

# 천연에서부터 제초활성물질의 탐색 제1보 식물체에 함유된 제초활성물질의 검색

안종웅 · 김진석 · 조광연\*

## The Search for Naturally Occurring Herbicidal Compounds

### I. Screening Search for Herbicidal Substances in Higher Plants

Ahn, J.W., J.S. Kim and K.Y. Cho\*

#### ABSTRACT

To search germination inhibitors in higher plants, first of all, some experiments containing selection of test weed seeds and effects of solvents and surfactants for bioassay establishment were conducted. Then MeOH-extracts of 45 plants were assayed for germination inhibition activities against *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Cyperus iria* L., *Portulaca oleracea* L. and *Oenothera lamarckiana* Ser. seeds. Among them extracts from *Rhathiolepis ovata* Briat and *Picea abies* (L.) Karst showed strong inhibitory effect (60-90% inhibition) on the germination of tested weed seeds at 5000 ppm. On the other hand, the extract from *Youngia sonchifolia* Max stimulated the germination and growth of tested weeds.

Key words : Germination inhibitor, methanol extract, *Rhathiolepis ovata*, *Picea abies*, *Youngia sonchifolia*

#### 서 언

유기합성농약은 지난 반세기동안 눈부신 발전을 이루어 병해충 잡초방제 등에 크게 공헌하여 현재의 식량 생산에 있어서 질적향상 및 양적확보에 필수불가결한 존재로 되어 있으며, 오늘날 농약의 필요성이 점점 더 증대하여 감에 따라 세계 각국은 농약의 연구개발에 더욱 더 박차를 가하고 있다.

종래 농약의 연구개발은 유기인제나 유기염소계 농약에서 볼 수 있는 바와 같이 특정의 원자 혹은 관능기에 착안한 합성화학적 발상에 의해 이루어진 경우가 많았으며 여기에 합성수단의 발전에 힘입어 지금까지 많은 성공을 거두어왔다.

그러나 지금부터의 신농약의 개발과 연구는 종래의 발상과는 달리 좀더 그 효력이 강력하고 선택성이 있으며 자연계에 훼손을 최소화하는 농약활성물

질의 개발에 역점을 두고 있으며 특히 그중에서도 여하히 새로운 구조의 신모핵을 탐색하느냐에 그 초점이 주어져 있다해도 과언이 아니다. 이러한 상황 속에서 종래의 합성화학적 수법에만 의존하여 신모핵을 찾는다는 것은 현재의 실정으로는 대단히 힘든 일이며 성공할 확률도 점점 낮아져 가는 것이 사실이다.

뿐만아니라 일부 유기합성농약은 그 과도한 사용에 의해 환경오염과 생태계 파괴 등의 심각한 문제가 대두되어 사용이 금지되는 사례도 지적되고 있어 분해성 및 선택성 등의 새로운 각도에서도 신농약을 개발할 필요가 재인식되고 있다.

이러한 관점에서 일본을 비롯한 선진국들은 벌써 천연물중에서 농약활성물질의 탐색에 착수하였을 뿐만아니라 탐색된 천연생리 활성 물질의 구조를 lead로 하여 신농약의 개발에 박차를 가하고 있다.

그 예로 IAA가 Heteroauxin으로써 발견된 이래

\* 한국화학연구소 Korea Research Institute of Chemical Technology, Daedeogdangi, Daejeon 302-343, Korea

수많은 합성 auxin 의 등장 및 2, 4-D 를 비롯한 호르몬형 제초제의 개발<sup>10)</sup>, 천연 살충제 피레트린의 결점을 보완시킨 합성 피레스로이드, 그와 아프리카산 콩과 식물 *Physostigma venenosum* 의 종자에 함유된 독성분 physostigmine 의 화학 구조중 phenyl carbamate 부분을 lead 로 하여 개발된 많은 합성 carbamate 계 살충제, 해안에 서식하는 갯지렁이로부터 단리된 독성분 nereistoxin 을 lead 로 하여 개발된 cartap 과 곤충의 유충호르몬(JH)을 lead 로 한 다수의 합성 JH mimics 등을 들 수 있으며, 특히 최근에는 미생물의 fermentation product 중 새로운 살충성 물질이 Merck 사에서 단리하여 MK-936 이라는 이름으로 개발단계에 들어갔으며<sup>2)</sup>, 일본의 MEIJI SEIKA 에서도 역시 fermentation product 중에서 강력한 제조활성물질을 단리하여 bialaphos 라는 제초제를 개발하였다<sup>3)</sup>는 것은 주지의 사실이다.

