

사업구분	기본연구	수행구분	전반기	연구기간	'00~(4년차)
연구과제명	자생식물의 자원화 연구			연구책임자	허수정
세부과제명	자생식물의 농약활성물질 탐색 및 이용 연구				
세부과제책임자	농산물이용시험장 지방농업연구소 허수정 (033-258-4512)				
색인용어	자생식물, 농약활성, 물질탐색				

1. 당해연도 목표

기선발 고효율성물질의 activity-directed bioassay를 통한 물질구조 동정

2. 수행방법

<시험1>자생식물의 농약활성 검정 연구

가. 공시재료 : 귀룽나무 등 50종

나. 조사항목 : 살충, 살균, 제초활성

다. 물질분리 및 동정 : 분획, TLC, HPLC, GC/MS, NMR 등 이용

<시험2>자생식물활용 친환경농약소재 개발

- 공시재료 : 2종(흰가루병)

- 수행방법

·농도별, 처리시기별 살균효과 검정

3. 시험성적

<시험1>자생식물의 농약활성 검정 연구

◦ 식물체 조추출물을 이용한 농약활성 검정

제초활성(80%)	살균활성 (80%이상)				살충효과 (80%이상)	
	도열병	역병	녹병	흰가루병	벼멸구	두점박이응애
23종	14종	1종	2종	2종	1종	3종

◇ 물질분리 및 동정

◦ 분획추출물의 제초활성 검정(GR50 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)

시료번호	GAR03	GAR40	GAR43
분획용매			
<i>n</i> -hexane	-	690	-
CH ₂ Cl ₂	-	-	1,551
EtOAc	-	3,414	1,950
<i>n</i> -BuOH	961	4,018	8,137
H ₂ O	2,176	-	8,878

□ GAR03의 제초활성 물질동정

- BuOH층 chromatography(EtOAc:Methanol=7:3) 분획물의 제초활성

Fraction	Rf	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
BA	0.56 ~ 0.75	> 3,000
BB	0.31	2,323
BC	0.11 ~ 0.26	1,116

- BC층 chromatography(EtOAc:Methanol=9:1) 분획물의 제초활성

Fraction	Rf	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
BCA	0.62 ~ 0.89	2,709
BCB	0.18 ~ 0.45	1,013

□ GAR40의 제초활성 물질동정

- Hexane층 chromatography(EtOAc:hexane=1:4) 분획물의 제초활성

Fraction	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
HA	1,882 (Ve/Vt. 0.00 ~ 0.24)
HB	> 2,500

- HA층 chromatography(EtOAc:CH₂Cl₂=7:3) 분획물의 제초활성

Fraction	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
HAA	1,237 (Ve/Vt. 0.00 ~ 0.54)
HAB	> 2,500

- HAA층 chromatography(MeOH:Acetonitrile=98:2) 분획물의 제초활성

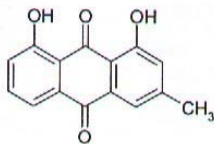
Fraction	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
HAAA	4,225
HAAB	1,227 (Ve/Vt. > 0.65)

- HAAB층 chromatography(EtOAc:MeOH=95:5) 분획물의 제초활성

Fraction	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
HAABA	> 2,500
HAABB	923 (Ve/Vt. 0.60 ~ 0.90)

- HAABB층 chromatography(MeOH:H₂O=9:1) 분획물의 제초활성

Fraction	제초활성 (GR ₅₀ μg ⁻¹)
HAABBA	583 (Ve/Vt. 0.70)
HAABBB	> 1,000



Chrysophanic acid

□ GAR43의 제초활성 물질동정

- CH₂Cl₂층 chromatography(CH₂Cl₂:hexane=1:3) 분획물의 제초활성

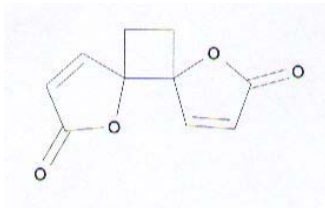
Fraction	Ve/Vt.	제조활성(GR ₅₀ μg ⁻¹)
DA	0.65 ~ 0.78	> 1,000
DB	0.32 ~ 0.48	> 1,000
DC	0.00 ~ 0.31	536

