

# 리기다 소나무 幼苗에 寄生하는 病原性

## Alternaria菌에 關한 研究

### 第二報

忠北大學 尹 貞 求

#### Studies on the Pathogenic Alternaria Isolated from Seedlings of *Pinus rigida* Mill. part II

J.K. Yun

Chung Puk College,

#### Summary

The fungus which belongs to Alternaria has been isolated from "damping-off" infected seedlings of pitch pine (*Pinus rigida* Mill.) in the nursery (seed bed) of Chung Puk College, Cheong-Ju.

The author has carried out this study regarding to (1) the effects of H-ion concentration on the growth of fungus, (2) the effects of temperature and humidity on the conidia germination, (3) the effects of temperature and humidity on the conidia formation.

The summary of obtained in this experiments is as follows:

1. The suitable H-ion concentration for growth of isolated fungus is in the range of PH 4.0-9.5, the most suitable of it is PH 6.5-8.0.

2. The germination of the conidia is suppressed at below 0°C or at 40°C and above, the range of optimum temperature for the germination is 5°C-35°C, the percentage of germination is highest at 20°C. And under relative humidities of 10% or below, the germination is suppressed, favorable relative humidities 85%...100%.

3. The formation of the conidia is suppressed at below 10°C or at 34°C and above, the favorable condition of the conidia formation is as follows;

Temperature; 22°C—28°C

Relative humidity:85%—100%

#### 緒 言

植物病理學上 不完全菌類에 屬하는 Alternaria菌은 各種農作物 果樹 및 樹木에 寄生하는 多犯性인 菌으로 널리 알려져 있는 菌의 하나이다. 그러나 樹木에 侵犯하여 被害를 주는 Alternaria菌에 對하여는 農作物에 比하여 그리 많이 알려져 있지도 않으며 특히 幼苗立枯病과의 關係에 對하여는 研究報告된바도 적다.

幼菌立枯病은 第1報에서 發表한 바와 같이 많은 種類의 病原菌에 依하여 發生하는데 Alternaria菌도 幼苗의 立枯病을 發生하는 病原體의 하나로 外國에서는 알려져 있으나 甚한 被害를 주는 病原體로서는 認定되지 않는 경향이다.

우리 나라에서는 人蔘의 苗圃에서 立枯病症狀의 菌으로부터 Shin(1960)이 分離한 事實以外에는 森林苗圃 特別히 針葉樹稚苗의 立枯病原菌으로는 分離 및 研究가 거의 되어 있지 않은 것으로 알고 있는바 筆者는 리기다 소나무幼苗 立枯病狀의 罹病體로부터 Alternaria菌을 分離하고 分離菌의 病原性과 培養的 性質 및 藥劑에 對한 抵抗性에 對하여는 이미 第1報로 發表한바 있다.

Alternaria菌의 性狀에 對하여는 Doran(1919, 1920, F.A. Wolf & F. T. Wolf 1949에서) Rangaswami & Sambandam (1960) Shin(1960) Aragaki(1961) Verma (1964) 등이 研究發表한바 있다. 本研究에서는 分離菌의 性質에 對하여 繼續研究한바 環境因子에 對한 分離菌의 性質에 對하여 試驗한 바를 發表코져 한다.

## 試驗材料 및 方法

### A. 試驗材料

供試菌 : *Alternaria* SP.

供試培地 : 감자煎汁寒天培地

물 1000ml 감자 200g 糖蔗 20g 寒天 15g

### B. 試驗方法

#### 1. 菌의 發育에 미치는 H-ion 濃度の 影響

培地の H-ion濃度は Clark & Lubs法에 의한 比色法에 의하여 PH 1.5~9.5의 17段階로 測定調整하여 平面培地를 만들어 中心部에 接種하여 26°C의 定溫에서 發育하는 Colony의 直徑을 Vernier付 Calipers로 接種後 24, 48, 72時間에 3回測定하여 菌의 發育과 PH와의 關係를 調査하였다.