이러한 상황에서 우리도 천연물의 이용연구는 하루바삐 이루어져야 할 것이며 또 많은 활용가능성이 있을 것으로 믿는다.

현재 우리나라의 경우 수목, 잡초 또는 작물로부터 추출된 추출액의 발아억제작용에 관하여 일부 보고되고<sup>4,5,7,8,9)</sup>는 있으나 극히 미미하며 초기 단계를 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

이러한 관점에서, 본 연구는 우리나라에서 식생하고 있는 수목을 대상으로 제조활성물질을 탐색하여 분리, 정제한 후 그 화학구조를 밝혀 신농약 창제에 필요한 lead 화합물로서 활용하고자 하는데 그 궁극적 목적을 두고 우선, 이 목적에 합당한 생물검정법을 확립하기 위해 몇가지 기초조사를 한 다음, 여기에서 확립된 검정법으로 45 여 종의 식물체로부터 추출한 추출액의 종자 발아 억제 활성을 조사하였기에 그 결과를 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 시료식물체의 선정 및 수집

시료 식물체의 선정은 무작위로 하였으며, 1986년 6월~8월에 걸쳐 한국화학연구소(대전시 소재) 주위 및 서울농대 부속 식물원(안양시 소재)에서 45종의 식물체를 수집한 후 선별하여 추출 시료로 하였다.

### 2. 공시종자의 수집 및 휴면타파

사전 연구결과에 준하여<sup>1,6)</sup> 다음의 공시종자를 선정, 휴면타파 처리하였다.

논피종자(*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv ; Ec) : 1986년 8월 화학연구소 주위 포장에서 채집하여 2개월간 저온 담수처리하여 휴면을 타파시킨 후 2일동안 음건하여 사용하였으며 사용후는 냉장고에 보관하였다.

바랭이(*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop ; Ds) : 1986년 8월 연구소 주위에서 채종하여 저온저장한 것을 농황산으로 10분간 처리하여 휴면타파후 사용하였다.

참방동사니(*Cyperus iria* L. ; Ci) : 1985년 8월 연구소 주위의 포장에서 채종한 것을 풍건하여 선별한 후 저온저장 하면서 휴면타파를 위해 농황산으로 3분간 침지시킨 후 수세하여 실험에 공시하였다.

쇠비름(*Portulaca oleracea* L. ; Po) : 1985년 8월 연구소 주위에서 채종하여 풍건한 다음 선별후 저온저장한 것을 농황산으로 1분간 처리하여 휴면을 타파시켜 실험에 사용하였다.

큰달맞이꽃(*Oenothera lamarckiana* Ser. ; O1) : 1986년 8월 연구소 주위에서 채종하여 실온에서 건조저장 후 자연 휴면타파된 것을 공시하였다.

## 3. 시 약

추출 및 실험에 이용된 용매(MeOH 및 acetone)는 모두 시약급(EP)을 사용하였으며 유화제인 Tween-20은 Junsei 사 제품(EP, Japan)을, Triton X-100 및 PEG-600은 Yakuri 사 제품(EP, Japan)을 사용하였다.

## 4. 용매추출

채취된 식물체를 1kg 당 3~4배량의 MeOH에 침적하여 실온에서 2~4주간 방치하여 성분을 용출시킨 후 여과하였으며, 45°C 이하에서 감압농축하여 MeOH를 완전히 없애고 남은 잔사(Aqueous residue)를 각 식물체의 MeOH extract 로 하였다.

