

과 제 구 분	Code : LS0208	수행시기	전반기	연구기간	1997 ~ 1999(3년차 완결)
연구 과제명	산채의 시설재배 종합기술 개발 연구			과제책임자	안명훈
세부 과제명	주요 산채류의 병해충 발생 양상 조사 및 방제법 개발 연구				
색 인 용 어	산채, 병해충, 방제				
연구실별임무					
구 분	소 속	성 명	전 화 번 호	담 당 임 무	
연구 책임자	특화작목개발시험장	권순배	(0361) 243-1823	설계 및 시험총괄	
공동 연구자	산채시험연구팀	모영문	(0374) 335-4617	성적정리	
	농과원 병리과	지형진	(0331) 290-0441	역병 방제법 협조수행	
	"	이상엽	"	흰가루병 방제법 협조수행	
	"	김완규	"	병해 분류, 동정	
	강원대농생물학과	이준석	(0361) 250-7258	해충 분류, 동정	

ABSTRACT

<Exp. 1> Investigation of disease and pest occurrence in wild vegetables.

We evaluated susceptibility to natural infections in 26 major wild vegetables. Fifty kind of diseases and 17 pests were found from those vegetables. It is necessary to protect 7 species of wild vegetables, including *Ligularia fischeri* TURCZ from natural infections. No previous studies were found on twenty four natural infections in 14 wild vegetables.

<Exp. 2> Development of the environment-friendly plant protection methods to major wild vegetables.

(1) Effect of H₃PO₄ on the protection from *Phytophthora* root rot of *Ligularia fischeri* TURCZ

500, 1,000, 2,000ppm of H₃PO₄ and control chemical were applied on *Ligularia fischeri* TURCZ three times at 7 days interval. A mean percent disease occurrence value in 1,000ppm H₃PO₄ treatment was reduced 8.3% compared with that of non-treatment (95.8%).

(2) Effect of an isolate of the prospective hyperparasite, *Ampelomyces quisqualis* on the protection of *Ligularia fischeri* TURCZ from powdery mildew, *Sphaerotheca fusca* Blumer

The $10^6/ml$ and $10^7/ml$ - conidial suspension of *Ampelomyces quisqualis* were applied on the leaves of *Ligularia fischeri* TURCZ three times from the time of disease beginning at 7 days interval. The $10^7/ml$ -conidial suspension of *Ampelomyces quisqualis* protected the plants with 72.3% of a mean percent disease value while that of control chemicals was 79.2%.

(3) Effect of a natural enemy, *Aphidoletes aphidimyza* on the protection of Aphids, *Acyrtosiphon* sp and *Uroleucon* sp

Aphidoletes aphidimyza were released in the green house at the population of 20 and 150/33m² with the aphid numbers of 31 ~ 28 per plant. Aphid number was counted on July 27 and August 16 . As a result, the number of aphid was only 3 ~ 3.5 per *Ligularia fischeri* TURCZ and *Cirsium setidens* NAKAI. On non-control plants, the number of aphid was more than 100 per plant, which brought serious adverse effects on the growth of two plants.

연구배경

산채는 지금까지 산야에서 자생하는 것을 채취하여 이용하여 왔지만 수요는 증가하는데 비하여 자생지의 식생 변화에 따른 채취량감소와 채취인력의 부족 및 기피에 의해 재배위주로 공급형태가 전환되고 있어 전국적으로 6,113ha에서 37종의 산채가 재배되고 있다. 또한 이러한 추세는 앞으로 계속 증가 될 것으로 기대된다. 이에 따라 야생상태에서는 거의 문제시되지 않았던 병해충이 재배시 발생하여 피해를 입히기도 하며, 때로 이들 식물의 재배에 성패를 결정짓는 큰 요인으로 작용하기도 한다.

