

韓國產 未記錄 白澁病菌類에 關한 研究

李 浩 俊・李 培 咸

(建國大學校 理工大 生物學科)

Unrecorded causal organisms of Korean Powdery

Lee, Ho Joon and Lee, Bae Ham

(Department of Biology, Kon Kuk University)

Abstract

Fifty-two specimens of the infected plants were collected from areas through the country during the year of 1965. We report here 14 unrecorded species which were identified in this work. The results are as follows:

1. *Erysiphe cichoracearum* DC. (Host: *Artemisia princeps* PAMPAN. var. *orientalis* HARA.)
2. *Erysiphe cichoracearum* DC. (Host: *Plantago* sp.)
3. *Erysiphe cichoracearum* DC. (Host: *Sonchus oleraceus* L.)
4. *Erysiphe pisi* DE CANDOLLE. (Host: *Lespedeza* sp.)
5. *Erysiphe polygoni* DE CANDOLLE. (Host: *Clematis patens* MORR et DECAIS.)
6. *Microsphaera alphitoides* GRIFFITHS et. MAUBLANCE (*Uncinula bifurcata* GERARD.) (Host: *Quercus serrate* GERARD)
7. *Microsphaera bäumleri* MAGNUS. (Host: *Robinia pseud-acacia* L.)
8. *Microsphaera coryli* HOMMA. (Host: *Corylus heterophylla* FISCH. var. *japonica* KOIDZUMI)
9. *Podosphaera tridactyla* (WALLROTH) DE BARY. (Host: *Prunus leveilleana* KOEHN. var. *typica* NAKAI)
10. *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL) POLLACI. (Host: *Impatiens balsamina* L.)
11. *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL) POLLACI. (Host: *Zinnia elegans* JACQ)
12. *Uncinula aceris* SACCARDO (Host: *Acer negundo* L.)
13. *Uncinula fraxini* MIYABE(*U. salmon* SYDOW) (Host: *Fraxinus rhynchophyllus* HANCE.)
14. *Uncinula salicis* (DE CANDOLLE) WINTER. (Host: *Salix gracilistyla* MIQ.)

緒 論

白澁病菌은 우리나라에서는 每年 봄 여름 가을에 많이 發生하는 것으로 특히 보리와 밀에 많이 發生하여 경제적으로 큰 피해를 준다. 美國에 있어서는 太平洋沿岸地方, Great Lake 地方, 大西洋沿岸, Mississippi 江의 西部地域, Nevada 地方에서 심하게

發生하고 Canada 에있어서는 British Columbia 에서 가장 심하게 發生하여 많은 해를 끼친다고 한다⁽²¹⁾ 1900 年 Salmon⁽¹⁸⁾이 352 種의 植物에 寄生한다고 報告하였으며 1902 年 France 에 있어서 Marchal⁽¹³⁾이 *Avenae*, *Secale*, *Poa*, *Agropyrum* 等 病原菌의 生理型에 對한 研究를 하였다. 1930 年 Mains 와 Dietz⁽¹²⁾가 *E.graminis hordei*에 對한 生理的 品種을,

獨逸에서는 1938 年 Honecker⁽⁴⁾의 報告를 비롯하여 많은 研究가 進行되었고 最近에도 많은 報告가 나오고 있다. 가까운 日本에서도 Homma 와 Yasu⁽¹³⁾의 *Erysiphaceae*에 關한 研究와 最近 平田幸治⁽¹⁷⁾의 荳科에 寄生하는 白澁病菌에 關한 調査, 平田幸治⁽¹⁸⁾의 白澁病菌의 寄主範圍 調査를 비롯하여 많은 研究가 이루어졌다.

우리나라 全域에 걸쳐 食用植物, 果樹, 林木, 特用作物, 蔬菜, 觀賞用植物, 牧草 등 廣範하게 發生하고 있으나 1928 年 Nukada 와 Takimoto⁽⁷⁾가 “Diseases of cultivated plants in Korea”에 報告한 것과 1958 年에朴⁽¹⁴⁾이 20 種의 寄主植物과 1961 年에 10 種의 寄主植物을 報告하였다⁽¹⁵⁾ 또한 1962 年 李⁽⁹⁾,⁽¹⁰⁾ 등이 5 種의 寄主植物을, 1963 年에 2 種의 寄主植物을 報告하였으며, 1965 年에 金⁽⁶⁾이 *Ailanthus altissima*의 病原菌에 對한 研究 以外에는 거의 그 報告를 찾아 볼 수가 없다. 또 現在까지 報告된 것은 主로 莢類와 果樹에 關한 것이 大部分이었고 其他 植物(木草, 觀賞用植物, 蔬菜, 特用作物)에 關한 것은 거의 알려져 있지 않았다. 여기서 筆者들은 우리나라에서 發生하는 未記錄 白澁病菌의 寄主를 調査한 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

韓國產 未記錄 白澁病苦을 調査함에 있어 筆者들은 1965 年 4 月부터 1966 年 11 月까지 全國 8 個地域(牛耳洞, 昌慶苑, 建國大學 農場, 光陵, 龍門山, 俗離山, 扶安, 珍島)의 田作地帶, 山野, 花園, 果樹地帶를 中心으로 白澁病菌에 罹病된 植物을 採集, 다음과 같은 方法으로 調査했다.

