白 澁 病 菌 の 越 冬 方 法 の 分 類

平 田 幸 治*

K. HIRATA: On the Types of Over-wintering of the Powdery Mildews.

白澁病菌の子嚢殻が果して越冬器官として役立つて
いるか否かに就いては、別の報告でのべたように未だ
充分に明かにされているとはいえないが(平田-1952)、
ここでは特別に觸れる場合(コムギの白澁病菌)を除
いては越冬器官として考えることにする。

白澁病菌の越冬方法に就いては FOEX (1923), NO-
ACK (1926) が、(1) 子嚢胞子による場合、(2) 冬芽
内の菌糸による場合、(3) 常緑葉上の菌糸による場合
の3型に分けている。BLUMER (1933), 本間 (1937)
も特に分類的にはないが、白澁病菌の越冬に就いて
いくつかの様式をあげている。筆者は白澁病菌の越冬
の問題に就いて實驗をし文献を調べる間に、子嚢殻形
成の有無、寄主植物の草一木本性、常緑一落葉性、子
嚢殻の特性等により、越冬方法がかなり多様に細分さ
れることを知つて、次の様な分類を試みた。

I. 子嚢殻によるもの

1. 草本に寄生するもの

(1) ホウセンカの白澁病菌

(2) コムギの白澁病菌

2. 落葉性木本に寄生するもの

(1) モモの白澁病菌

(2) キリ、クワの裏白澁病菌

(3) ブドウ、リンゴの白澁病菌

3. 常緑性木本に寄生するもの

アカガシ、ウバメガシの白澁病菌

II. 子嚢殻を形成しないもの又は極めて稀にしか形
成しないもの

1. 草本に寄生するもの

カボチャの白澁病菌

2. 落葉性木本に寄生するもの

ブドウ、リンゴの白澁病菌

3. 常緑性木本に寄生するもの

マサキの白澁病菌

I. 子嚢殻によるもの

1. 草本に寄生するもの

(1) ホウセンカの白澁病菌 (*Sphaerotheca fuliginea*)

ホウセンカの白澁病菌は主として眞夏に發生し、夏
の末から秋にかけて子嚢殻をさかんに形成する。寄主
植物が枯死するまでに地上に落ちる子嚢殻もあるし、
枯葉に附いたままで地上に落ちるものもあるが、子嚢
殻は地上で越冬して翌年の發病原になるものと考えら
れる。

(2) コムギの白澁病菌 (*Erysiphe graminis*)

コムギ白澁病菌の子嚢殻に適度の水分を與えると、
既に夏の中から子嚢胞子の形成が認められ、子嚢胞子
によつて秋の間にコムギに發病する(平田-1952)。こ
うして秋の間に發生した分生胞子世代の菌叢が少くとも
新潟縣ではかなり容易に越冬する(平田-1951)。古
く SALMON (1904) は麥白澁病菌の子嚢殻内には子嚢
殻形成の後間もなく子嚢胞子が形成され得るし、その
子嚢胞子が麥を侵し得ることを報告しており、近年
CHEREWICK (1943) もカナダに於て9月に子嚢殻か
ら子嚢胞子が放出され、子嚢胞子によつて感染發病し
た麥葉上の菌糸が越冬することをのべている。CHE-
REWICK は子嚢殻による越冬を否定している。

伊豆、房州では正月前から麥の幼苗に白澁病の發生
を見るが、これも恐らく子嚢胞子によるものであろう。
東京都近邊に於ても9月の内に又は10月初旬に、前
作がコムギ、オオムギであつた畑にコムギ、オオムギ
を播くと、必ずといつてもよい位に幼苗に白澁病が發
生するのを認めたが、これも子嚢胞子によつて感染し
たものであろう。併し關東地方の中でも東京都より西
又は北の埼玉、群馬縣等では麥の白澁病が秋の間に發
生するか否か。若し秋季發生がないとすれば春季の發
生は越冬した子嚢殻によるのか、暖地から飛來する分
生胞子によるのか明かにされねばならない。