#### 2. 分生孢子發芽에 미치는 溫度 濕度の 影響

關係溫度는 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로서 關係濕度%(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>%) : 100%(H<sub>2</sub>O), 85%(25%), 60%(39%), 30%(53%), 10%(67%), 2%(84%)와 같이 6段階로 調整하여 所定濃度の H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 50ml를 各各 넣은 直徑 11cm 샤페에 9cm의 小形샤페를 넣고 1 Hole slide glass에 白金耳

(分生孢子 300個程度)試 孢子浮游液을 接種하여 小形샤페內에 놓고 濕은 후 0°C~40°C의 9段階의 定溫에서 懸滴培養 8時間後에 發芽된 分生孢子數를 調査하여 比較하였다.

#### 3. 分生孢子形成에 미치는 溫度 濕度の 影響

關係溫度는 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로서 關係濕度%(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>%) : 100%(H<sub>2</sub>O), 85%(25%), 70%(33%), 55%(41%), 40%(49%), 25%(57%)의 6段階와 溫度 10°C~34°C의 9段階로 하여 前述한바와 같은 方法으로 小形샤페의 平面培養에 의한 Colony半徑의 1/2을 半徑으로 하는 圓의 位置에서 同心圓의 周圍에 따라 約 4mm의 agar片을 3反覆區에서 各 3個式取하여 分生孢子의 連鎖數와 分生孢子形成으로 占有된 面積比에 依해 多 中 少 類少로 表示하였다.

## III. 試驗結果 및 考察

### 1. 菌의 發育에 미치는 H-ion濃度の 影響

H-ion濃度の 變化에 따라 本菌의 發育에 미치는 影響을 檢고져 試驗한 結果는 表 1과 같다.

表 1. 各濃도에 따른 菌의 發育量

Table I. The results of growth of the fungus under various H-ion concentrations.

Diameter of colony (mm)

Hours	Replica-tion	H-ion concentration																
		1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5
24	1	-	-	+	+	3.2	4.0	5.4	5.9	5.0	5.3	5.9	6.4	6.1	7.0	6.6	5.8	5.0
	2	-	-	+	+	2.5	4.0	5.0	5.8	4.0	5.2	6.5	5.9	6.4	5.9	5.9	6.1	5.9
	3	-	-	+	+	3.0	4.0	5.5	4.3	6.4	5.9	7.2	5.0	5.0	6.8	6.2	6.6	5.0
	4	-	-	+	+	2.9	5.5	5.5	6.0	6.5	5.4	6.5	5.2	5.1	6.0	6.0	6.2	5.9
48	1	-	-	+	+	6.5	14.1	17.0	15.5	15.6	15.8	15.0	19.5	19.0	19.1	18.2	15.1	13.8
	2	-	-	+	+	6.1	14.0	17.0	15.9	15.6	15.6	18.5	19.0	19.0	18.6	17.9	16.8	15.0
	3	-	-	+	+	6.0	14.2	17.0	16.5	17.2	15.6	20.0	19.0	17.5	18.5	18.0	16.0	14.5
	4	-	-	+	+	6.2	12.3	14.0	16.4	16.0	17.4	16.5	19.0	19.0	19.0	18.2	16.5	15.8
72	1	-	-	+	+	8.7	24.5	26.1	26.1	23.6	24.2	31.0	31.0	31.6	31.8	29.1	27.0	25.0
	2	-	-	+	+	8.5	22.9	26.0	25.1	26.5	26.0	30.0	31.2	31.0	31.0	29.1	27.7	25.0
	3	-	-	+	+	8.5	25.0	26.0	26.2	28.4	28.5	30.7	31.1	31.0	30.9	29.4	26.2	24.8
	4	-	-	+	+	8.6	22.0	26.0	27.0	25.5	26.9	31.1	31.1	31.0	33.0	29.6	27.4	27.0
Average to 24 hr.		-	-	+	+	2.9	4.4	5.4	5.5	5.5	5.5	6.5	5.6	5.7	6.4	6.2	6.2	5.5
Average to 48 hr.		-	-	+	+	6.2	13.9	16.3	16.1	16.1	17.5	19.1	18.6	18.8	18.1	16.1	14.8	
Average to 72 hr.		-	-	+	+	8.6	23.6	26.0	26.1	26.0	26.4	30.7	31.1	31.0	30.9	29.7	27.1	25.0
Average growth for one day		-	-	+	+	2.9	3.6	10.3	10.3	10.3	10.5	12.9	12.9	12.9	12.9	11.6	10.5	10.0

