

전북지방의 인삼에 발생하는 주요 병해충 조사

김희준*† · 정성수** · 김동원* · 박종숙* · 류 정* · 배영석*** · 유성준****

*전북도원 약초연구소, **전북도원 친환경농업연구과, ***인삼약초연구소, ****(주)바이오셀드

Investigation into Disease and Pest Incidence of *Panax ginseng* in Jeonbuk Province

Hee Jun Kim*†, Seong Soo Cheong**, Dong Won Kim*, Jong Suk Park*, Jeong Ryu*,
Young Suk Bea***, and Sung Joon Yoo****

*Medicinal Plants Research Institute

**Jeollabukdo ARES

***Ginseng & Medicinal Plants Research Institute

****Bioshield(Co)

ABSTRACT : This study was carried out to reduce the number of chemical treatment by optimal apply for the disease and pest and obtain the basal data of environmental-friendly cultivation in *Panax ginseng* in 2006. The result by checking disease incidence and pests found in ginseng field of Jeollabuk-Do was as follows. The kind of disease occurred in Jinan was 8 including *Rhizoctonia solani*, 7 with *Botrytis cinerea* in Jeongeup, and also 6 with *Botrytis cinerea* in Kochang within Jeollabuk-Do. It was required thorough disease control before the rainy season because the occurrence time was peaked around July. Also, the most serious disease in Jeollabuk-Do was *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerera*, and *Colletotrichum gloeosporioides*. The actual harmful pests in ginseng field were *Asusta despecta steboldiana* and *Holotrichia* sp. and in other method using black light trap, *Maladera orientalis*, *Ostrinia furnacalis*, and *Holotrichia morosa* were mainly trapped.

Key Words : Ginseng, Disease, Pest, Rainy season, Jeonbuk

서 론

인삼은 한국, 일본, 중국 등 아시아지역을 중심으로 가장 많이 이용되고 있는 약용작물로서, 특히 인삼의 주성분인 사포닌의 효능은 중추신경계 조절, 항스트레스, 항당뇨, 항중앙활성, 항피로 등 다양한 효능이 있는 것으로 알려져 있다 (Park, 1984; Jin *et al.*, 1982; Hwang and Choi, 2006; Nah *et al.*, 1995; Attele *et al.*, 1999; Sato *et al.*, 1994; Mochizki *et al.*, 1995). 이러한 인삼의 우수한 효능이 밝혀지면서 인삼의 소비는 2000년 0.26 kg/인에서 2006년 0.39 kg/인 (농림부, 2007)으로 급격히 증가하고 있다. 또한 국민소득의 향상과 더불어 웰빙시대를 맞이하여 인삼에 대한 소비가 꾸준히 늘어 날 것으로 전망되며, 소비의 패턴도 과거 양적인 문제에서 이제 질적 기능성을 겸비한 요구가 증대되고 안전성을 추구하고 있다. 2004년 농촌진흥청에서 소비자 농산물을 구입할 때의 관심사항을 조사한 결과에 의하

면 안전성 43%, 품질과 맛 22%, 가격 14% 순으로 중요시 여기고 있는 것으로 안전성에 관한 관심이 가장 높았다. 따라서 그 어느 때 보다도 친환경농산물에 대한 관심과 소비가 증대되고 있다. 그러나 인삼의 경우에는 한번 정식하게 되면 4~6년간을 재배하는 작물로 연작에 의한 병해가 많은 작물이며, 특히 재 (연)작시 병해 발생이 매우 심한 것으로 보고되었다 (Kang *et al.*, 2007). 실제로 인삼 재배 중 발생하는 병해는 약 38종이 알려져 있으며, 이는 우리나라에 재배되고 있는 작물 중 제일 많은 것으로 보고 (한국식물병리학회, 2004)되고 있다. 병이 많이 발생한다는 것은 병해 방제와의 관련뿐만 아니라 농약살포 횟수와 관련이 있다. 또한 인삼에 발생하는 병해충은 재배시기나 지역에 따라서 발생하는 종류가 다르다 (인삼연, 2001; 작물과학원, 2005; Lee *et al.*, 2006). 따라서 친환경인삼을 생산하고 인삼에 살포하는 농약의 횟수를 줄이기 위해서는 그 지역에서 어느 시기에 어느 병해충이 발생하는가의 정확한 자료를 필요로 한다. 이 연구

†Corresponding author: (Phone) +82-63-433-7451 (E-mail) kimhj6343@hanmail.net
Received December 20, 2007 / Accepted February 12, 2008

는 전북지역 인삼의 본밭 재배에서 문제시되는 주요 병해충의 발생양상을 조사하여 저농약 안전 방제체계 구축을 위한 자료로 활용하기 위하여 수행하였다.