## 5. 생물검정

시료 추출물의 농축액을 methanol로 용해시켜 일정농도로 조제한 다음 그 일정량을 미리 Petri dish(φ9cm) 안에 깔아둔 filter paper에 부어 여지 전면을 고르게 적신 후 감압 데시케이터에 넣어 methanol을 제거하였다.

제거된 methanol 의 용량만큼 물을 부어 시료 농축물이 묻어 있는 여지 전면을 고르게 적시 후 여기에 논피를 제외한 4 종의 잡초종자를 각각 40 립씩 파종하여 뚜껑을 한 다음 25°C 조명(16 Light - 8 Dark)하에서 incubation 하였다. 10 일 후에 발아율 및 유묘의 형태적 특징을 관찰하여 그 활성을 평가하였다. 종자가 특히 큰 논피의 경우는 별도의 Petri dish (φ 5.5 cm) 에 파종하여 상기와 동일한 방법으로 활성을 조사하였다. 각 실험은 3 반복으로 행하였으며 incubation 기간 중 Petri dish 내의 수분함량을 일정하게 유지토록 하기 위하여 petri dish 주위를 parafilm 으로 처리하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 유기용매 및 유화제가 공시종자의 발아에 미치는 영향

본 실험에서는 시료조제의 경우 유기용매를 이용하여 소정농도로 조절한 다음, 곧 감압 테시케이타에 넣어 제거시키기 때문에 용매의 영향은 대부분 무시할 수 있지만, 특히 유기합성품 시료에서 볼 수 있는 바와 같이 물에 대한 용해도가 극히 불량한 시료에 대해서는 소량의 수용성 유기용매, 혹은 유화제를 첨가하여야 할 경우가 있다. 그러나 이들 유기용매와 유화제도 일정수준이상 처리되면 공시종자의 발아 및 생육에 영향을 미칠 수 있으므로, 먼저 가장 흔히 사용되는 수용성 유기용매인 아세톤과 MeOH 를 대상으로 그 처리농도별 공시종자에 대한 영향을 조사한 결과, 아세톤의 경우 4% 농도 이상에서는 모든 공시종자가 발아되지 않았으며 2~3% 농도에서는 발아에는 영향이 별로 없었으나 발아후의 생육이 저해되었다(Table 1). 이에 비해 MeOH 의 경우는 대체로 공시종자에 대한 영향이 아세톤에서 보다 현저하여 0.5% 농도에서도 모든 공시종자에 대해 발아억제 효과 및 생육저해 효과가 관찰되었다(Table 2). 결과적으로, 공시종자의 발아에 대하여 아세톤 및 MeOH 의 허용농도는 각각 1% 및 0.1% 이하임을 알 수 있었다.

한편 난용성 시료의 물에 대한 용해성을 개선하기 위해 흔히 사용되는 유화제인 Tween 20과 Triton X-100의 처리농도별 공시종자에 대한 영향을 조사한 결과 Tween-20의 경우는 Table 3에서 나타낸 바와 같이 0.05% (약 500 ppm) 농도 이하에서는 아무런 영향이 없었으며 0.5% 이상의 고농도에

**Table 1.** Effect of acetone on the germination of various weed seeds.

Species	<i>Oenothera lamarckiana</i> Ser.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>Cyperus iria</i> L.
Conc. (%)			
0	98.6 <sup>a</sup>	82.0	75.2
1	100	64.0	70.0
2	98.6	64.0	78.6
3	96.0, I	36.6, I	72.0, I
4	0	0	0
L.S.D (5%)	2.2	31.6	17.0
(1%)	3.0	45.0	24.2

<sup>a</sup>: Germination percentage determined 7 days after incubation at 25°C (16hr day/8hr night)