그 동안 농촌진흥청 및 대학에서 국내 유용자원식물에 대한 병해충 발생양상조사 및 방제법 등에 관한 연구가 실시되고 있으나 (이 등 1992, 이 등 1994, 신 1994), 주요 약용식물에 국한되고있는 실정이다. 따라서 본 연구는 재배가 확대되고있는 산채에 발생하는 병해충을 조사하고 그 발생양상을 통한 방제기초자료 정립 및 주요 병해충의 친환경 방제체제를 확립하고자 실시하였다.

재료 및 방법

<시험 1> 산채류의 병해충 종류 및 발생 양상 조사

1997 ~ 1999에 걸쳐 강원도농업기술원 산채시험장 포장 및 산채주산지를 조사지역으로 하여 공취 등 26종의 산채에 대한 병해충의 발생양상을 산채 생육기간에 걸쳐 월 1 ~ 2회 조사하였다(표 1). 조사방법은 병해의 경우는 병징, 발생시기, 피해정도를 조사하였

으며 병원균 조사는 관계문헌조사와 배양적 특징 및 현미경관찰을 통하여 실시하였다.

해충의 조사는 육안관찰로서 총해가 의심되는 부위를 야외 현미경으로 확인한 후 대상 해충을 채집하는 방법을 이용하였으며 그 외의 조사방법은 병해충 조사방법과 기준('96 농과원)에 준하였다. 채집된 곤충은 성충의 경우 현장에서 독병과 소형 vial tube (지름 10mm × 길이 50mm)에 넣고 에칠아세테이트 등을 이용하여 마취시킨 후 실험실로 옮겨 건조표본을 제작한 후 분류·동정에 이용하였으며 유충, 약충형태일 경우는 기주식물의 가해부위를 절단한 후 사육하여 성충으로 발육시킨 후 표본을 제작하였다. 분류·동정된 곤충류는 분류군의 계통학적인 위치에 따라 정리하였으며 한국곤충명집(1994)의 명명체계를 따랐다.

표 1. 조사대상 작물

조사대상 작물	공취, 참취, 참나물, 산마늘, 더덕, 두릅, 고려엉겅퀴, 머위, 독활, 돌나물, 강활, 도라지, 파드득나물, 삼주, 만삼, 조개나물, 짚신나물, 수리취, 미역취, 벌개미취, 개미취, 가시오갈피, 돌미나리, 누룩치, 잔대, 음나무
계	26종

<시험 2> 주요 산채 병해충의 환경친화형 방제법 실용화 연구

산채류는 청정 무공해농산물로 알려져 있어 약제방제시 소비자로부터 환영받지 못하는 현실이므로 생물적방제법 등의 환경친화형 방제법을 적용하는 것이 바람직하다고 사료된다. 따라서 산채의 주요 병해충으로 조사된 공취 역병, 흰가루병 등 병해와 공취 및 고려엉겅퀴의 진딧물 방제를 위한 친환경 방제법 실용화가 요구된다.

(1) 공취역병 방제시험

본 시험에서는 인축이나 어류독성이 없는 농약대체물질인 아인산염(K_3PO_4)을 농도별(500, 1,000, 2,000 PPM)로 조제하여 방제효과 시험을 실시하였다. 공시재료로는 공취 2년생묘를 이용하였고, 처리주수는 각 처리구당 12주씩 난괴법 3반복으로 실시하였다. 접종에 사용된 균주는 공취에서 분리한 P-9705를 상법에 의거 배양(권 등 1999)하여, 그 배양물을 공취 지제부에 상처를 내어 접종하고 5일 후 지제부 및 뿌리 썩음 정도로 초기 발병주율을 산정하였다. 아인산염의 처리는 역병발생 직후부터 7일간격 3회 처리한 후 방제가를 계산하였다.

(2) 공취 흰가루병 방제시험

본 시험에 사용된 미생물 균주는 흰가루병의 중복기생균인 AQ (*Ampelomyces*

quisqualis)를 농업과학기술원의 식물병리과에서 분양받아 사용하였다 (이 1999). 공시 재료로는 2-3년생 공취를 이용하였고, 처리주수는 구당 200주씩 난괴법 3반복으로 실시하였다. A.Q의 처리 포자농도는 1×10^6 ml 및 1×10^7 ml를 7일간격 3회 분무처리하여 접종하였다. 흰가루병의 발병을 조사는 병해충조사방법과 기준에 의거 병반면적율로 산정하였다.

