. 이 중 병으로는 탄저병(*Anthraco-nose*), 흰가루병(*Powdery mildew*), 뒷면곰팡이병(*Hypophyllous mold*), 역병(*Blight*)이 발병하

였는데 한국식물병명목록의 점무늬병 과 갈색점무늬병은 발병하지 않았다. 탄저병과 역병은 친환경경제로 방제하기는 어렵고 비가림시설로 회피하는 방법이 가장 효율적(고 등, 2005)이고 흰가루병과 뒷면곰팡이병이 발병 정도가 심해 가장 문제시 되고 있어 방제연구가 필요하였다.

Table 1. Outbreak of diseases and harmful insects on Boxthorn organic cultivation farms in Chungnam province from 2008 to 2009

Diseases and harmful insects	Scientific name	Peak month	Prevalent degree
Anthraxnose	<i>Colletotrichum acutatum</i> , <i>C. dematium</i> , <i>G. cingulata</i> ( <i>C. gloeosporioides</i> )	Aug.~Sep.	++ <sup>†</sup>
Powdery mildew	<i>Erysiphe polygoni</i> de Cand.	Jun., Sep.	+++
Hypophyllous mold	<i>Pseudocercospora chengtuenensis</i> (Tai)	Sep.~Oct.	++++
Blight	<i>Phytophthora nicotianae</i>	May	+
Western flower thrips	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	Jul.~Aug.	++++
Flower thrips	<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom)	Jul.~Aug.	++
Green peach aphid	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	May	+++
Leaf beetle	<i>Lema Decempunctata</i> Gebler	May	+++
Larger potato ladybeetle	<i>Henosepilachna vigintioctomaculata</i> (Motschulsky)	Jun.~Jul.	+
Gall mite	<i>Eriophys macrodonis</i> Keifer	May~Aug.	+
Corn earworm	<i>Helicoverpa armigera</i>	Sep.~Oct.	+++
Common cutworm	<i>Spodoptera livura</i> (Fabricius)	Sep.~Oct.	++
Two-spotted spider mite	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Aug.	+
Gelechiid moths	<i>Hedma lycia</i> sp.	May~Jul.	+++
Stink bugs	Pentatomidae	Aug.~Sep.	++
Greenhouse whitefly	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)	Aug.~Oct.	+
White peach scale	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targionitozzetti)	Jun.~Oct.	+
Rhombic marked leafhopper	<i>Hishimonus sellatus</i> Uhler	Aug.~Sep.	+

<sup>†</sup> + Prevalent less than 5%, ++ 6-49%, +++ 50-85%, ++++ 85% over

해충으로는 꽃노랑총채벌레(Western flower trips), 대만총채벌레(Flower thrips), 복숭아혹진딧물(Green peach aphid), 열점박이잎벌레(Leaf beetle), 큰이십팔점박이무당벌레(Larger

potato lady beetle), 흑응애(Gall mite), 왕담배나방(Corn earworm), 담배거세미나방(Common cutworm), 점박이응애(Two-spotted spider mite), 구기자뿔나방(Gelechiid moths), 노린재류(Stink bugs), 온실가루이(Greenhouse whitefly), 뽕나무각지벌레(White peach scale), 마름무늬매미충(Rhombic marked leafhopper) 등이 발생하였다. 노린재류, 뽕나무각지벌레, 마름무늬매미충 등은 2000년 이 등이 구기자병해충 종류조사 시 발생하지 않던(이 등, 2000) 해충으로 노린재류는 발생이 증가 추세였고 뽕나무각지벌레와 마름무늬매미충은 일부 지역에서 발생하였다. 발생 빈도가 높아 문제시된 해충으로는 복숭아혹진딧물, 꽃노랑총채벌레, 나방류, 열점박이잎벌레 등 이었는데 열점박이잎벌레는 천연추출물 제제로 방제가 용이(고 등, 2005)한 반면 복숭아혹진딧물과 꽃노랑총채벌레 및 나방류는 방제가 쉽지 않아 방제방법 연구가 필요하였다.

