

1985年度 輸入 種子에서 調查된 菌類

韓 祥 鎮 · 鄭 良 源 · 李 應 權

國立植物檢疫所

Fungi Detected on Imported Seeds in 1985

Sang Jin Han, Yang Won Chung and Eung Kwon Lee

National Plant Quarantine Office, Anyang 171, Korea

Abstract: This survey was conducted to identify the fungal pathogens on the imported seeds during two months from September to October in 1985. Twenty-four species of fungi were detected from six kinds of the imported seeds and the following eight species of fungi have not been reported before in Korea.

Keywords: *Verticillium dahliae*, *Exserohilum halodes*, *Chaetomium elatum*, *Chaetomium globosum*, *Curvularia intermedia*, *Graphium putredinis*, *Phaeoisaria clematides*, *Macrophomina* sp.

輸入의 自由化 政策과 經濟成長으로 因해 種子 輸入이 從前에 比해 種類나 數量에 있어서 增加됨에 따라 病原菌의 侵入機會도 漸增하고 있는 實情이다. 이에 따라 農作物이나 林産物을 外來 病原菌으로부터 保護하기 위하여 徹底한 檢疫을 要하나 病原菌檢査는 간단한 處理만으로는 쉽게 이루어지는 것이 아니므로 檢疫이 어려운 實情이다.

現在까지 外國으로부터 國內에 侵入 定着한 病原菌으로는 *Agrobacterium tumefaciens*에 依한 各種樹木의 根頭癌腫病外 10餘 種으로 農作物에 적지 않은 被害를 주었다는 記錄(朴, 1976)이 있다.

1981年 辛과 1984년 嚴 등이 輸入種子에서 眞菌을 調查報告한 바 있으나 이들의 대부분이 國內에서도 흔히 分布되어 있는 菌이었다.

筆者 등은 1985年에 輸入한 種子를 檢査해 본 結果 數種의 國內 未記錄菌이 檢出되었기에 報告하는 바이며 앞으로의 檢疫과 防疫의 基礎資料가 되었으면 하는 바이다.

材料 및 方法

調查用 種子

1985年 9~10月 2個月 동안 서울과 仁川地域으로 *C. elatum*, *Curvularia intermedia*, 야자에서 *Graphium*

輸入된 種子中에서 任意로 採取한 것으로 日本産 시금치 (*Spinacia oleracea*), 잔디 (*Zoysia japonica* Steud), 스타치스 (*Stachys* sp.)와 中共産 수수 (*Sorghum vulgare* L.), 臺灣産 야자 (*Phoenix* sp.) 및 관음죽 (*Rhaphis* sp.), 그리고 泰國産 관음죽 (*Rhaphis* sp.) 등 7種의 種子를 供試하였다.

處理方法

供試 種子를 濕紙와 water agar에 適當한 間隔으로 置床한 後 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 와 $80 \pm 2\%$ 의 恒溫恒濕器에 넣어 明暗이 12時間 交叉되게하여 7~24日間 둔 다음 直接 顯微鏡으로 觀察同定하거나 또는 2~3日間 water agar에서 伸長한 菌絲의 先端을 떼어 PDA에 移植하여 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 恒溫恒濕器에서 1~3週間 培養시킨 後 PDA에 形成된 菌絲, 分生子, 分生子 形成 등을 高倍率의 顯微鏡으로 調查 同定하였다.

結果 및 考察

國內 未記錄 菌類 同定

調查結果는 輸入種子 시금치 外 6種에서 *Alternaria alternata*外 23種의 眞菌이 檢出되었다(Table I). 이 中에서 輸入 種子 檢疫時 새로이 檢出된 菌은 시금치에서 *Verticillium dahliae*, 잔디에서 *Exserohilum halodes*, 수수에서 *Chaetomium globosum*(樁啓介, 1978)

Table I. The list of detected fungi from imported seeds from various countries.

