

# 파의 粗抽出物質이 菊花科 植物의 種子發芽 및 幼苗生育에 미치는 影響

崔尙台 · 辛學基 · 鄭右允

慶北大學校 農科大學 園藝學科

The Effect of Crude Extracts of *Allium fistulosum* on the Seed Germination  
and Seedling Growth in Compositae

Choi, Sang Tai · Shin, Hak Ki · Jung, Woo Yoon

Dept. of Horti., Coll. of Agri., Kyungpook Natl. Univ.

## Summary

This study was attempted to know the effect of crude extracts of *Allium fistulosum* on the seed germination and seedling growth in compositae.

The restule is as follows;

The seed germination and seedling growth in the tested compositae were inhibited by the crude extracts from leaf blade, leaf sheath and root of *Allium fistulosum*. Generally the crude extracts from leaf blade part showed the highest inhibitory effect in the tested parts.

The seed germination was inhibited by the crude extracts of *Allium fistulosum* extracted with 80% methyl alcohol and distilled water. But the crude extracts which had extracted with distilled water indicated more inhibitory effect than that of 80% methyl alcohol.

Teh seedling growth was depressed by the root residues of *Allium fistulosum* in the soil after harvesting.

The crude extracts had the character of stability in light and heat. Some out of the inhibitors contained the volatile substances.

## 緒 論

植物의 生態系에는 植物相互競合으로 인한 限定된 資源의 枯渴<sup>10,20)</sup> 植物體內的 毒性物質 生成<sup>4,7,10,19,20,22,28)</sup> 혹은 物理的, 生物的 環境의 變化<sup>7,4,30)</sup> 등에 의해 直接 또는 間接的으로 植物間에 相互抑制作用이 일어나 生育이나 發芽가 나빠지는 境遇가 많다.

植物間의 化學的 相互作用에 의한 生育抑制는 Theophrastus<sup>8,5,22)</sup>가 最初로 B.C.300년에 *Cicer arietinum*과 豆科植物과의 化學的 相互作用을 報告한 以來 DeCandolle<sup>22)</sup>은 1832년에 植物體에서 沮害物質을 生合成하여 排出함으로써 忌地現象이 일어나며 이 現象은 輪作을 通하여 防止할 수 있다고 했다. 그 後 1937년에 Molish<sup>7,15)</sup>는 植物體에서 生合成된 化學物

質에 의해 일어나는 植物相互抑制作用을 Allelopathy라 하였으며 現在까지도 植物間의 他感作用에 대한 研究는 많이 행해지고 있다.

雜草와 雜草, 雜草와 作物과의 相互抑制作用에 대한 報告에는 大豆<sup>23)</sup>의 根抽出物이 어저귀의 生育을, *Gliricidia maculata*<sup>2)</sup>의 葉抽出物이 *Hyptis suaveolens*의 苗種生育과 發芽를, 양별꽃<sup>26)</sup>의 莖葉部 抽出物이 순무, 토마토, 콩, 벼의 生育을, 엉겅퀴<sup>24)</sup>의 根과 葉抽出物이 보리와 오이의 生育을, 바랭이<sup>21)</sup>의 根과 莖抽出物이 *Amaranthus palmeri*, *Bronus Japonicus*, *Aristida oligantha*, *Andropogon seoparius*의 苗種生育을, 해바라기<sup>9)</sup>의 根抽出物이 소리쟁이의 生育을, 보리<sup>17)</sup>의 根抽出物이 별꽃의 生育을, 해바라기<sup>12)</sup>의 葉抽出物이 野生겨자種子の 發芽를, 소리쟁이<sup>5)</sup>의 抽出物이 밀의 發芽와 生育을, *Panicum repens*<sup>18)</sup>의 莖과 根殘留物이 고추의 發芽와 生育을, *Ocimum americanum*<sup>27)</sup>의 莖과 葉殘留物이 大豆의 發芽와 生育을, *Hemarthria altissima*<sup>31)</sup>의 根殘留物이 *Desmodium intortum*의 生育을, 개구리밥<sup>3)</sup>의 殘留物이 밀苗種의 生育과 根의 生長을, 어저귀와 황목새풀<sup>1)</sup>의 殘留物이 옥수수과 콩의 生育을, 밀<sup>25)</sup>의 殘留物이 어저귀의 生育을 各各 抑制한다고 알려져 있다.

作物과 作物과의 相互抑制作用에 관한 報告에는 완두의 殘留物<sup>3)</sup>이 밀苗種의 生育을, 밀, 귀리, 옥수수의 抽出物<sup>5)</sup>이 밀의 發芽와 生育을, 아스파라거스의 根抽出物<sup>6)</sup>이 토마토의 發芽와 상치, 아스파라거스, 보리의 生育을, 해바라기의 根抽出物<sup>9)</sup>이 콩과 해바라기의 生育을, 보리의 根抽出物<sup>17)</sup>이 보리와 담배의 生育을 抑制한다고 알려져 있다.

本 筆者는 一般農家에서 枱를 栽培한 後에 菊花를 後作으로 栽培했을때 苗의 生育이 종종 抑制됨을 發見할 수 있었는데 現在까지 枱와 菊花와의 相互間 生育에 미치는 關係를 밝힌 報告는 보이지 않고 단지 枱와 菊花<sup>7)</sup>는 各各 連作被害가 있어 休閑期間을 必要로 한다고 밝혀져 있을 뿐이다.

本 實驗은 枱의 粗抽出物과 土壤內에 있는 根部殘留物이 菊花科植物의 種子發芽 및 幼苗生育에 미치는 影響에 對해 調査하였다.

## 材料 및 方法

實驗 1. 枱의 粗抽出物質이 菊花科 植物의 種子發芽 및 幼苗生育에 미치는 影響

### 1-1. 種子發芽

供試한 材料는 表 1에 있는 植物의 種子를 使用하였다.