## 2. 흰가루병 방제

흰가루병은 초여름(6월)과 초가을(9월)에 발생하는 데(고 등, 2005), 이 두 시기는 환경적으로 약간의 차이가 있어서, 6월 21일 하지의 청양지역 평균기온 21~22°C(1973~2008 기상청자료) 이고 9월 23일 추분은 18~19°C이다.

초여름에 발생하는 흰가루병에 대한 친환경제제 예비시험에서 1종의 구리제제와 파라핀 오일 제제를 3회 연속 처리 시 약해가 발생한 경우가 있어 이 시기에는 동종의 약제의 사용에 신중을 기하는 것이 좋을 것으로 사료되어서, 2009년 6월 발생한 흰가루병에 미생물 제제와 황제제로 시험한 결과 Table 2의 내용과 같이 *Bacillus subtilis* QST 713 수화제가 83%의 방제효과로 약효가 좋았고 황수화제는 더욱더 좋은 98%의 방제효과로 약효가 인정되었다.

Table 2. Control efficiency of pro-environmental materials against Powdery mildew (*Erysiphe polygoni* de Cand.) in 2009

Materials*	Dilution multiples of solution	Infected leaves rate (%)	Control value (%)
<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 WP <sup>†</sup>	500	13.8 b <sup>‡</sup>	83.2
Sulfur WP	500	1.6 a	98.0
Triadimefon WP(Control)	1,000	0.8 a	99.0
Untreated	-	82.2 c	-

\* Application day and method: Sprayed on leaves at early stage (6.10, 17, 24 and 6.15, 22, 27) of two sites in Cheongyang. Investigated 7 days after last applications

<sup>†</sup> WP; Wettable powder

<sup>‡</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

가을에 발생하는 흰가루병에 대해 여러 종류의 친환경제제를 예비시험 한 결과 일부 미생물농약의 약효가 좋지 않았는데 이는 위에서 언급했듯이 초가을의 평균기온이 초여름보다 약 3°C 정도 낮기 때문일 것으로 사료되었다. 초가을 발생 흰가루병 방제시험에서 구리제제, 황제제, 파라핀오일제제를 시험한 결과 Table 3과 같이 황수화제(Sulfur WP)가 73%의 방제효과로 효과가 가장 좋았으며 다음으로 Copper hydroxide 수화제(WP)가 71%의 방제가로 약효가 좋았고 Paraffinic oil 유제(EC)은 66%의 방제효과를 보여줘 이런 약제들을 초여름과 초가을 발생하는 흰가루병에 대해 적절히 구분하여 활용하면 구기자 흰가루병 방제는 가능할 것으로 사료 되었다.

Table 3. Control efficiency of pro-environmental materials against Powdery mildew (*Erysiphe polygoni* de Cand.) and Hypophyllous mold (*Pseudocercospora chengtuensis*) in 2008

Materials*	Dilution multiples of solution	Powdery mildew		Hypophyllous mold	
		Infected area rate(%)	Control value (%)	Infected area rate(%)	Control value (%)
Copper hydroxide WP <sup>†</sup>	500	16.6 a <sup>§</sup>	71.9	25.2 b <sup>§</sup>	55.4
Sulfur WP	500	15.8 a	73.2	25.6 b	54.7
Paraffinic oil EC <sup>‡</sup>	100	20.0 a	66.1	14.6 a	74.1
Untreated	-	59.0 b	-	56.5 c	-

\* Application day and method : Sprayed on leaves at 9.11, 18, 25 and investigated at 10.2

<sup>†</sup> WP; Wettable powder, <sup>‡</sup> EC; emulsifiable concentrate

<sup>§</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

### 3. 뒷면곰팡이병 방제

뒷면곰팡이병(Hypophyllous mold)은 잎 뒷면에 그을음병과 비슷하게 건전부와 경계가 뚜렷하지 않게 퍼진 듯한 원형으로 나타나서 흑색의 포자가 다량으로 형성되고 이병엽은 낙엽이 쉽게 되는(Shin, 1995) 병으로 2000년 병해충종류조사 당시 9월 중순 이후로 발생(이 등, 2000)하던 것이 최근에는 8월에도 발생하는 양상이다. 이병의 방제를 위해 2008년 흰가루병과 동일한 처리로 Table 3과 같이 황수화제(Sulfur WP), Copper hydroxide 수화제(WP)와 Paraffinic oil 유제(EC) 등을 시험한 결과, Paraffinic oil 유제(EC)가 70% 이상으로 방제효과가 우수하였다. 그리고 Table 4와 같이 2009년 여러 가지 미생물제제를 시험한 결과, *Bacillus subtilis* GB - 0365 SC의 방제효과가 70% 이상으로 약효가 우수하였다.

