

과제구분	경상기본	Code : LS0501	수행구분	전반기	연구기간	'03 ~ '04(완결)
연구과제명	농산물저장기술 개발 연구				연구책임자	허남기
세부과제명	강원도 자생식물을 이용한 감자 저장중 맹아억제 방안 개발					
연구원별임무						
구분	소속		성명	담당임무		
세부과제책임자	강원도농업기술원 농산물이용시험장		김경대	연구수행		
공동연구자	"		허남기	연구지원		
	"		김경희	연구방향설정		
	강원대학교		주진호	연구자문		
	강원대학교		김성문	시료 및 연구협조		
색인용어	감자, 추출물, 저장, 맹아억제					

ABSTRACT

This study was conducted to develop novel natural compounds from native plants to inhibit potato sprout and disease microbes during potato storage. Therefore, we treated various crude extracts from plants to micro seed tuber in storage. To investigate the effect of crude plant extracts for inhibiting potato sprout, 82 species of plant were applied. Among them, 5,000ppm of chamsoljaengee(*Rumex japonicus* HOUTT.)'s extract, 10,000ppm of gaesancho(*Zanthoxylum planispinum* S. et Z.)' s extract, and saedugi(*Neolitsea aciculata* (BL.) KOIDZ.)' extract inhibited potato sprout. The antimicrobial activity did not appear in all crude extracts of the 252 species of plants.

1. 연구배경

감자는 기상에 따른 생산량 변화가 심하고 재배기술의 발달에도 불구하고 일부지역과 특정시기에 생산이 편중되어 있으며(Jung, 1994) 또한 수요는 연중 계속되기 때문에 생산과 수요의 불균형을 해결하기 위한 방법으로 품종개발과 저장기술의 개선이 요구되는 작물이다. 감자의 장기 안정저장을 저해하는 주원인은 저장 중의 맹아와 위축인데 상업적으로 이용되고 있는 감자의 저장 방법으로는 약제처리, 저온저장 방법 등이라 할 수 있다(Tomas, 1985). 가공감자는 수확 후 장시간에 걸쳐 환원당 증가를 억제시킬 목적으로 비교적 높은 온도에 저장하는 경우 맹아발생이 문제가 되는데, 맹아억제제인 Chloroprotham(CICP)의 맹아 발아억제 효과를 15℃이상에서 확인할 수 있었다(Habm 등, 1996), 그러나, 약제 처리 방법은 감자의 맹아억제효과는 어느정도 달성되나 조절관리가 까다롭고 부패의 증가 및 특히 인체에 유해한 약제성분의 잔류가 문제시 되어 사용이 금지되는 추세이다(Kwon and Byun, 1995). 보통 발생하는 저장병과 해충으로는 역병, Charcoal rot, Bacterial soft rot, Dry

rot, 그리고 감자나방 등을 예로 들 수 있다(감자총서, 1999). 본 시험은 강원도가 주산지인 감자의 저장 중 고품질의 상품화 유지방법을 위하여 맹아발생 억제 물질에 대한 천연소재의 항균물질을 탐색하고자 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

가. 감자의 종류, 균주 종류 및 메탄올 조추출물

본시험은 강원도 춘천시 신북읍 소재 농산물이용시험장에서 수행하였으며, 감자 품종으로는 수미, 대서, 대지를 사용하였으며, 수미와 대서는 춘천시 신북읍 유포리 소재 포장에서 재배하여 사용하였으며, 대지는 제주도산을 가락동농수산물 시장에서 구입하여 사용하였다. 저장병 억제 효과구명을 위한 균주는 *Alternaria solani* 등 4종을 강원도농업기술원 환경농업과 병리곤충연구실에서 분양받아 배양 후 실시하였으며, 공시된 조추출물은 식물체를 MeOH로 추출하여 건조한 조추출물로서 강원대학교 농화학과 천연물연구실에서 제공받아 사용하였다.

나. 맹아억제효과 구명

본시험은 2003년부터 2004년까지 2년간 강원도 자생식물을 이용한 감자저장 중 맹아억제 방안 개발을 위해 강원도 춘천시 신북읍 소재 농산물이용시험장과 춘천시 효자동 소재 강원대학교와 공동수행 하였다. 2003년 1년차는 감자의 대서품종에 대하여 CIGP, 및 천연물의 MeOH 추출물을 대서에 처리하여 추출물의 농도에 대한 맹아의 발생 정도를 조사하였으며, 2004년 2년차는 대서품종을 조직 배양하여 소과경을 생산하여 82종의 자생식물 조추출물은 5,000ppm과 10,000ppm으로 조제한 수용액에 1분간 침지처리하고, 음건 후 20±1℃에 저장하여 맹아억제 효과를 조사하였다.

