

〈報 文〉

*Miscanthus sinensis* 와 他 植物과의  
親近性에 關한 研究

李 一 球 · 李 浩 俊 · 李 京 淳  
(建國大學校 生物學科) (忠北大學)

The studies on affinity between *Miscanthus sinensis*  
and other plants

LEE, Il Koo, Ho Joon LEE and Kyung Soon LEE  
(Dept. of Biology, Kon Kuk University) (Chung Book College)

Abstract

Although allelopathy has been clearly established for *Pinus densiflora* by Lee-Monsi, the author suspected that *Miscanthus sinensis* which grows vigorously in such Korean pine forests might also exhibit the phenomenon. A total of 33 species having an affinity in the *Miscanthus* group were recorded in the field. Out of these, five species; *Patrinia scabiosaefolia*, *Lespedeza crytobotrya*, *Oenothera odorata*, *Raphanus sativus* var. *acanthiformis*, and *Zoysia japonica* were considered the "A" group. Five other species which have no affinity to *Miscanthus sinensis*, *Amaranthus patulus*, *Solanum nigrum*, *Capsella bursa-pastoris* var. *triangularis*, *Chemopodium album* var. *centrorubrum* and *Alopecurus amurensis* were considered the "B" group. Extracts of *Miscanthus sinensis* were applied to determine relative germination and growth.

It was found the growth in the "B" group was promoted by a cold water extract of *Miscanthus* stems and leaves, but inhibited remarkably by an extract obtained by passing cold water through *Miscanthus* root. As expected, growth in the "A" group was promoted by both experimental treatments.

序 論

植物의 種間競爭을 論함에 있어서 日光 土壤 및 氣象等の 條件에 關해서는 많은 論議가 있었지만 植物의 化學的 成分에 依한 要因에 對해서는 이제까지 等閑視되었고 그에 對한 研究史는 자못 새로운 것이다.

植物成分이 他 植物의 生長에 영향을 준다는 研究로서는 이미 19世紀初에 P. Candolle(Bonner 1957에서 인용)이 *Cirsium xanthocanthum*이 보리의 生長을 阻害한다고 記述한바 있고, 이와 거의 같은 時期에 C. picaling(Bonner 1957에서 인용)은 어떤 禾本科 植物에서 分泌하는 物質이 *Malus pumila*의 生長에 영향을 준다고 보고 한바 있다.

또 이보다 훨씬 後 1937年에 H. Molisch는 사과에서 發散하는 ethylene gas가 他 植物의 生長을

阻害한다고 하는 antibiosis 問題를 allelopathy 로서 發表하였다.

其後 이 方向의 研究는 活潑히 이루어지지 못하고, 다만 sick soil, plant inhibitor, chemical influence 및 toxic effects 等으로 다루어 계속적인 보고가 있었다.

即 Evenari(1949, 1957, 1961)의 種子發芽에 미치는 各種化學物質의 영향, Denny 와 Miller(1935) 및 Nelson(1940), Hansen(1945) 등의 ethylen gas 問題, Ulran(1940)의 essential oils, alkaloids 및 glucoside 의 영향, Galston(1944), Bonner(1946~1950)의 Guayule(*Partherium argentotum*)로부터의 cinnamic acid 問題가 보고 되었다.

Sick soil 에 對하여는 Probesting 와 Gilmore(1940)가 복숭아의 뿌리에 對하여, Benedict(1941)는 Bromus inermis 의 自家中毒問題를, Becker, Guillemet, Guyot 및 Loliver(1951) 등의 Hieracium pillosella 에 對한 問題, Hirano(1955)의 복숭아에 對한 sick soil 問題, Hirai, Nishtani 및 Nanjoo(1955)의 Ficus ercta, Lee, Im & Park(1967)의 조, 가지에 對한, 또 Lee 와 Chang(1968)의 菊花에 對한 問題 등이 다루어져 報告되었다.

其外에도 Thimann 및 Bonner(1949), Goodwing 과 Taves(1950), Goodwin 과 Pollock(1954), Knapp 와 Furthmann(1954), Ishikawa(1955, 1958, 1960) 등에 의해서 growth inhibitor 또는 germination inhibitor 가 보고된바 있다.

그러나 Bode(1940)는 *Artemisia absinthium* 의 잎의 分泌物인 Absinthin 이 茴香(*Foeniculum vulgare*)의 生長을 抑制한다고 하였고 Funke(1943)는 茴香만이 아니고 그 外의 더 많은 植物이 抑制作用을 받는 것을 밝혔다.