Table 4. Control efficiency of biotic pesticides against Hypophyllous mold (*Pseudocercospora chengtzensis*) in 2009

Materials*	Dilution multiples of solution	Infected leaves rate (%)	Control value (%)
<i>Bacillus subtilis</i> GB - 0365 SC <sup>†</sup>	300	5.8 a <sup>‡</sup>	78.3
Untreated	-	26.7 b	-

\* Application day and method : Sprayed on leaves at early stage(8.31, 9.7, 14) of two sites in Cheongyang and Investigated 7 days after last application.

<sup>†</sup> SC; Suspension Concentrate.

<sup>‡</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

#### 4. 꽃노랑총채벌레 방제

꽃노랑총채벌레(*Frankliniella occidentalis*(Pergande))와 대만총채벌레(*Frankliniella intonsa* (Trybom))가 구기자에 피해를 주고 있는 데 꽃노랑총채벌레의 발생 빈도가 80%이상으로 더욱 높다(이 등, 2000). 꽃노랑총채벌레 방제연구는 백 등이 시설하우스 가지에서 애꽃노린재 성충을 3회 방사하여 꽃노랑총채벌레를 87~97%의 방제가로 방제한(백 등, 2009) 결과와 같이 국내에 상용화되어 있는 유럽애꽃노린재(*Orius laevigatus*)를 1,500마리/10a로 2회 방사한 7후 밀도를 밀도조사용 점착트랩으로 조사한 결과 Table 5와 같이 80% 이상의 우수한 방제효과가 있었다. 그러나 비가림하우스는 개방형 구조로 방사 이후 애꽃노린재가 이동하는 것을 막을 수 없다는 단점이 있으므로 이에 대한 추가연구가 필요할 것으로 판단된다.

Table 5. Control efficiency of natural enemy against Western flower trips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) in 2008

Natural enemy*	Input number (mites/10a)	Survival rate(%)	Control value(%)
<i>Orius laevigatus</i>	1,500	30.1 a <sup>†</sup>	80.2
Untreated	-	80.2 b	-

\* Application day and method : Put into at 7.22, 29 and Investigate at 8.7

<sup>†</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

#### 5. 왕담배나방 및 빨나방 방제

나방류의 방제에는 미생물농약인 BT제의 방제효과가 우수한데 오 등이 배추좀나방 (*Plutella xylostella*)에 방제 시험한 결과 처리 3일차에 생존율이 87%였고 15일 후에는 30%



이하로 살충효과가 좋았다(오 등, 2001).

구기자에 발생하는 왕담배나방을 미생물 농약으로 등록된 *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* GB413 액상수화제와 *Bacillus thuringiensis* *aizawa* 0423 수화제로 Table 6과 같이 예산과 청양 2개소에서 방제 시험한 결과 두 BT제 모두에서 70% 이상의 방제효과를 보여 왕담배나방은 위의 두 생물농약으로 방제가 가능하였다. 구기자 빨나방(*Hedma lycia* sp.)은 신초부위에 집을 형성하면서 숨어있는 생활 습성을 가지고 있어서 방제효과가 떨어지는 단점이 있는데 3종의 BT제를 Table 7과 같이 시험한 결과 *B.T. servar* *aizawai* 수화제가 70%이상의 방제효과가 있었다.

Table 6. Control efficiency of biotic pesticides against Corn earworm (*Helicoverpa armigera*) in 2009

Materials*	Dilution multiples of solution	Survival rate (%)	Control value (%)
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i> GB413 SC <sup>†</sup>	400	26.4 a <sup>‡</sup>	72.8
<i>Bacillus thuringiensis</i> <i>aizawa</i> 0423 WP	2,000	25.7 a	73.6
Untreated	-	97.2 b	-

\* Application day and method : Sprayed on leaves at 9.25 (Cheongyang) and 9.29 (Yesan), Investigated 7 days after last applications.

