

クリの葉枯病に就いて

西 門 義 一・渡 辺 清 志

1. 緒 言

最近クリの栽培がタマバチ(*Dryocosmos* sp.)の発生で甚大な脅威を受けて居る(井伊1951)。タマバチの被害に関連してクリの葉を侵害する各種の病害につき近頃少しく研究した。茲にはその内葉枯病につき其病菌の形態並に生理の一端を報告する。本報告は主として岡山縣後月郡芳井町宇戸川に発生のもので研究した処で資料を供せられた小谷亀市氏に感謝する。

本病は我国では大正3年鶴田章逸(1917)が静岡縣で発生を報じ、其後北島君三(1925)が研究し病菌を培養した報告があるのみで爾來殆んど報告されてない。本病は葉に発生し、しかも比較的晩くあらはれ、其病勢の激化する頃には樹の生育が大半終つて居るので被害の甚しくないことが多い。苗木はために發育を阻害される。

本病は北米合衆国では廣く蔓延し、かなりの被害があると報告されて居る。殊に南部アバタチャ地方に被害が著しい由である。

2. 病 状

葉を侵害、9月頃から発生し始め10—11月に著しい。初め葉の上面に円い蒼白色の褪色斑を形成、径1cm. 病勢の進展と共に大斑となり、周縁は僅かに波状を呈する。屢々癒合して大形の不規則形斑となる。病斑の周縁部は暗褐色又は濃綠色、内部は灰色を呈し、その増大と共に同心輪紋を形成する。この同心輪紋は透視すると一層顯著で、之に沿ふて小黑点(孢子層)を列生する(第1図及第2図)。病斑部は薄く脆くなり脱落し易く大きな破孔を生ずることがある。病斑は1葉に1個或は數個発生、葉面積の大半を占めることがあり、被害葉は期に先ちて枯死し落葉する。

3. 病 菌 の 形 態

孢子層は主として葉の上面に、病斑内に同心輪紋狀に形成せられ、黑色、直径100—380 μ 。表皮下に生じ後之を破つて裸出する(第3図)。擔子梗は細くして稍々長く先端に漸尖殆んど無色10.5—18.5 $\times$ 1.5—2.5 μ 。

分生孢子は紡錘形、発芽した物又は発芽に近づいたものはテヨロギ狀、普通4隔膜、5胞より成り中央3胞は幅廣く、暗橄欖色を呈し、両端の各1胞は無色、隔膜部には屢々僅かに溢れがある。多くは直形で稀れに一方に彎曲した孢子がある。大さ20.5—29.5 $\times$ 7.0—9.5 μ 平均23.0 $\times$ 7.5 μ 頂端に1個の纖毛を有し、纖毛は直形又は彎曲、無色、6—11 $\times$ 0.7—1.0 μ (第4図)。

孢子の発芽は着色細胞のどれからでも行はれ、発芽後は各胞は容易に別離する。発芽した菌糸は無色、時としては僅かに淡オリブ色に着色する。その大さは3—4 μ 横隔膜間の長さは種々、発芽適温は25度附近である。

4. 病 菌 の 名 稱

本菌は最初フランスで Desmazieres (1849) によりカシ類の葉上に見出され、*Pestalozzia monochaeta* Desm. として報告された。其後 Saccardo (Syll. 3: 797, 1884) は *Pestalozzia* 属菌の内で孢子の頂端に1纖毛を有する種類に *Monochaetia* なる亞属を創定した。Allescher

(1903) は之を属に引上げ、該菌を *Monochaetia monochaeta* (Desm.) Allesch. とした。次で Mon. Desmazierii Sacc. (Syl. 18 : 485, 1906) の名が用ひられた。

北米に於ては A. H. Graves (1912) はクリの葉を侵害する本病害を研究し、その病斑が大きいから Large leaf-spot と命し (*Marssonia ochroleuca* B. et C. による Small leaf-spot と区別し) 其病菌を Farlow の同定により Mon. Desmazierii Sacc. とした。この菌は多数のカシ科植物を侵害するもので、その寄主として Hedgcock (1929) はクリ (*Castanea dentata*) 等 6 属 18 種を掲げて居る。特に南部アパラチア地方に発生すると言ふ (J. S. Boyce, 1938)。

之より先 Stevens 及 Hall (1910) は其著書に於てクリ、カシ類に寄生する菌に Mon. pachyspora Bubák の名を用ひた。然るに前記 Graves (1910) が之と同一と想定すべきクリの葉枯病の研究に於て其病菌を Mon. Desmazierii に宛てたので Hall (1912) は更に Mon. pachyspora を用ゆべきを主張した。

我国では本病菌につきて最初に記載した鶴田章逸 (1817) は *M. pachyspora* の名を使用し其後南部信方 (1920) 或は北島君三 (1925) 等の報告にも此名称が使用されて居る。

北米で報告された此等両菌名は Graves (1912) 或は Hall (1912) が想像した様に同一菌を取扱つたものと推考される。只前者の記載はその時代が古く (1849)、不備の点は認められるが種名としては前者をとり後者はその異名とすべきである。Stevens (1923) は Hall との共著の改訂版に於て Mon. Desmazierii を適用して居る。従つて茲では Mon. Desmazierii Sacc. の名称を用ゐる。今第 1 表に両菌名で記されたものの分生孢子並に繊毛の大きさにつき比較表を掲げ参考に資したい。