다. 저장병 억제 효과 구명

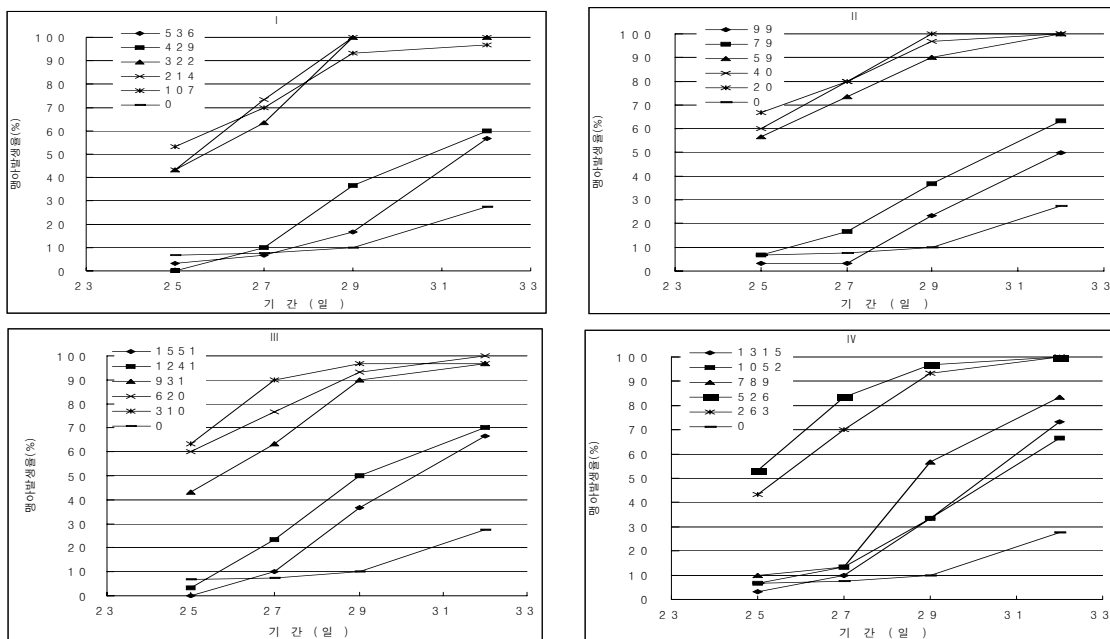
저장병에 대한 시험은 저장중 발생하는 부패 원인균주에 대한 조추출물의 항균활성 정도를 검정하기 위하여 시험하게 되었으며, 저장병원 균주를 분양 및 배양하여 한천배양법을 통해 항균활성을 조사하였다. 시험을 위하여 저장병억제 효과구명을 위해 265종의 자생식물 조추출물을 5,000ppm과 10,000ppm으로 조제한 조추출물용액을 처리하였으며, 이때 조추출물은 증류수에 수준별로 조제하여 병원균주가 성장하는 배지에 처리하여 항균활성을 조사하였다.

라. 맹아발생 정도 및 항균활성 조사

감자 과경의 맹아의 발생정도는 3mm이상인 것을 기준으로 하였으며, 소과경의 맹아는 1mm이상을 기준으로 하였다. 조추출물의 항균활성정도는 각 균주별 적정 평판배지를 조제하여 굳은 후, 28℃에서 5일간 배양시킨 공시균총을 5mm정도 크기로 떼어내어 접종하고, 추출물의 용액 50μl를 접종한 페이퍼디스크를 균주 사면에 배치하여, 28℃에 5-7일간 배양하여 균사의 생장억제 정도를 측정하여 항균활성을 검정하였다.

3. 결과 및 고찰

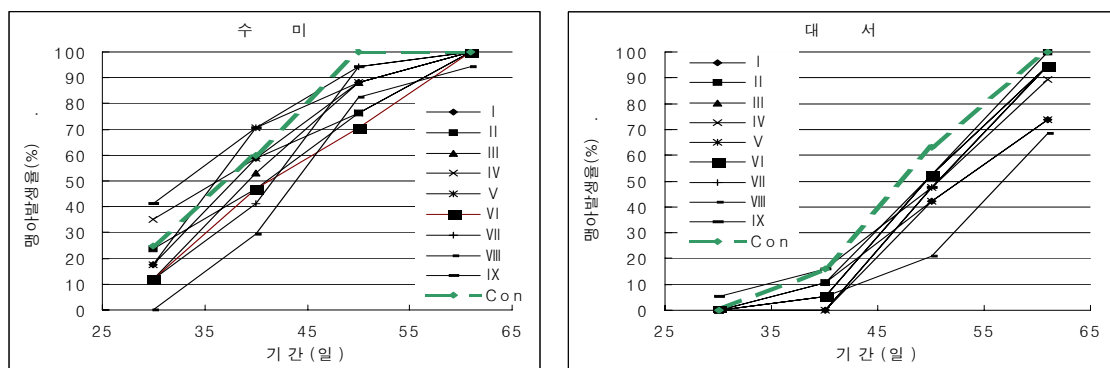
가. 추출물의 맹아 억제 효과 구명



[그림 1] 추출물 처리에 따른 맹아발생률(대지)

감자의 대서품종에 자생식물 조추출물 4종을 농도별 5수준으로 침지 처리하였을 때 기간별 맹아의 발생율은 <그림 1>과 같다. 무처리구에 비하여 4종의 조추출물 처리구에서 모두 맹아 발생율이 높았으며, 특히 수준별 중간농도에서 맹아의 발생율이 높은 것으로 관찰되었다.

대조 약제를 포함하여, 활성이 높은 조추출물을 농도 수준별 10처리를 선발하여 침지처리하였을 때 맹아의 발생율은 <그림 2>와 같으며, 대조약제와의 통계적 유의차는 <표 1>과 같다. 자생식물 조추출물의 경우 대조약제와 비슷하거나 약간 낮은 수준의 맹아발생율을 보여 주고 있어, 자생식물 조추출물의 맹아억제효과를 시사하고 있다.



[그림 2] 활성이 있는 조추출물 선발농도에 따른 맹아발생률

<표 1> 추출물 처리에 따른 맹아억제 효과

수미 (처리후40일)	추출물	VIII	VII	VI	II	III	IV	I	Con	IX	V
	맹아억제효과(%)	71	59	53	52	47	41	40	40	40	30
Duncan, 5%	-----										

대서 (처리후50일)	추출물	VIII	V	I	IX	IV	VII	II	VI	III	Con
	맹아억제효과(%)	79	59	58	54	53	52	48	48	48	48
Duncan, 5%	-----										

식물 조추출물을 5,000ppm과 10,000ppm 수준으로 조직배양을 통해 생산한 소과경에 처리 후 맹아의 발생율은 (표 2)와 같다. 5,000ppm에서 낮은 맹아발생율을 보인 것은 참소리쟁이(*Rumex japonicus* HOUTT. 마디풀과) 조추출물 수용액이었으며, 10,000ppm농도에서는 개산초(*Zanthoxylum planispinum* S. et Z. 운향과), 새덕이(*Neolitsea aciculata* (BL.) KOIDZ 녹나무과) 조추출물 용액에서 낮은 맹아 발생율을 보여 주어 맹아억제 효과를 나타냈다.