Hosts	Countries of origin	Fungi detected from seeds	Rate of infection
<i>Spinacia oleracea</i> (spinash)	Japan	<i>Alternaria alternata</i>	25
		<i>Cladosporium cucumerinum</i>	20
		<i>Epicoccum purpurascens</i>	5
		<i>Phoma</i> sp.	10
		<i>Rhizopus</i> spp.	1
		<i>Stemphylium botryosum</i>	10.5
		<i>Ulcoladium botrytis</i>	4
		<i>Verticillium dahliae</i>	3.5
<i>Zoysia japonica</i> (lawn)	Japan	<i>Aspergillus</i> sp.	1.5
		<i>Drechslera spicifer</i>	12.5
		<i>Exserohilum halodes</i>	5
		<i>Penicillium</i> spp.	7.5
		<i>Ulocladium botrytis</i>	0.5
<i>Stachys</i> sp.	Japan	<i>Aspergillus</i> spp.	50
		<i>Penicillium</i> spp.	100
		<i>Pleospora herbarum</i>	70
<i>Sorghum vulgare</i>	People of China	<i>Chaetomium elatum</i>	2.5
		<i>C. globosum</i>	10
		<i>Collectotrichum graminicola</i>	1
		<i>Curvularia intermedia</i>	1
		<i>Drechslera sorgicola</i>	2
		<i>Phoma</i> sp.	1.5
<i>Phoenix</i> sp.	Republic of China	<i>Cephalosporium</i> sp.	5
		<i>Graphium putredinis</i>	25
		<i>Macrophomina</i> sp.	10
		<i>Phaeoisaria clematides</i>	15
		<i>Nectoria</i> sp.	20
<i>Rhapis</i> sp.	Thailand	<i>Macrophomina</i> sp.	15
		<i>Phaeoisaria clematides</i>	20
		<i>Nectoria</i> sp.	10

putredinis, *Phaeoisaria clematides*, *Macrophomina* sp. 등 8종이 각각 검출 분류 조사되었다. 前記 調査 菌類 中에서 病原菌으로 報告된 菌은 *Verticillium dahliae* 와 *Exserohilum halodes*이다. *V. dahliae*는 목화, 담배, 豆類, 시금치, 오이類 等 채소와 많은 쌍떡잎植物에 導管시들음 病을 發病시키는 것으로, 美國, 유럽, 아프리카等 世界各國에서 問題視되는 病原菌으로 알려져 있으며(Bender 등, 1984) 시금치種子에서 檢出된 *V. dahliae*는 種子 傳染이 된다. *E. halodes*는 小麥뿌리썩음과 옥수수菌의 black blotching을 發病시키고 특히 벼 등의 禾本科 作物에서 種子 썩음을 誘發시키는 것으로 報告되어있다(上山昭則 등, 1978). 그리고 수

수에서 檢出된 *Curvularia intermedia*는 옥수수, 小麥, 벼로부터 分離된 것으로 報告(Ellis, 1971)가 있으나 正確한 病原性은 現在까지 밝혀져 있지 않다. 中共수수에서 檢出된 *C. intermedia*는 表面 消毒한 種子에서 分離된 것으로 이는 種子傳染病原菌일 可能性이 큰 것으로 생각되나 아직 正確한 것은 밝혀져 있지 않다.

이외에 *Macrophomina* sp.와 *Nectria* sp.種은 出現率이 많은 것으로 보아 病原性은 充分히 있는 것으로 생각되나 記錄이 不充分하며 其他菌種도 아직 報告된 바 없다.

本 調査 結果 各 種子 모두 多數의 菌類가 檢出되었

으며 특히 國內 未記錄 菌類와 各國에서 重要視하고 있는 病原菌이 檢出된 것으로 보아 앞으로 國內未分布 菌과 種子傳染病菌이 國內에 流入되지 않도록 種子檢疫을 더욱 철저히 檢査해야 함은 勿論 檢疫當局 뿐만 아니라 各 研究機關에서도 現在 分布되어 있는 病原菌과 國內流入을 警戒해야 할 病原菌을 調査 定立하는 것이 바람직하다고 생각된다.

檢出 菌類의 特徵 調査

이번에 처음 記錄하게 되는 眞菌類의 特徵은 다음과 같다.