<sup>†</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

<sup>‡</sup> SC; Suspension Concentrate.

Table 7. Control efficiency of pro-environmental materials against Gelechiid moths (*Hedma lycia* sp.) in 2009

Materials	Dilution multiples of solution	Survival rate (%)	Control value (%)
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i> GB413 SC <sup>†</sup>	400	18.7 b <sup>§</sup>	47.7
<i>Bacillus turingiensis</i> SC	500	20.0 b	50.7
<i>B.T. servar</i> <i>aizawai</i> WP <sup>‡</sup>	2,000	9.7 a	74.4
Untreated	-	45.0 c	-

\* Application day and method: Sprayed on leaves at 5.21, 26 and Investigated at 6.8

<sup>†</sup> SC; Suspension Concentrate, <sup>‡</sup> WP; Wettable powder.

<sup>§</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

## 6. 복숭아혹진딧물 방제

복숭아혹진딧물은 신초 생육이 왕성한 시기에 발생하는 데 특히 유기농에서 제때 방제하지 않으면 배설물과 곰팡이로 포장을 전부 못쓰게 될 수 있으므로 초기에 방제해야 한다. Table 8과 같이 시판 친환경자재 5종과 은행추출물을 표시된 농도로 처리한 결과 *Bacillus subtilis*(Seoncho)와 *Bacillus subtilis*(Jinsami)가 80% 이상의 방제가로 효과가 가장 우수하였고, Ginkgo nut extract를 사용하였을 때 방제가가 70% 이상이었으며, Herb extract (Jindalrae), *Bacillus subtilis*(Baijin), *Bacillus subtilis* BS-K423 순으로 방제효과가 있었다.

Table 8. Control efficiency of pro-environmental materials against Green peach aphid (*Myzus persicae* (Sulzer)) (2009)

Materials*	Dilution multiples of solution	Survival rate (%)	Control value (%)
<i>Bacillus subtilis</i> (Jinsami)	1,000	4.4 a <sup>†</sup>	80.8
Herb extract (Jindalrae)	500	8.8 a	61.4
<i>Bacillus subtilis</i> (Baijin)	800	9.7 a	58.6
Ginkgo nut extract	500	5.8 a	77.5
<i>Bacillus subtilis</i> (Seoncho)	1,000	3.5 a	86.7
<i>Bacillus subtilis</i> BS-K423	1,000	10.6 a	50.5
Untreated	-	23.1 b	-

\* Application day and method: Sprayed on leaves at 6.12 and Investigated at 6.19.

<sup>†</sup> Mean separation in a column by Duncan's multiple range test at 5% level.

## IV. 적 요

본 연구는 구기자 유기재배 시 발생하는 주요 병해충에 대해 친환경적인 방제방법을 개발하기 위해서 수행하였다. 관내 주요 유기재배 농가의 병해충의 발생을 조사한 결과 18종의 병해충이 조사되었는데 그 중 발생의 정도에 따라 병해로 흰가루병과 뒷면곰팡이병 해충으로 복숭아혹진딧물과 꽃노랑총채벌레 및 나방류가 친환경적인 방제연구가 필요하였다. 이에 방제 시험한 결과 초여름 발생하는 흰가루병에는 *Bacillus subtilis* QST 713 수화제와 Sulfur 수화제가 효과가 좋았고 초가을에 발생하는 흰가루병에는 Sulfur 수화제와 Copper hydroxide 수화제, Paraffinic oil 유제의 효과가 좋았다. 또한 뒷면곰팡이병 방제시험 결과 Paraffinic oil 유제와 *Bacillus subtilis* GB-0365 액상수화제의 방제효과가 70% 이상으로 좋았다. 해충 친환경 방제시험에서 총채벌레의 방제에 친적인 유럽애꽃노린재(*Orius laevigatus*)

를 방사하여 80%이상 방제가능 하였다. 왕담배나방은 미생물농약인 *Bacillus thuringiensis* subsp. aizawai GB413 액상수화제와 *Bacillus thuringiensis* aizawa 0423 수화제로 70%이상의 방제가로 방제할 수 있었으며, 구기자 빨나방(*Hedma lycia* sp.)은 *B.T. servar aizawai* 수화제가 70% 이상의 방제가로 효과가 우수하였다. 마지막으로 복숭아혹진딧물을 친환경제제로 방제 시험한 결과 *Bacillus subtilis*(Seoncho)와 *Bacillus subtilis*(Jinsami)가 80%이상의 방제가로 약효가 우수하였으며 Ginkgo nut extract로도 70%이상 방제할 수 있었다. 이상의 방제시험으로 구기자 유기재배시 우선 문제되는 5종의 병해충에 대해서 방제방법을 제시할 수 있었다.