<표 2> 조추출물 처리에 의한 맹아 발생율(%)

농도 기간 번호	5000ppm								농도 기간 번호	10,000ppm							
	6일	11	16	30	38	41	45	62		6일	11	16	30	38	41	45	62
510	-	-	-	-	-	20	40	60	510	-	-	-	40	60	60	60	60
513	-	-	-	-	20	20	20	40	513	-	-	-	20	60	60	60	80
516	-	-	-	20	80	80	80	80	516	-	-	-	40	40	40	40	80
517	-	-	-	20	20	60	60	60	517	-	-	-	40	20	40	40	100
523	-	-	-	60	60	60	60	80	523	-	-	-	-	20	20	20	40
510	-	-	-	-	-	20	40	60	510	-	-	-	40	60	60	60	60
513	-	-	-	-	20	20	20	40	513	-	-	-	20	60	60	60	80
516	-	-	-	20	80	80	80	80	516	-	-	-	40	40	40	40	80
517	-	-	-	20	20	60	60	60	517	-	-	-	40	20	40	40	100
523	-	-	-	60	60	60	60	80	523	-	-	-	-	20	20	20	40
525	-	-	-	-	40	40	80	100	525	-	-	-	20	80	80	80	100
526	-	-	-	20	40	60	60	80	526	-	-	-	-	-	-	-	-
530	-	-	-	-	-	20	20	40	530	-	-	-	20	60	60	80	100
532	20	20	20	20	20	20	20	40	532	-	-	20	20	20	20	20	40
533	-	-	-	60	60	80	80	80	533	-	-	-	-	60	60	60	80
534	-	-	20	60	40	60	60	60	534	-	-	-	-	40	80	80	80
535	-	-	-	-	-	-	-	20	535	-	-	-	20	20	20	40	60
536	-	-	-	60	60	80	80	80	536	-	-	-	-	40	40	40	40
537	-	-	-	-	-	40	40	80	537	-	-	-	-	-	20	20	40
539	-	-	-	-	20	40	40	40	539	-	-	-	20	20	60	60	100
540	-	-	-	40	60	60	60	100	540	-	-	-	-	-	-	-	-
541	-	-	-	-	-	-	-	60	541	-	-	-	-	-	20	20	40

- 계속

농도 기간 번호	5000ppm								농도 기간 번호	10,000ppm							
	6	11	16	30	38	41	45	62		6	11	16	30	38	41	45	62
544	-	-	-	60	60	60	60	80	544	-	-	-	20	60	60	60	80
549	-	-	-	20	40	40	40	60	549	-	-	-	40	60	60	60	100
550	-	-	-	20	40	40	60	60	550	-	-	-	20	40	40	60	60
552	-	-	-	60	60	60	60	80	552	-	-	20	40	60	60	60	100
553	-	-	-	-	-	-	20	20	553	-	-	-	40	40	100	100	100
554	-	-	-	-	60	20	20	40	554	-	-	-	-	-	-	20	40
555	-	-	-	-	20	20	40	60	555	20	20	20	20	80	80	80	80
556	-	-	-	20	20	20	20	80	556	-	-	-	60	60	60	60	60
557	-	-	-	60	60	60	80	80	557	-	-	-	-	-	-	-	40
558	-	-	-	20	40	40	60	60	558	-	-	-	20	20	40	60	80
559	-	-	20	40	40	40	40	40	559	-	-	-	-	60	60	60	80
560	20	20	20	60	60	100	100	100	560	-	-	-	20	20	80	80	80
561	-	-	-	-	20	20	20	20	561	-	-	-	-	-	20	20	40
563	-	-	-	-	20	20	20	20	563	-	-	-	-	-	40	20	40
564	-	-	-	60	60	100	100	100	564	-	-	-	40	40	20	40	40
565	-	-	-	60	60	60	60	60	565	-	-	-	-	-	20	20	60
566	-	-	-	20	60	80	80	100	566	-	-	-	-	20	20	20	40
567	-	-	-	20	40	40	40	40	567	-	-	-	20	20	20	60	80
569	-	-	-	-	-	-	20	20	569	-	-	-	20	40	40	40	60
570	20	20	20	20	20	20	40	60	570	-	-	-	-	-	40	40	40
571	-	-	-	-	-	-	40	60	571	-	-	-	20	40	40	80	100
573	-	-	-	20	20	20	20	20	573	-	-	-	-	40	40	40	40
574	-	-	-	20	20	40	40	40	574	-	-	-	-	-	20	20	40
578	20	20	20	20	20	20	20	60	578	-	-	-	-	-	-	-	-
580	-	-	20	40	60	60	60	80	580	-	-	-	-	40	40	40	40
581	20	20	20	40	40	40	60	80	581	-	-	-	-	-	-	-	20
582	-	-	-	40	40	40	40	40	582	-	-	-	-	-	20	40	40
583	-	-	-	40	60	40	60	100	583	-	-	-	-	고	사	-	-
584	-	-	-	20	20	20	60	80	584	-	-	-	20	20	40	40	80
585	-	-	-	-	20	20	20	60	585	-	-	-	20	80	80	100	100
586	-	-	-	20	20	20	40	40	586	-	-	-	20	60	80	80	100
587	-	-	-	40	80	80	80	80	587	-	-	-	-	-	20	20	40
590	-	-	-	-	-	20	20	60	590	-	-	-	-	-	20	20	60
591	-	-	-	-	20	20	20	60	591	-	-	-	-	60	60	60	80
592	-	-	-	-	-	20	40	40	592	-	-	-	-	-	40	60	80
593	-	-	-	-	-	20	20	60	593	-	-	-	20	40	40	40	80
594	-	-	-	20	20	20	20	20	594	-	-	-	-	60	100	100	100
595	-	-	-	-	60	80	80	80	595	-	-	-	-	-	-	-	40
597	-	-	-	-	20	20	40	40	597	-	-	-	-	-	-	20	100
598	-	-	-	20	20	20	20	40	598	-	-	-	40	60	60	100	100
599	-	-	-	40	60	60	100	100	599	-	-	-	40	100	100	100	100
602	-	-	-	20	40	40	40	80	602	-	-	-	20	20	100	20	60
603	-	-	-	-	20	20	20	20	603	-	-	-	-	-	20	20	60
604	-	-	-	20	60	80	80	80	604	-	-	-	-	20	20	60	60
605	-	-	-	-	60	60	60	60	605	-	-	-	40	40	40	40	60

