

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0603	인삼·약초(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
민통선 특화작목 소득화 기술 개발	'04 ~ '05	강원도원 북부농업시험장 강안석
5) 가시오갈피 주요 병해충 발생양상 및 방제연구	'04 ~ '05	강원도원 북부농업시험장 최강준
색인용어	가시오갈피, 병해충	

ABSTRACT

This study was carried out to provide elemental materials for controls of principal diseases and insects pests occurred on *Eleutherococcus senticosus* Maxim. As a result of investigation of species of diseases and insects pests, there were three species of disease and three species of insects pests during growth period. Three species of disease were black ring spot caused by *Phoma* sp., gray mold caused by *Botrytis cinerea* and leaf blight symptom caused by *Rhizoctonia solani*, respectively. Among them black ring spot was the most severe. Three species of insects pests were aphids, stinkbugs and *Bothrogonia japonica*, respectively and aphids occurred most severely. Occurrence of aphids appeared two peaks June and August, and injured generally young leafs and young flower buds. Black ring spot disease caused by *Phoma* sp. was investigated from the beginning of June, and incidence of the disease was higher than 30% in September. As a result of growth test by temperature on PDA, this pathogen appeared the best growth in 25–30℃, and this result showed that the disease is apt to occur in summer.

1. 연구목표

가시오갈피는 강장작용과 피로회복, 인체 저항력 증진 등에 뛰어난 약리효과가 있어 예로부터 약제로 사용되고 있고(Kim, 1997), 기능성 건강식품에 대한 다양한 수요가 증가하면서 강원도내 재배면적이 '00년 약 20ha에서 '03년 50ha로 급격히 증가하고 있다. 현재 가시오갈피 작물에 보고된 병해충은 한국식물병명목록(한국식물병리학회, 1998)에 의하면 검은 무늬병(*Phoma* sp.)만 보고되고 있지만 재배면적이 증가하면서 가시오갈피를 가해하는 다양한 병해충이 발생할 것으로 예측된다. 본 실험은 가시오갈피에 발생하는 다양한 병해충을 분리, 동정하여 가시오갈피의 지속적인 안전재배를 위한 기초자료로 활용하고자 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 가시오갈피 병해 종류 조사

병원균을 분리, 동정하기 위한 식물재료는 북부농업시험장 유전자원포장과 증식포장에서 재배중인 가시오갈피에서 2004년, 2005년 2년간 전 생육기간동안 수시로 병증을 조사하여 분리, 동정하였다.

병원균을 동정하기 위해서 다양한 병든 조직과 건전조직의 경계부를 가로 세로 5mm 정도의 크기로 잘라서 1% 차아염소산(NaOCl) 수용액에 20초에서 1분간 표면살균한 후 멸균 증류수로 3회 수세한 후 물한천배지(WA 배지)에 옮겨 25℃ 항온기에서 3일간 배양한 후 자라난 균사선단을 떼어내 다시 감자한천배지(PDA 배지)에 옮겨 이식 후 균총의 색깔이나 형태적 특징을 토대로 1차 조사하고, 현미경을 이용하여 포자 및 균사의 형태와 크기, 핵 등을 조사하여 동정시험을 수행하였다(Kim et al., 1993; Kim, 1997; Kwon et al., 2000). 분리한 병원균의 균사 성장속도 및 생육온도 조사는 감자한천배지에 이식하고 20℃부터 35℃까지 5℃ 차이로 배양하면서 균사생장 길이와 성장적온을 조사하였다(Lee et al., 1995).