**Table 2. Analysis of variance for average growth of fungus among the various H-ion concentration.**

Factor	D.F.	S.S	M.S.	F
Total	38	3403.36		
Treatment	12	409.12	34.09	0.3
Error	26	2994.24	115.16	

表1에 依하면 PH 1.5 2.0에서는 菌이 全然 發芽 發育을 하지 않았으며 PH 2.5 3.0에서는 氣菌系만이 약간 發生한 程度일뿐 時間이 經過됨에 따라 伸長을 하지 못하여 Colony의 形成을 보지 못하였다. 故로 PH

表 2. 各 溫度濕도에 따른 分生胞子の 發芽率

**Table3. 3. The percentage of conidia germination under various temperature and relative humidity.**

Temperature (C)	Relative-humidity (%)	100	85	60	30	10	2
	0°		—	—	—	—	—
5°	* $\frac{30}{355} \cdot 8.5$		$\frac{11}{436} \cdot 2.5$	—	—	—	—
10°		$\frac{136}{352} \cdot 38.6$	$\frac{42}{292} \cdot 14.4$	$\frac{24}{370} \cdot 6.5$	$\frac{20}{334} \cdot 6.0$	—	—
15°		$\frac{185}{341} \cdot 54.3$	$\frac{90}{280} \cdot 32.1$	$\frac{40}{313} \cdot 12.8$	$\frac{44}{534} \cdot 8.2$	—	—
20°		$\frac{141}{244} \cdot 57.8$	$\frac{124}{281} \cdot 44.1$	$\frac{36}{233} \cdot 15.5$	$\frac{34}{419} \cdot 8.1$	—	—
25°		$\frac{120}{240} \cdot 50.0$	$\frac{55}{250} \cdot 22.0$	$\frac{20}{285} \cdot 7.0$	$\frac{10}{275} \cdot 3.6$	—	—
30°		$\frac{129}{270} \cdot 48.8$	$\frac{68}{320} \cdot 21.3$	$\frac{24}{336} \cdot 7.1$	$\frac{12}{342} \cdot 3.5$	—	—
35°		$\frac{122}{372} \cdot 32.8$	$\frac{24}{224} \cdot 10.7$	$\frac{30}{340} \cdot 8.8$	$\frac{8}{274} \cdot 2.9$	—	—
40°		—	—	—	—	—	—
Total		289.8	147.1	57.7	32.3	—	—
Average		41.40	21.01	9.62	5.38		

\*  $\frac{\text{Germinated conidia}}{\text{Total numbers of conidia}} \cdot \text{Percentage of conidia germination}$

3.0以下에서는 發育이 거의 不能이라 볼 수 있고 PH 3.5~9.5範圍에서는 發育이 可能하다. 이 範圍에서 菌發育에 미치는 PH의 影響에 對하여는 表2에서 보는 바와 같이 有意性을 나타내지 않으므로 各 PH間에 큰 發育의 差異를 나타내지 않는다고 볼 수 있으나 表1에서 1日平均 生長量을 보면 PH 6.5~8.0範圍에서 菌의 發育이 第1良好하였다. 故로 本菌은 PH 4.0~9.5에서 發育에 適當하나 其中 第1良好한 發育은 PH 6.5~8.0이라고 하겠다.