[논문접수일 : 2010. 10. 11. 논문수정일 : 2011. 1. 31. 최종논문접수일 : 2011. 8. 27]

## 참 고 문 헌

1. 고경희·이주찬·이철호·이보희·김수동. 2005. 씨 적은 구기자의 저농약 재배기술과 기능성물질 확인에 관한 연구. 농림기술과제보고서. 68-88.
2. 김진경·심창기·박상원·박형준·지형진·김원일·권오경·임건재. 2009. 마요네즈 살포에 의한 오이 흰가루병 방제. 한국유기농업학회지. 17(4): 557-566.
3. 김은혜·김현위·김수동·이보희·이철호·고경희. 2004. 불로 구기 부위별 자유라디칼 소거효과에 관한 연구. 한국식품과학회지. 37(1): 6-10.
4. 농촌진흥청. 1991. 원색 약용작물 병해도감. 143-146.
5. 농촌진흥청. 1994. 원색 약용작물 해충도감. 122-127.
6. 백채훈·이건휘·김두호·최만영·김상수. 2009. 시설하우스 가지의 주요 해충과 생물적 방제. 한국유기농업학회지. 17(2): 227-236.
7. 서영호·조병욱·최준근·강안석·정병찬. 2009. 엽채류 유기재배의 병해충 관리. 한국유기농업학회지. 17(2): 253-264.
8. 오홍규·추종국·김영림·이상계. 2001. BT제 농약의 반복노출과 해충의 치사반응 조사. 농업과학기술원. 시험연구보고서. 516-520.
9. 이보희·박영춘·김수동·이희철·이석수·김영국·안영섭·김성민. 2010. 유기재배 구기자의 연차간 성분변화. 한국약용작물학회 추계학술발표 493-494.
10. 이보희·윤덕상·백승우·조임식·라상욱·이관석. 2000. 약용작물 병해충 종류조사. 충청남도농업기술원. 2000년도 시험연구보고서 453-464.
11. Choi, B. J., S. H. Han., K. S. Han., J. I. Ju., B. C. Lee., and C. S. Mun. 1996. Effect of

- the rain shelter and Insect net on growth and yield of *Lycium chnense* MILLER. Korean J. Medicinal Crop. Sci. 4(1): 58-63.
12. Lee, B. C. 1998. Physioecological characteristics and contents of components in Boxthorn (*Lycium chinense* Mill.). The Graduate School, Ph. D. Dissertation, Sang Ji University. 3-6.
  13. Lee, B. C., J. S. Park, T. S. Kwak, and C. S. Moon. 1998. Variation of chemical properties in in collected boxthorn varieties. Korean J. Breed 30: 267-272.
  14. Lee, B. H. 2004. Morphology, pathogenicity and molecular phylogenetic analysis of *Colletotrichum* spp. associated with anthracnose of Chinese matrimony (*Lycium chinense* Mill.). College of Agriculture & Life Sciences, The Graduate School, Master's Dissertation, Chungnam National University. 29-30.
  15. Lee, J. H., S. H. Yu, M. K. Back, and K. S. Kim. 1986. Two species of *Colletotrichum* associated with anthracnose of *Lycium chinense*. Korean J. Plant Pathol. 2(1): 31-36.
  16. Seo, G. S., J. Y. Lee, S. Y. Kim, J. K. Kim, and G. H. Han. 1986. The effects of fertilizer application level and top-dressing method on the yield component and fruit yield of *Lycium chinense* Mill. Korean J. Crop Sci. 31(4): 465-469.
  17. Shin, H. D. 1995. New fungal diseases of economic resource plants in Korea(III). Korea J. Plant Pathol. 11(3): 197-209.