또 went(1942)는 砂漠地方에서 *Encelia farionosa* 의 곁에 共存할 수 있는 植物도 있고 阻害作用 때문에 共存할 수 없는 植物群이 있음을 보고하였고 *Encelia* 의 阻害物質이 3-acetyl-6-methoxy-bengaldehyde 라는 것을 Gray 와 Bonner(1948)가 보고하였다.

그리고 Lee 와 Monsi(1963, 1965)는 *Pinus densiflora* 의 單純林의 下床植物에 對하여 그의 種類 組成에 있어서 taninn, terpene 油, p-coumaric acid 등의 阻害作用 때문에 共存여부의 二群植物이 있음을 보고한바 있다.

本 論文은 Pine-forest 에서 vitality 와 frequency 가 가장 높은 *Miscanthus* 가 Pine-forest 에서와 마찬가지로 排出하는 一群의 植物과 共存하는 植物의 一群이 있을 것이라는 豫想下에 *Miscanthus sinensis* 와 他 植物과의 親近性을 조사하였다.

### 實驗材料 및 方法

#### A. 實驗材料

本 實驗에 使用된 材料植物은 다음과 같다.

- ① *Miscanthus sinensis*
- ② *Patrinia scabiosaefolia*
- ③ *Lespedeza cryptobotrya*
- ④ *Oenothera odorata*
- ⑤ *Raphanus sativus* var. *acanthiformis*
- ⑥ *Zoysia japonica*
- ⑦ *Amaranthus patulus*
- ⑧ *Solanum nigrum*
- ⑨ *Capsella bursa-pastoris* var. *triangularis*
- ⑩ *Chenopodium album* var. *centrolubrum*

① *Alopecurus amurensis*

## B. 方 法

(1) *Miscanthus* 와의 共存植物調査

本 研究은 *Miscanthus* 와 他 植物과의 親近性의 여부를 追求하는 것이기 때문에 먼저 京畿, 서울, 忠北地方의 山野에서 500 個所의 *Miscanthus* 個體群을 찾아서 그 個體群內 또는 個體群과 距離 5 cm 以內에 隣接하여 自生하는 他 植物을 check 하여 그와 親近性이 있는 植物群(Table 1)을 調査索出하였다.

## (2) 發芽實驗

*Miscanthus* 의 莖葉의 浸出液과 억새숯을 通過한 流液으로 他種植物種子를 發芽시킴으로써 억새와의 親, 不親을 보는 것인데, 무, 개비름 등과 같이 發芽가 容易한 植物도 있고, 마타리, 새 등과 같이 元來 發芽率이 낮은 植物도 있어서 다음과 같이 개비름, 싸리, 무의 3 種만을 取扱하였다.

## (i) 莖葉의 浸出液을 使用한 경우

常溫에서 petri dish 에 filter paper 를 二重으로 깔고 種子 100 個씩 넣고 억새의 莖葉 600 g 을 蒸流水 1 l 에 24 時間 液浸하여 얻은 浸出液을 0 % (control), 25 %, 50 %, 100 % 로 하여 4 區의 發芽 접시에 filter paper 가 乾燥하지 않을 程度로 給水하고 그의 發芽率을 調査하였다.

## (ii) 억새숯의 뿌리를 通過한 流液을 使用한 경우

30 cm 花盆 10 個에 억새를 栽培하고 每日 每盆마다 2 l 의 물을 주어서 花盆 밑으로 나오는 물을 0 %, 25 %, 50 %, 100 % 로 하여 A 의 方法으로 實施하였다.

## (3) 二群植物의 生長實驗

억새와 親近性이 있는 마타리, 싸리, 달맞이꽃, 잔디, 무 등의 5 種을 A 群 植物로 하고 親近性이 없거나 或은 적은 개비름, 명아주, 까마중, 냉이, 복새풀 등을 B 群植物로 하여 各各 16 cm 盆에 3 個씩 合計 30 個를 plot I 로 삼고 다시 위와 똑같은 2 群植物의 30 個를 plot II 로 하여서 栽培하였다.

栽培方法은 畝 苗床에서 種子를 發芽시켜서 vermiculite 로 채운 前記한 16 cm 盆에 移植하였다.

各種植物의 苗의 크기는 10 mg 以內이었는데 同種植物에 있어서는 同一한 生長苗를 採擇하여서 使用하였다.

## plot I

前記한 억새의 莖葉의 浸出液을 每日 給水하면서 65 日間 栽培하고 그의 生長을 比較하였다.

榮養을 주기 爲하여 Boysen-Jensen solution 을 10 倍로 稀釋하여 2 日 마다 주었다.