2. 分生胞子發芽에 미치는 溫度濕度の 影響  
分生胞子發芽에 미치는 溫度 濕度の 影響을 보고져 試驗한 結果는 表3과 같다.

表 4. 分生孢子發芽獨에 對한 分散分析

Table 4. Analysis of variance for percentage of conidia germination among various temperature and relative humidity.

Factor	D.F	S.S.	M.S.	F
Total	25	8101.06		
Temperature	6	1331.95	221.99	2.74
Humidity	3	5139.85	1713.28	16.81
Error	16	1629.26	101.83	

L.S.D (for humidity)=15.14

Table 5. Multiple comparion among various relative humidity with relaton to Table 3.

Relative humidity (%)	100	85	60	30
Correlation	—	—	—	—

表 3에서 보는 바와 같이 分生孢子는 0°C以下와 40°C以上の 溫度에서는 全然 發芽하지 않고 關係濕度 10%以下에서는 亦是 發芽하지 않았다. 溫度와 濕度の 變化에 따라 分生孢子發芽에 미치는 영향은 表 4에서와 같이 溫度에서는 5°C~35°C間에는 發芽에 有意性을 나타내지는 않고 있으나 表 3에서 對比로 보면 15°C~25°C間에서 第 1 種은 發芽率을 나타내고 있다 濕度는 그 變化에 따라 高度의 有意性을 나타내는바 各 濕度間의 關係는 表 5에 나타낸바와 같다. 그러므로 本菌은 一般的으로 分生孢子發芽는 15°C~25°C의 溫度와 關係濕度 85%以上에서 좋은 發芽率을 나타낸다고 할 수 있다.

Table 6. The results of conidia formation according as various temperature and relative humidity.

Temperature (C)	Relative humidity (%)					
	100	85	70	55	40	25
10°	—	—	—	—	—	—
13°	+	+	+	+	+	—
16°	+	+	+	+	+	—
19°	++	+	+	+	+	—
22°	+++	++	++	++	+	+
25°	+++	+++	+++	++	+	+
28°	+++	+++	+++	+	+	+
31°	+	+	+	—	—	—
34°	—	—	—	—	—	—

C의 溫度와 關係濕度 85%以上에서 좋은 發芽率을 나타낸다고 할 수 있다.

3. 分生孢子形成에 미치는 溫度 및 濕度の 影響

分生孢子形成에 미치는 溫度와 濕度の 影響을 보 고져 試驗한 結果는 表 6과 같다.

表 6에서 보는 바와 같이 分生孢子는 10°C 以下 34°C 以上에서는 形成되지 않았고 關係濕度 25%에서는 19°C~28°C에서만이 極少의 形成을 보였다. 分生孢子形成에 第 1 適當한 環境은 關係濕度 85%以上에서 22°C~28°C의 溫度라고 할 수 있다.

摘 要

本大學苗圃의 리기다소나무 播種床에서 立枯症狀의 罹病苗로 부터 分離한 *Alternaria* SP.菌의 發育에 미치는 H-ion濃度の 影響, 分生孢子發芽에 미치는 溫度濕度の 影響 分生孢子形成에 미치는 溫度 濕度の 影響에 對하여 試驗한바를 要略하면 다음과 같다.

1. 本菌의 發育에 適當한 PH의 範圍는 4.0~9.5로 PH 間의 菌發育에 그리 큰 影響을 나타내지는 않으나 其中 PH 6.5~8.0에서 發育이 가장 좋았다.

2. 分生孢子는 0°C以下 40°C以上の 溫度에서는 發芽가 抑制되고 5°C~35°C가 發芽適溫이나 其中에서 20°C에서 發芽率이 가장 높았다. 關係濕度 10%以下에서는 發芽하지 않았고 85%以上에서 發芽率이 좋았다.

3. 分生孢子는 10°C 以下 34°C 以上에서는 形成되지 않고 溫度 22°C~28°C 範圍에서 關係濕度 85% 以上인 境遇 形成率이 가장 좋았다.