エンドウの白澁病菌も伊豆、房州では正月前に分生
胞子世代の菌叢を生じ、それによつて越冬するが、こ
の菌も正月前に子嚢胞子によつてエンドウを侵すので
はなからうか。子嚢殻形成後間もなく發芽力のある子
嚢胞子がつくられるという例は、外にセイヨウスグリ
の白澁病菌に就いて SALMON (1914 a, b) が報告して
いる。

2. 落葉性木本に寄生するもの

(1) モノの白澁病菌 (*Podosphaera tridactyla*)

モノの白澁病菌は秋になつてから子嚢殻を形成す
る。この子嚢殻は樹上の葉から地面に落ちるか、落葉
に附いたままで地面に落ちて地上で越冬するものと考

* 新潟大學農學部

えられる (富樫—1950)。

(2) キリ, クワの裏白澁病菌

(*Phyllactinia imperialis*, *Ph. moricola*)

キリ, クワの裏白澁病菌も秋に子嚢殻をつくり, 子嚢殻の大多數は落葉以前に又は落葉に附いて地上に落ちるが, 少数の子嚢殻は冠毛により寄主の枝にさかさまになつて附着する。枝に附着した子嚢殻の中には冬の間に落ちるものもあるが, 翌春に枝に附着したままで残っているものもある (平田—1951)。枝上の子嚢殻は地面のものと比較すると風雨雪, 寒さにさらされるけれども, 地上のものが土壌微生物に侵されたり雪の下で被害を受けるような危険はない。又翌年になつて子嚢殻から出た胞子が寄主の葉に到達するのに距離の點からいつて枝上の子嚢殻の方が地上のものより好都合である。枝上で越冬する子嚢殻は僅かではあるが翌年の發病原として重要な役目をしているのではなからうか。

カキの裏白澁病菌は鑄方 (1942) により, 地上に落ちた子嚢殻で越冬することがのべられているが, この菌に於ても枝に附着して越冬する子嚢殻があるのではなからうか。

(3) リンゴ, ブドウの白澁病菌 (*Podosphaera leucotricha*, *Uncinula necator*)

これらの白澁病菌は後でものべるように子嚢殻をよくつくるものではなく, 主として枝又は冬芽内の菌糸によつて越冬するものとされている。併し稀にはあるが子嚢殻をつくることもあり, 特に一年生の枝の上につくることがある。この子嚢殻の中には地面に落ちるものもあるが, 菌叢にくるまつたまま枝上で越冬して翌年の發病原になることが考えられる (BALLARD & VOLK—1914, 木村—1933, 富樫—1950)。

3. 常緑性木本に寄生するもの

アカガシ, ウバメガシの白澁病菌
(*Microsphaera alphitoides*)

これらの寄主植物は常緑樹であるから, 子嚢殻は樹上の生葉の上で菌叢に附着したままで越冬する。尚この菌は子嚢殻によるばかりでなく, 葉上の菌糸, 冬芽内の菌糸によつて越冬することも可能である。

II. 子嚢殻を形成しないもの又は極めて稀にしか形成しないもの

1. 草本に寄生するもの

カボチャの白澁病菌 (*Sphaerotheca fuliginea*)

岩田, 魚住・吉井 (1952) によるとカボチャ, キウリの白澁病菌は秋になつてから子嚢殻をつくることがあ

り, 筆者も一昨年10月中旬にカボチャの若い株の葉に子嚢殻が形成されているのを認めた。併し普通には瓜類の白澁病菌は子嚢殻を形成しないものと見なされている。瓜類の白澁病菌が寄生性的に餘り分化していないことは REED (1907), 橋岡 (1938), 魚住・吉井 (1952) の接種試験によつて明かにされており, 筆者もカボチャの白澁病菌の分生胞子がホウセンカによく發病させ得ることを確めた。又橋岡によるとホウセンカの白澁病菌がキウリ, マクワウリを侵すことをのべている。ホウセンカでは極めてよく子嚢殻が形成されるので, カボチャ等瓜類の白澁病菌はホウセンカに形成される子嚢殻によつて越冬するものと考えることができる。ここにホウセンカをあげたのは上にのべたような接種試験の成績があるからであつて, 瓜類の白澁病菌が子嚢殻をつくり得る植物はホウセンカ以外にもあるかも知れない。