勿論 이들 花盆은 雨水를 받지 않도록 簡易 vinylhouse 에 넣었다.

## plot II

本 實驗의 경우는 억새의 他 植物에 주는 inhibitor 가 뿌리에서 分泌될 것을 考慮하여 前記한 억새숯을 通過한 물을 0 % (control), 50 %, 100 % 의 3 種類로 「만들어서 3 種區分의 盆에 給水하였다.

이때에도 榮養分을 주기 爲하여 2 日마다 Boysen-Jensen solution 10 倍의 희석액을 給與하였다.

## 結 果

## (1) 억새와의 共存植物

山野에서 억새의 個體群 500 個를 調査하고 그의 共存植物을 記述한바 그 目錄은 다음 Table I 과 같다.

## (2) 發芽實驗

개비름(*Amaranthus patulus*), 참싸리(*Lespedeza cryobotrya*)와 무(*Raphanus sativus var. acan-*

Table 1. The list of plants which have affinity to *Miscanthus* group

species	common name	frequency
Herb		
<i>Artemisia larandulae</i>	Baingsuk	13
<i>Oenothera odorata</i>	Dalmajikkot	8
<i>Arundinella hirta</i> var. <i>ciliare</i>	Sai	7
<i>Achyranthes japonica</i>	Soimurub	6
<i>Setaria viridis</i>	Kangajipul	5
<i>Zoysia japonica</i>	Jandi	4
<i>Themeda japonica</i>	Solsai	4
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	Matari	4
<i>Chylocalyx perfoliatus</i>	Myunuribaikob	3
<i>Polygonum lapathifolium</i> var. <i>incanum</i>	Somhinyeuki	3
<i>Bidens bipinata</i>	Doggaibibanul	3
<i>Metaplexis japonica</i>	Bagjugari	2
<i>Lespedeza cuneata</i>	Bisuri	2
<i>Artemisia keiskeana</i>	Markundaissuk	2
<i>Pennisetum japonica</i>	Sukuryung	2
<i>Justicia procumbens</i>	Guikorimangcho	2
<i>Allium grayi</i>	Dalrai	2
<i>Carex lanceolata</i> var. <i>nana</i>	Sangueul	2
<i>Potentilla freymiana</i>	Seibyangjikkot	2
<i>Aster lautreanus</i>	Subbujaingi	1
<i>Kalimeris pinnatifida</i>	Budsainginamul	1
<i>Lactuca laciniata</i>	Wanggodulbbaiki	1
<i>Reynoutria japonica</i>	Hojangkun	1
Trees		
<i>Lespedeza cybotrya</i>	Chamsari	13
<i>Puederia scandens</i>	Geodong	9
<i>Pinus densiflora</i>	Sonamu	8
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>	Yangbudl	2
<i>Cocculus trilobus</i>	Daingdaingidungul	2
<i>Quercus serrata</i>	Jolchamnamu	2
<i>Rubus parvifolius</i> var. <i>triphyllus</i>	Mungsukdalgi	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Acacianamu	2
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	Mulpurenamu	2
<i>Smilax china</i>	Chungmiraidungul	1

*thiformsi*)의 억새 莖葉의 浸出液에 對한 發芽率 및 억새 莖의 뿌리를 通過한 浸出液에 對한 發芽率은 다음 fig. 1. 2와 같다. 1회에 種子 100個를 써서 5회에 얻은 平均値에 依한다.

### (3) 生長實驗

억새의 浸出液으로 培養한 plot I과 plot II에 있어서의 A, B 二群植物의 生長은 다음과 같다.

plot I. 本實驗에서는 억새와 親近性이 없는 B群植物中 개비름, 명아주, 까마중에서 다음 fig. 3, 4, 5와 같이 若干의 生長促進이 나타났고 A群植物에서는 아무런 차이가 없었다.

plot II : 本實驗은 억새의 inhibitor가 뿌리에서 分泌될 것을 豫想하고 억새花叢을 通過시킨 물로 A, B의 兩植物群을 栽培하였는데 그 結果는 다음과 같다.