I: Growth inhibition

**Table 2.** Effect of methanol on the germination of various weed seeds

Species	<i>Oenothera lamarckiana</i> Ser.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.
Conc. (%)			
0	98.0 <sup>a</sup>	84.6	77.4
0.01	96.6	79.4	78.6
0.05	96.0	84.6	80.0
0.1	96.0	80.6	86.6
0.5	2.6, I	84.0, I	68.0, I
1.0	0	0	0
L.S.D. (5%)	5.7	11.4	12.2
(1%)	7.2	16.0	17.2

<sup>a</sup>: Germination percentage determined 7 days after incubation at 25°C (16hr day/8hr night)

I: Growth inhibition

**Table 3.** Effect of Tween-20 on the germination of various weed seeds

Species	<i>Oenothera lamarckiana</i> Ser.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>Cyperus iria</i> L.
Conc. (%)			
0	100 <sup>a</sup>	87.3	76.6
0.05	94.6	81.0	66.6
0.1	93.3	80.6	67.3
0.5	90.6	69.3, I	47.3, I
1	80.6, I	68.6, I	30.0, I
5	62.0, I	35.3, I	17.3, I
L.S.D (5%)	2.2	5.8	10.8
(1%)	3.0	8.0	14.8

<sup>a</sup>: Germination percentage determined 7 days after incubation at 25°C (16hr day/8hr night)

I: Growth inhibition

서 발아억제 및 생육저해 효과가 관찰되었다. 이와 대조적으로 Triton X-100의 경우는 (Table 4) 공시종자에 대해 약해가 심하여 비교적 낮은 농도인 0.01% (약 100 ppm)에서도 공시종자의 생육에 영

**Table 4.** Effect of Triton-X100 on the germination of various weed seeds

Species	<i>Oenothera lamarckiana</i> Ser.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>Cyperus iria</i> L.
Conc. (%)			
0	99.3 *	79.3	74.0
0.01	96.0	82.3	76.0
0.05	94.1	69.3	73.3
0.1	80.0, I	54.0	41.3
0.5	42.0, I	44.0	13.4
L.S.D (5%)	8.4	15.0	13.4
(1%)	11.6	21.0	18.8

\* : Germination percentage determined 7 days after incubation at 25°C (16hr day/8hr night)

I : Growth inhibition

향을 미치는 경우가 관찰되었다.

## 2. 조추출액의 검정농도 결정

공시시료의 활성을 측정할 때 출발농도의 결정은 대단히 중요한 의미를 갖는다. 시료 식물체들에 함유된 복표의 생리활성 화합물을 성공적으로 찾아내기 위하여 흔히 시료 처리시 출발농도를 높이는 방법을 채택하고 있으나 본 실험에서와 같이 시료식물체의 성분을 알지 못할 경우 출발 농도가 너무 높으면 그만큼 불순물의 함량도 많게 되어 정제가 어렵게 될 뿐만 아니라 inhibitor의 혼입가능성도 아울러 증대하므로 진정한 활성물질이 발현하는 생리활성을 관찰하는 것이 그만큼 더 어려워질 가능성이 있고 아울러 처리농도가 높을수록 incubation 기간 중 미생물의 해를 입기 쉬워 부패율도 증가하게 되는 불리한 점이 있으며, 반대로 출발농도가 너무 낮으면 특별히 민감한 생물 검정법을 고안하지 않는 한 시료 식물체내에 미량으로 존재하는 활성물질을 검출해 내기 어렵게 되며, 또한 많은 시간과 경비를 들여 추출한 시료 농축물의 효율적 이용이 어렵게 될 가능성이 많은 것이다. 뿐만 아니라 본 실험에서 사용하는 생물 검정법에 있어서는 종자의 발아를 위해 물을 투여하는 결과로 활성물질이 물에 대해 용해도가 낮을 경우 그 유효 농도는 더욱 감소되므로 이러한 활성물질의 검출은 그만큼 더 힘들게 될 가능성이 있는 것이다.