- 계속

농도 기간 번호	5000ppm								농도 기간 번호	10,000ppm							
	6	11	16	30	38	41	45	62		6	11	16	30	38	41	45	62
606	-	-	-	20	20	20	20	40	606	-	-	-	20	40	40	60	100
607	-	-	-	40	60	60	80	80	607	-	-	-	-	20	20	40	80
609	-	-	-	-	40	80	80	100	609	-	-	-	40	40	60	60	60
610	-	-	-	40	20	40	60	60	610	-	-	-	20	20	40	60	60
611	-	-	-	-	40	40	40	60	611	-	-	-	-	20	40	40	60
612	-	-	-	-	-	-	-	60	612	-	-	-	-	-	-	20	40
614	-	-	-	-	40	80	100	100	614	-	-	-	20	40	40	40	80
615	-	-	-	-	-	-	-	20	615	-	-	-	-	-	고 사	-	-
616	-	-	20	20	20	40	60	60	616	-	-	-	-	-	-	-	20
617	-	-	-	-	40	40	80	80	617	-	-	-	-	40	40	40	60
619	-	-	-	20	20	40	60	60	619	-	-	-	20	60	80	80	80
620	-	-	-	40	60	80	100	100	620	-	-	-	-	-	-	-	20
621	-	-	-	40	40	60	60	60	621	-	-	-	-	-	20	20	60
622	-	-	-	20	60	100	100	100	622	-	-	-	-	60	60	80	60
623	-	-	-	-	-	20	40	80	623	-	-	20	20	40	40	40	60
624	-	-	-	40	60	60	80	80	624	-	-	-	40	80	100	100	80
625	-	-	-	40	40	40	60	60	625	-	-	-	40	40	60	80	80
626	-	-	20	40	40	40	40	40	626	-	-	-	-	20	40	60	60
627	-	-	-	-	20	20	20	40	627	-	-	-	-	-	-	-	40
628	-	-	-	-	20	20	20	20	628	-	-	-	20	20	20	20	60

그러나 통탈목(*Tetrapanax papyriferus* K. KOCH 두릅나무과), 먼나무(*Ilex rotunda* THUNB. 감탕나무과) 조추출물 시료의 경우 처리 후 40일 전후에 소과경이 고사된 것으로 보아 살초 또는 제초효과를 검증하는 것이 필요한 것으로 사료된다.

나. 저장병 억제 방안구명

감자의 저장 중 저장병 억제 방안을 구명하기 위해 마른썩음병을 유발하는 *Fusarium oxysporum*, 겹동무늬병의 병원균인 *Alternaria solani*, 검은무늬썩음병의 *Rhizoctonia solani*, 뿌리썩음병의 원인균인 *Pythium spinosum* 등에 균사생장 억제효과 시험을 하였다. 사용된 식물로는 가래나무과의 가래나무(*Juglans mandshurica* MAX.)를 포함한 76과 243종이 사용되었으며, 식물을 파쇄 및 마쇄하여 MeOH 추출한 후 동결 건조한 추출물을 5,000ppm과 10,000ppm 수준의 수용액으로 조제하여 처리한 후 항균활성을 조사하였다<표 3>.

<표 3> 식물 MeOH 추출물에 대한 항균활성 정도

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬 썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)
가래 나무과	가래나무	<i>Juglans mandshurica</i> MAX.	-	-	-	-
가지과	구기자나무	<i>Lycium chinense</i> MILL.	-	-	-	-
갈매 나무과	상동나무	<i>Sageretia theezans</i> BRONGN.	-	-	-	-
감 탕 나 무 과	낙상홍	<i>Ilex serrata</i> THUNB. var. <i>sieboldii</i> LOESN	-	-	-	-
	광광나무	<i>Ilex crenata</i> THUNB.	-	-	-	-
	낙상홍	<i>Ilex serrata</i> THUNB. var. <i>sieboldii</i> LOESN	-	-	-	-
	호랑가시나무	<i>Ilex cornuta</i> LINDL.	-	-	-	-
	완도호랑가시나무	<i>Ilex cornuta</i> Lindl.	-	-	-	-
	감탕나무	<i>Ilex integra</i> THUNB.	-	-	-	-
	먼나무	<i>Ilex rotunda</i> THUNB.	-	-	-	-
고비과	고비	<i>Osmunda japonica</i> THUNB.	-	-	-	-
고추 나무과	고추나무	<i>Staphylea bumalda</i> DC.	-	-	-	-
국 화 과	개망초	<i>Erigeron annuus</i> (L) PERS.	-	-	-	-
	머위	<i>Petasites japonicus</i> (S. et Z.) MAXIM.)	-	-	-	-
	치커리	<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	-	-
	민들레	<i>Taraxacum platycarpum</i> H. DAHLST.	-	-	-	-
	우산나물	<i>Syneilesis palmata</i> (THUNB.) MAX.	-	-	-	-
	단풍취	<i>Ainsliaea acerifolia</i> SCH-BIP.	-	-	-	-
	지칭개	<i>Hemistepta lyrata</i> BUNGE.	-	-	-	-
	인진쑥-더위지기	<i>Artemisia iwayomogi</i> Kitamura	-	-	-	-
	큰꽃삼주	<i>Atractylodes ovata</i> DC.	-	-	-	-
	단풍취	<i>Ainsliaea acerifolia</i> SCH-BIP.	-	-	-	-
	좀씀박이	<i>Ixeris stolonifera</i> A. GRAY	-	-	-	-
	캐모마일	<i>Anthemis nobilis</i> L.	-	-	-	-
	참취	<i>Aster scaber</i> THUNB.	-	-	-	-
	곰취	<i>Ligularia fischeri</i> (LEDEB.) TURCZ.	-	-	-	-
	뽕리뱅이	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	-	-	-	-
	지칭개	<i>Hemistepta lyrata</i> BUNGE.	-	-	-	-
	영경취	<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i> KITAMURA	-	-	-	-
	이고들빼기	<i>Youngia denticulata</i> KITAMURA	-	-	-	-
	떡쑥	<i>Gnaphalium affine</i> D. DON	-	-	-	-