粗抽出物의 抽出方法은 枱를 葉身部, 葉鞘部, 根部로 나누어 各各 生體重 100g 當 80% 메칠알콜 500cc를 加하여 均質化시켜 5°C 冷藏庫에서 24時間 震盪하여 濾過한 抽出液을 回轉式 眞空 減壓機로 37°C에서 濃縮하였다. 이 濃縮液을 蒸溜水로 100cc가 되게 正量한 것을 原液으로 使用하였고, 이 原液을 各各 20%, 50%, 100%로 稀釋하여 處理하였다.

또한 枱를 部位別로 나누지 않고 全體를 80% 메칠알콜과 蒸溜水로 各各 抽出하여 使用하였다.

이때 抽出方法 및 原液調製는 上記方法에 準하였으며 處理濃度는 原液을 10%, 30%, 50%, 100%로 稀釋하여 使用하였다.

種子發芽 試驗 方法은 直徑 10cm의 Petri-dish에 Whatman No.2 濾過紙 2枚를 깔고 調製한 稀釋液을 各各 吸收시킨 後 種子를 20粒씩 播種하여 25±3°C의 暗狀態에서 5日間 生育시켜 發芽率을 調査하였다.

對照區는 蒸溜水를 使用하였고 實驗區配置는 完全任意配置法으로 6反復 實施하였다.

### 1-2. 幼苗生育

本 實驗에 使用한 植物의 種類 및 生育狀態는 表 1과 같으며 幼苗는 1989年 7月 1日에 播種하여 20日間 生育시켜 使用했으며, 菊花插木苗는 1989年 6月 20日에 天插하여 30日間 發根시켜 發根狀態가 良好한 것을 골라 使用하였다.

Table 1. Plant species and sample size used in this study.

Species	Item	Sample size	
		Number of leaves	Average plant height(cm)
<i>Calendula officinalis</i>		2(Cot.)	3.0
<i>Callistephus chinensis</i>		2(F.L.)	2.5
<i>Cosmos bipinnatus</i>		4(F.L.)	7.0
<i>Dahlia pinnata</i>		2(Cot.)	3.0
<i>Tagetes erecta</i>		4(F.L.)	6.0
<i>Zinnia elegans</i>		2(F.L.)	5.5
<i>Chrysanthemum morifolium</i>		4(Cut.)	6.0
<i>Allium fistulosum</i>		1(F.L.)	6.0

Note; cot.=Cotyledons, Cut.=Cuttings, F.L.=Foliage leaves.

水耕栽培 實驗에 使用한 粗抽出物은 果를 葉身部, 葉鞘部, 根部로 나누어 抽出했으며 抽出方法 및 原液調製는 實驗 1-1에 準하였다.

處理濃度는 原液을 3%, 5%, 7%, 10%, 15%, 30%로 稀釋하여 水耕栽培 溶液으로 使用하였다.

만수국, 코스코스, 백일홍의 幼苗는 6×3cm 管瓶에 稀釋液을 30cc씩, 과꽃, 금잔화, 다알리아의 幼苗는 2×3cm 管瓶에 10cc씩 또 菊花挿木苗는 7×6cm 管瓶에 50cc씩 넣어 管瓶 1個當 2個體씩을 '심어 各 處理當 10反復씩 實施하였다.

포트栽培 實驗에 使用한 粗抽出物은 果를 葉身部, 葉鞘部, 根部로 나누어 各各 生體重 100g 식 採取하여 蒸溜水 500cc를 加하여 均質化한 뒤 5°C 冷藏庫에서 24時間 震盪하여 濾過시킨 것을 原液으로 使用하였다.

處理濃度는 原液을 25%, 50%, 100%로 稀釋하여 表 1과 같이 生育한 幼苗를 5.5×6.5 cm 비닐포트에 2個體씩 심은 후에 上記 稀釋 溶液을 50cc씩 各 포트에 灌注處理하였다.

培養條件은 25±3°C의 恒溫室과 16時間 明

狀態(2,000Lux)下에 7日間 培養시킨 뒤 生育 程度를 調查하였다.

묘의 生育程度 表示는 枯死苗를 0, 不良苗를 1, 健全苗를 2로하여 各各 나타냈다. 對照區는 蒸溜水를 使用하였다.

실험 2. 果 收穫 後 土壤內에 있는 殘留根部가 菊花科 植物의 幼苗生育에 미치는 影響 實驗은 포트栽培 實驗과 露地栽培 實驗으로 나누어 實施하였다.

포트栽培 實驗은 果種子를 16×20cm 비닐 포트에 30粒씩 播種하여 30±5cm로 生育하였을때 根部만 남기고 地上部를 除去한 後 表 1과 같이 生育한 幼苗를 포트에 바로 定植하여 30日間 栽培하였다.

露地栽培 實驗은 花卉포장에 5×15cm 間隔으로 果를 播種하여 地上部가 40±5cm로 生育하였을때 根部만 남기고 地上部를 除去한 後에 바로 果가 심겨졌던 그 場所에 表 1의 幼苗를 심어 30日間 栽培하였다.

生育調査는 草長, 生體重, 地際部 直徑을 調查하였다.

對照區는 果를 栽培하지 않은 土壤에 幼苗를 栽培하였고, 實驗區配置는 完全任意配置法

으로 10反復 實施하였다.

實驗 3. 파 粗抽出物質의 特性調査.

本 實驗에 使用한 材料 및 實驗方法은 實驗 1-1의 抽出部位를 달리한 種子發芽試驗과 同一하게 하여 揮發性, 耐熱成, 光에 對한 安定性을 調査하였다.

3-1. 揮發性

濾過紙를 넣은 Petri-dish內에 調製한 稀釋液을 處理한 後 種子를 播種하여 랩(유니랩) 씌운 것과 씌우지 않은 것으로 區分하였다. 모든 處理區는 暗狀態下에서 發芽시켰다.