(3) 공취 및 고려엉겅퀴의 진딧물 방제시험

본 시험에 사용된 천적은 진딧물의 포식성 천적인 진디혹파리 (*Aphidoletes sp*) 로 농업과학기술원의 농업해충과에서 분양받아 사용하였다. 망사시설에 식재한 공취 및 고려엉겅퀴 (각 처리구 면적 : 10평)를 이용하였고, 천적의 방사는 10평당 20 ~ 150마리를 약 2주간격으로 2회 넣어주었다. 방사방법은 사육한 진디혹파리 (용상태)를 용기에 보관하다가 용의 일부가 우화하기 시작할 때 시설 내에 그늘진 토양에 뿌리고 습기를 유지시켜 주었다.

결과 및 고찰

<시험 1> 산채류의 병해충 발생 양상 조사

최근 3년간에 걸쳐서 고랭지 산채재배지를 대상으로 병해충을 조사한 결과, 26종의 산채류에서 총67종의 병해충이 조사되었다 (표 2, 3).

(1) 산채 병해 종류 및 발생소장

조사된 병해는 50종으로 진균에 의한 병이 45종류, 세균에 의한 병이 2종류, 바이러스에 의한 병이 2종류, 파이토프라스에 의한 병이 1종으로 조사되어서 진균에 의한 산채류 병해가 90%를 차지하였다 (표 2).

산채에서의 병 발병부위를 보면 잎, 잎자루 등의 지상부위와 땅가부위 ~ 뿌리 등의 발병부위로 나뉘어진다. 지상부위의 병해는 앞에서 가장 많이 발생하였는데, 주로 공기 전염하는 진균에 의해서 많이 발생하였다. 지하부위의 병해는 주로 토양전염성의 진균 및 세균 등에 의하여 발생하며, 바이러스와 파이토프라스마는 주로 식물체내에 침입하여 전신병을 야기하였다. 전국적으로 산채류의 재배면적은 6,500ha정도로 그 중에서 노지재배면적이 5,700ha, 시설재배면적이 800여ha로 현재까지는 노지재배 위주의 경영을 하고있는 것으로 알 수 있으나, 최근 시설재배면적은 꾸준히 증가추세에 있다. 병해 발생은 주로 5월초순 ~ 중순부터 시작되어, 7 ~ 8월의 장마기에 발생이 심하였다. 8월중 ~ 하순이후에는 여러 병원균이 복합적으로 발생하는 경우가 많았다. 산채기주별 병원균, 주발생 시기, 피해정도 등의 조사내용은 (표 2)와 같다. 또한 병해충조사기준에 의거, 조사된 각 병의 발병정도가 20%이상으로 심한 피해를 일으킨 병해는 7작목에 10종으로 조사되었다 (표 3).