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)
꼭두서니과	중대가리나무	<i>Adina rubella</i> HANCE	-	-	-	-
	갈퀴덩굴	<i>Galium spurium</i> L.	-	-	-	-
	갈퀴덩굴	<i>Galium spurium</i> L. var. <i>echinospermon</i> (WALLR.) HAYEK	-	-	-	-
꿀풀과	합다리나무	<i>Meliosma oldhamii</i> MAX.	-	-	-	-
꿀풀과	익모초	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	-	-	-	-
	긴병꽃풀	<i>Glechoma hederacea</i> var. <i>longituba</i> NAKAI	-	-	-	-
	세이지	<i>Salvia officinalis</i> L.	-	-	-	-
나도밤나무과	나도밤나무	<i>Meliosma myriantha</i> S. et Z.	-	-	-	-
낙우송과	메타세쿼이아	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> HU et CHENG	-	-	-	-
	삼나무	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.) D. DON	-	-	-	-
노박덩굴과	회잎나무	<i>Euonymus alatus</i> (THUNB.) SIEB. for. <i>Ciliato-dentatus</i> HIYAMA	-	-	-	-
	사철나무	<i>Euonymus japonica</i> THUNB.	-	-	-	-
	화살나무	<i>Euonymus alatus</i> (THUNB.) SIEB.	-	-	-	-
	참회나무	<i>Euonymus oxyphyllus</i> MIQ	-	-	-	-
	미역순나무	<i>Tripterygium regelii</i> SPRAGUE et TAKEDA	-	-	-	-
녹나무과	감태나무	<i>Lindera glauca</i> BL.	-	-	-	-
	후박나무	<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	-	-	-	-
	새덕이	<i>Neolitsea aciculata</i> (BL.) KOIDZ.	-	-	-	-
	센달나무	<i>Machilus japonica</i> S. et Z.	-	-	-	-
	녹나무	<i>Cinnamomum camphora</i> SIEB.	-	-	-	-
	생달나무	<i>Cinnamomum japonicum</i> SIEB.	-	-	-	-
느릅나무과	노랑팽나무	<i>Celtis edulis</i> NAKAI	-	-	-	-
	참느릅나무	<i>Ulmus parvifolia</i> JACQ.	-	-	-	-
	느티나무	<i>Zelkova serrata</i> MAKINO	-	-	-	-
	푸조나무	<i>Aphananthe aspera</i> PLANCH.	-	-	-	-
	비술나무	<i>Ulmus pumila</i> L.	-	-	-	-
능소화과	능소화	<i>Campsis grandiflora</i> (THUNB.) K. SCHUM.	-	-	-	-
다공균과	영지버섯	<i>Anoderma lucidum</i> Karst	-	-	-	-

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)	
다래 나무과	쥐다래	<i>Actinidia kolomikta</i> (MAX. et RUPR.) MAX.	-	-	-	-	
단풍 나무과	고로쇠나무	<i>Acer mono</i> MAX.	-	-	-	-	
	신나무	<i>Acer ginnala</i> MAX.	-	-	-	-	
	은단풍	<i>Acer saccharinum</i> L.	-	-	-	-	
	복자기	<i>Acer triflorum</i> KOM.	-	-	-	-	
	중국단풍	<i>Acer buergerianum</i> MIQ.	-	-	-	-	
	신나무	<i>Acer ginnala</i> MAX.	-	-	-	-	
	단풍나무	<i>Acer palmatum</i> THUNB.	-	-	-	-	
대극과	산고로쇠	<i>Acer okamotoanum</i> NAKAI	-	-	-	-	
	굴거리	<i>Daphniphyllum macropodum</i> MIQ.	-	-	-	-	
	광대싸리	<i>Securinega suffruticosa</i> REHDER	-	-	-	-	
	예덕나무	<i>Mallotus japonicus</i> MUELL.	-	-	-	-	
돈나무과	좀굴거리	<i>Daphniphyllum glaucescens</i> BLUME	-	-	-	-	
	돈나무	<i>Pittosporum tobira</i> AIT.	-	-	-	-	
물나물과	땅채송화	<i>Sedum oryzifolium</i> MAKINO	-	-	-	-	
	두릅나무과	황칠나무	<i>Dendropanax morbifera</i> LEV	-	-	-	-
		오갈피	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i> (RUPR. Et MAX.) SEEM.	-	-	-	-
		통달목	<i>Tetrapanax papyriferus</i> K. KOCH	-	-	-	-
		섬오갈피	<i>Acanthopanax koreanum</i> NAKAI	-	-	-	-
두충과	두충	<i>Eucommia ulmoides</i> OLIVER	-	-	-	-	
때죽 나무과	때죽나무	<i>Styrax japonica</i> S. et Z.	-	-	-	-	
	쪽동백나무	<i>Styrax obassia</i> S. et Z.	-	-	-	-	
마디풀과	소리쟁이	<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	-	
	참소리쟁이	<i>Rumex japonicus</i> HOUTT.	-	-	-	-	
마편초과	작살나무	<i>Callicarpa japonica</i> THUNB.	-	-	-	-	
	누리장나무	<i>Clerodendron trichotonum</i> THUNB.	-	-	-	-	
매자 나무과	남천	<i>Nandina domestica</i> THUNB.	-	-	-	-	
	매자나무	<i>Berberis koreana</i> PALIBIN	-	-	-	-	
면마과	처녀고사리	<i>Lastrea thelypteris</i> (L.) BORY	-	-	-	-	
	십자고사리	<i>Polystichum tripterum</i> (KUNZE). PRESL	-	-	-	-	
목련과	태산목	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	-	-	-	-	
	모강주나무	<i>Koelreuteria paniculata</i> LAXM.	-	-	-	-	
	백목련	<i>Magnolia denudata</i> DESR.	-	-	-	-	
	튤립나무	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	-	-	-	-	
	오미자	<i>Schisandra chinensis</i> BALL.	-	-	-	-	
	남오미자	<i>Kadsura japonica</i> DUNAL	-	-	-	-	
	초령목	<i>Michelia compressa</i> (MAXIM.) SARG.	-	-	-	-	