1) *Exserohilum halodes* (DRE.) SUBRAM & JAIN

分生子柄은 大部分 單獨으로 直立이며 分生子는 양 끝에 두껍고 길은 隔膜이 있으며 모양은 양 끝이 둥근 圓筒形으로 가볍게 굽어 있거나 直線이다. 크기는 $45 \sim 110 \times 12 \sim 23 \mu\text{m}$, 假隔膜은 6~11(8)개, 색깔은 黃褐色이다. PDA培地에서 分生子는 暗褐色이며 크기는 $40 \sim 70 \times 13 \sim 22 \mu\text{m}$, 假隔膜은 4~8(5)개로 自然狀態보다 작다. hilum은 $1 \mu\text{m}$ 로 뚜렷하게 突出되어 있다. 잔디에서는 아직 記錄이 없다(Fig. 1).

檢出 種子: 日本產 잔디(*Zoysia japonica* STEUD)

참 고: 美國產 잔디 種子에서는 檢出된 바 없다.

2) *Verticillium dahliae* KLEBAHN

Colony에서 처음 形成된 匍匐菌絲는 透明菌絲體로 흰 솜털 모양이다. 1週日 後에는 小形菌核形成으로 黑色으로 된다. 分生子柄은 多少 直立으로 各 마디에 3~4 phialides가 있으며 크기는 $16 \sim 35 \times 1 \sim 2 \mu\text{m}$, 分生子는 phialides 頂點에서 單獨으로 나오며 모양은 橢圓形이며 색깔은 透明하며 隔膜은 없다. 크기는 $2.5 \sim 12.5 \times 1.4 \sim 3.4 \mu\text{m}$, 休眠菌絲는 暗褐色의 小形菌核으로 形成된다. 小形菌核은 暗褐色~黑色으로 나오며 모양은 連鎖狀 구슬모양이거나 포도송이와 비슷하다. 小形菌核의 크기는 直徑이 $15 \sim 50 \mu\text{m}$ 이다.

檢出 種子: 日本產 시금치(*Spinacia oleracea*)

3) *Graphium putredinis* (COR.) HUGHES

*Synnemata*는 直立形으로 各 分生子 柄束의 끝은 끈적한 分生子덩어리로 덮혀 이슬이 맺혀있는 모양이고 색깔은 올리브색을 띤 褐色으로 길이는 1mm程度, 基部의 幅은 $40 \mu\text{m}$ 이며 頂部로 갈수록 가늘어지고 다시 頂點에서 퍼져있는 形態, 各個의 分生子柄은 直線이거나 약간 굽었다. 두께는 $1.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 이다. *Annellides*는 圓筒形으로 크기는 $10 \sim 30 \times 1.0 \sim 2.0 \mu\text{m}$. 分生子는 橢圓形~圓筒形, 表面은 매끈하며 隔膜은 없다. 크기는 $5.0 \sim 11 \times 2.0 \sim 2.5 \mu\text{m}$ (Fig. 3).

檢出 種子: 臺灣產 야자(*Phoenix* sp.)

4) *Phaeoisaria clematides* (FUC.) HUGHES

*Synnemata*는 直立形 頂點으로 向해 分枝되어 있으며 색깔은 暗褐色~黑褐色 分生子柄束의 1/3 윗부분은 희고 灰白色인 乾燥한 分生子 덩어리로 덮혀 있으며 길이는 보통 1mm, 두께는 基部가 $20 \sim 80 \mu\text{m}$, 頂部는 $8.0 \sim 25 \mu\text{m}$, 分生子 生成細胞는 약간 굽어있는 圓筒形으로 여기에 數回의 작은 圓筒形 突起가 齒狀으로 있다. 分生子는 창백하며 隔膜이 없으며 모양은 紡錘形 또는 좁은 橢圓形으로 $4.0 \sim 8.0 \times 1.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ (Fig. 4).

檢出 種子: 관음죽(*Rhaphis* sp.), 야자(*Phoenix* sp.)

5) *Chaetomium globosum* KUNZE ex FR.

子囊殼은 진한 올리브 褐色~黑色으로 球形 또는 卵形, 크기는 $240 \sim 350 \times 250 \sim 320 \mu\text{m}$, 子囊胞子는 레몬形, 크기는 $8.5 \sim 10.5 \times 7.0 \sim 8.5 \mu\text{m}$, 頂毛는 영킨 덩어리모양으로 密生하며 幅은 $2.5 \sim 3.5 \mu\text{m}$, 基部는 물결모양이다. 頂部로 갈수록 코일모양이며 表面은 거칠다. 側毛는 軟올리브褐色으로 直線이거나 물결모양이며 子囊殼上部는 頂毛와 一致된다(Fig. 5).