표 2. 산채별 발생 병해 종류

산채명	조 사 병 해		주발생 시 기	피해 정도	조사지역
	병해명	학 명			
곰 취	뿌리썩음병	<i>Phytophthora drechsleri.</i>	3~4월	중	평창봉평, 횡성둔내,
	점무늬병	<i>Phoma</i> sp.	5~8월	다	강릉연곡, 횡성둔내
	흰가루병	<i>Sphaerotheca fusca</i> Blumer	6~9월	다	평창봉평, 횡성둔내,
	잿빛곰팡이병	<i>Botrytis cinerea</i>	5~9월	소	평창봉평, 횡성둔내,
참 취	점무늬병	<i>Septoria</i> sp.	5~8월	심	평창봉평, 영월남면
	흰가루병	<i>Sphaerotheca fusca</i> Blumer	6~9월	중	평창봉평, 영월남면
참나물	모자이크병	Cucumber mosaic virus	6~7월	중	평창봉평
	잘록병	<i>Rhizoctonia solani</i>	유묘기	다	평창봉평
	점무늬병	<i>Septoria</i> sp.	5~8월	중	평창봉평, 홍천내면
산마늘	누른무늬병	<i>Cladosporium</i> sp.	6~7월	다	평창봉평, 진부
	무름병	<i>Erwinia carotovora</i>	5~8월	소	평창봉평, 진부
더 덕	녹병	<i>Coleosporium koranum</i> Henn	7~8월	다	횡성둔내, 평창봉평
	점무늬병	<i>Septoria</i> sp.	6~8월	다	횡성둔내, 평창봉평
두 립	더덩이병	<i>Elsinoe araliae</i> Yamamoto	5~8월	심	평창봉평
	점박이응애	<i>Tetranychus urticae</i>	7~8월	중	평창봉평
	입고역병	<i>Phatophora cactorum</i>	6~8월	다	평창봉평
	녹병	<i>Aecidium araliae</i>	5~8월	다	삼척
고 려 엉겅퀴	점무늬병	<i>Septoria</i> sp.	5~8월	소	평창봉평
	흰가루병	<i>S. fusca</i> Blumer	5~8월	소	평창봉평
머 위	갈색무늬병	<i>Phoma</i> sp.	5~8월	중	평창봉평, 횡성둔내
	흰점무늬병	<i>Ramularia major</i> U. Braun	5~8월	소	평창봉평, 횡성둔내
	흰가루병	<i>S. fusca</i> Blumer	5~8월	소	평창봉평, 횡성둔내
독 활	검은무늬병	<i>Alternaria panax</i> Whetzel	6~8월	소	평창봉평
	점무늬병	<i>P. araliae</i> Sacc. & Berl.	7~8월	소	평창봉평
	잿빛곰팡이병	<i>Botrytis cinerea</i>	6~8월	소	평창봉평
돌나물	흰가루병	<i>Erysiphe sedii</i> U. Braun	5~6월	소	평창봉평
강 활	괘양병	<i>Pseudomonas syringae</i>	7~8	소	평창봉평
	점무늬병	<i>Septoria platycodonis</i> Sydow		소	평창봉평, 홍천서석
	꽃썩음병	<i>Stemphylium</i> sp.	6~8	소	평창봉평, 홍천서석
도라지	줄기썩음병	<i>Rhizoctonia solani</i>		소	평창봉평, 홍천서석
	모자이크병	Cumber mosaic virus	5~8	소	평창봉평
삼 주	탄저병	<i>C. gloeosporioides</i> Pens	5~8	중	평창봉평
만 삼	점무늬병	<i>Cercospora</i> sp.	7~9	중	평창봉평
	시드름병	<i>Fusarium</i> sp.	7~9	중	평창봉평
조 개 나 물	점무늬병	<i>Phoma</i> sp.	5~8	소	평창봉평
짚 신 나 물	흰가루병	<i>Sphaerotheca aphanis.</i> U. braun	5~8	소	평창봉평

수리취	흰가루병	<i>E. cichoracearum</i> DC	6~9	소	평창봉평
	점무늬병	<i>Phoma</i> sp.	6~9	소	평창봉평
미역취	점무늬병	<i>Phoma</i> sp.	6~9	소	평창봉평
벌개미취	점무늬병	<i>Phyllosticta</i> sp.	6~9	중	평창봉평
	탄저병	<i>Colletotrichum</i> sp.	6~9	중	평창봉평
개미취	검은무늬병	<i>Septoria</i> sp.	6~9	소	평창봉평
	탄저병	<i>Colletotrichum</i> sp.	6~9	소	평창봉평
가시 오갈피	흑반병	<i>Phoma</i> sp.	6~9	소	평창봉평
돌미나리	빗자루병	Phytoplasma	전생육기	소	평창봉평
누룩치	입고병	<i>Fusarium</i> sp.	유묘기	소	평창봉평
잔대	녹병	<i>Puccinia adenophorae</i>	5~8	소	평창봉평, 영월남면
	갈색무늬병	<i>Ascochta</i> sp.	5~8	소	평창봉평, 영월남면
	점무늬병	<i>Collectotricum</i> sp.	5~8	소	평창봉평, 영월남면
음나무 (개두릅)	입고병	<i>Pythium</i> sp.	유묘기	소	평창봉평
	갈반병	<i>Mycosphaerella</i> sp.	6~8	소	강릉 경포, 왕산
26종		50종			