재료 및 방법

본 시험은 2006년 5월부터 10월까지 인삼의 주 재배기간 동안 수행하였다. 인삼밭에 발생하는 병해 및 비래하는 해충의 조사기간은 5월 상순부터 9월 하순까지 2주 간격으로 조사하였다. 조사지역은 전북지방의 주 인삼재배지역인 진안, 정읍, 고창을 대상으로 하였다. 인삼의 조사 연근수는 지역별로 3년생 포장과 5년생 포장을 대상으로 하였으며, 각각 3포장씩 조사하였다. 조사지점은 포장당 5지점 1칸 (90 × 180 cm)을 임의로 선정하였다. 대상병해는 발병주요로 모잘록병, 지체부젓빛곰팡이병, 역병, 뿌리썩음병 등, 이병엽롤로 잎집무늬병, 탄저병, 잎젓빛곰팡이병 등 인삼에 주로 피해를 입히는 병해를 대상으로 하였다. 해충의 조사는 실제로 인삼포장에 가해하는 해충이 무엇인가를 알아보기 위하여 가해 흔적을 대상으로 가해해충을 조사하였고, 또한 인삼 포장에 비래하는 해충이 무엇인가를 조사하기 위하여 블랙라이트 트랩을 포장에 설치하여 조사하였다. 기상에 관한 조사는 기상청 (www.kma.go.kr) 홈페이지를 활용하여 지역별 강우량을 조사하였다. 병해충의 조사는 육안으로 하였으며, 육안으로 식별이 어려운 경우에는 피해 부위를 채취, 이병조직체 검정 및 병원균 분리·동정을 통하여 판별하였다. 기타 병해충 조사는 농촌진흥청 농사시험연구조사 기준 (농촌진흥청, 2003)에 준하였다.

결과 및 고찰

전북지방의 인삼포장에서 주로 발생하는 병해충 및 인삼포장에 비래하는 해충을 조사한 결과는 다음과 같다. 먼저 2006년도 조사기간의 강우량은 5월과 6월의 경우 진안지역에서 각각 32.5 mm, 36 mm, 정읍지역에서 27.5 mm, 40 mm, 고창지역에서 32.8 mm, 36 mm로 50 mm 미만의 강우량을 보였다. 그러나 7월에는 우리나라의 기후 특성상 장마기에 의한 영향으로 강우량이 가장 많아 진안 171.2 mm, 정읍 150 mm, 고창 172.1 mm를 나타냈다 (Fig. 1). 8월 이후에는 강우량이 줄어들어 50 mm 전후를 보였고, 9월과 10월에는 조사기간에 가장 적은 10 mm 전후의 강우량을 보였다. 그러나 이 강우량은 평년의 전북지역 강우량에 비하여 3지역 모두 적었다 (Fig. 1).

지역별 인삼을 가해하는 발생 병해의 종류를 보면 진안지역에서는 *Rhizoctonia solani* 등 8종, 정읍지역에서는 *Botrytis cinerea* 등 7종, 고창지역에서는 *Botrytis cinerea* 등 6종이 조사되었으며, 진안지역에서 가장 많은 병해가 발

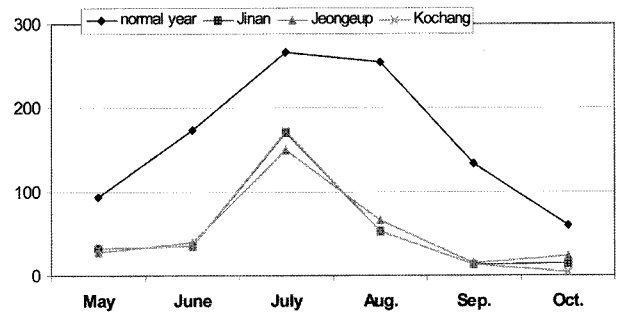


Fig. 1. Amount of rainfall from May to October in 2006 in Jeonbuk province.