罹病植物로 부터 子囊殼 100~150 個를 採取後 Ito⁽⁶⁾와 Alexopoulos⁽¹¹⁾의 分類檢索表에 依한 附屬系의 形態와 子囊殼內 子囊數에 依하여 Genus를 分類하였고 한편 附屬系, 子囊, 子囊孢子 등의 形態, 色, 크기는 永久標本으로 하였으며 Table I 과 Table II 와 같은 特徵을 가지고 있다.

寄主植物의 學名은 鄭台鉉著⁽⁵⁾ 韓國植物圖鑑에 따랐다.

實驗結果 및 論議

우리나라 8 個地域에서 1965 年 4 月부터 1966 年 11 月까지 採集한 寄主植物의 數는 52 種이 있으며 이것을 整理한 結果 이미 文獻上에 記錄된 것이 15

種으로 11 種은朴⁽¹⁴⁾,⁽¹⁵⁾이 記錄한 것이고 4 種은李⁽⁹⁾,⁽¹⁰⁾ 등이 記錄한 것이었다. 나머지 37 種은 全部 未記錄種으로 이 중 14 種은 種名까지 確認할 수 있었다.

顯微鏡下에서 病原菌을 觀察한 結果 子囊殼은 大部分 散生黑褐色과 黑色으로 扁球形~球形이고 表面에 多數의 附屬系가 있으며 子囊殼 및 附屬系의 크기는 寄主에 따라 다르고 色은 거의 透明無色하였다. 14 種의 病原菌을 附屬系의 形態와 子囊殼內의 子囊數에 依하여 Genus를 區分하면 Table I 과 같다.

Table I 에 나타난 寄主植物의 病原菌은 日本에서는 이미 記錄되었으나⁽²⁾,⁽²⁰⁾ 우리 나라에서는 그 記錄을 찾아 볼 수 없었으며 그 Genus는 日本의 記錄과 同一한 것으로 생각된다.

1. *Erysiphe cichoracearum* DC.

(Host: *Artemisia princeps* PAMPAN. var. *orientalis* HARA.)

樋浦誠: 植物病原菌類 解説, p 143, 1964.

2. *Erysiphe cichoracearum* DC.

(Host: *Plantago* sp.)

樋浦誠: 植物病原菌類 解説, p 143, 1964.

3. *Erysiphe cichoracearum* DC.

(Host: *Sonchus oleraceus* L.)

樋浦誠: 植物病原菌類 解説, p 143, 1964.

4. *Erysiphe pisi* DE. CANDOLLE

(Host: *Lespedeza* sp.)

白井光太郎: 最近植物病理學, 399, 1903.

5. *Erysiphe poligoni* DE. CANDOLLE

(Host: *Clematis patens* MORR. et DECAIS.)

白井光太郎・三宅市郎: 日本菌類目錄, 225, 1927.

6. *Microsphaera alphitoides* GRIFFITHS et MAUBLANCE

(*Uncinula bifurcata* GERARD)

(Host: *Quercus serrate* GERARD.)

原攝祐: 大日本山林會報, 392: 60, 1915.

7. *Microsphaera bäumleri* MAGNUS

(Host: *Robinia pseudo-acacia* L.)

北島君三: 樹病學 反 木材腐朽論, 256, 1933.

8. *Microsphaera coryli* HOMMA

(Host: *Corylus heterophylla* FISH. var. *japonica* KOIDZUME)

原攝祐: 實驗樹木 病害篇, 211, 1927.

