

식물추출물의 식물병원성 곰팡이에 대한 포자발아억제 활성  
경북농업기술원 신물질연구소 : 박상조\*·류영현·이상석·박현로·김동근

**Antifungal Activities of Plant Extracts against Four Phytopathogenic Fungi**  
Institute for Natural Products Research, Gyeongsangbuk-do Agricultural Research and  
Extension Services, Uiseong 769-803, Korea  
Sang-jo Park\*, Young-Hyun Rhu, Sang-Seok Lee, Hyun-Rho Park, Dong-Geun Kim

**실험목적 (Objectives)**

*Botrytis* sp. 등 4종의 식물병원균을 대상으로 농작물의 병해 방제에 활용 가능한 식물성 소재를 발굴하고자 하였으며, 식물추출물의 포자 발아 억제활성과 제조에 필요한 원료의 확보 용이성을 검토하여 식물병해의 방제원으로 가능한 추출물을 선별하였다.

**재료 및 방법 (Materials and Methods)**

○ 실험재료

추출물은 2004년부터 2008년까지 신물질연구소 유전자원보존포장과 국내 자생지에서 채집한 식물에서 얻었다. 지상부 재료는 6~8월, 지하부는 수확기에 채취하였다. 재료는 40℃에서 열풍건조한 후 100% 메탄올에서 침지하였다. 추출액을 여과하여 회수하였으며 추출액을 회전식 감압농축기(Eyela N1000)로 용매를 제거, 완전히 건조하였다. 추출물은 dimethyl sulfoxide(DMSO, Sigma)에 녹여 저장액(100mg/mL)을 만든 후 시험에 이용하였다.

항균활성 검정에 사용한 곰팡이는 4종으로 *Botrytis* sp.는 딸기, *Colletotrichum* sp.는 고추 열매, *Alternaria* sp.는 작약 잎, *Cylindrocarpon* sp.는 작약 뿌리에서 각 균 포자를 채취한 후 PDA(Difco) 배지에 접종, 순수 분리한 다음 계대배양하여 검정에 사용하였다.

○ 실험방법

추출물의 항균활성 검정은 96-well microtiter plate assay를 응용하여 실시하였다. 추출물은 미리 만들어 놓은 저장액(100mg/mL)을 멸균증류수로 희석하여 최종 농도가 5000, 2500, 1250, 625, 313, 156, 78, 39ppm이 되도록 만들어서 100uL씩을 microplate well에 넣었고, 곰팡이의 포자현탁액은 포자농도가  $10^6$  conidia/mL이 되도록 PDB(Difco) 배지로 희석하여 100uL을 넣었다. 무처리는 멸균증류수 100uL와 포자현탁액 100uL를 혼합처리 하였다. 접종된 plate를 배양기에 넣고 25℃에서 배양한 다음 5일 후에 역상현미경으로 포자의 발아 정도를 측정하였다. 3반복으로 실시하였으며, 분생포자의 발아를 100% 억제한 추출물의 최소농도를 MIC로 하였다.

**실험결과 (Results)**

401종의 식물에서 얻은 메탄올 추출물 662개를 식물 병원성 곰팡이 4종에 대한 분생포자의 발아억제 활성을 microdilution assay로 측정하였다. 검정에 사용한 추출물 중에서 22종의 추출물이 1종 이상의 곰팡이에 대하여 억제활성을 보였다. 쉼신나물, 고본, 죽도리풀, 일천궁, 백선 및 목향의 뿌리, 능소화의 잎가지, 감초의 지상부, 뽕나무의 가지 추출물은 식물의 지상부 조직에서 발병하는 균(*Botrytis* sp., *Colletotrichum* sp. 및 *Alternaria* sp.)과 뿌리에 발병하는 균(*Cylindrocarpon* sp.)의 포자발아를 모두 억제하는 항균활성을

-----  
주저자 연락처 (Corresponding author) : 박상조 E-mail : szo@korea.kr Tel : 053-950-2984

보여 주어 이들 추출물의 항균범위가 넓은 것으로 나타났다. 각각의 곰팡이 대한 추출물의 억제활성을 보면, 뽕나무의 가지와 고삼의 뿌리 추출물은 1,250ppm에서 딸기잰빛곰팡이병균의 포자발아를 완전히 억제하였다. 고추탄저병균의 포자발아억제에 가장 강한 추출물은 홀아비꽃대의 뿌리이였으며 1,250ppm에서 완전히 억제하였다. 작약점무늬병균에 가장 강한 억제활성을 나타낸 추출물은 감초의 지상부이였으며 625ppm에서 포자의 발아를 100% 억제하였고, 새모래덩굴의 뿌리와 뽕나무 가지 추출물은 1,250ppm에서 억제하였다. 작약 검은뿌리썩음병균에 가장 강한 억제활성을 나타낸 추출물은 감초의 지상부와 목향의 뿌리이였으며 1,250ppm에서 포자발아를 억제하였다.

**\* 시험성적**

Table 1. Antifungal activity of methanol extracts of plants parts against four phytopathogenic fungi, *Botrytis* sp., *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp., and *Cylindrocarpon* sp.

Scientific name	Part extracted <sup>1)</sup>	MIC (ppm) <sup>4)</sup>			
		<i>B</i> <sup>2)</sup>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>Cy</i>
<i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i>	R	5000	5000	- <sup>3)</sup>	-
<i>Acorus gramineus</i>	R	-	5000	-	5000
	UP	-	-	5000	5000
<i>Agrimonia pilosa</i>	R	2500	5000	5000	5000
<i>Angelica tenuissima</i>	R	5000	2500	2500	2500
<i>Asarum sieboldii</i>	R	5000	5000	5000	5000
<i>Atractylodes ovata</i>	R	-	5000	5000	2500
<i>Campsis grandiflora</i>	LT	5000	5000	5000	5000
<i>Chloranthus japonicus</i>	R	-	1250	5000	5000
<i>Cnidium officinale</i>	R	5000	5000	5000	5000
<i>Dictamnus dasycarpus</i>	R	5000	5000	5000	5000
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	LT	2500	2500	-	5000
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	UP	2500	2500	625	1250
<i>Inula helenium</i>	R	5000	2500	5000	1250
<i>Menispermum dauricum</i>	R	-	-	1250	2500
<i>Morus alba</i>	T	1250	5000	1250	5000
	R	2500	-	5000	2500
<i>Pachysandra terminalis</i>	UP	5000	-	5000	5000
	R	-	-	5000	5000
<i>Rheum rhabarbarum</i>	UP	-	5000	-	5000
	R	5000	5000	-	-
<i>Scutellaria baicalensis</i>	R	5000	5000	-	-
<i>Sophora flavescens</i>	R	1250	-	-	5000

<sup>1)</sup> R, root; UP, upper part; L, leaf; LT, leaf and twig; F, fruit; T, twig; B, bulb; BB, bulb bark; AT, aerial tuber; Fl, flower; WP, whole plant; S, seed; SC, seed coat; Tu, tuber; TB, tuber bark; Sk, skin.

<sup>2)</sup> *B*, *Botrytis* sp; *C*, *Colletotrichum* sp.; *A*, *Alternaria* sp.; *Cy*, *Cylindrocarpon* sp.

<sup>3)</sup> no antifungal activity.

<sup>4)</sup> MIC(Minimum Inhibition Concentration) : No spore germinated at this concentration