생하였다 (Table 1). 산간지역인 진안지역이 평야부인 고창지역에 비하여 병해가 많은 원인으로서는 논을 이용한 인삼재배 (2007, 농림부)가 진안지역이 많기 때문으로 판단된다. 그 이유는 일반적으로 인삼의 병해는 밭 재배보다는 물빠짐이 좋지 않은 논 재배에서의 병해가 많이 발생하는 것으로 알려져 있다 (Lee et al., 2006; Lee et al., 2007). 3년생 포장과 5년생 포장과의 발병 차이를 보면 3년생 포장 보다는 5년생 포장에서 전반적으로 병해 발병률이 높은 것으로 조사되었다 (Table 1). 가장 발병이 먼저 시작된 병은 진안지역에서는 *Rhizoctonia solani*가 5월 상순경에 발병하였고, 정읍과 고창지역에서는 *Botrytis cinerea*가 5월 중순경부터 발병하였다 (Table 1). 발병 양상을 보면 장마가 시작 (Fig. 1)하는 7월 상순경부터 발병이 서서히 증가하기 시작하여 장마기인 7월과 8월 사이에 가장 많은 발병을 보였다 (Table 1). 일반적으로 인삼 병의 경우 발병후의 방제보다는 발생 이전에 방제하는 것이 방제가를 높일 수 있는 것으로 보고 (Lee et al., 2006)되고 있어 이러한 자료를 활용하여 7월 이전에 방제할 수 있는 기술 개발 및 방제가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

인삼에 발생하는 병의 가해부위는 *Rhizoctonia solani*가 토양과 접해있는 줄기 지체부를 가해하였고, *Botrytis cinerea*는 줄기 지체부뿐만 아니라 잎과 열매에도 피해를 입히는 것으로 조사되었다 (Table 2). *Phytophthora cactorum*은 잎과 잎의 분지 부위에 발생하였다. 일반적으로 인삼에 가장 많이 발생하여 피해를 많이 입히는 것으로 알려진 (Lee et al., 2006; Kim et al., 2007) *Alternaria panax*, *Alternaria alternata*는 줄기, 잎 등 인삼 전체를 가해하였고, *Colletotrichum gloeosporioides*는 열매와 잎에 주로 발병하였다 (Table 2). 뿌리를 가해하는 병으로써는 *Cylindrocarpum destructans*와 *Sclerotinia sclerotiorum*으로 조사되었다.

2006년 5월부터 9월까지 조사기간 동안의 발생 병해 별 총 발생 누진율을 보면 (Table 2), 진안의 경우 가장 많이 발병한 병은 12.7% 발병한 *Alternaria alternata*이었으며, 그 다음이 *Botrytis cinerea*로 7.6%, *Colletotrichum gloeosporioides* 3.7%

전북지방의 인삼 병해충 조사

Table 1. Rates of disease incidence in *Panax ginseng* field within Jeonbuk province in 2006