タバコ (*Nicotiana tabacum*) 等を侵す白澁病菌も津曲 (1934) によるとタバコの上では子嚢殻の形成を見ないが, 耐寒性の強いナガバナタバコ (*N. longiflora*) に, タバコがもう圃場にない晩秋になつてから形成したことがあるという。従つてタバコの白澁病菌には子嚢殻形成の能力がないのではないが, タバコ以外の植物上に形成される子嚢殻によつて越冬することを津曲はのべている。

他の植物體上に形成される子嚢殻によつて越冬する場合で實驗的に確認されているのは LAIBACH (1930) のオドリコソウ属 (*Lamium*) 植物の白澁病菌で, *L. album*, *L. purpureum* の何れにも同様程度に分生胞子世代の菌叢をつくるのに, *album* ではよく子嚢殻をつくり, *purpureum* では全然つくらないことが, 野外でも觀察され實驗的にも證明されている。*purpureum* に年々白澁病が發生するのは, *album* 又はその他の植物に形成される子嚢殻によると考えることができる。

2. 落葉性木本に寄生するもの

リンゴ, ブドウの白澁病菌 (*Podosphaera leucotricha*, *Uncinula necator*)

リンゴ, ブドウの白澁病菌は稀に子嚢殻を形成するが, その年の枝又は冬芽の鱗片上の菌糸によつて越冬することが多いようである (BERWITH—1936, 鑄方—1950, 木村—1933, 1950, 北島—1951, KLIKA—1922, 1923, LAUBERT—1907, 三浦—1917, MOLNÁR—1914, WOODWARD—1927, WORTMANN—1900)。サルスベリ (WEST—1933), キイチゴ (PETERSON & JOHNSON

—1928), パラ (本間—1937), カシ類 (LAUBERT—1910, NEGER—1911, 1915, PEGLION—1911, POETEREN—1931), *Photinia serrulata* (PEGLION—1916) 等の白澁病菌も枝又は多芽内の菌糸によつて越冬することが確かめられている。

3. 常緑性木本に寄生するもの

マサキの白澁病菌 (*Oidium Evonymi-japonicae*)

マサキの白澁病菌に就いては我國でも外國に於ても子囊殻が認められていない。この菌は生葉上で菌叢によつて越冬するといわれ (FOEX—1910, SALMON—1904, 1905) 筆者は新潟縣中蒲原郡菅名村で一昨年 4 月中旬に前年からの菌叢上に新しく分生胞子が形成されるのを確めた。

以上で白澁病菌の越冬方法を 9 の様式に分類してのべたのであるが、いうまでもなく 1 種の白澁病菌が、例えば菌糸によつても子囊殻によつても越冬するというように、2 又は 2 以上の方法によつて越冬する場合がかなり多い。

尙附言的に次の 4 事項に就いて附加える。

(1) BLUMER (1933) が種子傳染ともいふべき場合を *Myosotis* の白澁病菌に就いてあげている。はげしく白澁病に侵されていた *Myosotis* の種を播くと、幼苗に發病するというのであるが、この發病は種子に附着していた菌糸又は子囊殻によるのか、果皮にでも發生又は附着していた菌糸によるものか、若しかすると近所の他の植物に發生していた白澁病菌の分生胞子が飛来して發生するのかも知れず、調査を要するようである。若しも種子傳染であるとすれば白澁病菌の中では珍しい越冬方法である。

(2) 白澁病菌の中には厚膜性の菌糸又は特に着色した菌糸をつくるもののがかなり多くあり、この菌糸を越冬のための 特別な菌糸と見なしている報告もあるが (APPEL—1904, FERRARIS—1909, Petri—1923), FOEX (1923), NEGER (1911, 1915) は否定しており、本間 (1937) もバラの白澁病菌にこのような厚膜性の菌糸を認めているが、越冬性がないことをのべている。VUILLEIN (1910) は厚膜性の菌糸といわれているものは、白澁病菌の天敵 *Cicinnobolus* の柄子殻が誤認されているのではなからうかといつてゐる。