Table I. Unrecorded Powdery

Pathogen	Hosts	Perithecium			Ascus	
		size(μ)	shape	color	size(μ)	No
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	<i>Artemisia princeps</i> PAM-PAN, var. <i>orientalis</i> HARA.	72.8—102.2	depressed globose to glove	dark brown to black.	32.6—57.4 × 15.2—28.3	4—6
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	<i>Plantago</i> sp.	71.4—94.2			3.6—62.4 × 19.2—30.8	2—5
<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	70.1—94.2			35.1—42.9 × 20.2—22.5	Numerous
<i>Erysiphe pisi</i> DE CANDOLLE	<i>Lespedeza</i> sp.	56.2—127.6			25.1—63.21 × 17.2—33.7	"
<i>Erysiphe polygoni</i> DE CANDOLLE	<i>Clematis patens</i> MORR. et DECAIS	112.6—201.6			42—49.3 × 28—42.7	"
<i>Microsphaera alphitoides</i> GRIFFITS et MAUBLANCE(<i>Uncinula bifurcata</i> GERARD)	<i>Quercus serrata</i> GERARD	120.4—219.8			42.7—72.6 × 27.8—30.8	3—8
<i>Microsphaera bäumleri</i> MAGNUS	<i>Robinia pseudo acacia</i> L.	72.9—148.8			28.2—56 × 15.2—25.6	Numerous
<i>Microsphaera Coryli</i> HOMMA	<i>Corylus heterophylla</i> FISH. var. <i>japonica</i> KOIDZUMI	78.4—141.8			49—56.2 × 21.9—30.2	"
<i>Podosphaera tridactyla</i> (WALLROTH) DE. BARY	<i>Prunus leucocarpa</i> KOEHN. var. <i>typica</i> NAKAI	72.8—136.2			36.9—72.1 × 21.4—51.8	1
<i>Sphaerotheca fuliginea</i> (SCHLECHTEND-AHL) POLLACI	<i>Impatiens balsamina</i> L.	91.6—176.9				1
<i>Sphaerotheca fuliginea</i> (SCHLECHTENDAHL) POLLACI	<i>Linia elegans</i> JACQ	84.2—152.4			29.2—42.6 × 19.4—20.2	1
<i>Uncinula aceris</i> SACCA-RDO	<i>Acer negundo</i> L.	140—276.2			42.9—92.8 × 21.4—40.6	8—9
<i>Uncinula fraxini</i> MIYABE(<i>Uncinula salmon</i>) SYDOUE)	<i>Fraxinus rhynchophyllus</i> HANCE				42.1—87.6 × 22.1—46.8	Numerous
<i>Uncinula salicis</i> (DE. CANDOLLE) WINTER	<i>Salix gracilistyla</i> MIQ	114.8—156.7			49.2—72.6 × 23.8—32.9	"

※ Note: Mycelioid Type=M Dichotomous Type=D Circinoid Type=C Bulbous Type=B

Mildew in Korea

		Ascospore				Appendage			Fig
shape	color	size(μ)	No	shape	color	size(μ)	color	type	No
elongate ellipsoid	hyaline	14.2—23.2 × 8.1—14.2	2—4	ellipsoid	hyaline	long	hyaline or dark brown	M	1
"	"	17.2—29.4 × 9.2—16.4	3—5	"	"	"	"	"	2
ellipsoid	hyaline yellow	21.2—×25.4 × 9.8—13.1	Numerous	"	hyaline yellow	"	"	"	3
"	hyaline	12.9—33.2 × 7.1—17.3	"	"	"	"	"	"	4
"	hyaline yellow	22.1—29.7 × 9.6—15.9	"	"	hyaline	"	"	"	5
"	hyaline	19.2—37.2 × 8.2—18.1	3—7	"	"	82—17.6 × 5.6—9.8	hyaline	D	6
"	"	15.1—27.2 × 8.6—14.7	Numerous	"	"	140—250 × 5.2—8.4	"	D	7
elongate ellipsoid	"	27.2—2 × 9.6—14.8	5—8	"	hyaline or hyalin	98—210 × 7—9.8	"	D	8
ellipsoid	"	17.9—32.7 × 9.5—16.9	7—9	"	"	56—190 × 7—11.2	"	D	9
"	hyaline yellow	14.2—23.8 × 7—12.4	Numerous	"	"	long	"	M	10
"	"	21—35 × 10.4—12.6	"	"	hyaline	72—252.7 × 7—11.2	"	M	11
"	hyaline	12.6—34.2 × 7.2—11.2	2—3	"	"	60—112 × 7—9.8	"	C	12
"	"	19.2—43.7 × 7.9—22.3	2—7	"	"	170.2—200.1 × 7—9.8	"	C	13
"	"	14.2—26.8 × 7—11.2	Numerous	"	"	140—280 × 5.6—8.4	"	C	14