이러한 점을 감안하여 발아억제 물질에 대한 실험에서는 10,000 ppm, 5,000 ppm, 2,500 ppm의 3 농도를 설정하여 예비 실험을 한 결과 10,000 ppm 구에서는 식물체의 상당수가 공시종자에 대해 발아억제활성이 인정되었으나 그와 동시에 10 일 간의

**Table 5.** Effect of PEG-6000 on the germination of various weed seeds

Species	<i>Oenothera lamarckiana</i> Ser.	<i>Amaranthus</i> spp.	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.
Conc. (%)			
0	92.6 *	74.0	79.4
5	92.6	76.6	76.0
10	37.4, I	52.0, I	64.6, I
15	1.4, I	32.0, I	51.4, I
20	3.4, I	0	5.4, I
L.S.D (5%)	12.0	13.2	17.4
(1%)	17.2	18.8	24.6

\* : Germination percentage determined 7 days incubation at 25°C (16hr day/8hr night)

I : Growth inhibition

incubation 기간 동안 부패율도 심해 정확한 활성유·무의 검정이 어려웠으며 반면에 2,500 ppm에서는 10,000 ppm 구에서의 경우와 반대로 부패율은 극히 적었으나 활성을 나타내는 시료 식물체의 수가 현저히 감소하고, 또한 활성을 보이는 경우라 하더라도 대조구와 비교해 볼 때 미소한 차이(즉 발아 후 지상부생장 또는 뿌리발육억제 등) 밖에 인정되지 않아 뒤이은 활성 물질의 분리, 정제를 위한 시료로서는 부적합한 경우가 대부분이었다.

이상의 사실을 기초로 하여 본 실험에서는 우선 5,000 ppm 농도 수준에서 45 가지의 시료 식물체의 MeOH 추출물에 대해 1 차적 screening 을 한 후 활성이 강하다고 인정되는 식물체에 대해 그 활성 본체를 분리, 정제하기로 하였다. 한편 이농도 수준에서 나타나는 발아 억제 및 생육억제 활성이 진정한 활성물질에 의한 발현인지 혹은 단순히 삼투압 등에 의한 효과인지를 조사하기 위하여 polyethylene glycol (PEG-6,000)을 농도별로 처리하여 조사하여 조사한 결과 Table 5에서 나타낸 바와 같이 5% (약 50,000 ppm)의 농도까지는 공시종자에 대해 아무런 영향이 없었으므로 본 실험의 결과에서 나타난 생물활성은 추출물에 함유된 활성물질에 의한 발현임을 강력히 시사하였다.

## 3. 조추출액의 생물활성

시료 식물체의 MeOH 추출액을 5,000 ppm 농도로 처리하여 공시 잠초종자에 대한 발아억제 활성을 조사한 결과는 Table 6과 같다. 45종의 시료 식물체 중 공시종자에 대해 가장 강력한 발아억제 활성을 나타낸 시료는 등근잎가정큰나뭇과 독일가문비의 추출액이었다. 이들은 논피를 제외한 모든 공