3-2. 耐熱性

稀釋液을 高壓滅菌한 것과 하지 않은 것으로 區分하여 處理하였다.

高壓滅菌 方法은 121°C, 1.2氣壓에서 15分間 實施하였다. 모든 處理區에는 랩으로 씌워서 暗狀態 下에서 發芽시켰다.

3-3 光에 對한 安定性

發芽試驗時 光條件은 明狀態와 暗狀態로 區分하였고 이때 明狀態는 2,000Lux에 16時間으로 調節하였다. 모든 處理區는 랩을 씌워 發芽시켰다.

結 果

實驗 1. 파의 粗抽出物質이 菊花科 植物의 種子發芽 및 幼苗生育에 미치는 影響

1-1. 種子發芽

파를 葉身部, 葉鞘部 및 根部로 나누어 抽出한 粗抽出物이 種子發芽에 미치는 影響을 調査한 結果는 그림 1과 같다.

供試한 모든 種子는 抽出部位에 관계없이 發芽가 抑制되었다.

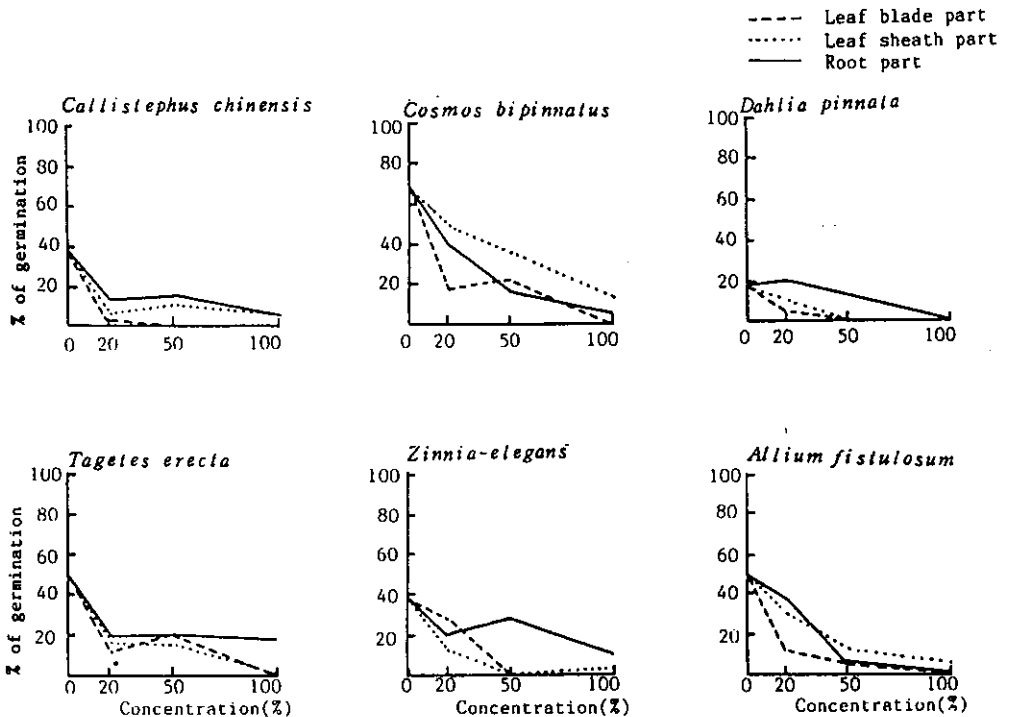


Fig. 1. Effect of the crude extracts from leaf blade, leaf sheath and root of *Allium fistulosum* on the seed germination of compositae.  
Extractant was 80% methyl alcohol.

部位別로 發芽抑制 效果를 比較해 보면 葉身部 粗抽出物에서 과꽃, 백일홍, 다알리아는 50%, 파, 만수국, 코스모스는 100%의 濃度에서 各各 發芽하지 않았으며, 葉鞘部 粗抽出物에서는 다알리아, 만수국이, 根部 粗抽出物에서는 다알리아, 파가 各各 100%의 濃度에서 發芽하지 않았다.

以上の 結果와 같이 파의 部位 中에서 葉身部 粗抽出物이 가장 抑制效果가 컸다.

파를 80% 메칠알콜 및 蒸溜水로 抽出한 粗抽出物이 種子發芽에 미치는 影響을 調査한 結果는 그림 2에 나타난 바와 같이 供試

한 모든 種子는 80% 메칠알콜 및 蒸溜水 粗抽出物에 의해 發芽가 抑制되었다.

抽出溶媒別로 發芽抑制效果를 보면, 80% 메칠알콜 粗抽出物은 10%의 濃度에서는 그다지 抑制效果가 없었으나 30% 以上の 濃度에서 發芽抑制 效果를 크게 나타냈다. 반면에 蒸溜水 粗抽出物은 10%의 濃度에서도 다알리아를 除外한 모든 種子의 發芽를 크게 抑制시켰다.

以上の 結果에서 蒸溜水 粗抽出物이 80% 메칠알콜 粗抽出物보다 훨씬 더 菊花科 植物의 種子發芽를 抑制시킴이 밝혀졌다.