Table II. Unrecorded Powdery Mildew

Hosts	Pathogen (Genus name)	Perithecium			Ascus
		size (μ)	shape	color	size(μ)
<i>Berberis koreana</i> PALIB.	<i>Microsphaera</i> sp.	85.4—125.4	depressed globose to globose	dark brown to black	46.2—60.1 × 19.4—29.2
<i>Clematis apūfolia</i> DC.	<i>Erysiphe</i> sp.	77.2—152.9			96.2—63.6 × 20.7—30.8
<i>Clematis mandshurica</i> MOX.	<i>Erysiphe</i> sp.	72.8—142.8			39.2—63.6 × 15.2—32.2
<i>Cocculus tribobus</i> DC.	<i>Microsphaera</i> sp.	99.4—162.7			46.2—87.2 × 25.2—42.2
<i>Diarrhena japonica</i> FR. et SAV.	<i>Erysiphe</i> sp.	168—241.9			
<i>Galium trachysperum</i> A. GRAY.	<i>Erysiphe</i> sp.	70.2—184.9			28.9—56.7 × 13.0—25.2
<i>Ligustrum ibata</i> var. <i>angastifolium</i> BLUME (=L. <i>obtusifolium</i> SIEB. & ZUCC)	<i>Podosphaera</i> sp.	98.2—147.6			46.7—72.2 × 25.2—46.2
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	<i>Erysiphe</i> sp.	100.8—191.8			38.9—72.9 × 14.2—26.8
<i>Menispermum dahuricum</i> DC.	<i>Microsphaera</i> sp.	99.4—179.8			49.2—83.7 × 28.2—43.2
<i>Polygonum oviculare</i> L.	<i>Erysiphe</i> sp.	88.2—169.4			49.2—80.4 × 28.2—49.2
<i>Rhamnus davurica</i> PALL.	<i>Microsphaera</i> sp.	56—132.4			22.7—63.8 × 14.1—22.9
<i>Securinega suffeucosa</i> REHD.	<i>Erysiphe</i> sp.	56.2—127.2			27.9—49.7 × 7.7—24.6
<i>Tricercandra japonica</i> NAKAI <i>vicia amoena</i> FISH. VAR.	<i>Erysiphe</i> sp.	58.8—128.8			28.8—52.7 × 15.4—21.3
<i>Sachalinensis</i> SCHMID.	<i>Erysiphe</i> sp.	84.2—172.6			56.3—82.9 × 28.1—39.7

※ Note: Mycelioid Type=M

Dicotomous Type=D

Circinoid Type=C

Bulbous Type=B

in Korea

			Ascospore				Appendage		
No	shape	color	size(μ)	No	shape	color	size(μ)	color	Type
Nume- rous	ellipsoid	hyaline	23.2—28.1 × 9.8—11.2	Nume- rous	ellipsoid	hyaline	60—140 × 7.2—11.2	hyaline	D
"	"	"	18.2—30.1 × 14—16.8	"	"	"	long	"	M
3—5	elongate ellipsoid	"	21.0—25.2 × 7—11.2	3—5	"	"	"	dark brown	M
Nume- rous	ellipsoid	"	29.2—35.9 × 13.2—32.2	Nume- rous	"	"	75.2—17.2 × 5.7—9.2	hyaline	D
"	"	"		"	"	"	long	"	M
"	elongate ellipsoid	"	14.2—32.6 × 7.2—14.6	3—6	"	"	"	"	M
"	ellipsoid	"	22.1—36.5 × 14.2—20.7	5—7	"	"	70.4—252.3 × 7.2—11.2	"	D
"	"	"	14.2—21.0 × 7—12.6	2—3	"	"	long	"	M
"	"	thin yellow	28.2—30.7 × 14.2—21	Nume- rous	"	"	70.2—168 × 5.6—8.4	hyaline or dark brown	D
3—5	"	hyaline	14.9—39.2 × 7—18.8	3—5	"	"	long	"	M
Nume- rous	"	"		6—7	"	"	90.2—182 × 7.8—11.2	hyaline	D
"	elongate ellipsoid	"	14.2—18.3 × 7.2—10.4	Nume- rous	"	"	long	"	M
"	"	"	14.2—28.24 × 7.2—14.9	"	"	"	"	"	M
"	ellipsoid	"	28.1—35.2 × 11.2—14.9	"	"	"	"	"	D

9. *Podosphaera tridactyla*(WALLROTH)DE.BARY
(Host: *Prunus leveilleana* KOEHN var. *typica* NAKAI)
白井光太郎: 最近植物病理學, 395, 1903.
10. *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL)
POLLACI. (Host: *Impatiens balsamina* L.)
原攝帖: 實用植物病理學, 543, 1925.
11. *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL)
POLLACI.
(Host: *Zinnia elegans* JACQ)
原攝帖: 日本菌病目錄, 348, 1954.
12. *Uncinula aceris* SACCARDO.
(Host: *Acer negundo* L.)
北大農紀: 38: 371, 1937.
13. *Uncinula fraxini* MIYABE(*U. salmon* SYDOW)
(Host: *Fraxinus rhynchophyllus* HANCE.)
北道君三: 樹病學 及 木材腐朽論, 255, 1933.
14. *Uncinula salicis* (DE. CANDOLLE WINTER)
(Host: *Salix gracilistyla* MIQ.)
原攝帖: 實驗樹木病害篇, 230, 1927.
또한 Table II 에 나타난 것과 같이 14 種의 寄主

植物은 日本에서도 그 記錄여부가 確實치 않아서 Genus name 까지는 確認할 수 있었으나 Species name 은 確認할 수 없었다.