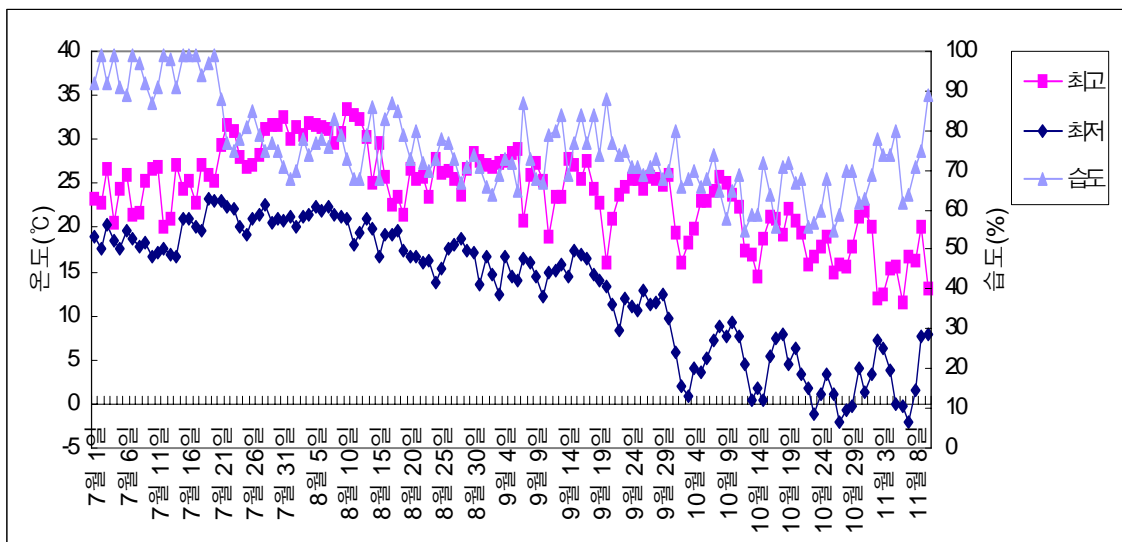
(시험 2) 가시오갈피 병해충 발생양상 조사

병해충 발생양상을 조사하기 위해서 2004년부터 2년간 북부농업시험장 유전자원포장과 증식포장에서 재배중인 가시오갈피 표장에서 전 생육기간동안 육안으로 관찰하여 조사하였다. 1년차에는 병원균 동정이 안된 상태에서 병원균에 의한 병 발생면적은 전체 병징에 대한 발생면적을 조사하였고, 2년차에는 동정된 병증별 발생면적을 조사하였다.

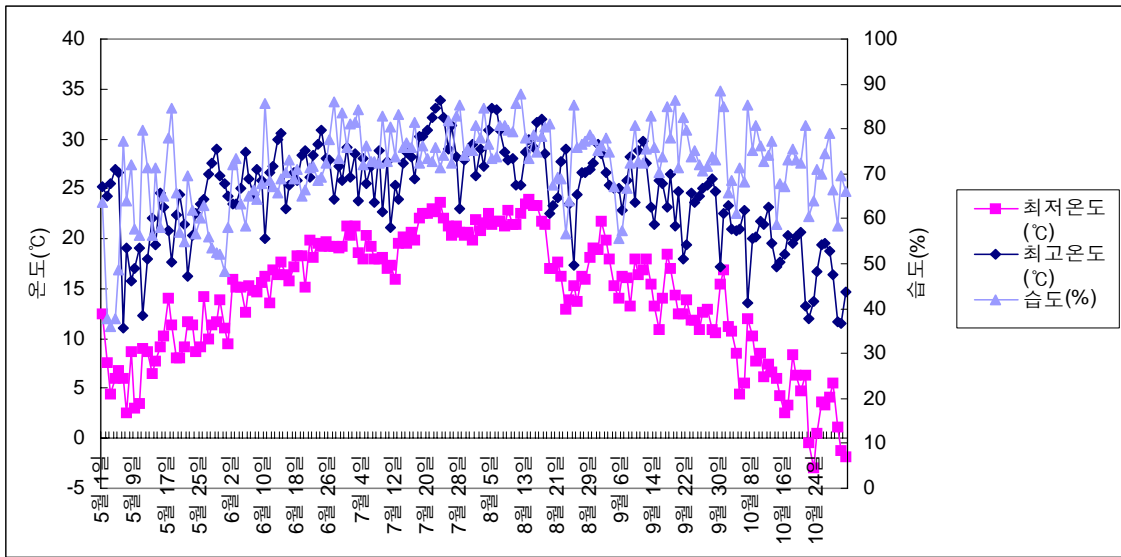
주요 조사 항목은 병해충 발생시기, 병징, 병반 면적 비율, 감염율 등을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

병해충 조사 지역의 기상변화를 조사하였다. 2004년부터 2년간 철원지역 기상현황을 조사한 결과는 그림 1, 2와 같이 나타났다.