Areas	Disease name	May 11		May 24		June 9		June 21		July 13		July 27		Aug. 11		Aug. 28		Sep. 15			
		3 years [†]		5 years		A		B		A		B		A		B		A		B	
		(A)	(B)	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
Jinan	<i>Rhizoctonia solani</i>	0.5	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Botrytis cinerea</i> stem	0	0	0	0.6	0.6	0.3	2	2.8	0.8	0	0.1	0.4	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Botrytis cinerea</i> leave	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0	0	0	
	<i>Phytophthora cactorum</i>	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	
	<i>Alternaria panax</i>	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.1	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Alternaria alternata</i>	0	0	0	0	0	0	0.3	0	2.3	0.5	3.6	1.1	1.5	2.6	0	0.8	0	0	0	
	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0.1	0.5	0.3	1	0.7	0.9	0	0	0	
	<i>Pectobacterium carotovorum</i> sub sp. carotovorum	0	0	0	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0.4	0.8	0	0.3	0.2	1	0	0	0	
	<i>Cylindrocarpon destructans</i>	0	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jeongeup	<i>Botrytis cinerea</i> stem	0	0	1.1	0.1	0.3	1	0.6	2	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Botrytis cinerea</i> leave	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.5	0.6	0.2	0.5	0.1	0.2	0.2	0	0	0	
	<i>Phytophthora cactorum</i>	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.3	0	0.4	0.7	2.9	0.4	0	0	0	0	0	
	<i>Alternaria panax</i>	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Alternaria alternata</i>	0	0	0	0	0.2	0.4	0.2	0.7	0.4	1.3	0.4	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0	0	0	
	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0	0	0.2	0	0.3	1	1.7	0.5	1	0.1	1.5	2.5	2.4	7.6	3.5	0.2	0	0	0	
	<i>Pectobacterium carotovorum</i> sub sp. carotovorum	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0.4	0	0.3	0	0	3.1	0.3	0	0	0	0	
	<i>Cylindrocarpon destructans</i>	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.5	0	0	0	0	0	0	
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Kochang	<i>Botrytis cinerea</i> stem	0	0	0	0	0	0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Botrytis cinerea</i> leave	0	0	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.5	0.6	0.2	0.5	0.1	0.2	0.2	0	0	0	
	<i>Phytophthora cactorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	0.6	0	0.9	0.5	0	0	0	0	
	<i>Alternaria panax</i>	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Alternaria alternata</i>	0	0	0	0	0	0	0.7	1.3	0.6	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1.0	2.4	5.3	4.3	5.2	0	0	0	0	
	<i>Pectobacterium carotovorum</i> sub sp. carotovorum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0.8	0.0	5.3	0	4.5	0	0	0	
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0		

[†] A : 3-year-root ginseng field, B : 5-year-root ginseng field

Table 2. The position of disease incidence in *Panax ginseng* field within Jeonbuk province from May to October in 2006

Name of disease	Incidence position
<i>Rhizoctonia solani</i>	stem part on soil surface
<i>Botrytis cinerea</i>	stem part on soil surface, leaf, fruit
<i>Phytophthora cactorum</i>	leaf, branch part of petiole
<i>Alternaria panax</i>	stem
<i>Alternaria alternata</i>	leaf, the basal part of leaf, fruit
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	fruit, leaf
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	root
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	root, stem, stem part on soil surface
<i>Pectobacterium carotovorum</i> sub sp. carotovorum	stem

순이었다. 정읍지역에서는 *Colletotrichum gloeosporioides*가 22.5%로 가장 많이 발병하였고, *Botrytis cinerea* 6.3%, *Colletotrichum gloeosporioides* 5.0%순이었다. 고창지역은 *Colletotrichum gloeosporioides*가 19.2%로 가장 많이 발생하였고, *Pectobacterium carotovorum* sub sp. carotovorum이 11.5%, *Phytophthora cactorum* 4.1% 순으로 발병이 많았다 (Fig. 2). 결론적으로 지역간 발병률과 발생하는 병의 종류에 약간의 차이는 있으나 전북지역에서 공통적으로 인삼에 문제 시 되는 병으로써는 *Botrytis cinerea*, *Phytophthora cactorum*, *Alternaria alternata*, *Colletotrichum gloeosporioides* 등이었다. 따라서 인삼 재배시 병해에 의한 피해를 최소화하기 위하여 이러한 병해에 대해서 가장 방제에 노력을 해야 할 것으로 판