(3) CHEREWICK (1943) はコムギの白澁病菌の菌糸が葉の枯死後も長らく生存し得ること——白澁病に侵されている葉片を實驗室内において翌年になつてからこの葉に濕氣を興えてみると、枯葉上の菌糸に新しく分生胞子が形成されて来ることをのべている。(2)

にのべたような厚膜性の特別な菌糸を認めていないが染色反應の點で特異な菌糸の部分があることをのべている。この耐久性菌糸は枯葉から養分を全然とらずにいるのか、又は多少とも養分を得て腐生的な性質をおびているものか、研究を要する事である。

(4) 子囊菌の中には分生胞子によつて越冬し得るものが珍らしくないが、白澁病菌の分生胞子に就いては壽命が短いことを報告したものが多く、分生胞子による越冬を證明したものも、可能性をのべている文獻も見當らない。

摘 要

白澁病菌の越冬方法を白澁病菌が子囊殻を形成する場合と形成しない場合とに二大別して、更に寄主植物が草本であるか木本であるか、木本の場合常緑性であるか落葉性であるかにより、又子囊殻の特性等によつて細分し 9 の型に分類することを試みた。

(昭和 27 年 11 月 10 日受理)

文 献

- Appel, O.: Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 25: 143~145 (1903)
 Ballard, W. S. & W. H. Volck: U. S. Dept. Agr. Bull. 120 (1914)
 Berwith, B. E.: Poytopath. 26: 1071~1073 (1936)
 Blumer, S.: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. VIII, Heft 1: 1~483 (1933)
 Cherewick, W. J.: Canad. Jour. Res. C. 22: 22~86 (1944)
 Ferraris, T.: Ann. Myc. 8: 62~73 (1909)
 Foex, E.: Bull. Soc. Myc. Fr. 26: 322~326 (1910); Congrès Path. Vég. Strasbourg (1923)
 本間マス: Jour. Agr. Hokkaido Imp. Univ. 38: 189~461 (1937)
 橋岡良夫: 日植病報 8: 113~123 (1928)
 Heald, F. D.: McGraw-Hill, New York (1943)
 平田幸治: 新潟農專學術報告: 51~60 (1951); 新潟大學農學部學術報告 2: 1~4 (1952); 農及園 27: 1091~1094 (1951)
 鑄方末彦: 柿の重要寄生性病害に關する病理並に治病學的研究 養賢堂 (1942) p. 80~100; アドウの病害 (湯淺啓溫, 明日山秀文編, 病害蟲の生態と防除—果樹篇 産業圖書株式會社), (1950) p. 406~410.
 木村基爾: 病蟲害雜誌 20: 784~788 (1933)
 リンゴ, ミザクラの病害 (湯淺啓溫, 明日山秀文編 病害蟲の生態と防除—果樹篇 産業圖書株式會社) (1950) p. 19~21.
 北島 博: 果樹の病害防除 富民社 (1951) p. 20~21.
 Klika, J.: Ann. Myc. 20: 74~80 (1922); Věstník I. Sjedzu českosl. Bot. 1922: 78~79 (1923) (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 35: 152 による)