[그림 1] 2004년도 7월부터 11월 상순까지의 최고온도, 최저온도, 습도 변화 현황



[그림 2] 2004년도 5월부터 10월 하순까지의 최고온도, 최저온도, 습도 변화 현황

2년간 해충의 발생을 조사한 결과 진딧물, 끝검은말매미충, 노린재 등 3종의 해충을 확인하였다. 그림 3은 진딧물이 어린 신초를 가해하는 사진으로 진딧물은 6월 중순에 새로 자란 어린 줄기에 발생하여 흡즙하였으며 줄기가 경화되면 사라졌다가, 8월 상순에 어린 화아에 발생하여 흡즙하였으며 10%이하로 발생하였다. 그림 4는 끝검은말매미충이 흡즙하는 사진으로 6월에서 7월사이에 발생하였지만 1%이하로 가해에 대한 피해는 나타나지 않았다. 그림 5는 노린재 약충으로 8월 하순부터 성숙해가는 가시오갈피 열매에서 100% 관찰되었으나 특별한 병증은 보이지 않았다.



[그림 3] 진딧물의 신초 가해



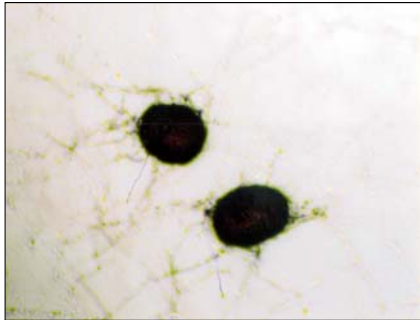
[그림 4] 끝검은말매미충 흡즙



[그림 5] 노린재 약충

가시오갈피에 발생하는 여러 가지 병증별로 병든 조직을 채집하여 병원균을 분리, 동정한 결과 *Phoma* sp., *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* 등 3종의 병원균이 검출되었다. 그림 6은 분리, 동정한 *Phoma* sp.의 현미경 사진이고 그림 7, 8, 9는 *Phoma* sp.에 의해 나타난 다양한 병증으로 가시오갈피 수집지역별 개체에 따라 병증의 형태가 다양하게 나타났다. 이는 각 개체의 저항성 정도에 따라 다양한 병증을 보이는 것으로 생각되었다. *Phoma* sp.에 의한 검은 무늬병은 6월 상순부터 전 생육기간에 걸쳐 발생하였고 주로 엽면 전체에 작은

점무늬 형태로 발생하여 고온기로 갈수록 점무늬가 확대되어 엽면 전체로 퍼지면서 낙엽까지 연결되었다. 발생 면적은 6월 상순부터 발생하여 점진적으로 증가하여 9월 이후 30% 이상 발생하였다(그림 10).