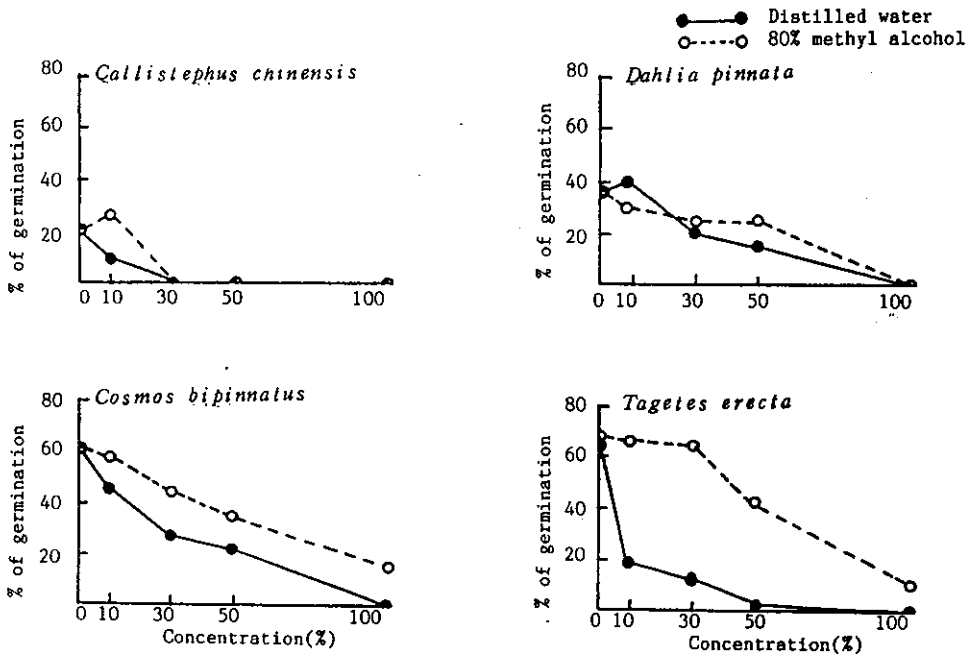


Fig. 2. Effect of two extractants, 80% methyl alcohol and distilled water, used in the extraction from *Allium fistulosum* on the seed germination of compositae.

### 1-2. 幼苗生育

파의 80% 메칠알콜 粗抽出物을 處理한 水耕栽培 實驗의 結果는 表 2와 같다.

部位別로 比較해 보면 葉身部 粗抽出物을 處理한 區에서는 금잔화, 다알리아, 코스모스, 만수국의 幼苗가 3%의 低濃度에서 枯死되었고, 그 외 菊花科 植物의 幼苗가 모두 枯死되는 濃度는 10% 였다.

葉鞘部 粗抽出物을 處理한 區에서는 금잔화, 다알리아의 幼苗가, 根部 粗抽出物을 處理한 區에서는 금잔화, 다알리아, 코스모스의 幼苗가 各各 3%에서 枯死되었고, 그 외 菊花科 植物의 幼苗가 모두 枯死되는 濃度는 葉鞘部와 根部 粗抽出物을 處理한 區에서 各各 15% 였다.

Table 2. Effect of curde extracts of *Allium fistulosum* extracted with 80% methyl alcohol on the seedling growth of compositae plants.\*

Species	Extract part Conc.(%)	leaf blade						Leaf sheath						Root						
		Control	3	5	7	10	15	30	3	5	7	10	15	30	3	5	7	10	15	30
<i>Calendula officinalis</i>		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Callistephus chinensis</i>		2	2	2	2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Cosmos bipinnatus</i>		2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dahlia pinnata</i>		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tagetes erecta</i>		2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0
<i>Zinnia elegans</i>		2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0
<i>Chrysanthemum morifolium</i>		2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	1	0	0	2	2	2	2	1	0
<i>Allium fistulosum</i>		2	2	2	2	1	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0

\*) Seedlings were cultured in the test tube. Each value represents the different growth status (2; good 1; poor 0; dead)

한편菊花挿木苗와 파 幼苗는 다른 幼苗에 비해 抑制되는 濃도가 낮아 葉身部와 葉鞘部 粗抽出物の 處理區는 15%의 濃度에서, 根部 粗抽出物の 處理區에서는 30%의 濃度에서

各各 枯死하였다.

포트에 菊花科 植物의 幼苗를 定植한 後 파의 蒸溜水 粗抽出物을 土壤 灌注處理한 結果는 表 3과 같다.

Table 3. Effect of crude extracts of *Allium fistulosum* extracted with distilled water on the seedling growth of compositae plants.\*

Species	Extract part Conc.(%)	leaf blade			Leaf sheath			Root			
		Control	25	50	100	25	50	100	25	50	100
<i>Colendula officinalis</i>		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Callistephus chinensis</i>		2	1	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Cosmos bipinnatus</i>		2	1	0	0	2	2	0	2	0	0
<i>Dahlia pinnata</i>		2	1	0	0	1	1	0	2	0	0
<i>Tagetes erecta</i>		2	0	0	0	2	2	0	2	0	0
<i>Chrysanthemum morifolium</i>		2	2	2	0	2	2	1	2	2	1
<i>Allium fistulosum</i>		2	1	1	0	2	2	0	2	1	1

\*) Seedling were cultured in the vinyl pot. Each value represents the different growth status.(2; good 1; poor 0; dead)

葉身部 粗抽出物の 處理區에서는 금잔화, 만수국의 幼苗가, 葉초部 粗抽出物の 處理區

에서는 금잔화의 幼苗가, 根部 粗抽出物の 處理區에서는 금잔화와 과꽃의 幼苗가 各各 25%의 濃度에서 枯死하였고 그 외 菊花科 植物의 幼苗가 모두 枯死하는 濃度는 葉身部 粗抽出物の 處理區에서는 50%였고 葉鞘部和 根部 粗抽出物の 處理區에서는 100%였다.

한편 菊花挿木苗와 과 幼苗는 抑制程度가 낮아 葉身部 粗抽出物の 處理區에서는 100% 濃度에서 枯死하였고 根部 粗抽出物の 處理區에서는 100% 濃度에서도 枯死하지 않고 生育만 나빠졌다.