外國에 있어서는 상당數의 寄主植物이 報告되어 있다. 平田幸治⁽¹⁶⁾가 *phyllactinia* 屬菌만도 380 種의 植物에 寄生하며 固有寄主植物만 하더라도 168 種이 된다고 報告되어 있다. 1965 年 日本植物病理學會에서 發刊된 “日本有用植物病目錄”에 기재된 것을 보면 *Erysiphe* 28 種, *Sphaerotheca* 27 種, *Phyllactinia* 16 種, *Microsphaera* 16 種, *Podosphaera* 6 種, *Uncinula* 23 種으로 全部 116 種을 收錄하고 있는데 비해 우리 나라에서는朴^(14, 15)과李^(9, 10) 등이 記錄한것 36 種을 除外하고는 거의 確實치 않아 정확한 寄主植物의 範圍를 알수 없으나 本調査를 통하여 나타난 未記錄 28 種을 合하면 現在로서는 64 種으로 計算된다. 本調査에 依한 未記錄種을 Genue 別로 區分하면 *Erysiphe* 5, *Sphaerotheca* 2, *Microsphaera* 3, *Podosphaera* 1, *Uncinula* 3 種이다. 記錄種 및 28 種의 未記錄種에 對해서도 앞으로 分類學的인 面은 물론 生理的인 面까지 再檢討가 이루어져야 할 것으로 생각되는 바이다.

摘

要

1965 年 4 月부터 1966 年 11 月 8 日까지 全國 8 個 地域으로 부터 罹病植物 52 種을 採集整理한 바 韓國記未錄種이 14 種으로 確認되었으므로 이를 報告하는 바이다.

1. *Erysiphe cichoracearum* DC.
(Host: *Artemisia princeps* PAMPAN. var. *orientalis* HARA.)
2. *Erysiphe cichoracearum* DC.
(Host: *Plantago* sp.)
3. *Erysiphe cichoracearum* DC.
(Host: *Sonchus oleraceus* L.)
4. *Erysiphe pisi* DE CANDOLLE.
(Host: *Lespedeza* sp.)
5. *Erysiphe polygoni* DE. CANDOLLE.
(Host: *Clematis patens* MORR. et DECAIS.)
6. *Microsphaera alphitoides* GRIFFITHS et. MAU
BLANCE (*Uncinula bifurcata* GERARD.)
(Host: *Quercus serrate* GERARD)
7. *Microsphaera bäumleri* MAGNUS
(Host: *Robinia pseud acacia* L.)

8. *Microsphaera coryli* HOMMA.
(Host: *Corylus heterophylla* FISCH. var. *japonica* KOIDZUMI)
9. *Podosphaera tridactyla* (WALLROTH) DE
BARY. (Host: *Prunus eveilleana* KOEHN. var.
Typica NAKAI)
10. *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL)
POLLACI (Host: *Impatiens balsamina* L.)
11. *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL)
POLLACI (Host: *Zinnia elegans* JACQ)
12. *Uncinula aceris* SACCARDO
(Host: *Acer negundo* L.)
13. *Uncinula fraxini* MIYABE(*U. salmon* SYDOW)
(Host: *Fraxinus rhynchophyllus* HANCE.)
14. *Uncinula salicis* (DE. CANDOLLE) WINTER
(Host: *Salix gracilistyla* MIQ.)

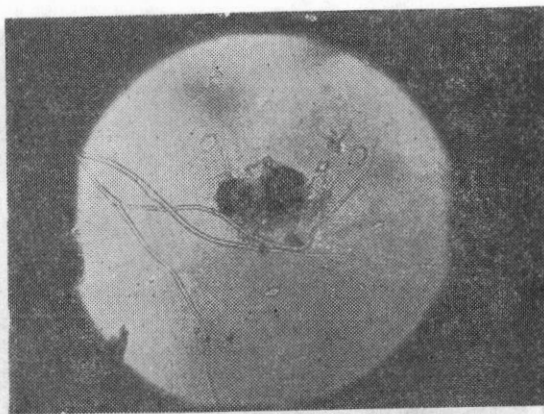


Fig. 1 : *Erysiphe cichoracearum* DC. on *Artemisia princeps* PAMPAM. var. *orientalis* HARA.

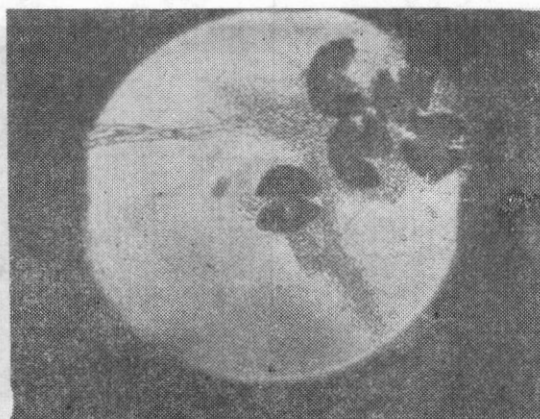


Fig. 2 : *Erysiphe cichoracearum* DC. on *Plantago* sp.