[그림 6] *Phoma* sp. 현미경 사진



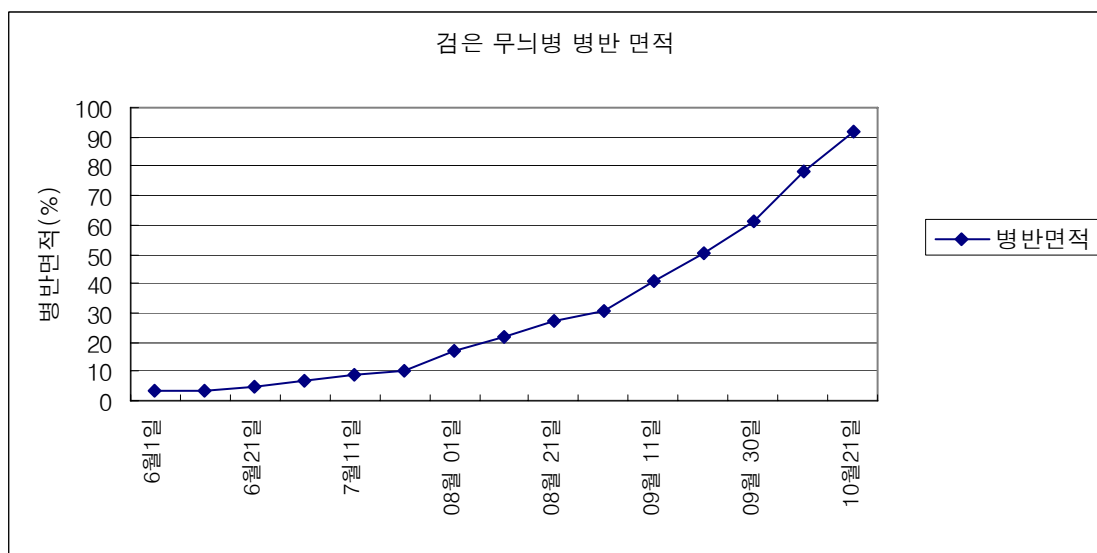
[그림 7] 검은 무늬병 병증1



[그림 8] 검은 무늬병 병증2



[그림 9] 검은 무늬병 병증3



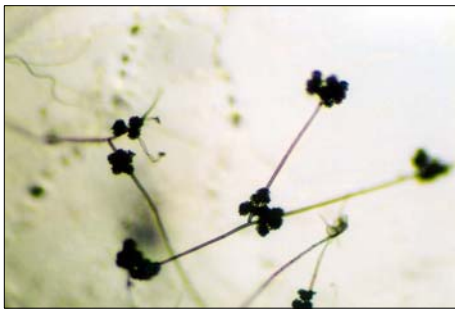
[그림 10] 2005년도 검은 무늬병 시기별 발생 면적 현황

그림 11은 분리, 동정한 *Rhizoctonia solani*의 현미경 사진으로 감염 초기에는 그림 12와 같이 잎과 엽병부위가 갈색으로 변하면서 점차 고사 범위가 넓어져 심하면 그림 13과 같이 줄기까지 고사하는 것으로 관찰되었다. 발생시기는 7월부터 전 생육기간 동안 발생되었지만 발생면적이 3%이하로 나타났다.



[그림 11] *Rhizoctonia solani* 현미경 사진 [그림 12] 잎고사병 증상 초기 [그림 13] 잎고사병 증상 말기

그림 14는 분리, 동정한 *Botrytis cinerea*의 현미경 사진이고, 그림 15는 *Botrytis cinerea*에 의한 잿빛곰팡이병 병증으로 병증의 형태는 잎 끝부분이 말리면서 갈변하고, 갈변한 부위에 솜털과 같은 균사를 확인할 수 있다. 발생은 7월부터 나타나 전 생육기간에 관찰되었으나 병반면적은 3%이하로 큰 피해를 주지는 않았다.



[그림 14] *Botrytis cinerea* 현미경 사진



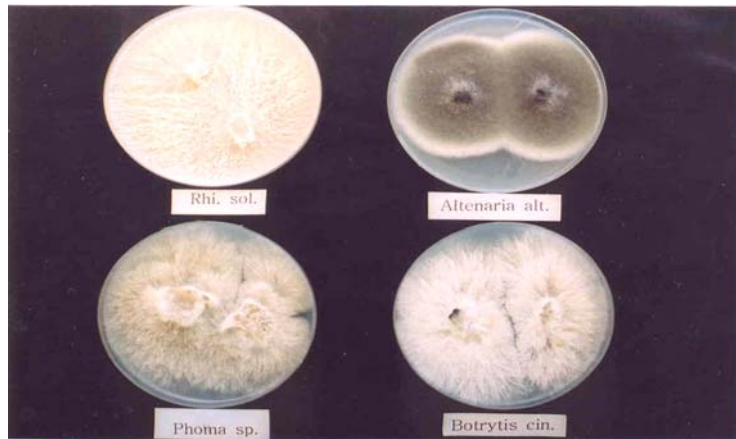
[그림 15] 잿빛곰팡이병 병증

병원균의 발생 적온을 간접적으로 추적하기 위하여 병원균별 생육온도를 조사한 결과는 표 1과 같다. 3종의 병원균 모두 30℃에서 성장속도가 가장 빠르게 나타나 25℃이상 고온기에서 발생이 많을 것으로 사료되었다. 균총의 모양과 생김새는 그림 16에서처럼 각각의 병원균 특성을 나타내었다.