檢出 種子: 中共產 수수(*Sorghum vulgare* L.)

6) *Chaetomium elatum*

子囊殼은 올리브褐色으로 球形, 크기는 直徑이 $120 \sim 160 \mu\text{m}$, 頂部에 孔口를 形成한다. 子囊은 消失性으로 棍棒形이다. 子囊胞子는 올리브褐色의 레몬形이다. 크기는 $6.0 \sim 8.0 \times 5.0 \sim 5.5 \mu\text{m}$, 頂毛는 密生한 分枝網을 形成하여 幅은 $4.5 \sim 6.0 \mu\text{m}$ 이다. 또한 直角으로 規則的 分枝를 하며 頂部로 갈수록 가늘어지고 幅은 $3.0 \sim 4.5 \mu\text{m}$ (Fig. 6).

檢出 種子: 中共產 수수(*Sorghum vulgare* L.)

7) *Curvularia intermedia* BOEDI.

分生子柄은 大部分 單獨으로 直立하며 分生子는 淡黃褐色, 隔膜은 3個이며 中央隔膜은 正中央에 位置하며 中央隔膜은 다른 것보다 두껍다. 모양은 약간 굽어져 있으며 中央이 양끝보다 幅이 넓다. 크기는 $25 \sim 35 \times 13 \sim 18 \mu\text{m}$ 이다.

檢出 種子: 中共產 수수(*Sorghum vulgare* L.)

摘 要

1985년에 輸入한 種子에서 檢出된 眞菌 24種中 日本產 시금치에서 *Verticillium dahliae* 잔디에서 *Exserohilum halodes* 中共產 수수에서 *Chaetomium globosum*과 *Chaetomium elatum*, *Curvularia intermedia*, 臺灣產 야자에서 *Graphium putredinis*, *Phaeoisaria clematides*, 그리고 臺灣產과 태국產 야자와 관음죽에

Han, Chung and Lee: Fungi Detected on Imported Seeds in 1985

서 *Macrophomina* sp. 등이 調查되어 그 結果를 報告하는 바이다.

文 獻

- Bender, C.G. and Shoemaker, P.B. (1984): Prevalence of *Verticillium* wilt of tomato and virulence of *Verticillium dahliae* race 1 and race 2 isolates in Western North Carolina. *Plant Disease* 68:305-309.
- Cho, N.G. (1981): Survey on seed health testing of vegetable crops for quarantine in Korea. *Proceedings of Seed Pathology Workshop*: 125-139.
- C.M.I. Descriptions of pathogenic fungi and bacteria.
- C.M.I. Distribution maps of plant disease.
- Ellis, M.B.(1971): *Dematiaceous Hyphomycetes*.
- Hine, R.B. and McCain, A.H.(1984): *Verticillium* wilt of tagetes spp. *Plant Disease* 68:1098.
- Pans (1972): *Verticillium* wilt of cocoa in Uganda. 18:213-214.
- Pans(1972): *Verticillium* wilt in Greece. 18:332.
- Pans(1975): *Verticillium* wilt of cotton in Iraq. 21:197.
- Richardson, M.J.(1979): An annotated list of seed-borne disease.
- Shin, S.H.(1981): Survey of seed-borne fungi for imported and exported seeds into or from Korea. *Proceedings of Seed Pathology Workshop*: 140-150.
- 嚴敬鎬, 成載模, 趙完紀, 劉璣烈(1983): 輸入 種子에서 病原菌 分離斗 藥劑 處理 效果. 韓國植物保護誌 22:307-313.
- 椿啓介, 宇田川俊一 外 6人 共著(1978): 菌類圖鑑(上) 482-485.
- 朴鍾聲(1976): 侵入病原菌斗 植物檢疫.
- 上山昭則, 津田盛也, 西原憂樹(1978): 소위 *Helminthosporium* 病菌群의 學名. 植物防疫 32:361-368.
- 韓國植物病 · 害蟲 · 雜草名鑑(1972): 韓國植物保護學會.