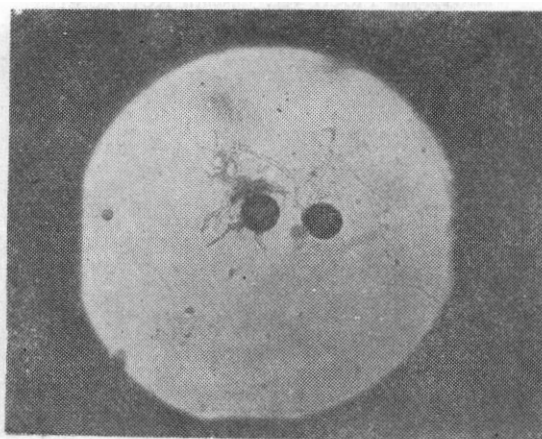


Fig 3 : *Erysiphe cichoracearum* DC. on *Sonchus oleraceus*

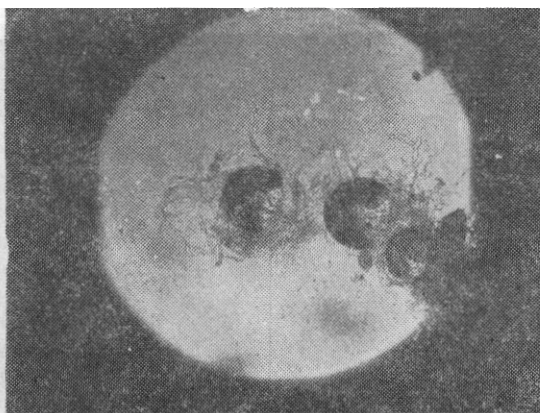


Fig 4 : *Erysiphe pisi* DE. CANDOLLE on *Lespedeza* sp.

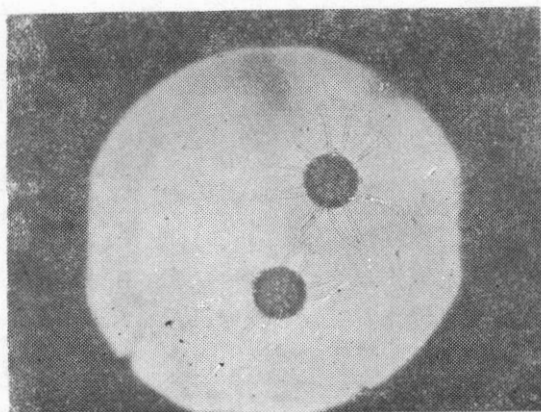


Fig 5 : *Erysiphe polygoni* DE. CANDOLLE on *Clematis patens* MORR ET. DECAIS.

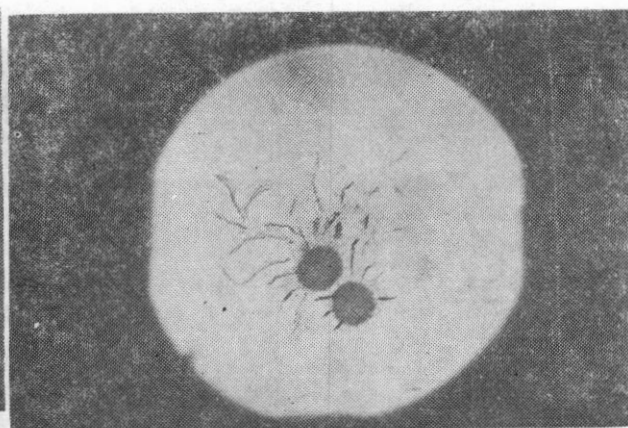


Fig 6 : *Microsphaera alphitoides* GRIFFITHS et MAUBLANCE (*Uncinula bifurcata* GERARD) On *Quercus serrate* GERARD

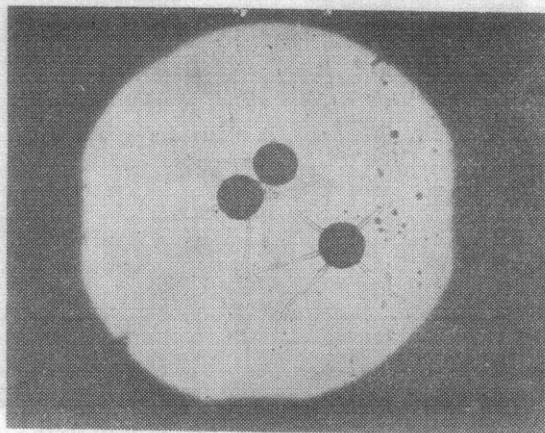


Fig 7 : *Microsphaera bäumleri* MAGNUS on *Robinia pseudo-acacia* L.