J 피해정도(%) - 소: 1.0~5.0, 중: 5.1~20.0, 다: 20.1~40.0, 심: 40.1이상

(2) 산채 해충 종류 및 발생소장

조사결과 26종의 산채류중에서 12종의 작목에서 민달팽이과 1종, 진딧물과 6종, 굴파리과 1종, 명나방과 2종, 파좀나방과 1종, 호랑나비과 1종 및 차응애 등 총 17종의 해충이 조사되었으며, 진딧물류에 의한 피해가 6종으로 가장 많았다. 전체적인 해충의 출현 빈도는 작물의 생육이 가장 왕성한 시기인 6-8월경에 가장 컸다(표 3). 경제적인 측면에서 방제가 요구되는 해충으로는 공취, 참나물 및 고려엉겅퀴의 진딧물 정도였고, 대부분은 경미한 피해를 주는 것으로 조사되었다 (표 4).

표 3. 산채별 발생 해충 종류조사 결과

산채명	조사해충		주발생 시기(월)	피해 정도	조사지역
	해충명	학명			
곰취	들민달팽이	<i>Deroceras varians</i> A. Adams	5~6	1	평창봉평, 횡성둔내
	진딧물 일종	<i>Acyrtosiphon</i> sp.	5~9	7	평창봉평, 횡성둔내
참취	굴파리 일종	<i>Agromyzidae</i>	7~8	1	평창봉평, 영월남면
	들명나방 일종	<i>Herpetogramma</i> sp.	8~9	1	평창봉평
참나물	복숭아혹진딧물	<i>Myzus persicae</i>	5~8	7	평창봉평, 홍천내면
산마늘	파좀나방	<i>Acrolepiopsis sapporensis</i>	5~8	5	평창봉평
더덕	차응애	<i>Tetranychus kanzawai</i>	7~8	5	평창봉평, 횡성둔내
	더덕수염진딧물	<i>T. kanzawai</i>	7~8	5	평창봉평, 횡성둔내
두릅	두릅쌍꼬리진딧물	<i>Cavariella araliae</i>	5~7	3	평창봉평
고려엉겅퀴	수염진딧물일종	<i>Urolenchoa</i> sp.	5~9	9	평창봉평
머위	머위진딧물	<i>Aphis fukill</i>	5~8	1	횡성둔내
독활	온실가루이		전생육기	1	평창봉평
도라지	도라지수염진딧물	<i>Uroleucon kikioense</i>	6~8	1	평창봉평, 홍천서석
	차응애	<i>Tetranychus kanzawai</i>		1	평창봉평, 홍천서석
만삼	차응애	<i>Tetranychus kanzawai</i>	7~9	1	평창봉평
돌미나리	진딧물 일종		6~9	1	평창봉평
	산호랑나비	<i>Papilio machaon</i>	6~8	1	평창봉평
12	17				

발생등급 : 0 : 발병없음, 1 : 극소발생 (방제불필요), 3 : 소 발생 (방제 거의 불필요)
 5 : 중 발생 (때에 따라 방제), 7 : 심 발생 (계속적 방제 필요),
 9 : 극심발생 (발견 즉시 방제)

표 4. 문제시되는 주요 병해충

산채명	병해충명	재배유형
곰취	역병, 점무늬병, 흰가루병	시설, 노지
	곰취진딧물	
참취	점무늬병	시설, 노지
참나물	모잘록병, 복숭아혹진딧물	시설
산마늘	누른무늬병	시설
더덕	녹병, 점무늬병	노지
고려엉겅퀴	지칭게진딧물	노지
두릅	더댕이병, 입고역병, 녹병	노지
계 : 7종	13종 (병 : 10종, 충 : 3)	

(3) 기주 미기록 병해충

작목별 기주 미기록병해충은 14작목에서 총 24종이 발견되었는데 병은 17종, 해충은 7종이었다 <표 5>. 본 기주 미기록 병해충에 대한 병징, 발병조건 및 병리학적 소견, 해충의 피해 및 생태 등 상세한 조사 결과는 지면관계상 추후에 학회지 등에 보고할 예정이다.