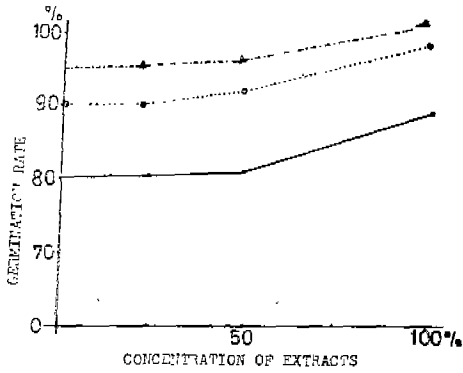


Fig. 1 Germination experiments with the extracts of the fresh stem and leaf of *Miscanthus sinensis*.  
Sown on May 1, 1970. sampled 5 days after sowing  
△ : *Raphanus sativus* var. *acanthiformis*  
○ : *Amaranthus patulus*  
· : *Lespedeza crytobotrya*

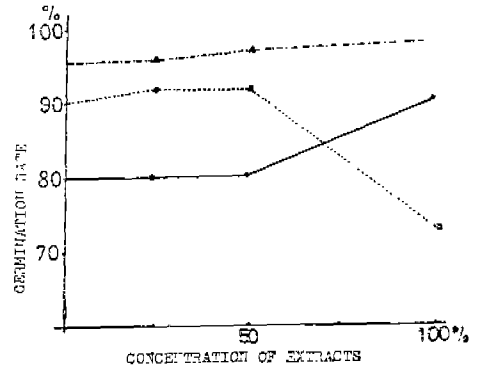


Fig. 2 Germination experiments with the cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot. Sown on May 5, 1970. sampled 5 days after sowing  
△ : *Raphanus sativus* var. *acanthiformis*  
○ : *Amaranthus patulus*  
· : *Lespedeza crytobotrya*

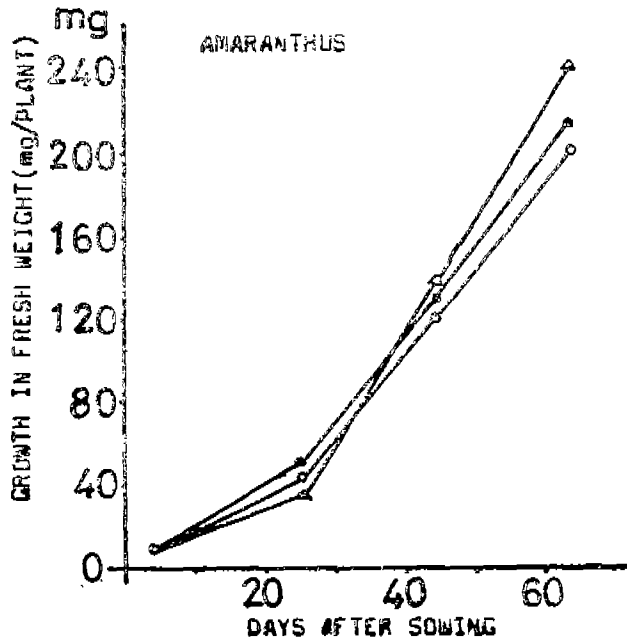


Fig. 3 Growth of *Amaranthus patulus* in various different concentration extracts of the fresh stem and leaf of *Miscanthus sinensis*  
○ : 0%      · : 50%      ▲ : 100%

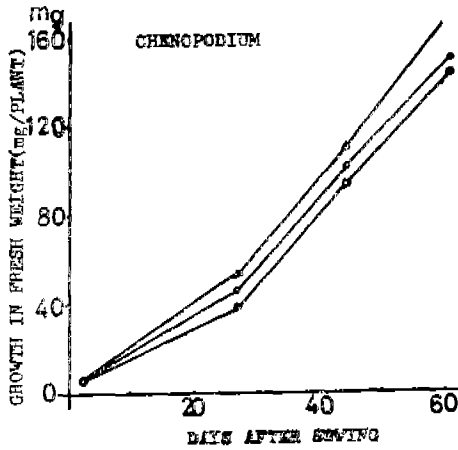


Fig. 4 Growth of *Chenopodium album var. centr-orubrum* in various different concentration cold water extracts of the fresh stem and leaf of *Miscanthus sinensis*

○ : 0.5%    · : 50%    ▲ : 100%

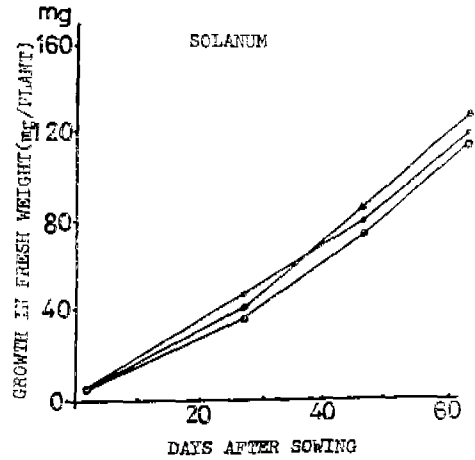


Fig. 5 Growth of *Solanum nigrum* in various different concentration extracts of the fresh stem and leaf of *Miscanthus sinensis*