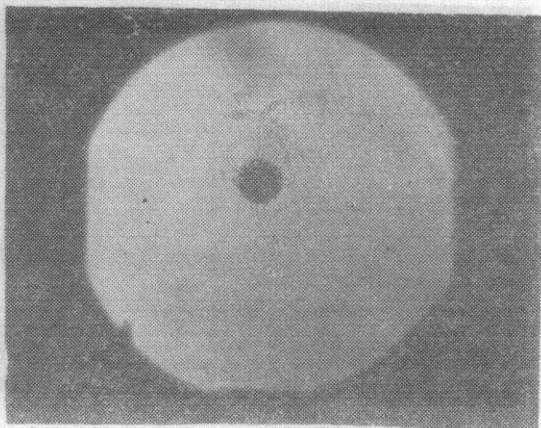


Fig 8 : *Microsphaera coryli* HOMMA on *Corylus heterophylla* FISCH var. *japonica* KOIDZUMI

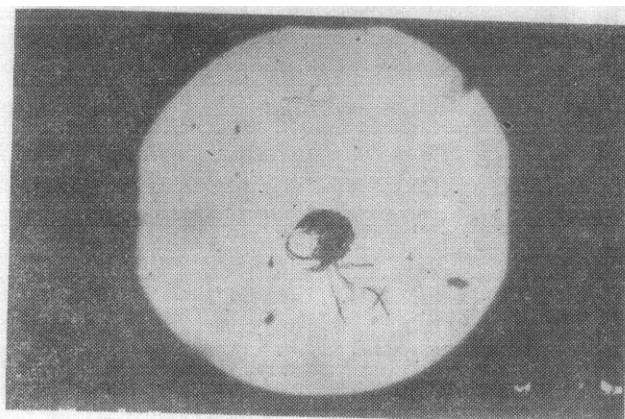


Fig 9: *Podosphaera ritdactyla* (Wallroth) DE. BARY. on *Prunus leveilleana* KOEHN. var. *typica* NAKAI

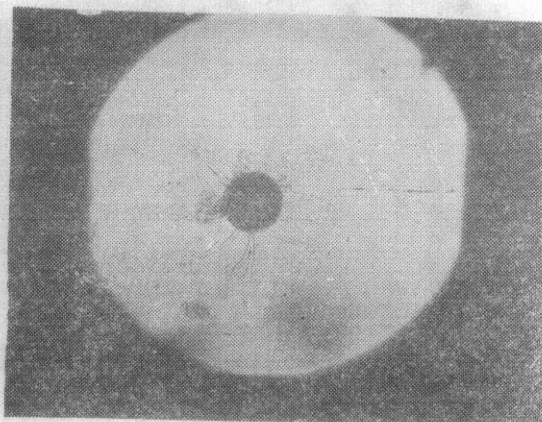


Fig 10: *Sphaerotheca fuliginea* (CHLECHTENDAHL) POLLACI on *Impatiens balsamina* L.

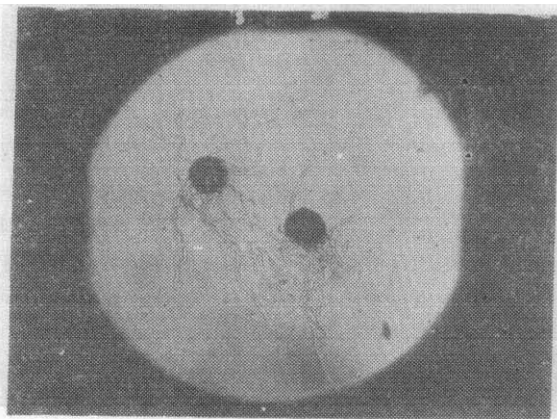


Fig 11 : *Sphaerotheca fuliginea* (SCHLECHTENDAHL) POLLACI on *Zinnia elegans* JACQ.

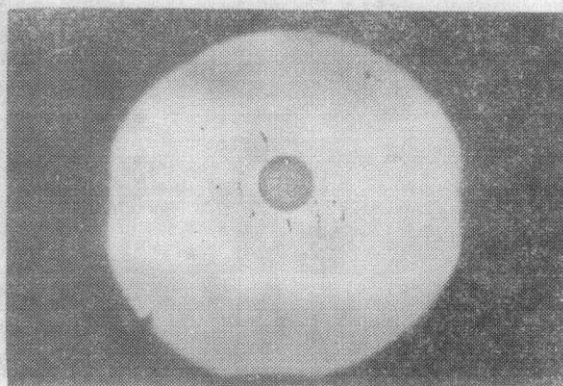


Fig. 12 : *Uncinula aaceris* SACCARDO on *Acer negundo* L.