考 參 文 獻

1. Aragaki, M. 1961. Radiation and temperature interaction on the sporulation *Alternaria* tomato. *Phytopathology*. Vol. 51, No. II. 803-804.
2. Brooks, F.T. 1953. *Plant diseases*. Geoffrey Cumberley Oxford University Press. London New York Toronto. 457. pp.
3. Chester, K.S. 1950. *Nature and prevention of plant diseases*. Philadelphia. The Blakiston Co. Toronto. 525pp.
4. Rangaswami, G. 1960. and Sambandam, C.N. Influence of substrate on spore size of *Alternaria melongenae*. *Phytopathology*. Vol. 50, No. 7. 486-488.
5. .... 1960. *Alternaria melongenae* causing leaf spot and fruit scab of eggplant and fruit rot of Chili. *Mycologia* Vol. 52, No.3. 517-520.
6. Shin, D.T. 1960. *Studies on the pathogenic Alter-*

naria strains isolated from Panex ginseng C.A. Meyer. Chungbuk College Journal. 513.

7. Wolf, F.A. and Wolf, F.T. 1949. The Fungi. Vol. I. New York John Wiley & Sons, Inc. 438 pp.

8. ....1949. The fungi. Vol. II. New York John

Wiley & Sons, Inc. 538 pp.

9. Yun, J.K. 1966. Studies on the pathogenic Alternaria isolated from seed lings of Pinus rigida Mill. Part I. KAE-SHIN Vol. VII.76-85. Chung Buk College. Cheong Ju, Korea.

### 學術研究發表會

◎ 1966. 2. 19

特別講演會

1. 1966年度 重要山林解說 趙 漢 旭
  2. 잣나무 種자의 休眠과 發芽에 關한 生長造成物 質의 研究 金 容 寬
  3. 韓國林業의 問題點 申 孝 堂
  4. 韓國砂防事業의 問題點 趙 泰 膺
  5. 심포지움
  1. 燃料林造成的 問題點 孫 元 夏
  2. 盜伐團束 李昌雨·金樟洙
  3. 農村燃料林解決策 崔定錫·金東燮
- 研究發表會
1. 韓國產밤나무 Castanea의 몇가지 品種의 堅果形 成에 關한 研究 金 智 文
  2. Simazine外 一種에 對한 除草效果에 對하여 閔庚鉉·魚允甲
  3. XP. alha glandlosa에 關한 研究(1) 孫斗植·趙利明
  4. 카나리 소나무의 年間生長 特히 土壤水壓과의 關係를 中心으로 沈 相 榮
  5. 森林의 理水와 土砂流出防止機能에 關하여 李 仁 鎬
  6. 伐木直徑과 胞高直徑과의 關係 金 東 春
  7. 副次抽出法에 依한 山林調查 李 冀 均

8. 江原道産 소나무와 落葉松의 樹皮 率에 關한 研究 金 樟 洙
9. 韓國産主要樹種에 對한 成長過程 과 輸伐期에 關한 研究 金 甲 德
10. 國產木材需給에 關한 經濟的分析 崔 珉 休
11. 有用木材의 比較耐腐性試驗(第Ⅱ報) Fomatopisis Semilaccatus에 依한 重量 및 強度減少 趙 在 明
12. 國產市販合板의 接着性能에 關하여 趙 在 明
13. 리기다 소나무에 기생하는 病原性 alternaria菌에 關한 研究(1) 尹 貞 求
14. 솔잎혹파리의 生態調査 高 濟 鎬
15. 火田實態 및 火田整理 沈 基 守

◎1966. 8. 20

特別講演

1. 第六次 世界林業人大會에 參席하고 玄 信 圭
  2. 第六次 世界林業人大會에 參席하고 趙 漢 旭
  3. 印度의 林業 李 慶 相
- 심포지움
- 林業基金 朴泰植·金哲永·裴曾淳