<Received March 20, 1986;

Accepted April 24, 1986>

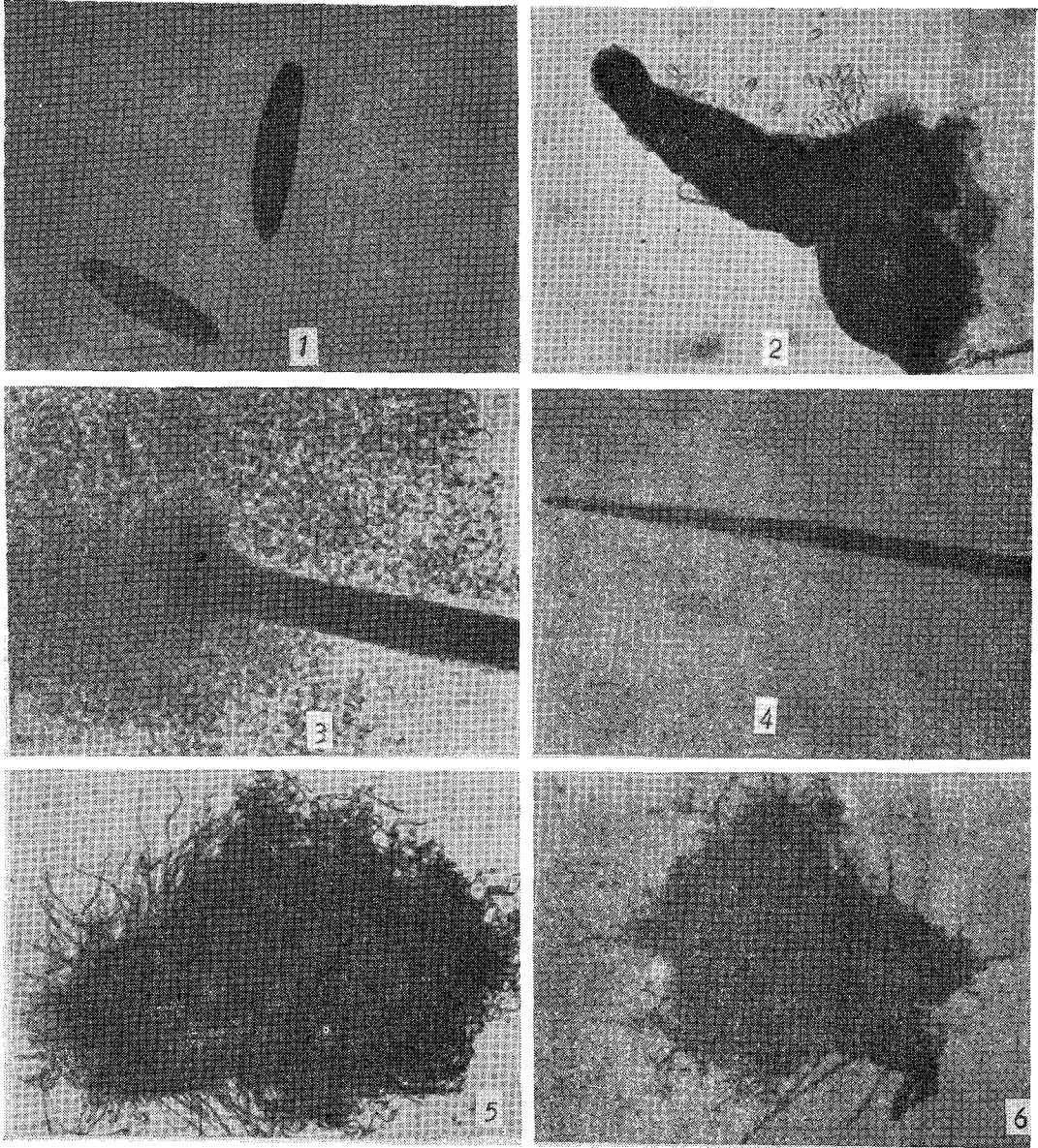


Fig. 1. Conidia of *Exserohilum halodes*

Fig. 2. Conidia and pycnidia of *Microphomina* sp.

Fig. 3. Conidia and synnemata of *Graphium putredinis*

Fig. 4. Conidiogenous cell and synnemata of *Phaeoisaria clematides*

Fig. 5. Perithecium of *Chaetomium globosum*

Fig. 6. Perithecium of *Chaetomium elatum*