○ : 0%    · : 50%    ▲ : 100%

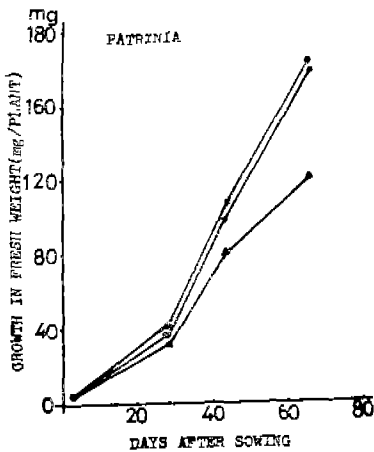


Fig. 6 Growth of *Patrinia scabiosaefolia* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot

○ : 0%    · : 50%    ▲ : 100%

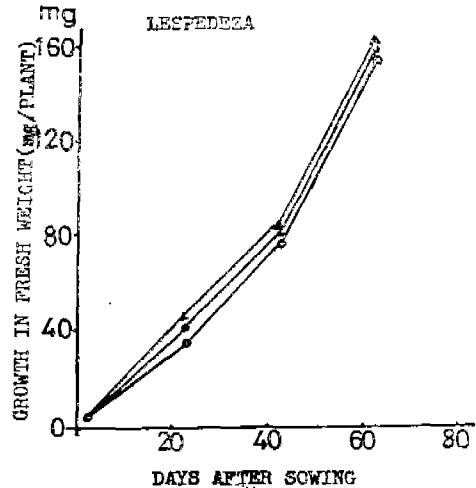


Fig. 7 Growth of *Lespedeza crytobotrya* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.

○ : 0%    · : 50%    ▲ : 100%

A 群植物

A 群植物에서는 若干의 生長促進은 있어도 阻害作用은 전혀 볼 수 없었다. 다만 마타리가 100% 浸出液에서 근소한 生長阻害가 보였을 뿐이다. (fig. 6, 7, 8, 9)

B 群植物

B 群植物에서는 阻害作用이甚하고 그 結果는 다음과 같다(fig. 10, 11, 12, 13, 14)  
浸出液 0%(control)에 對한 100%의 生長比는 다음 Table 2 와 같다.

Table. 2 The growth rate of "B" group plants to control group

Species	<i>Amaranthus</i>	<i>Solanum</i>	<i>Capsella</i>	<i>Chenopodium</i>	<i>Alopecurus</i>
Growth rate(%)	29.2	53.5	62.5	57.4	50.0

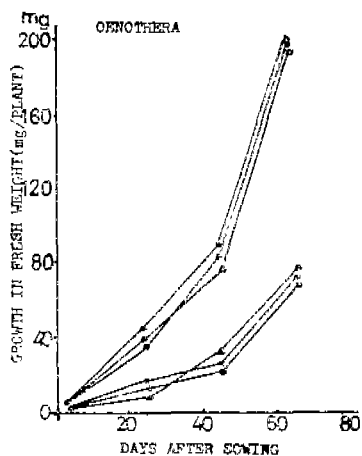


Fig. 8 Growth of *Oenothera odorata* and *Zoysis japonica* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot  
○ : 0%    • : 50%    ▲ : 100%

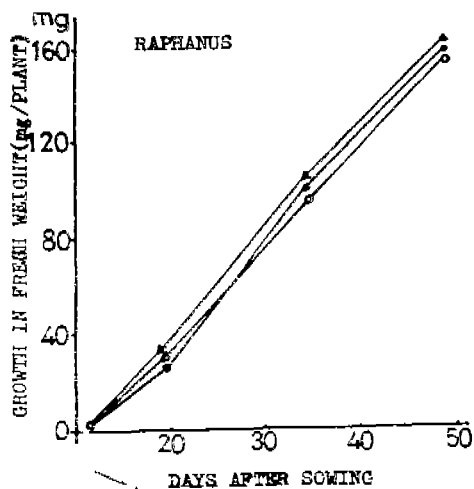


Fig. 9 Growth of *Raphanus stivus* var. *acanthiformis* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.  
○ : 0%    • : 50%    ▲ : 100%