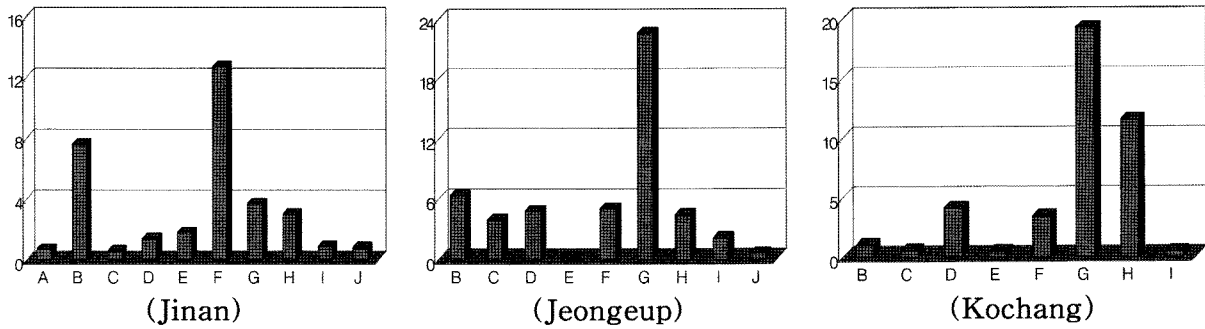


Fig. 2. The rate of disease incidence in *Panax ginseng* field within Jeonbuk province from May to October in 2006. A : *Rhizoctonia solani*, B : *Botrytis cinerea* (stem), C : *Botrytis cinerea* (leaf) D : *Phytophthora cactorum*, E : *Alternaria panax*, F : *Alternaria alternata*, G : *Colletotrichum gloeosporioides*, H : *Cylindrocarpon destructans*, I : *Sclerotinia sclerotiorum*, J : *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*.

Table 3. The rate of pests incidence in *Panax ginseng* field within Jeonbuk province in 2006

Pest name		May 11	May 24	June 9	June 21	July 13	July 27	Aug. 11	Aug. 28.	Sep. 15
		3 years† 5 years (A) (B)	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	
<i>Asusta despecta sieboldiana</i>	Jinan	3.3 0	0.8 0	0.5 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.1 0	0 0
	Kochang	0 0	0.7 0	0 0	0 0	0 0	3.0 0	1.7 0	0 0	0 0
<i>Holotrichia sp.</i>	Jinan	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0.1
	Jeongeup	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0.1

† A : 3-year-root ginseng field, B : 5-year-root ginseng field

단된다.

인삼 포장에 가해하는 해충을 조사한 결과, 전북지방에서는 그 피해는 경미하였지만, *Asusta despecta sieboldiana*와 *Holotrichia sp.*의 피해가 가장 심한 것으로 조사되었다 (Table 3). *Asusta despecta sieboldiana*는 진안과 고창지역에서 그 피해가 발견되었으며, 발생시기는 진안의 경우 5월 상순, 고창은 5월 하순부터 그 피해를 볼 수 있었다. 그러나 3년근 포장과 5년근 포장과의 뚜렷한 차이점은 발견할 수 없었다. *Holotrichia sp.*는 진안과 정읍지역에서 그 피해가 발견되었으며, 그 피해율은 0.1% 정도로 경미하였다. 인삼 포장에서 20여종의 해충이 발생하는 것으로 보고 (인삼약초연구소, 2007) 되고 있지만 20여종의 해충수에 비하여 실제 포장에서 발견되는 해충 수는 적었다.

인삼포장에 비래하는 해충을 알아보기 위하여 2006년 5월부터 9월까지 블랙라이트 트랩을 이용하여 비래 해충을 조사한 결과, 진안지역에서는 *Holotrichia morosa* 등 8종, 정읍과 고창지역에서는 *Holotrichia morosa* 등 9종이 각각 포획되었다. 진안지역에서 *Holotrichia sp.*와 *Ostrinia furnacalis*는 인삼의 전 재배기간 동안에 비래하였으며, 이것은 정읍과 고창지역에서도 같은 경향이였다 (Table 4). 포획된 해충이 직접적으로 포장에 피해를 입히는 흔적을 찾을 수는 없었지만 가장

많이 비래했던 *Holotrichia sp.*와 *Ostrinia furnacalis*는 직접적으로 인삼을 가해하는 것으로 보고 (인삼약초연구소, 2007)되고 있기 때문에 피해를 최소화하기 위해서는 철저한 방제가 요구된다.

조사기간 동안 가장 많이 비래했던 해충은 진안지역에서 *Maladera orientalis* 37마리와 *Ostrinia furnacalis* 223마리로 가장 많이 포획되었다. 정읍지역에서는 *Maladera orientalis* 109마리와 *Anomala rufocuprea* 108마리, *Holotrichia morosa* 45마리 순이었으며, 고창지역에서는 *Ostrinia furnacalis* 206마리, *Maladera orientalis* 58마리, *Holotrichia morosa* 22마리 순으로 포획되었다 (Fig. 3). 지역적인 차이는 진안지역에서 *Gryllotalpa africana*가 포획되지 않은 것을 제외하고는 3지역 모두 같은 해충이 포획되었으나 전체적인 포획 마리수에 있어서는 지역간 약간의 차이점이 있었으나 거의 같은 종류의 해충이 포획되었다.