- DC층 chromatography(EtOAc:CH₂Cl₂=1:2) 분획물의 제조활성

Fraction	Ve/Vt.	제조활성(GR ₅₀ μg ⁻¹)
DCA	0.64 ~ 0.99	220
DCB	0.00 ~ 0.58	> 1,000

- DCA층 chromatography(EtOAc:CH₂Cl₂=1:15) 분획물의 제조활성

Fraction	Ve/Vt.	제조활성(GR ₅₀ μg ⁻¹)
DCAA, DCAB, DCAC, DCAD, DCAE, DCAF	0.65 ~ 0.99	> 1,000
DCAH	0.57	63
DCAI, DCAJ, DCAK	0.00 ~ 0.55	> 1,000



Anemonine

◦ 분획추출물 살균활성 검정

Extract	GAR09	GAR41
	TLB 살균율(%)	WLR 살균율(%)
<i>n</i> -hexane	19	83
CH ₂ Cl ₂	63	20
EtOAc	50	0
<i>n</i> -BuOH	63	3
H ₂ O	0	13

<시험2> 자생식물활용 친환경농약소재 개발

◦ 2종의 자생식물 추출물 흰가루병 방제효과(포장시험)

처리	농도 (ppm)	1차 ¹⁾		2차		3차	
		발병면적율 ²⁾ (%)	방제가 ³⁾ (%)	발병면적율 (%)	방제가 (%)	발병면적율 (%)	방제가 (%)
GAR03-43	5,000	4.1	85.0	4.1	86.0	4.5	86.0
	2,500	7.4	72.5	8.6	71.0	9.1	72.0
GAR03-56	5,000	4.5	83.5	4.6	84.5	4.8	85.0
	2,500	7.3	73.0	7.8	73.5	8.4	74.0
대조약제	1,000	4.9	82.0	3.8	87.0	4.2	87.0
무처리		27.0		29.5		32.4	

$$J \text{ 발병면적율}(\%) = \frac{a \times 1 + b \times 2 + c \times 3 + d \times 4}{\text{조사엽수} \times 4} \times 100$$

a, b, c, d : 이병율에 해당하는 엽수

1, 이병율 0.1 ~ 20%; 2, 이병율 20.1 ~ 30%; 3, 30.1 ~ 50%; 4, 50%이상

$$J \text{ 방제가}(\%) = \left\{ 1 - \frac{\text{처리구의 발병면적율}}{\text{대조구의 발병면적율}} \right\} \times 100$$

4. 주요결과 요약

- 가. 80%이상의 높은 활성을 보인 식물은 제초에 23종, 도열병에 14종, 토마토역병균에 1종, 밀녹병에 2종, 보리흰가루병 1종이었으며, 살충활성은 버벌구와 두점박이응애에 대해 각각 1종과 3종의 추출물에서 활성이 높았음
- 나. 제초활성이 높은 식물 3종과 살균활성이 높은 식물 2종에 대해 활성물질을 밝히기 위해 분획 및 크로마토그래피 등을 이용하여 실험한 결과 GAR40과 GAR43에서 신규 제초활 성분물질인 크리소파닉산과 아네모닌이 발견되어 특허출원하였으며 GAR03, GAR09, GAR41에 대해 물질동정 실험 중임
- 다. GAR03-43, 56 추출물을 각각 5,000ppm과 2,500ppm으로 곰취흰가루병 발생포장에서 방제효과를 시험한 결과 5,000ppm처리시 방제가 83.5 ~ 86%의 방제가를 나타냈으며, 대조약제 1,000ppm처리시 방제가 82 ~ 87%와 차이를 보이지 않아 흰가루병 방제용 천연소재로서 가능성을 확인하였음.

5. 금후계획

- 천연물에서의 신규 농약소재의 지속적 발굴
- 조추출물의 포장시험 등을 거쳐 천연농약으로 개발(영농활용, 특허출원)