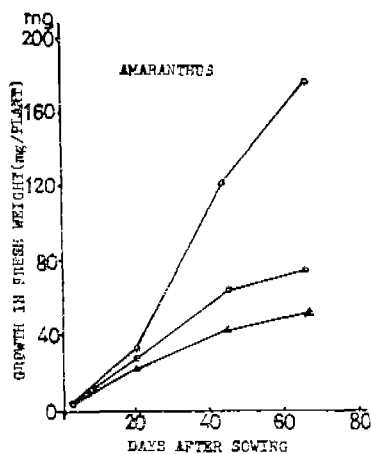


Fig. 10 Growth of *Amaranthus patulus* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.  
○ : 0%    • : 50%    ▲ : 100%

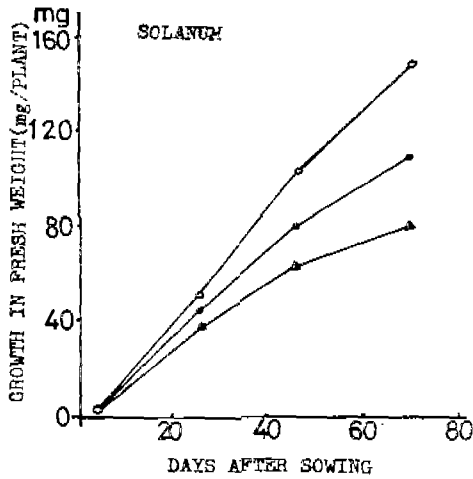


Fig. 11 Growth of *Solanum nigrum* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.  
○ : 0%    ● : 50%    ▲ : 100%

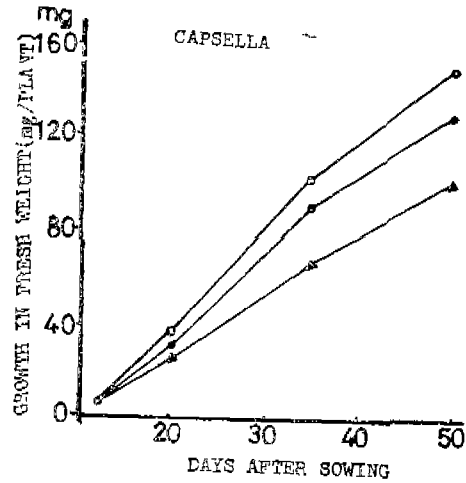


Fig. 12 Growth of *Capsella bursa-pastoris* var. *triangularis* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.  
○ : 0%    ● : 50%    ▲ : 100%

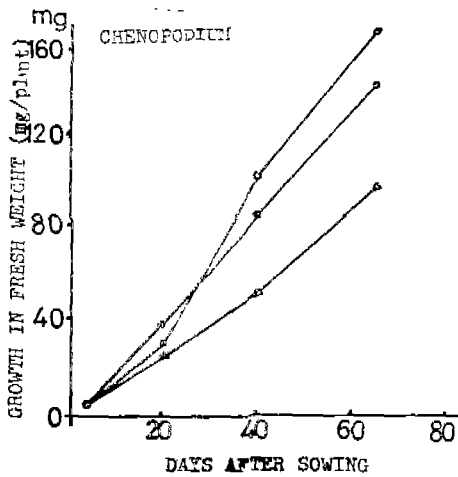


Fig. 13 Growth of *Chenopium album* var. *centrorubrum* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.  
○ : 0%    ● : 50%    ▲ : 100%

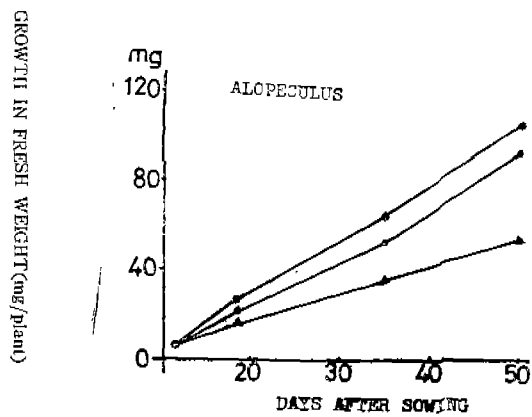


Fig. 14 Growth of *Alopecurus amurensis* in various different concentration cold water extracts obtained by passing through root of *Miscanthus sinensis* in a flowerpot.  
○ : 0%    ● : 50%    ▲ : 100%



### 考察 및 結論

1 個體의 植物과 他 植物과의 競爭은 主로 日光條件만으로 생각하여 왔지만 Went(1942)나 Bode(1940) 및 Funke(1943) 등에 의해서 植物의 어떤 化學的成分이 植物 相互間에 阻害作用을 야기시킨다고 하였고 특히 Lee 와 Monsi(1963)는 松林의 下床植物을 통해서 植物群落의 種組成에 植物의 化學的成分이 크게 作用한다고 示唆한바 있다.