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)
물푸레나무과	만리화	<i>Forsythia ovata</i> NAKAI	-	-	-	-
	제주 광나무	<i>Ligustrum lucidum</i> AIT.	-	-	-	-
	들메나무	<i>Fraxinus mandshurica</i> RUPR.	-	-	-	-
	수수꽃다리	<i>Syringa dilatata</i> NAKAI	-	-	-	-
	쥐똥나무	<i>Ligustrum obtusifolium</i> S. et Z.	-	-	-	-
	이팝나무	<i>Chionanthus retusa</i> LINDL. et. PAXTON	-	-	-	-
	개나리	<i>Forsythia koreana</i> NAKAI	-	-	-	-
	광나무	<i>Ligustrum japonicum</i> THUNB.	-	-	-	-
	미선나무	<i>Abeliophyllum distichum</i> NAKAI	-	-	-	-
	물푸레나무	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> HANCE	-	-	-	-
	개회나무	<i>Syringa reticulata</i> var. <i>mandshurica</i> (MAX.) HARA	-	-	-	-
	정향나무	<i>Syringa velutina</i> var. <i>kamibayashii</i> T. LEE	-	-	-	-
	영춘화	<i>Jasminum nudiflorum</i> LINDL.	-	-	-	-
금목서	<i>Osmanthus fragrans</i> LOUR. var. <i>aurantiacus</i> MAK.	-	-	-	-	
미나리아재비과	할미꽃(잎)	<i>Pulsatilla koreana</i> NAKAI	-	-	-	-
	병조리플 -병조희플	<i>Clematis heracleifolia</i> DC.	-	-	-	-
	까마귀쪽	<i>Litsea japonica</i> Juss.	-	-	-	-
	참으아리	<i>Clematis terniflora</i> DC.	-	-	-	-
박주가리과	민백이꽃	<i>Cynanchum ascyrifolium</i> (FR. Et SAV.) MATSUM.	-	-	-	-
백합과	청미래덩굴	<i>Smilax sieboldii</i> MIQ.	-	-	-	-
	차이브스	<i>Allium Schoenoprasum</i> L.	-	-	-	-
	비비추	<i>Hosta longipes</i> (FR. et SAV.) MATSUMURA	-	-	-	-
버드나무과	용버들	<i>Salix matsudana</i> for. <i>tortuosa</i> REHDER	-	-	-	-
	왕버들	<i>Salix glandulosa</i> Seem	-	-	-	-
	은사시	<i>Populus tomentiglandulosa</i> T.LEE	-	-	-	-
	능수버들	<i>Salix pseudolasiogyne</i> LEV.	-	-	-	-
버즘나무과	플라타나스	<i>Platanus occidentalis</i> L.	-	-	-	-
범의귀과	명자순	<i>Ribes maximowiczianum</i> LOM.	-	-	-	-
벚나무과	매실	<i>Prunus mume</i> SIEB. et ZUCC	-	-	-	-
벼과	개밀	<i>Agropyron tuskushiense</i> var. <i>transiens</i> (HACK.) OHWI	-	-	-	-
보리수나무과	보리밥나무	<i>Elaeagnus macrophylla</i> THUNB.	-	-	-	-
	보리장나무	<i>Elaeagnus glabra</i> THUNB.	-	-	-	-
	보리수나무	<i>Elaeagnus umbellata</i> THUNB.	-	-	-	-

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)
부처꽃과	배롱나무	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	-	-	-	-
붓순나무과	붓순나무	<i>Illicium religiosum</i> S. et Z.	-	-	-	-
뽕나무과	산뽕나무	<i>Morus bombycis</i> KOIDZ.	-	-	-	-
	모람	<i>Ficus nipponica</i> FR. et SAV.	-	-	-	-
산형과	천궁	<i>Cnidium officinale</i> MAKINO	-	-	-	-
	피막이	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> LAM.	-	-	-	-
	고수	<i>Coriandrum sativum</i> L.	-	-	-	-
삼백초과	여성초	<i>Houttuynia cordata</i> THUNB.	-	-	-	-
석송과	석송	<i>Lycopodium clavatum</i> var. <i>nipponicum</i> NAKAI	-	-	-	-
석죽과	쇠별꽃	<i>Stellaria aquatica</i> SCOP.	-	-	-	-
소나무과	뱅크스소나무	<i>Pinus banksiana</i> LAMBERT	-	-	-	-
	백송	<i>Pinus bungeana</i> ZUCC.	-	-	-	-
	독일가문비	<i>Picea abies</i> (L.) KARST.	-	-	-	-
	반송	<i>Pinus densiflora</i> for. <i>multicaulis</i> UYEKI	-	-	-	-
	해송	<i>Semen Pini</i> Koraiensis	-	-	-	-
	젓나무	<i>Abies holophylla</i> MAXIM.	-	-	-	-
소태나무과	가층나무	<i>Ailanthus altissima</i> (MILL.) SWINGLE	-	-	-	-
	소태나무	<i>Picrasma quassioides</i> (D. DON) BENN.	-	-	-	-
쇠비름과	쇠비름	<i>Portulaca oleracea</i> L.	-	-	-	-
운향과	초피나무	<i>Zanthoxylum piperitum</i> A.P.DC.	-	-	-	-
	쉬나무	<i>Evodia daniellii</i> HEMSL.	-	-	-	-
	황벽나무	<i>Phellodendron amurense</i> RUPR.	-	-	-	-
	탱자나무	<i>Poncirus trifoliata</i> RAFIN.	-	-	-	-
	귤	<i>Citrus unshiu</i> MARKOVICH	-	-	-	-
	왕초피나무	<i>Zanthoxylum coreanum</i> NAKAI	-	-	-	-
	개산초	<i>Zanthoxylum planispinum</i> S. et Z.	-	-	-	-
	유자나무	<i>Citrus junos</i> TANAKA	-	-	-	-
	머귀나무	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> S. et Z.	-	-	-	-