표 5. 기주 미기록 병해충

기 주 명	병 해 충 명	학 명
곰취	역병	<i>Phytophthora drechsleri</i> .
	점무늬병	<i>Phoma</i> sp.
	잣빛곰팡이병	<i>Botrytis cinerea</i>
	들민달팽이	<i>Deroceras varians</i>
참취	진딧물 일종	<i>Acyrtosiphon</i> sp.
	점무늬병	<i>Septoria</i> sp.
참나물	잘록병	<i>Rhizoctonia solani</i>
	점무늬병	<i>Septoria</i> sp.
	복숭아혹진딧물	<i>Myzus persicae</i>
산마늘	파좀나방	<i>Acrolepiopsis sapporensis</i>
	무름병	<i>Erwinia carotovora</i>
파드득나물	모자이크병	Cucumber mosaic virus
미역취	점무늬병	<i>Phoma</i> sp
벌개미취	점무늬병	<i>Phyllosticta</i> sp
	탄저병	<i>Colletotrichum</i> sp
개미취	검은무늬병	<i>Septoria</i> sp.
	탄저병	<i>Colletotrichum</i> sp
만삼	차응애	<i>Tetranychus kanzawai</i>
돌미나리	산호랑나비	<i>Papilio machaon</i>
독활	온실가루이	-
두릅	입고역병	<i>Phytophthora cactorum</i>
엄나무	입고병	<i>Pythium</i> sp.
누룩치	입고병	<i>Fusarium</i> sp.
	갈반병	<i>Mycosphaerella</i> sp.
계:14종	24종 (병 : 17종, 충 : 7종)	

<시험 2> 주요 산채 병해충의 환경친화형 방제법 실용화 연구

(1) 아인산염 이용 곰취역병 방제 효과시험

아인산염 (H_3PO_4)의 역병에의 작용 기작은 P-H기가 역병균의 인산대사작용을 억제하

는 것으로 알려져 있어 호주 등지에서는 감귤류 역병방제를 위한 수간 주사용으로 이용되고있으며, 국내에서는 상추 및 토마토의 역병방제용으로 연구되고 있다. 농약에의 이용측면에서 가장 장점은 이 물질이 인축, 어류독성이 없기 때문에 환경친화형 농약대체물질이라는 점이다. 본 시험에서 아인산염을 농도별 (500, 1,000, 2,000 PPM)로 조제하여 방제효과 시험을 실시하였다. 공취 역병 발생후 아인산염 500, 1,000, 2,000ppm 및 대조약제를 7일간격 3회 토양관주한 결과, 무처리구의 발병율은 95.8%인 반면 아인산염 1,000ppm 처리구에서는 발병율이 8.3% (방제가 91.5%)로 방제효과가 우수하였다.

표 6. 아인산염 이용 공취역병 방제 효과

아인산염 처리농도 (ppm)	처리당시 ¹⁾	역병 발생주율(%)		방제가
		3회 처리 후 3일차	3회처리 후 10일차	
0 (무처리)	97.2	95.8	95.8	-
500	97.2	25.0	25.0	74.3
1,000	97.2	8.3	8.3	91.5
2,000	97.2	16.7	16.7	82.8
대조약제	97.2	8.3	8.3	91.5
병원균 무접종	0	0	0	-

1) 공시작물 : 2년생 공취

2) 처리주수 : 각 처리구당 12주×3반복 = 36주

3) 공취역병균을 배지에서 4일간 배양시켜 그 배양물→ 공취 지제부에 상처를 내어 접종 → 5일 후 지제부 및 뿌리의 썩음 정도로 초기 발생주율 계산