역새는 松林의 下床植物中에서 vitality가 가장 높은 植物로서는 이 植物自體도 他植物과의 親, 不親關係가 있을 것을 豫想하고 역새를 中心으로 하여 實驗的인 研究를 한 것이다.

우선 野外에서 역새의 個體群을 500 個所 調査하였던바 역새의 個體群內에 또는 側近에서 生長하고 있는 植物 33 種을 記錄하였는데 이들 植物中에서 마타리, 참싸리, 달맞이꽃, 무우, 잔디等 5 種 植物은 역새의 浸出液에 의해서 抑制를 받지 않고, 오히려 促進되었다.

그러나 前記 33 種外의 植物로서, 또 松林下에서도 전혀 볼 수 없는, 即 역새와 親近性이 없는 植物, 개비름, 까마중, 냉이, 명아주, 독새풀 등은 역새의 莖葉의 浸出液에서 若干의 促進을 보였지만 뿌리를 通過시킨 浸出液에서는 Table 2에서 보는바와 같이 control이  $\frac{1}{3}$ 乃至  $\frac{1}{2}$ 의 生長을 보이는 阻害作用이 있었다.

發芽實驗에 있어서는 참싸리, 무우, 개비름이 모두 역새의 莖葉浸出液에서 促進을 보였지만 뿌리의 浸出液에서는 참싸리가 顯著的 促進이 나타났고 개비름은 顯著的 低下가 보였다.

이로써 역새에 있어서 他 植物의 生長을 抑制하는 物質이 莖葉에서 分泌되지 않고 뿌리를 통해서 土壤에 排出되는 것으로 생각된다.

著者の 豫想대로 역새도 또한 他植物과 親近性이 있는 경우가 있음이 밝혀졌는데 이는 곧 植物의 根에 있어서 從來와 같이 日光條件만이 고려될 것이 아니라 그들의 化學的成分이 關係함을 立證한 것으로 보는 바이다.

### 摘 要

1963 年에 Lee & Monsi 에 의해서 *Pinus densiflora* 의 allelopathy 現象이 報告되었기에 松林內에서 活力度가 1 이 되는 *Miscanthus sinensis* 에서도 同一한 allelopathy 現象을 期待하고 于先 自然草地의 調査에 의해서 *Miscanthus sinensis* 와 親近性이 있는 植物 33 種을 記錄하였다. 이들 33 種中에서 마타리, 참싸리, 달맞이꽃, 무우, 잔디等 5 種을 A 群으로 하고 개비름, 까마중, 냉이, 명아주, 독새풀等 5 種을 *Miscanthus* 와 親近性이 없는 B 群植物로 하고 *Miscanthus* 의 浸出液을 주어서 그들의 發芽와 生長의 比較實驗을 하였다.

結果의으로 發芽實驗에 있어서 A 群은 促進되었지만 B 群植物은 阻害를 받았다. 生長實驗에 있어서의 浸出液에 의한 兩群의 生長差異는 없었지만 *Miscanthus* 를 植栽한 花盆을 通過시킨 浸出液과 *Miscanthus* 를 植栽하지 않은 同一土壤만인 花盆을 通過시킨 浸出液의 兩液에 의한 比較에 있어서 A 群은 兩液에 無反應이었고 B 群植物은 前者의 浸出液에서 阻害를 받았다. 그러나 後者則 control 에 있어서는 正常的 生長을 보였다.

### References

1. Becker, Y., J. Gullement, L. Guyot & D. Lelivre, 1951. Sur un aspect phyto-pathologique dw Probleme des substences racinatires toxiques. C.R. Ac. Soi., 233 : 198~199
2. Benedict, H.M., 1941. The inhibitory of dead roots on the growth of bromegrass. J. Aon. Soc. Agr., 33 : 1108~1109