**Table 6.** Effect of methanolic extracts from various plants on germination of weed seeds

Korean name	Scientific name	Organ extracted <sup>a)</sup>	Ec	Tested weeds <sup>b)</sup>			
				Ds	Ci	Po	OI
둥근잎가정큰나무	<i>Rhathiolepis ovata</i> Briat	L	0 <sup>c)</sup> , GI	2	2	2	2
독일가문비	<i>Picea abies</i> (L.) Karst	L	0, GI	2	2	2	2
나무수국	<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.	L	0	2	1	2	1
함박꽃나무	<i>Magnolia sieboldii</i> K Koch	L	0	1	0	2	2
며느리배꼽	<i>Persicaria perfoliata</i> H. Gross	L	0, GI	1	1	2	1
물오리나무	<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Rupr.	L	0	1	0	2	1
생강나무	<i>Lindera obtusiloba</i> Bl.	L	0	1	0	2	0
개암나무	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	L	0	2	0	0	1
목련	<i>Magnolia kobus</i> A.P. DC	L	0	1	0	2	0
비목나무	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino	L	0, GP	1	0	2	0
일본목련	<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	L	0	1	0	2	0
칩	<i>Pueraria thubergiana</i> Benth.	L	0	1	0	2	0
수국	<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>otaksa</i> (S. et Z.) Whils	L	0	1	0	1	1
미국자리공	<i>Phytolacca americana</i> L.	L	0	1	0	0	1
누리장나무	<i>Clerodendron trichotomum</i> Thunb	L	0, GP	1	0	1	0
은행나무	<i>Ginkgo biloba</i> L.	L	0	0	1	0	1
젓나무	<i>Abies holiphylla</i> Max.	L	0	1	0	0	1
벗나무	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> (Max.) Wils	L	0, GI	1	0	0	0
여뀌	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	L	0	1	0	0	0
익모초	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	L	0	1	0	0	0
계수나무	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> S. et Z	L	0	1	0	0	0
민들레	<i>Taraxacum platycarpum</i> H. Dahlst.	L	0	1	0	0	0
옥잠화	<i>Hosta plantaginea</i> Aschers.	L	0, GI	0	1	0	0
원추리	<i>Hemerocallis fulva</i> L.	L	0, GI	1	0	0	0
애기똥풀	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>	L	0	1	0	0	0
잣나무	<i>Pinus koraiensis</i> S.	L	0	1	0	0	0
모감주나무	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	L	0	1	0	0	0
흰말채나무	<i>Corus alba</i> L.	L	0	1	0	0	0
버들여뀌	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	L	0	0	0	0	0
오동	<i>Paulownia coreana</i> Uyeki	R	0	0	0	0	0
미나리	<i>Oenanthe javanica</i> (Bl) DC.	L	0	0	0	0	0
쭈	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pampan.) Hara	L	0	0	0	0	0
고사리	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.	L	0	0	0	0	0
쇠비름	<i>Portulaca oleracea</i> L.	L	0, GI	0	0	0	0
할미꽃	<i>Pulsatilla koreana</i> Nakai	L	0	0	0	0	0
사시나무	<i>Populus davidiana</i> Dode	L	0	0	0	0	0
쉬나무	<i>Evodia daniellii</i> Hemsl.	L	0	0	0	0	0
팔메나무	<i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.) K. Koch	L	0	0	0	0	0
호장근	<i>Reynoutria elliptica</i> (Koidz) Migo	L	0	0	0	0	0
무화과	<i>Ficus carica</i> L.	F	0	0	0	0	0
닭의장풀	<i>Commelina communis</i> L.	L	0	0	0	0	0
무릇	<i>Scilla scilloides</i> (Lind.) Druce	R	0, GI	0	0	0	0
인삼	<i>Panax ginseng</i> Needs	IS	0, GP	0	0	0	0, GP
고들빼기	<i>Youngia sonchifolia</i> Max	L	0, GP	0, GP	0, GP	0, GP	0, GP
마디풀	<i>Polygonum aviculare</i> L.	L	0, GP	0	0	0	0

- a) L : Leaf, R : Root, IS : Immature seed, F : Fruit
- b) Ec : *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.  
Ds : *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.  
Ci : *Cyperus iria* L.  
Po : *Portulaca oleracea* L.  
Ol : *Oenothera lamarckiana* Ser.
- c) 0 : 0-19% inhibition 1 : 20-49% inhibition  
2 : 50-100% inhibition  
GI : Growth inhibition GP : Growth promotion

시종자에 대해 60% 이상의 발아억제활성을 나타내었으며, 그중에서도 쇠비름(Po)과 큰달맞이꽃(Ol)의 종자에 대해서는 90% 이상의 높은 발아억제활성을 나타내었다.