Table 4. Effect of root residues of *Allium fistulosum* in the soil in the seedling growth of compositae plants.(cultured in a pot)

Species	Item	Fresh weight( g )		Plant height(cm)		Diameter of soli level plant part(mm)		Number of leaves	
		Control	Treatment	Control	Treatment	Control	Treatment	Control	Treatment
<i>Calendula officinalis</i>		1.3	1.4 <sup>rs</sup>	8.5	9.2 <sup>rs</sup>	3.4	3.8 <sup>rs</sup>	6.0	4.8 <sup>rs</sup>
<i>Cosmos bipinnatus</i>		6.0	1.2 <sup>**</sup>	32.3	20.2 <sup>**</sup>	3.2	1.5 <sup>**</sup>	—	—
<i>Dahlia pinnata</i>		1.8	1.0 <sup>**</sup>	11.7	8.4 <sup>**</sup>	1.7	1.3 <sup>**</sup>	6.3	5.7 <sup>rs</sup>
<i>Tagetes erecta</i>		1.6	1.5 <sup>rs</sup>	15.8	14.9 <sup>rs</sup>	1.5	1.7 <sup>rs</sup>	6.2	6.0 <sup>rs</sup>
<i>Zinnia elegans</i>		6.4	4.3 <sup>**</sup>	33.1	26.8 <sup>**</sup>	3.2	2.4 <sup>*</sup>	10.8	9.6 <sup>rs</sup>
<i>Chrysanthemum morifolium</i>		5.3	4.9 <sup>rs</sup>	10.2	9.7 <sup>rs</sup>	2.9	2.6 <sup>rs</sup>	—	—

Significance levels: \*\*, 0.01 level of probability, \*, 0.05 level of probability.

以上的 結果를 볼때 과의 모든 部位의 粗抽出物이 供試한 모든 菊花科 植物의 幼苗生

育에 抑制的으로 作用하였고, 특히 葉身部の 粗抽出物이 가장 抑制效果가 컸다.

Table 5. Effect of root residues of *Allium fistulosum* in the soil on the seedling growth of compositae plants.(cultured in a field)

Species	Item	Fresh weight( g )		Plant height(cm)		Diameter of soli level plant part(mm)	
		Control	treatment	Control	Treatment	Control	Treatment
<i>Calendula officinalis</i>		6.7	4.6 <sup>rs</sup>	14.5	12.3 <sup>rs</sup>	3.9	3.5 <sup>rs</sup>
<i>Callistephus chinensis</i>		1.3	0.4 <sup>**</sup>	4.8	3.8 <sup>rs</sup>	2.2	1.7 <sup>*</sup>
<i>Cosmos bipinatus</i>		8.1	5.4 <sup>**</sup>	35.9	32.8 <sup>rs</sup>	4.1	2.7 <sup>**</sup>
<i>Dahlia pinnata</i>		6.0	4.4 <sup>rs</sup>	15.2	17.1 <sup>rs</sup>	2.0	1.7 <sup>rs</sup>
<i>Tagetes erecta</i>		10.2	6.3 <sup>**</sup>	25.2	22.9 <sup>rs</sup>	4.8	3.1 <sup>**</sup>
<i>Zinnia elegans</i>		8.6	3.1 <sup>**</sup>	43.0	19.8 <sup>*</sup>	3.8	2.2 <sup>**</sup>
<i>Chrysanthemum morifolium</i>		5.7	4.6 <sup>**</sup>	10.0	9.3 <sup>rs</sup>	1.9	2.5 <sup>*</sup>

Significance levels: \*\*, 0.01 level of probability, \*, 0.05 level of probability

實驗 2. 과收穫後土壤內에 있는 殘留根部가 菊花科 植物의 幼苗生育에 미치는 影響.

비닐포트에 과를 一定期間 生育시킨 後 根部만 남기고 자른 뒤에 菊花科 植物의 幼苗를 栽培한 結果는 表 4와 같다.

供試한 幼苗中에 백일홍, 코스모스, 다알리아는 對照區보다 生體重, 草長 및 地際部 直徑이 훨씬 줄어들어 果의 根部殘留物에 의해 幼苗의 生育이 抑制됨을 알 수 있었다.

그러나 菊花插木苗, 금잔화, 만수국의 幼苗는 對照區와 큰 差異없이 生育하였다.

露地에 과를 一定期間 生育시킨 後 根部만 남기고 자른 뒤에 菊花科 植物의 幼苗를 栽培한 結果는 表 5와 같다.

全般的으로 供試한 모든 幼苗의 生育이 對照區와 比較해 볼 때 草長을 除外한 生體重과 地際部 殘留物이 菊花科 植物의 幼苗生育

을 抑制시킴을 알 수 있었다.

본 實驗에서 特記할 만한 점은 포트栽培 實驗에서 큰 差異가 없었던 만수국과 菊花插木苗의 生育이 露地栽培 實驗에서는 크게 抑制되었고 다알리아의 幼苗는 上記와 反對現象을 나타냈다는 점이다.

### 實驗 3. 과粗抽出物質의 特性

#### 3-1. 揮發性

菊花科 植物의 種子發芽를 抑制하는 果粗抽出物質 中에 揮發性 物質의 有無를 調査한 結果는 그림 3과 같다.

다알리아種子를 除外한 모든 種子는 Petri-dish에 랩을 씌운 區와 씌우지 않은 區에서 모두 發芽가 抑制되었는데 특히 랩을 씌운 區에서 種子의 發芽가 더욱 抑制되어 本 抑制物質 中에는 揮發性 物質도 包含되어 있음을 推定할 수 있었다.