- Laibach, F.: Jahrb. f. wiss. Bot. 72: 106~136 (1930)
- Laubert, R.: Mitt. deutsch. Weinbauvereins 2: 264~269, 295~309 (1907). (Bot. Centralbl. 110: 42 による); Deut. Landw. Press 35: 628~629 (1908); Prakt. Bl. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 8: 104~107, 153~155 (1905). (Bot. Centralbl. 110: 42 による)
- Molnár, G.: Ampelologiae Intézet Evkönyve, Budapest, 5: 100~111 (1914). (Bot. Centralbl. 131: 481 による)
- Neger, F. W.: Tharandter forstl. Jahrb. 62: 1~9 (1911). (Bot. Centralbl. 117: 595 による); Nat. Zeits. Forst- u. Landw. 13: 1~3 (1915); Ibid.: 544~550 (1915)
- Noack, M.: Praktikum der pilzparasitären Pflanzenkrankheiten (1926) 42~49. Paul Parey, Berlin.
- Peglion, V.: Atti R. Acc. Lincei, 20: 689~690 (1911). (Bot. Centralbl. 125: 353 による); Ibid. 25: 341~342 (1916). (Bot. Centralbl. 137: 237 による)
- Peterson, P. D. & H. W. Johnson: Phytopath. 18: 787~796 (1928)
- Petri, L.: Congrès Path. Vég. Strasbourg 1923: 36~37 (1923). (Zeits. f. Pflanzenkr. 35: 153 による)
- Poeteren, N. van: Tijdskr. ov. Plantenz 18: 85~95 (1913). (Centralbl. f. Bakt. Abt. II, 44: 453 による)
- Reed, G. M.: Trans. Wisc. Acad. Sci. Arts & Letters, 15: 527~547. (1907)
- Salmon, E. S.: Jour. of Bot. 42: 182~185 (1904) (Bot. Centralbl. 99: 276 による); Ann. Myc. 3: 10~15 (1905); Jour. Roy. Hort. Sci. 29: 434~442 (1905); Ann. Apl. Biol. 1: 177~182 (1914)
- 富樫浩吾: 果樹病學 (1950) p. 212. 朝倉書店
- 津曲彦壽: 病蟲害雜誌 21: 433~444, 519~527, 588~594, 672~681 (1934)
- 魚住哲郎・吉井甫: 日植病報 16: 123~126 (1952)
- Vuillemin, P.: Bull. Soc. Myc. Fr. 26: 390~393 (1910) (Bot. Centralbl. 116: 496 による)
- West, E.: Phytopath. 23: 814~819 (1933)
- Woodward, R. C.: Trans. Brit. Myc. Soc. 12: 173~204 (1927)

Wortmann, J.: Mitt. ü. Weinbau u. Kellerwirtsch. 1900: 1~6 (1900) (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. 6: 300 による)

病原菌の接種にビニール円筒の利用

山田 駿 一

S. YAMADA: The use of vinyl cylinder for inoculating plants with pathogenic fungi.

病原菌を接種した後、適当な温湿度に保つため、硝子鐘、接種箱など種々の装置が考察されているが、特に大型の果樹類のボットを用いる場合、戸外の立木に接種する場合には大型の接種箱を要し、或は侵入と温度との関係を調査するのに廣範圍の温度について一度に實驗を行う場合には、多くの恒温接種箱を要するなど設備の點で種々の困難を來すことが多い。著者はビニール圓筒を利用してある程度満足できる結果を得たので紹介する。先づボットを用いるには、竹又は針金でビニール圓筒が直接葉にふれないようワックを作り、接種したボット上に立て、次にボットの直径より少し大型のビニール製圓筒をかぶせ、底部を紐で固くゆわえる。後圓筒の底に少量の水をため更にビニール圓筒を引伸して圓筒内面にも霧吹で水を吹付け、他端を同じく紐で固くゆわえる。これで完全に濕潤状態に保たれる。所定の温度を要する場合は、そのまゝ定温器の中に入れてよい。戸外植物の枝に接種する場合も同様な方法で良いが、晝間日光が直射すると圓筒内の温度が急激に上昇するので、出来るだけ夜間又は曇天の日を選ぶか或は日陰にある枝に接種してビニール圓筒をかけ、直接圓筒に光線が当たらないようにしなければならない。尚ビニール圓筒を長期間覆つて置くと植物によつて葉が黄變又は落下することがあるから、注意しなければならない。ビニールは薄い方が作業が樂である。色は比較的長期間用いる時は透明の方が中の状態を観察するのに便であるが、接種に暗黒の方が接種が好都合な場合は黒色のビニールを用いれば良い。