그외의 식물의 경우는 별다른 활성이 인정되지 않았으며, 특히 논피 (Ec) 종자에 대해서는 활성을 나타내는 것은 전혀 발견되지 않았다. 한편 마디풀을 포함한 몇가지 시료추출액의 경우는 논피를 제외한 공시종자에 대해 발아에는 억제활성이 없었으나 발아후의 생장을 억제(GI) 혹은 촉진(GR)시키는 효과를 나타내었다. 그중에서도 특히 고들빼기의 추출액이 처리된 구에서는 논피를 포함한 모든 공시종자가 발아후 생장이 촉진되었으며, 대조구에 비해 30% 정도의 신장 및 엽면적 증대효과가 관찰되어, 고들빼기의 추출액속에 함유된 활성물질은 추후 식물생장 조절제(PGR)의 측면에서 재검토 되어야 할 것으로 생각된다.

### 적 요

식물체에 함유된 잡초종자발아 억제 물질을 검색하기 위해 그 생물검정법에 대한 몇가지 기초조사와 더불어, 확립된 검정법에 의해 45종의 식물체의 MeOH 추출액에 대해 생물활성을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 생물검정에 사용될 수 있는 아세톤과 MeOH의 허용도는 각각 1% 이하 및 0.1% 이하였으며 유화제로써 Triton X-100은 공시종자에 대해 100ppm의 농도에서도 비교적 약해가 심하였으나, Tween 20은 500ppm의 농도까지 별다른 영향이 없었다.

2. 본 실험에서 식물체의 추출액을 대상으로, 그 발아억제 활성을 비교, 검색할 경우 가장 적절한 검정농도는 5,000ppm(0.5%)이었다.

3. 45종의 시료 식물체 중 공시잡초종자에 대해 가장 강력한 발아억제활성을 나타낸 것은 둥근잎가

정큰나무와 독일가문비의 MeOH 추출액이었으며, 이들은 모두 5,000ppm의 농도에서 공시종자에 대해 60% 이상의 발아억제 활성을 나타내었고, 특히 쇠비름과 큰달맞이꽃의 종자에 대해서는 90% 이상의 강한 억제활성을 나타내었다.

4. 고들빼기의 MeOH 추출액에서는 공시종자들의 발아 및 생육을 촉진시키는 호르몬 유사 물질의 존재가 강력히 시사되었다.

### 사 사

본 실험에 있어서 시료 식물체의 채취 및 동정에 협력하여 주시고 조언하여 주신 서울대학교 농과대학의 우보명 교수님(수목원 원장)께 감사드립니다.

### 引用 文 獻

1. 趙匡衍·金鑛石·金英燮. 1987. 乾燥底溫貯藏한 몇가지 雜草種子의 發芽유기. 韓雜草誌 7(1) : 19-28.
2. Hopkins W.L. and W.T. Thomson (ed.). 1986. Agricultural chemical new products development review. vol. 4 p57, Thomson publications.
3. Hopkins W.L. and W.T. Thomson (ed.). 1987. Agricultural chemical new products development review. vol 5. p71, Thomson publications.
4. 全載哲·韓康完·張炳春·申鉉承. 1987. 발 主 要 優占雜草의 Allelopathy 작용성 검색, 韓雜草誌 7(2) : 156-164.
5. Kwak, S.S. and K.U.Kim. 1984. Effect of major phenolic acid identified from barley residues on the germination of paddy weeds. Kor J. Weed Sci, 4(1) : 39-51.
6. 金鑛石·黃仁澤·具石鑛·趙匡衍. 1987. 큰달맞이꽃 種子의 發芽에 미치는 光 및 貯藏條件의 영향. 韓雜草誌 7(2) : 130-138.
7. 權純泰·金吉雄. 1985. 맥류작물(밀, 호밀)의 잔여물로부터 동정된 phenolic compounds가 잡초의 발아 및 생육에 미치는 영향. 韓雜草誌 5(2) : 121-130.
8. Rho, B.S. and B.S.Kil. 1986. Influence

phytotoxin from *Pinus rigida* on the selected plants. J. Natu. Sci. Won Kwang Univ., 5(1) : 19-27.

9. Seo, B.S. 1985. The germination inhibiting

effect of *Styrax japonica* leaves extracts on several soil conservation grass seeds. Ph. D. Thesis Jeonpook Univ.