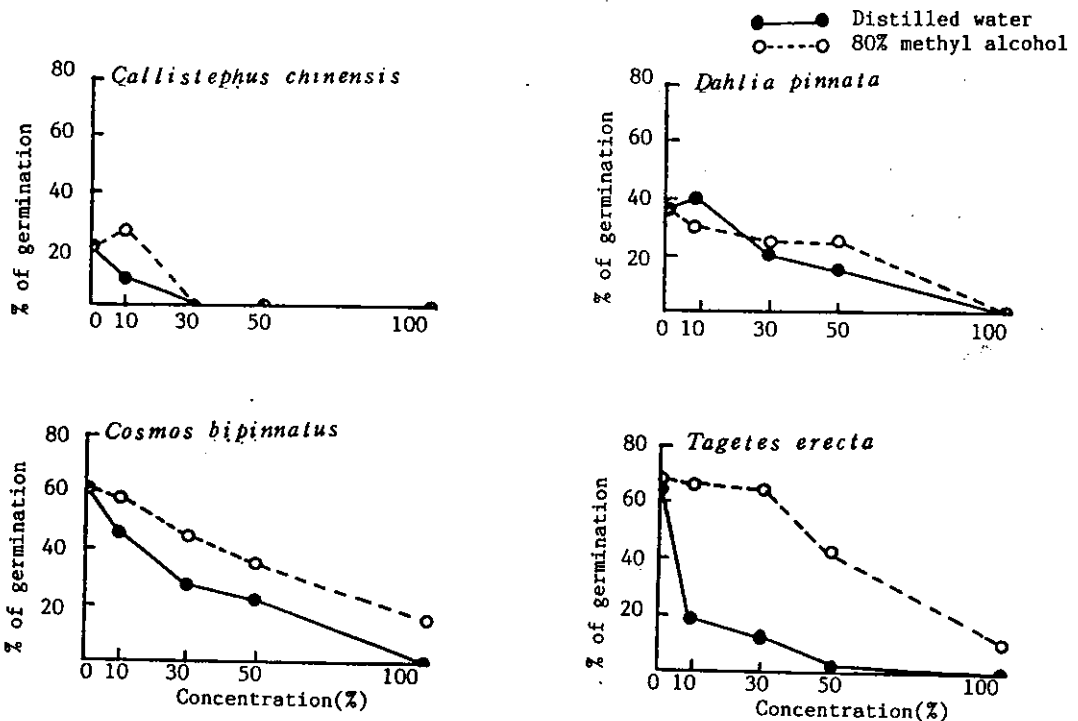


Fig. 3. Effect of the crude extracts on the seed germination of compositae in the closed and opened petri dish. Extractant was 80% methyl alcohol.



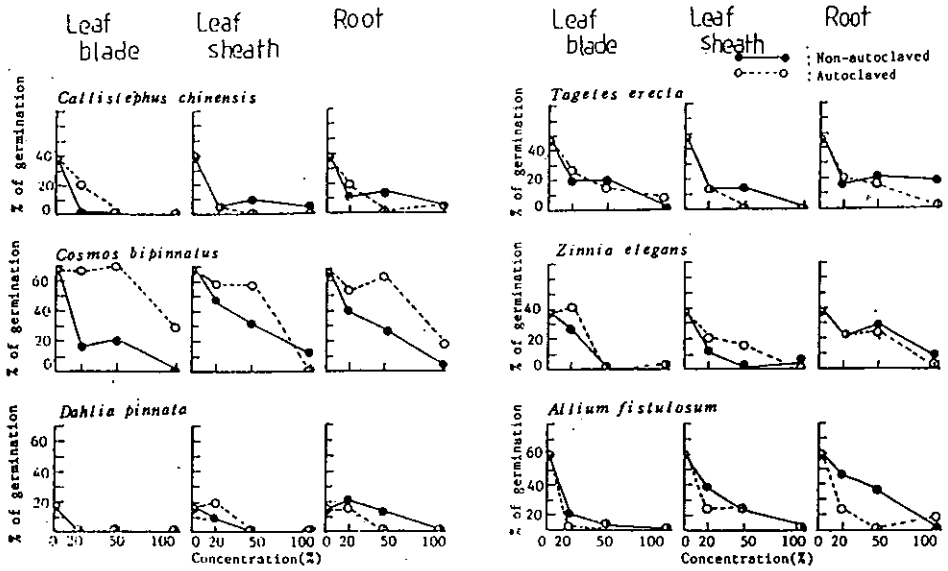


Fig. 4. Effect of autoclaved and non-autoclaved crude extracts on the seed germination of compositae under dark condition. Extractant was 80% methyl alcohol.

### 3-2. 耐熱性

粗抽出物質의 耐熱性 與否를 調査하기 위해 粗抽出物을 高壓 熱處理한 것과 하지 않은 것으로 나누어 種子發芽 試驗한 結果는 그림 4와 같다.

供試한 모든 種子의 發芽는 熱處理에 關係없이 抑制되어 本 抑制物質은 熱에 安定함을 알 수 있었다.

### 3-3 光에 對한 安定性

粗抽出物質의 光에 對한 安定性 與否를 調査하기 위해 明狀態와 暗狀態로 나누어 發芽 시킨 結果는 그림 5와 같다.

供試한 모든 種子가 對照區에서는 暗狀態보다 明狀態下에서 發芽가 잘 되었으나 粗抽出物을 處理한 區에서는 光條件에 關係없이 發芽가 抑制되어 本 抑制物質은 光에 對해 安定함이 밝혀졌다.

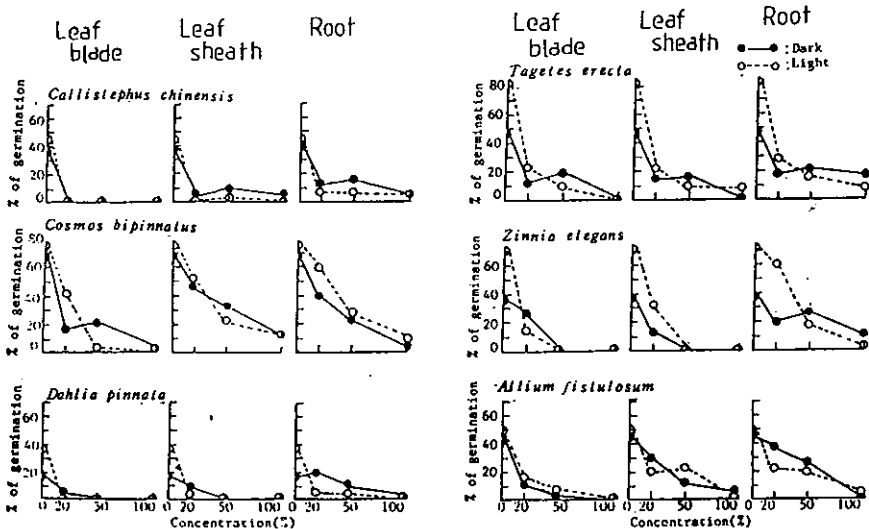


Fig. 5. Effect of the crude extracts on the seed germination of compositae under light and dark condition. Extractant was 80% methyl alcohol.