이상은 전북지방의 인삼포장에 발생하는 병해충과 비래하는 해충을 조사한 결과로 친환경적이면서 인삼에 살포하는 농약 횟수를 줄이기 위해서는 이상의 결과를 활용하여 적기에 방제를 할 수 있는 방제체계에 관한 연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다.

전북지방의 인삼 병해충 조사

Table 4. Number of captured pest by used black-light trap in *Panax ginseng* field according to Jeonbuk province in 2006

Areas	Pest name	May 17	May 24	May 31	Jun. 7	Jun. 14	Jun. 21	Jun. 28	Jul. 5	Jul. 13	Jul. 20	Jul. 27	Aug. 4	Aug. 11	Aug. 28	Sep. 7	Sep. 15
Jinan	<i>Holotrichia morosa</i>	0 [†]	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0
	<i>Holotrichia titanis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	<i>Maladera orientalis</i>	0	4	5	1	6	2	4	6	4	3	2	0	0	0	0	0
	<i>Anomala rufocuprea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Agrotis tokionis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Agrotis ipsilon</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ostrinia furnacalis</i>	6	7	23	31	31	44	45	26	7	3	0	0	0	0	0	0
	<i>Spodoptera exigua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0	0	0
Jeongeup	<i>Holotrichia morosa</i>	0	0	0	4	0	1	0	5	21	7	5	2	0	0	0	0
	<i>Holotrichia titanis</i>	0	1	0	2	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
	<i>Maladera orientalis</i>	2	3	0	3	0	3	0	0	70	25	3	0	0	0	0	0
	<i>Anomala rufocuprea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	0	2	0	0	0	0
	<i>Gryllotalpa africana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Agrotis tokionis</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Agrotis ipsilon</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ostrinia furnacalis</i>	13	16	21	23	19	22	32	21	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spodoptera exigua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	
Kochang	<i>Holotrichia morosa</i>	0	0	0	4	0	3	0	0	4	5	3	3	0	0	0	0
	<i>Holotrichia titanis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0
	<i>Maladera orientalis</i>	0	1	0	1	0	48	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Anomala rufocuprea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	7	2	0	0	0	0
	<i>Gryllotalpa africana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Agrotis tokionis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Agrotis ipsilon</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ostrinia furnacalis</i>	18	16	21	33	29	13	32	24	13	7	0	0	0	0	0	0
<i>Spodoptera exigua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	

[†]weekly sum

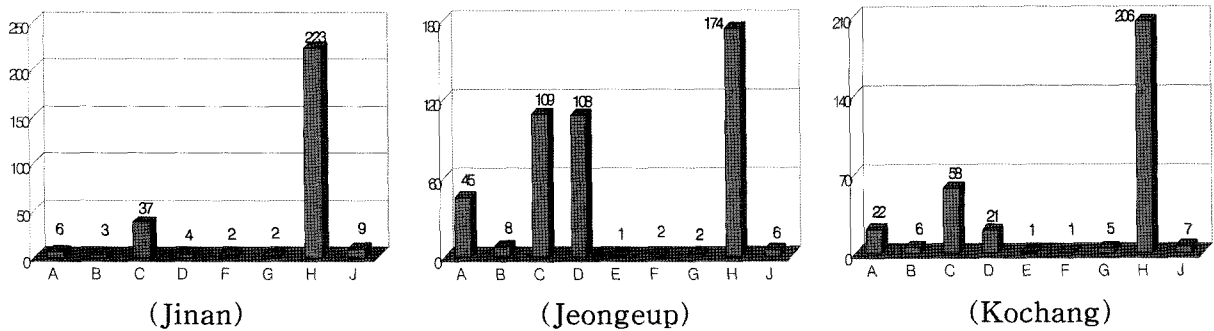


Fig. 3. Number (sum) of captured pests in *Panax ginseng* within Jeonbuk province from May to October in 2006.

적 요

인삼에 발생하는 병해충을 적기에 방제하여 농약살포횟수를 줄이고 인삼을 친환경적으로 재배할 수 있는 기초자료를 얻기 위하여 2006년도에 전북지방의 인삼포장에 발생하는 병해충

및 포장에 비래하는 해충을 조사한 결과는 다음과 같다.