(2) 중복기생균 (*Ampelomyces quisqualis*, AQ) 이용 공취 흰가루병 방제효과

흰가루병균에 대한 생물학적방제 이용 미생물로서 *Ampelomyces quisqualis*, *faecilomyces farinosus* 등 다수의 미생물이 연구되고 있다. 이 중에서 *Ampelomyces quisqualis*는 세계적으로 열대 및 온대지방에서 다양한 속의 흰가루병에 기생하고있어 흰가루병균 대상 기주범위가 매우 넓은 것으로 알려져 있다 (이 1999). 본 실험에 이용된 균주는 오이흰가루병에 기생력이 우수한 균주 (AQ94013)를 이용하였다 (이 1999). 취나물 흰가루병 (*S. fusca*) 발생초기 중복기생균 (*Ampelomyces quisqualis*, AQ) 포자현탁액 10⁶ml, 10⁷ml 및 대조약제를 7일 간격 3회 엽면 살포한 결과 AQ (10⁷/ml) 포자현탁액 처리시 방제가가 72.3%를 나타냈다 . 그러나 대조약제의 방제가 (79.2%) 보다는 6.9%정도 낮았기 때문에 추후 실용성에 대한 보완시험이 필요한 것으로 생각되었다 (표 7).

표 7. 중복기생균 (*Ampelomyces quisqualis*, AQ) 이용 곰취 흰가루병 방제효과

처 리	병반면적율 (%)		방제가(%)
	1회 처리시	3회 처리 후 7일차	
무처리	0.0	10.1	-
AQ포자농도(1×10^6 ml)	0.0	3.5	65.3
AQ포자농도(1×10^7 m)	0.0	2.8	72.3
대조약제	0.0	2.1	79.2

- 1) 공시작물 : 곰취 2-3년생
- 2) 처리구면적 : 12㎡×3반복 =36㎡
- 3) 병반면적율 : 병해충 조사 방법과 기준에 따름

(3) 천적 (진딧물파리) 이용 곰취 및 고려엉겅퀴 진딧물 방제효과 시험

진딧물파리는 파리목 흑파리과 흑파리아과에 속하며 전세계적으로 분포하며, 80여종에 달하는 진딧물을 포식하며, 방사지점으로 부터 먼 곳으로 잘 날아가지 않으므로 진딧물을 방제하는데 효과적이다. 이 유충은 진딧물의 헤모림프를 빨아먹고, 진딧물 콜로니를 모두 먹어치우기도 한다. 특히 유충은 진딧물의 밀도가 높으면 독소를 분비하여 필요량의 2배에 달하는 진딧물을 마비시켜 놓은 다음 포식하는 습성으로 알려져 있다 (농과원 1999). 본 실험에서는 곰취 및 고려엉겅퀴 (진딧물 밀도 31~28마리/주)에 진딧물파리 (6월28일, 7월14일에 각각 20마리, 150마리 /10평)를 접종한 후 7월 27일 및 8월 16일에 진딧물 밀도를 조사한 결과 곰취 및 고려엉겅퀴에서 낮은 진딧물 밀도 3~3.5마리/주를 지속적으로 유지 가능하였다. 또한, 진딧물 무방사구의 진딧물 밀도는 곰취 및 고려엉겅퀴 모두 조사기간 내 100마리 이상/주의 밀도로 조사되었다 (표 8).