## 考 察

한 植物의 粗抽出物質이 다른 植物의 種子發芽 및 幼苗生育에 抑制的인 影響을 미치는 境遇가 많다. Hazebroek 등<sup>6)</sup>은 아스파라거스의 根部和 抽出物이 토마토, 상치, 보리의 發芽와 生育을, Perera 등<sup>18)</sup>은 *Panicum repens*의 莖과 根部 抽出物이 고추의 發芽와 生育을 各各 抑制시킨다고 報告하고 있다. 本 實驗에서도 과의 粗抽出物이 菊花科 植物의 種子發芽 및 幼苗生育을 抑制 혹은 枯死시킴이 밝혀졌다.

한편 植物體의 抽出部位 및 抽出溶媒에 따라서 抑制程度의 差異가 있음이 報告되어져 있다. Leatwer<sup>12)</sup>는 해바라기를 葉과 莖으로 나누어 抽出하여 野生겨자의 種子를 發芽試驗한 結果, 葉部 粗抽出物을 處理한 區에서는 野生겨자의 發芽가 抑制된 反面, 莖部 粗抽出物을 處理한 區에서는 發芽가 促進됨을 밝혔다.

과에 있어서도 葉身部, 葉鞘部, 根部로 나누어 處理한 結果, 모든 部位의 粗抽出物이 菊花科 植物의 種子發芽와 幼苗生育을 抑制시키는 것으로 밝혀졌는데 특히 葉身部の 粗抽出物이 가장 抑制效果가 큰 것으로 나타났다.

Stachon 등<sup>24)</sup>은 영경귀 葉과 根部의 에탄올 抽出物이 오이와 보리의 根部伸長을 抑制함을, Overland<sup>17)</sup>는 보리 根部의 물 抽出物이 담배와 벌꽃의 種子發芽와 生育을 抑制함을 各各 報告하였다.

과의 抽出溶媒實驗에서는 蒸溜水 및 80% 메칠알콜 粗抽出物 모두가 菊花科 植物의 種子發芽를 抑制시켰는데 특히 蒸溜水 粗抽出物이 더 發芽를 抑制시켜 本 物質은 물에 더 잘 抽出되는 것으로 思料된다.

前 作物의 殘留物이 後作 作物의 生育을 抑制시킨다는 報告는 흔히 보여지는데 *Panicum repens*의 生育地에 고추와 *Tridax procumbens*<sup>19)</sup>를, *Hemarthria altissima*의 生育地에 *Desmodium intortum*<sup>31)</sup>을, 또 옥수수, 소리쟁이, 귀리, 밀의 生育地에 밀苗種<sup>5)</sup>을 各各 栽培할 境遇 生育이 抑制되었다고 報告하였

다.

上記 報告들 처럼 과를 栽培한 土壤에서도 後作으로 한 菊花科 植物의 幼苗生育이 抑制됨을 알 수 있었다.

Bonner<sup>7)</sup>는 Guayule의 連作土를 使用하여 포트實驗과 露地實驗을 實施한 結果, Guayule의 生育이 포트實驗에서는 抑制되었으나 露地實驗에서는 抑制되지 않았다. 이와 같은 現象은 本 實驗에 供試한 植物中 다알리아의 幼苗生育實驗에서 볼 수 있었다. 그러나 만수국과 菊花插木苗는 이와 反對로 포트栽培에서 生育이 抑制되지 않고 露地實驗에서 抑制되었다.

과 粗抽出物質은 Yang<sup>29)</sup>의 아스파라거스 抽出物에 관한 報告와 Cochran 등<sup>3)</sup>의 아스파라거스, 완두, 밀, 보리, 포아플 抽出物에 관한 報告와 같이 熱에 安定한 것으로 밝혀졌으며 本 抑制物質은 明暗에 관계없이 抑制效果를 나타내어 光에도 安定함을 알 수 있었다.

복숭아<sup>7,15,30)</sup>는 根部에 靑酸配糖體가 있어 이것이 分解됨으로써 靑酸과 phenol性 物質로 되어 인접한 다른 植物의 生育을, *Encelia farinosa*<sup>7)</sup>는 葉이 땅에 떨어져 蓄積됨으로써 葉에 함유되어 있는 3-acetyl-6-methoxy benzaldehyde가 土壤에 溶出되어 이 物質에 의해 草本性植物의 生育을, *Parthenium orgentatum*<sup>7)</sup>은 根部에서 trans-cinnamic acid를 分泌하여 同種植物의 幼苗生育을 抑制한다고 報告하고 있다. 그러나 本 實驗에 使用한 과에는 炭水化合物, 粘質物, 刺激性物質 無機質 등 많은 性분이 包含되어 있으나 그 중 어떤 物質이 菊花科 植物에 抑制의으로 作用하는지는 次後에 究明되어야 할 課題라고 생각된다.

## 摘 要

과의 粗抽出物質이 菊花科 植物의 種子發芽 및 幼苗生育에 미치는 影響을 調査한 結果는 다음과 같다.

과의 모든 부위의 粗抽出物은 菊花科 植物의 種子發芽 및 幼苗生育을 抑制 혹은 枯死시켰는데 그 중 葉身部 粗抽出物이 他 部位에 비해 抑制效果가 현저하게 컸다.