3. Bode, H.R., 1940. Über die Blattausscheidungen des Wermuts und ihre Wirkung auf andere Pflanzen. *Planta*, 30 : 567—589
4. Bonner, J., 1957. Chemical sociology among the Plants. Scientific American Edit., Plant life New York
5. Bonner, J. & A. W. Galston, 1944. Toxic substances from the culture media of quayule which may inhibit growth. *Bot. Gaz.* 106: 185~198
6. Bonner, J. 1946. Relation of toxic substances to growth of guayule in Soil. *Bet. Ga. z.*, 107 : 3 43~351
7. Bonner, J., 1950. The role of toxic substances in the interaction of higher plants. *Bot. Rev.*, 6:51~65
8. Denny, F.E. & L.P. Miller, 1935. Production of ethylene by plant tissue as indicated by the epinastic response of leaves. *Contr. Boyce Thomson Inst.*, 7: 97~102
9. Evenari, M., 1949. Germination inhibitors. *Bot. Rev.*, 15: 153—194
10. Evenari, M., 1957. The physiological action and biological importance of germination inhibitors. *Symposia Soc. Exp. Biol.*, 11:21~43
11. Evenari, M., 1961. Chemical influences of other plants (allelopathy). *Handbuch d. pflanzen. physiol.*, 16: 691—736
12. Funke, G.L., 1943. The influence of *Artemisia absinthium* on neighbouring plants. *Blumea*, 5: 281
13. Goodwin, R.H. & C. Tabes, 1950. The effect of coumarin derivatives on the growth of Avena roots. *Amer. J. Bot.*, 37: 224~231
14. Goodwin, R.H. & B.M. Pollock, 1954. Studies on roots I properties and distribution of fluorescent constituents Avena roots. *Amer. J. Bot.*, 41: 516~529
15. Gray, R. & J. Bonner, 1948. Structure determination and synthesis a plant growth inhibitor, 3-acetyl-6-methoxy-benzadehyde found in the leaves of *Encelia farinosa*. *Amer. Chem. soc.*, 70: 1249~1253
16. Hansen, E., 1945. Quantitative study of ethylene production in apple varieties plant *physiol.*, 20: 631~635
17. Hirano, S., 1955. Studies on the peach sick soil. II. Effects of peach root upon the own and adjacent peach trees. *Engeigaka kenkusyuro ku, kyoto*, 7:13—15
18. Hirai, J., K.Nishitani & Y. Nanjoo, 1955. Studies on the sick soil of figs. V. Rooting of fig cuttings in the soil loaded with root rindlets, *Engeigaka kenkyusyuro ku, Kyoto*, 7: 40~41
19. Ishikawa, S., 1955. A note on the effects of coumarin on the germination of seeds. *kumamoto J. sci. Ser. B*, 2: 97~103
20. Ishikawa, S., 1958. Physiological studies on seed germination. II. Effect of coumarin on respiration by germination seeds *kumamoto Uni. Jour. sci. ser. B*, 4 : 9—15
21. Ishikawa, S., 1960. Physiological on seed germination III. Germination inhibition by 8-hydroxy—9—uinoline and its prevention with metal ions(Preliminary report). *Kumamoto Jour. Sci. Ser. B*, 5 108~112
22. Knapp, R. & S. Furthmann, 1954. Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung Von

- Hemmstoffen für das wachstumud die Vergesellshchaftung höherer pflanzen(1954)(cited in knapp, R.)
23. Lee, I.K. & M. Monsi, 1963. Ecological studies on *Pinus densiflora* forest I. Effects of plant substances on the floristic composition of the under growth. Bot. Mag. Tokyo. Vol. 76, No. 905, pp:400~413
  24. Lee, I.K., 1965. Ecological study on *Pinus densiflora* forest II. Effects of plant substances on the floristic composition of the under growth. THESFS COLL. Vol. 4, 151~184
  25. Lee, I.K., O.A. Im & M.S. Park, 1967. Studies on the sick soil phenomena of *Setaria italia* and *Solanum melongena*, 原子力研究論文集 第7輯 第1號 第2部, 39~44
  26. Lee, I.K. & P.U. Chang, 1968. 菊花의 忌地性과 이에 미치는 生長物質의 影響에 關한 研究. 建國學術誌 第9輯
  27. Molish, H., 1937. Der Einfluss einer Pflanze auf die andere Allelopathie. Jena.
  28. Nelson, R.C., 1940. Quantitative study on the Production of ethylene by ripening Mc Intosh apples. plant physiol., 15: 149—151
  29. Probesting, E.L. & A.E. Gilmore, 1940. The relation of peach root toxicity of the establishing of peach orchards. Pro. Am. Soc. Hort. SC., 33: 21~26
  30. Thimann, K.V. & W.D. Bonner, 1949. Inhibition of plant growth by protoanemonin and coumarin and its prevention by BAL. Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A., 35: 272—276
  31. Ullmann, S.B., 1940. Essential oils, Alkaloids and glucosides. Ph. D. Thesis Jerusalem
  32. Went, F.W., 1942. The dependence of certain annual plants on shrubs in southern California Deserts. Bull. Torrey Bot. Club, 69: 100~114