표 8. 진딧물파리 이용 곰취 진딧물 및 고려엉겅퀴 진딧물 방제 효과 (망실 시험)

조사일 (월일)	곰 취		고려엉겅퀴	
	진딧물 밀도 (마리/주)	천적 투입 (10평)	진딧물 밀도 (마리/주)	천적 투입 (10평)
6.27	25.0	6/28 : 20마리 (성충+고치)	28.0	6/28 : 20마리 (성충+고치)
7.12	31.0	7/14 : 150마리 (성충+고치)	30.0	7/14 : 150마리 (성충+고치)
7.27	3.0		3.5	
8.16	3.0		3.3	

적 요

<시험 1> 산채류의 병해충 종류 및 발생 양상 조사

26종의 주요 산채에 대한 병해충 발생 양상을 조사한 결과, 병 50종 해충 17종이 조사되

었으며 이중 곰취 등 7작목에서 13종의 병해충은 그 피해가 심하여 방제대책이 요구되었다. 또한 곰취 등 14종의 산채에서 24종의 병해충은 기주 미기록종인 것으로 확인되었다.

<시험 2> 주요 산채 병해충의 환경친화형 방제법 실용화 연구

(1) 아인산염 이용 곰취역병 방제 효과시험

곰취 역병 발생후 아인산염 500, 1,000, 2,000ppm 및 대조약제를 7일간격 3회 토양 관주한 결과, 무처리구의 발병율은 95.8%인 반면 아인산염 1,000ppm 처리구에서는 발병율이 8.3%(방제가 91.5%)로 억제되어 방제효과가 우수하였다.

(2) 중복기생균 (*Ampelomyces quisqualis*) 이용 곰취 흰가루병 방제효과 시험

취나물 흰가루병 발생초기 중복기생균 (*Ampelomyces quisqualis* A.Q) 포자현탁액 10^6 ml, 10^7 ml 및 대조약제를 7일 간격 3회 엽면 살포한 결과, AQ (10^7 /ml) 포자현탁액 처리시 방제가가 72.3%로 높았으나, 대조약제의 방제가 (79.2%) 보다는 6.9%정도 낮았다

(3) 천적 (진디혹파리) 이용 곰취 및 고려엉겅퀴 진딧물 방제효과 시험

곰취 및 고려엉겅퀴 (진딧물 밀도 31~28마리/주)에 진디혹파리 (6/28, 7/14에 각각 20 마리, 150마리/10평)를 방사한 후, 7월 27일 및 8월 16일에 진딧물 밀도를 조사한 결과 곰취 및 고려엉겅퀴에서 주당 3~3.5마리 낮은 진딧물 밀도의 지속적인 유지가 가능하였다. 한편, 진딧물 무방사구의 진딧물 밀도는 곰취 및 고려엉겅퀴 모두 조사 기간내 100마리이상/주 의 밀도로 피해가 심각하였다.

인용문헌

- 조복성. 1969. 한국동식물도감 제10권 동물편(II). 서울 : 삼화출판사
- 한국곤충학회, 한국응용곤충학회. 1994. 한국곤충명집. 서울 : 건국대학교 출판부.
- 이창복. 1989. 대한식물도감. 향문사 : p 203.
- 이은종, 이영희, 조원대, 김완규, 진경식. 1991. 원색약용식물병해도감. 농업기술연구소.
- 이문홍, 최귀문, 한만중, 안성복, 이승환, 최준열, 최동로.1994. 원색약용작물원색도감. 농업기술연구소
- 이상엽. 1999. 중복기생균 *Ampelomyces quisqualis*를 이용한 오이흰가루병의 생물적 방제. 충남대학교 박사학위논문.
- M.. Hayashi, K. Morimoto, S. Kimoto. 1984. 원색일본곤충도감, II,III,IV. 보육사

- 남상호. 1996. 원색도감 『한국의 곤충』. 교학사. pp.164~247.
- 신유항, 박규택, 남상호. 1983. 한국동식물도감, 제27권(곤충류 IX, 나방류), 문교부
- 신현동. 1994. 유용자원진균성병해(I). 한식병지 10:181-191
- 박규택, 노광태, 1989, 강원도의 육상곤충, '89 자연생태계 전국조사(V) 제4차년도 육상 곤충류, 환경처, pp146-282.
- 농업과학기술원.1999. 천적의 사육과 이용 98-109pp

연구결과활용

◦논문발표 : *Phytophthora drechsleri*에 의한 곰취 역병 (식물병과 농업. 1999. 5권 1호.)