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (검둥무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)
십자화과	유채	<i>Brassica campestris</i> subsp. <i>napus</i> var. <i>nippo-oleifera</i> MAKINO	-	-	-	-
뻬기풀과	개모시풀	<i>Boehmeria platanifolia</i> ER. et SAV.	-	-	-	-
양귀비과	애기똥풀	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i> (HARA) OHWI	-	-	-	-
욱나무과	욱 검양욱나무	<i>Rhus verniciflua</i> STOKES <i>Rhus succedanea</i> L.	-	-	-	-
위성류과	위성류	<i>Tamarix chinensis</i> LOUR.	-	-	-	-
으름덩굴과	으름나무	<i>Arebia quinata</i> (THUNB.) DECNE.	-	-	-	-
	으름나무	<i>Akebia quinata</i> DECNE.	-	-	-	-
은행나무과	은행나무	<i>Ginkgo biloba</i> L.	-	-	-	-
이나무과	이나무	<i>Idesia polycarpa</i> MAXIM.	-	-	-	-
인동과	골병꽃나무	<i>Weigela hortensis</i> (S. et Z.) K. KOCH	-	-	-	-
	괴불나무	<i>Lonicera maackii</i> MAX.	-	-	-	-
	백당나무	<i>Viburnum sargentii</i> KOEHNE.	-	-	-	-
	병꽃나무	<i>Weigela subsessilis</i> L. H. BEILEY.	-	-	-	-
	덜꿩나무	<i>Viburnum erosum</i> THUNB.	-	-	-	-
	주걱댕강나무	<i>Abelia spathulata</i> S. et Z.	-	-	-	-
	아왜나무	<i>Viburnum awabuki</i> K. KOCH	-	-	-	-
	꽃댕강나무	<i>Abelia grandiflora</i> REHDER	-	-	-	-
자작나무과	자작	<i>Betula platyphylla</i> SUK. var. <i>japonica</i> (MIQ) HARA	-	-	-	-
	서나무	<i>Carpinus laxiflora</i> BL.	-	-	-	-
	소사나무	<i>Carpinus coreana</i> NAKAI	-	-	-	-
	까치박달	<i>Carpinus cordata</i> BL.	-	-	-	-
	개서나무	<i>Carpinus tschonoskii</i> MAXIM.	-	-	-	-
	섬오리나무	<i>Alnus japonica</i> STEUD. var. <i>serrata</i> NAK.	-	-	-	-

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬썩음병)	<i>Pythium Spinosum</i> (뿌리썩음병)
	홍가시나무	<i>Photinia glabra</i> (THUNB.) MAXIM.	-	-	-	-
	산사나무	<i>Crataegus pinnatifida</i> BUNGE	-	-	-	-
	산딸기	<i>Rosaceae crataegifolius</i> BUNGE	-	-	-	-
	왕벚나무	<i>Prunus yedoensis</i> MATSUMURA	-	-	-	-
	팔배나무	<i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.) K. KOCH	-	-	-	-
	귀룽나무	<i>Prunus padus</i> L.	-	-	-	-
	앵도나무	<i>Prunus tomentosa</i> THUNB.	-	-	-	-
장	살구	<i>Prunus armeniaca</i> var. <i>ansu</i> MAXIM.	-	-	-	-
	산옥매	<i>Prunus glandulosa</i> THUNB.	-	-	-	-
미	야광나무	<i>Malus baccata</i> BORKH.	-	-	-	-
	마가목	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	-	-	-	-
과	왕벚나무	<i>Prunus yedoensis</i> MATSUMURA	-	-	-	-
	큰뺨우	<i>Rubus buergeri</i> MIQ.	-	-	-	-
	비파나무	<i>Eriobotrya japonica</i> LINDL.	-	-	-	-
	미국산사나무	<i>Crataegus scabrifolia</i> SARG.	-	-	-	-
	국수나무	<i>Stephanandra incisa</i> ZABEL	-	-	-	-
	성국수나무	<i>Physocarpus insularis</i> NAKAI	-	-	-	-
	채진목	<i>Amelanchier asiatica</i> (S. et Z.) ENDL.	-	-	-	-
	민윤노리	<i>Pourthiaea villosa</i> DECNE. var. <i>laevis</i> STAPF	-	-	-	-
조록 나무과	조록나무	<i>Distylium racemosum</i> S. et Z.	-	-	-	-
	주목	<i>Taxus cuspidata</i> S. et Z.	-	-	-	-
주목 과	눈개비자나무	<i>Cephalotaxus koreana</i> NAKAI var. <i>nana</i> NAKAI	-	-	-	-
	개비자나무	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> (KNIGHT) K.KOCH	-	-	-	-
취방울 덩굴과	족도리풀	<i>Asarum sieboldii</i> MIQ.	-	-	-	-
진 달 래 과	산앵도나무	<i>Vaccinium koreanum</i> NAKAI	-	-	-	-
	정금나무	<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ.	-	-	-	-
	진달래	<i>Rhododendron mucronulatum</i> TURCZ.	-	-	-	-
차 나무 과	노각나무	<i>Stewartia koreana</i> NAKAI	-	-	-	-
	동백나무	<i>Camellia japonica</i> L.	-	-	-	-
	사스레피나무	<i>Eurya japonica</i> THUNB.	-	-	-	-
	비쭈기나무	<i>Cleyera japonica</i> THUNB.	-	-	-	-