전북지역에서 발생하는 병의 종류는 진안은 *Rhizoctonia solani* 등 8종, 정읍은 *Botrytis cinerea* 등 7종, 고창은 *Botrytis cinerea* 등 6종이었다. 발생시기는 7월을 전후한 장마기에 가장 많이 발생하여 장마 이전에 철저한 병해방제가 요

구되었다. 또한 전북지역에서 가장 문제시되는 병은 *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum gloeosporioides* 등이었다.

인삼 포장을 가해하는 해충을 조사한 결과, *Asusta despecta sieboldiana*와 *Holotrichia* sp.이었고 블랙라이트트랩을 이용한 결과에 있어서는 *Maladera orientalis*, *Ostrinia furnacalis*, *Holotrichia morosa* 등이 가장 많이 포획되었다.

감사의 글

본 연구는 농림기술개발 연구과제(506034-03-1-HD120)의 지원에 의하여 수행한 과제로 이에 심심한 사의를 표합니다

LITERATURE CITED

- Attele AS, Wu JA, Yuan CS** (1999) Ginseng pharmacology : Multiple constituents and multiple actions. *Biochem. Pharmacol.* 11:1685-1693.
- Hwang EY, Choi SY** (2006) Quantitative analysis of phenolic compounds in different parts of *Panax ginseng* C. A. Meyer and its inhibitory effect on melanin biosynthesis. *Korean J. Medicinal Crop. Sci.*, 14(3):148-152.
- Jin HK, Kim SH, Lee JK** (1982) Studies of the physiological activity of Korean ginseng. *Korean J. Microbiol. Bioeng.* 10:101-108.
- Kang SW, Yeon BY, Hyeon GS, Bae YS, Lee SW, Seong NS** (2007) Changes of soil chemical properties and root injury ratio by progress years of post-harvest in continuous cropping soils of ginseng. *Korean J. Medicinal Crop. Sci.* 15(3):157-161.
- Kim DW, Cheong SC, Park JS, Yang JC, Ryu J, Kim HJ, Lim JR** (2007) Growth characteristics and occurrence rate of disease and pest according to the forest field in *Panax ginseng* C. A. Meyer. *Korean J. Medicinal Crop. Sci.* 15(4):261-265.
- Lee SW, Hyun DY, Kim CG, Park HG, Cha SW** (2007) Investigation of agricultural problems among farmers culturing ginseng in paddy soil. *Korean J. Medicinal Crop. Sci.* 15(suppl.1):131-132.
- Lee SW, Kim TS, Park CG, Hyun DY, Kang SW, Cha SW.** (2006) Variation of growth characteristics and quality between upland and paddy ginseng(*Panax ginseng* C. A. Meyer). *Korean J. Medicinal Crop. Sci.* 14(suppl.2):54-55.
- Lee YS, Kim SK, Bae YS, Bum Y, Cho YC** (2006) Occurrence and control of major disease on ginseng in the northern region of Gyeonggi province. *Korean J. Medicinal Crop. Sci.*, 14(suppl.2):78-79.
- Mochizuki M, Yoo CY, Matsuzawa K, Sato K, Sakai I, Tonooka S, Samukawa K, Azuma I** (1995) Inhibitory effect of tumor metastasis in mice by saponins, ginsenoside-Rb₂, 20(R) and 20(S)-ginsenoside-Rg₃, of Red ginseng. *Biol. Pharm. Bull.* 18:1197-1202.
- Nah SY, Park HJ, McCleskey EW** (1995) A trace component of ginseng that inhibits Ca channels through a pertussis toxin-sensitive G protein. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 12:8739-8743.
- Park CW** (1984) The studies of pharmacology of ginseng. *Biochemistry News.* The Biochemical Society of The Republic of Korea. 4:37-56.
- Sato K, Mochizuki M, Sakai I, Yoo YC, Samukawa K, Azuma I** (1994) Inhibition of tumor angiogenesis and metastasis by a saponin of *Panax ginseng*, ginsenoside-Rh₂. *Biol. Pharm. Bull.* 17:635-639.
- 농림부** (2007) 인삼통계자료집. p. 16.
- 인삼약초연구소** (2001) 인삼병해충 원색도감. p. 112.
- 인삼약초연구소** (2007) 인삼병해충핸드북. p. 43-74.
- 작물과학원** (2005) 인삼병해충핸드북. p. 79.
- 한국식물병리학회** (2004) 한국식물병명명목록. p. 779.