<표 1> 수집균주의 배양온도별 균사생장량 (단위:mm)

수집균주	배양온도(℃)			
	20	25	30	35
<i>Phoma</i> sp.**	21.8	35.0	44.2	5.8
<i>Rhizoctonia solani</i> *	18.6	52.2	68.0	5.8
<i>Botrytis cinerea</i> **	20.6	41.6	53.6	10.0

* : 배양기간 2일, ** : 배양기간 3일



[그림 16] 가시오갈피 병원균 배양 균총 형태

4. 적 요

가시오갈피에 발생하는 병해충을 조사한 결과 해충은 진딧물 1종, 끝검은말매미충 1종, 노린재 1종 등 3종, 병원균은 *Phoma* sp., *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* 등 3종을 분리 동정 하였으며, 각각의 병명은 검은 무늬병, 잎고사병, 잿빛공팡이병으로 명명하였다.

병해충별 발생시기 및 가해부위를 보면 진딧물은 6월 10일부터 관찰되어 어린 줄기를 흡즙하였고, 8월 상순에 다시 발생해 새로 분화되는 어린 화아에 집중적으로 발생하여 흡즙하였으며, 노린재는 8월 하순에 발생하여 열매에서 주로 관찰되었지만 뚜렷한 가해 피해는 관찰되지 않았다. 끝검은말매미충은 6월에서 7월경 관찰되었으나 가해 피해는 관찰되지 않았다.

병원균에 의한 피해는 *Phoma* sp.에 의한 검은 무늬병이 가장 피해가 컸으며, 개체별 병증의 형태나 병발생의 차이는 있었지만 6월 초부터 병반이 관찰되어 9월부터 병반면적이 30%를 넘어 계속 확대되었으나 *Rhizoctonia solani*(잎고사병), *Botrytis cinerea*(잿빛공팡이병)에 의한 피해는 3%로 큰 피해를 입히지는 못했다.

수집균주의 배양온도별 균사생장량을 검토한 결과 균주 모두 25℃~30℃에서 생장량이 가장 많아, 여름 고온기에 많이 발생할 것으로 사료되었다.

5. 인용문헌

- 김완규, 조원대, 류화영. 1995. 작물 라이족토니아병 진단 및 방제. 농촌진흥청 농업과학기술원.
- 이봉훈, 임태현, 차병진. 2000. *Phoma* sp.에 의한 대추나무 점무늬병 방제용 살균제 선발. 한국농약과학회지 4(3) : 40-46.
- 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명목록. 3rd.
- Lee, D. H., Y. Y. Choe., J. H. Lee., and J. W. Kim. 1995. Identification and

- Pathogenicity of *Rhizoctonia* species Isolated from Turfgrasses. Korean J. Mycol. 23(3) : 257-265.
- Kim, W. G., W. D. Cho and Y. H. Lee. 1993. Anastomosis Groups and Pathogenicity of *Rhizoctonia solani* Isolates from Chinese Cabbage. Korean J. Plant Pathol. 9(3) : 200-205.
- Kim, C.H. 1997. Systematics of *Eleutherococcus* and related genera (Araliaceae). Chonbuk National University. Ph. D. thesis paper.
- Kwon, J. H., S. W. Kang, K. A. Son, and C. S. Park. 2000. Gray Mold of Safflower Caused by *Botrytis cinerea*. Korean J. Mycol. 28(1) : 46-48.

6. 연구결과 활용제목

- 가시오갈피에 발생하는 주요 병해충 종류 및 피해 증상 ----- (2005 영농활용)