- 계속

과명	일반명	학명	<i>Fusarium Oxysporium</i> (마른썩음병)	<i>Alternaria Solani</i> (겉동무늬병)	<i>Rhizoctonia Solani</i> (검은무늬 썩음병)	<i>Pythium Sporosum</i> (뿌리썩음병)
참나무과	너도밤나무	<i>Fagus crenata</i> var. <i>multinevis</i> (NAK.) T. LEE	-	-	-	-
	밤	<i>Castanea crenata</i> S. et Z.	-	-	-	-
	상수리나무	<i>Quercus acutissima</i> CARRUTH.	-	-	-	-
	졸참나무	<i>Quercus serrata</i> THUNB.	-	-	-	-
	붉가시나무	<i>Quercus acuta</i> THUNB.	-	-	-	-
천남성과	석창포	<i>Acorus gramineus</i> SOLAND.	-	-	-	-
초롱꽃과	모세대(모시대)	<i>Adenophora remotiflora</i> (S. et Z.) MIQ.	-	-	-	-
측백나무과	연필향나무	<i>Juniperus virginiana</i> L.	-	-	-	-
	나한백	<i>Thujaopsis dolabrata</i> (L.f.) S. et Z.	-	-	-	-
총총나무과	말채나무	<i>Cornus walteri</i> WANGER.	-	-	-	-
	산수유	<i>Cornus officinalis</i> S. et Z.	-	-	-	-
콩과	조각자나무	<i>Gleditsia sinensis</i> LAM.	-	-	-	-
	새완두	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. GRAY	-	-	-	-
	조록싸리	<i>Lespedeza maximowiczii</i> SCHNEID	-	-	-	-
	노랑갈퀴	<i>Vicia venosissima</i> NAKAI	-	-	-	-
	박태기나무	<i>Cercis chinensis</i> BUNGE	-	-	-	-
	아까시아나무	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	-	-	-	-
	족제비싸리	<i>Taxus cuspidata</i> S. et Z.	-	-	-	-
	자귀나무	<i>Albizia julibrissin</i> DURAZZ.	-	-	-	-
콩과	아까시나무	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	-	-	-	-
	골담초	<i>Caragana sinica</i> (BUCHOZ) REHDER	-	-	-	-
	참싸리	<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> MIQ.	-	-	-	-
	다릅	<i>Maackia amurensis</i> RUPR. et MAXIM	-	-	-	-
	회화나무	<i>Sophora japonica</i> L.	-	-	-	-
	황기	<i>Astragalus membranaceus</i> BUNGE	-	-	-	-
	감초	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> FISCH.	-	-	-	-
	살갈퀴	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>segetilis</i> K. KOCH	-	-	-	-
	실거리나무	<i>Caesalpinia decapetala</i> var. <i>japonica</i> (S. et Z.) OHASHI	-	-	-	-
	포도과	새머루	<i>Vitis flexuosa</i> THUNB.	-	-	-
피나무과	피나무	<i>Tilia amurensis</i> RUPR.	-	-	-	-
현삼과	오동나무	<i>Paulownia coreana</i> UYEKI	-	-	-	-

추출물 수용액은 각 균주에 대하여 활성을 나타내지는 못하였으며, 이는 다양한 식물 종 가운데 항균활성 물질이 없는 것으로 판단하기 보다는 MeOH에 항균물질의 용해 여부에 따라 차이가 있을 것으로 분석되었고 따라서 본 연구는 다양한 용매 추출 방법이 모색되어야 할 것으로 사료된다.

4. 적 요

본 시험은 가공용 감자에 대한 저장기술 개발을 위해 맹아억제효과를 나타내는 합성약제를 대체할 천연소재와 저장 중 부패병원균에 대한 천연 항균소재의 발굴에 목적으로 다양한 식물의 조추출을 시험대상으로 하였다. 감자의 맹아억제 효과 구명을 위해 대서의 소과경에 82종 식물의 MeOH 조추출물의 수용액을 침지 처리하였으며, 그 결과 5,000ppm수준에서 참소리쟁이(*Rumex japonicus* HOUTT.) 조추출물 처리구가, 10,000ppm수준에서 개산초(*Zanthoxylum planispinum* S. et Z.)와 새덕이(*Neolitsea aciculata* (BL.) KOIDZ.) 등의 식물 조추출물 처리구에서 낮은 맹아 발생율을 나타내었다. 반면 243종의 MeOH 조추출물을 처리한 항균활성 검증시험에서는 모든 조추출물에서 활성이 나타나지 않았다.

5. 인용문헌

- Jung, J. W. 1994. Effect of cineole, a natural compound, on sprouting infibition in potato tubers. M.S. thesis. Seoul Nat'l Univ.
- Kwon, J. W. and M. W. Byun. 1995. Effect of storage temperature and humidity on the quality stability of potatoes. Korean J. Post-Harvest Sci. Technol. 2(2):243-249
- Thomas, P. 1985. Radiation preservation of food of plant origin. Part 1. Potatoes and other tuber crops. CRC Critical Review in Food Science and Nutrition 19(4):327-379.
- Yang, S.J. , H.J.Kim and W.J. Lee. 1997. Studies on the quality of processing potatoes grown at different locations. Korean J. Plant. Res. 10:30-38
- Youn, J.T., H.J.Kwon, G.P. Hong, M.S. Ahn, N.K.Heu and H.T.Lim. 1999. The changes of nutrients in the edible potato varieties during
- 농진청. 고령지농업시험장. 감자총서, 1999.
- 우원식. 서울대학교출판부. 천연물화학연구법. 2002.
- 이창복. 향문사. 대한식물도감. 1980.
- 함영일 김정간 이정운 김유철 양성지 안재훈. 1996. 가공용감자 장기저장을 위한 맹아억제제(CICP)효과, 농업논문집 38(2) : 860-865.

6. 연구결과 활용제목

- 자생식물을 이용한 감자의 맹아억제 효과(2005. 기초자료)