과의 80% 메칠알콜 및 蒸溜水 粗抽出物은 菊花科 植物의 種子發芽를 抑制하였는데 특히, 蒸溜水 粗抽出物이 80% 메칠알콜 粗抽出物보다 抑制效果가 컸다.

과 收穫後 土壤內에 있는 殘留根部는 後作

으로 한 菊花科 植物의 幼苗生育을 抑制하였다.

菊花科 植物의 種子發芽를 抑制하는 과의 粗抽出物質은 光과 熱에 安定하고 그 中에는 揮發性物質도 包含되어 있음이 밝혀졌다.

## 引 用 文 獻

1. Bhowmik, P.C. and J.D. Doll. 1984. Allelopathic effects of annual weed residues on growth and nutrient uptake of corn and soybeans. *Agronomy Journal*, V. 76: 383~388.
2. Chandrasena, J.P.N.R., K.D.P. Hemalal and L.M.V. Tillekeratne. 1989. Allelopathic effects of *Gliricidia maculata* H.B.K. on selected crop and weed species. *Asian-pacific Weed Science society Twelfth conference*, 425~431.
3. Cochran, V.L., L.F. Elliott and R.I. papendick. 1977. The production of phytotoxins from surface crop residues. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, V.41:903~908.
4. Etherington, J.R. 1975. *Environment and plant ecology*. John Wiley & Sons, 377~388.
5. Guenzi, W.D., T.M. McCalla and F.A. Norstadt. 1967. Presence and persistence of phytotoxic substances in Wheat, oat, corn and sorghum residues. *Agronomy Journal*, v.59:163~164.
6. hazebroek, J.P., S.A. Garrison and T. Gianfagna. 1989. allelopathic substances in asparagus roots: extraction, characterization, and biological activity. *J. amer. Soc. Hort. Sci.*, 114:152~158.
7. 平野 曉. 1981. 作物의 連作 障害. 農山漁寸文化協會, 4~26, 134~211.
8. 藤井 義晴. 1989. 他感物質利用による 雜草防除. 農業あよび園藝. 第64卷: 177~182.
9. Irons, S.M. and O.C. Burnside. 1982. competitive and allelopathic effects of sunflower(*Helianthus annuus*) *Weed Science*, V. 30:372~377.
10. 以藤 操子. 1988. 果樹園の雜草管理とアレロパシ-。植調., V.22:11~17.
11. 八幸利郎. 1977. 新野菜全書. ネギ類 タムネギ. 農山漁村文化協會, 59~60.
12. Leather, G.R. 1983. Sunflowers (*Helianthus annuus*) are allelopathic to weeds. *Weed Science*, V.31:37~42.
13. 李春寧, 金友政, 1987. 天然香辛料와 食用色素, 郷文社 23~27.
14. 松口龍彦, 1987. 根圍局所施用. 現代農業, 10:93~101.
15. 水谷房雄·杉浦 明·若名 孝, 1977. モモのいや 地に關する研究.(第1報)耐水性 と いや地關聯性と根にあける *Cyanogenensis*について. *J. Japan Soc. Hort., Sci.*:46:9~17.
16. The Merck index Ninth Edition. 1976. Merck & Co., Inc. 36.
17. Overland, L. 1966. The role of allelopathic substances in the "smother crop" barley. *Amer. J. Bot.*, 53:423~432.
18. Perera, K.A.D.N., J.P.N.R. Chandrasena and L.M.V. Tillekeratne. 1989. Further studies on allelopathic effects of torpedograss(*Panicum repens* L.). *Asian-pacific Weed Science Society, Twelfth conference*, 433~439.
19. Putnam, A.R. and W.B. Duke. 1978. Allelopathy in agroecosystems. *Ann. Rev. Phytopathol*, 16:431~451.
20. Putnam, A.R. 1985. *Weed Physiology* Crc Press, V.I: 131~155.
21. Rice, E.L. 1972. Allelopathic Effects of

- Andropogon virginicus* and its persistence in old fields. Amer. J. Bot., 59:752~755.
22. Rice, E.L. 1984. Allelopathy. Academic press, 1~73.
  23. Rose, S.J., O.C. Burnside, J.E. Specht and B.A. Swisher 1984. Competition and allelopathy between soybeans and weeds. Agronomy Journal, V.76:523~528.
  24. Stachon, W.J. and r.L. Zimdahl. 1980. Allelopathic activity of canada thistle (*Cirsium arvense*) in colorado. Weed Science, V.28:83~86.
  25. Steinsiek, J.W., L.R. Oliver and F.C. Collins. 1982. Allelopathic potential of wheat (*Triticum aestivum*) straw on Selected weed species. Weed science, V.30: 495~497.
  26. 續 榮治・荒木 誠. 1984. 高等植物のアレロパシーに関する研究 第3報 オオツメクサ (*Spergula arvensis* L.) に含まれる生長抑制物質. 雑草研究, V.29:30~34.
  27. Valliappan, K. and Ar. Lakshmann. 1989. Allelopathic potential of *Ocimum americanum* L. on the growth, nodulation and yield of soybean (*Glycine max* L. Merr ). Asian-pacific Weed Science Society Twelfth conference, 447~451.
  28. 山田 登. 1976. 作物のケミカルコントロール. 農業技術協會, 1~43.
  29. Yang, H.J. 1982. *Asparagus officinalis* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 197:860~862.
  30. 安田 環. 1987. 植物のテレパシー. 現代農業, 118~119.
  31. Young, C.C. and D.P. Bartholomew. 1981. Allelopathy in a grass-legume association: 1 Effects of *Hemarthria altissima* (Poir) Stapf. and Hubb. Root residues on the growth of *Desmodium intortum*(Mill.) Urb. and *Hemarthria altissima* in a tropical soil. Crop Science, V.21:770~774.