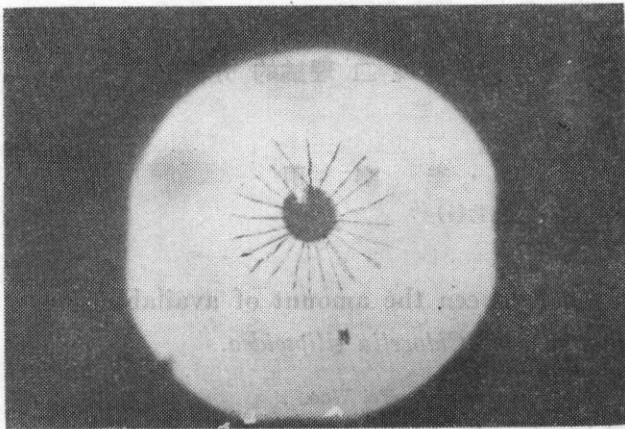


Fig 13 : *Uncinula fraxini* MYIABE(*Uncinula salmon* SYDOW) on *Fraxinus rhynchophyllus* HANCE.

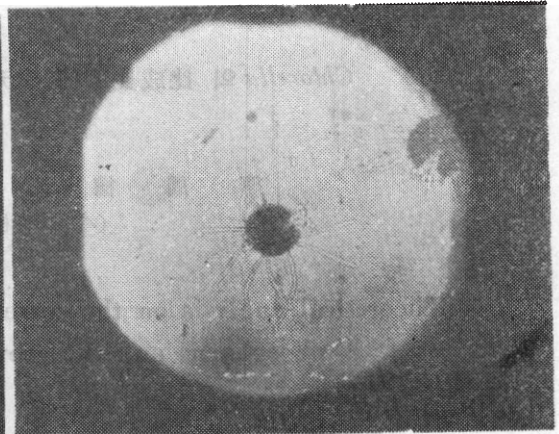


Fig 14 : *Uncinula salicis* (DE. CANDOLLE) WINTER on *Salix gracilistyla* MIQ.

References

- Alexopoulos, C.J.; Introductory Mycology, p 294 Toppan, CO., LTD., Tokyo, Japan, 1962.
- Common names of Economic plant Diseases in Japan: The phytopathological society of Japan, Tokyo, Vol. I. 1960, Vol. II. III. 1965.
- Homma, Yasu: *Erysiphaceae* of Japan, Jour. Facul. Agr. Hokkaido Imp. Univ., Vol. 38, 1937.
- Honecker, L.: Ueber die physiologische Spezialisierung der Gerstenmeltauesals Grundlage für die Immunitätszüchtung, Züchter, 10, 169~181, 1938.
- 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑(上, 下), 서울, 新志社, 1957.
- Ito K.: Diseases of trees, p 26—28, 朝倉書店, 東京, 1960.
- Nukata K. & S. Takimoto: Disease of cultivated plant in Korea, Bulletin of Suwon Model Expt. Sta., No. 15, 1928.
- 金基清: *Phyllactinea corylea* (pera) KARST 에 의한 가층나무 흰가루병, 林業과 林學, No. 4, p 9, 1965.
- 李培成・金舜姬: 韓國產 未記錄 白澁病菌類의 報告, 第3回 韓國微生物學會 研究發表會 要旨, p 52, 1962.
- 李培成・羅民根・章英淑: 韓國產 未記錄 植物性 病原微生物, 第4回 韓國微生物學會 研究發表會 要旨, p 63, 1963.
- 李春寧・安鶴洙: 韓國植物名鑑, 范學社, 서울, 1965.
- Mains, E.B., and S.M. Detz(1930): Physiologic forms of barley mildew *Erysiphe graminis hordei* Marchal, phytopath., 24 : 229—239.
- Marchal, E. De la spécialisation de la parasitisme chez l'*Erysiphe graminis*. Compt. Rend. Acad. des. Sci. (Paris), 135 : 210—212, 1067—1068, 1902; 136 : 1280—1281, 1903.
- Park, J.S.: Fungus disease of plants in Korea (1), Bull. Coll. Agric. Chungnam Univ., I, 1958.
- _____ : Fungus disease of plants in Korea(2) Bull. Coll. Agric. Chungnam Univ., II, 1961.
- 平田幸治: 白澁病菌の寄生範圍の調査: 農學研究 No. 1, 2, 1959.
- _____ : マメ科に 寄生する 白澁病菌に 就いて, 新潟大學 農學部 學術報告, No. 8, p110—122, 1956,
- Salmon, E.S.: A monograph of the *Erysiphaceae*, Mem. Torrey Bot. Club, Vol. 9. 292 pp. 9pls, 1900.
- Tidd, J.S.: Studies concerning the reaction of barley to two undescribed physiologic races of barley mildew, *Erysiphe graminis hordei* Marchal. phytopathology, 27 : 51—68, 1937.
- 樋浦誠: 植物病原菌類 解説, p 143. 養賢堂.
- Walker, J.C.: Plant pathology, p 313. Kogakusha Co., LTD, Tokyo, 1957.