第 1 表 *Monochaetia Desmazierii* 及 *Mon. pachyspora*
として記された菌の分生孢子並に繊毛の大きさの比較

著 者 及 菌 名	分生孢子 胞 数	分 生 孢 子	繊 毛
Desmazierres (1849) (<i>Pestalozzia monochaeta</i>)	4	10×4	5—6
Wollenueber (1936) (Mon. Desmazierii)	5	18—30×45—7 23.5×6.0μ	6—20×0.5—1.0 13μ
Bubák (1904) (Mon. pachyspora)	5	20—26×7.9	20—40×1.5
北島君三 (1925) (Mon. pachyspora)	5	19.2—28.0×8.0—9.6	16.0—19.2×1.6
本著者 (1950) クリ葉枯病菌、寄生 (クリ葉) 上	5	20.5—29.5×7.0—9.5 23.0×75μ	6—11×0.7—1.0 10×0.9
同 (1950) 同、馬鈴薯寒天培養基上	5	17.5—325×4.5—7.5 25.9×5.6μ	35—50×0.7—1.8 43.7×1.3μ

5. 病菌の生理的性質

北島君三 (1925) はクリの葉から分離の本菌を各種の培養基上に培養した。就中醬油寒天培養では生育が良好で之に 25°C で 12 日間培養して分生孢子的形成を見た。然し馬鈴薯寒天、葡萄糖加寒天培養基上では孢子の形成がなかつたと。

本著者は本菌の發育と環境特に培養温度並に培養基の反應との關係を実験した。

1) 培養温度と發育との關係

供試菌は昭和 25 年 11 月岡山縣後月郡芳井町宇戸川にて採集の被害クリ葉から分離したもの

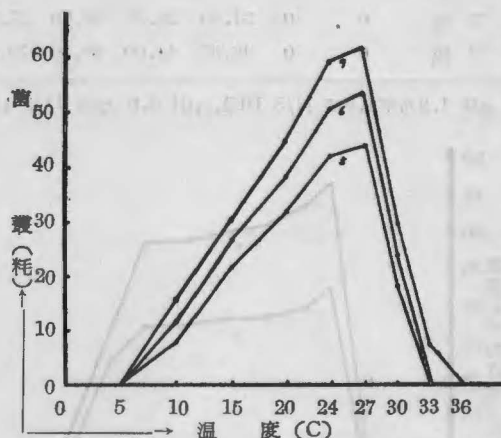
で、培養基としては馬鈴薯寒天を使用し平面培養した。其組成は馬鈴薯200g及葡萄糖20g寒天20g水1000ccであつた。之を5°Cから36°Cまでの9階級の温度に培養し、4日後がら日々其菌叢の直径を測定した。各温度共5個宛のペトリ皿を使用した但其菌叢の平均直径は第2表の如くで之を曲線に図示すると第1図表の如くなる。

第2表 クリ葉枯病菌 (*Monochaetia Desmazierii* Sacc.) の菌叢の發育と培養温度との關係
(菌叢の直径單位mm)

培養日数	5°C	10°	15°	20°	24°	27°	30°	33°	36°
4 日 後	0	5.9	16.0	24.0	31.7	33.2	0	0	0
5 "	0	7.8	21.0	31.0	40.2	42.8	18.5	0	0
6 "	0	11.3	27.0	38.3	49.8	53.8	23.0	0	0
7 "	0	14.7	29.8	45.0	58.0	60.8	28.5	7.5	0

第1図表 クリ葉枯病菌 (*Monochaetia Desmazierii* Sacc.) 菌叢の發育と培養温度との關係。

馬鈴薯寒天培養上に於ける菌叢の直径。
5. 6 及 7 は夫々培養5日、6日及7日後に於ける生育を示す。



第2表並に第1図表の示す様に本菌は其菌糸の生育が比較的良好で其發育最適温度は27度前後の如く、7日後の菌叢は60.8mmに達した。發育の最底は5—10度の間にあるものの如く5度では發育を認めないが10度では7日後には14.7mmに達した。最高は33度附近の様で30度では可なり良好なる生育を示すが36度では少しも發育せず33度では7日後に僅か7.5mmの菌叢を現はした。

本菌の菌叢は稍明瞭な同心輪紋を形成した。之は適温附近で培養した物に殊に判然して居た。菌叢の色は淡銑肉色 (Pale cinnamon) であつた。

更に分生胞子の形成と温度との關係につきては馬鈴薯寒天斜面培養基では菌糸の發育する10°Cから30°Cまで何れの温度に於てもその形成を認めた。而して低温よりも高温度に於て形成が多く24°Cが形成の最適温度であつた。形成された胞子の形態は形成温度の影響を受けることが多くなかつた。馬鈴薯寒天上に形成の胞子堆は何れの温度に於ても表面濕潤で粘質を帯び漆黒色で円形、菱形乃至棍棒状を呈し菌叢の中心部から放射狀に点々散生せられる。

尙養分の稀薄な培養基上に於いては、分生胞子が發芽した發芽管が直ちに擔子梗に化しその上に1乃至數個の二次胞子を形成する。二次分生胞子は大小区々であるが大體原分生胞子よりも稍々小形である。着色は淡くして中央細胞と兩端細胞との着色の差が少ない(第5図)。大きさは17—32.5×3—6.0μ平均が25.0—4.8μであり纖毛は非常に短い。

2) 培養基の水素イオン濃度と菌糸の発育及び孢子形成との関係

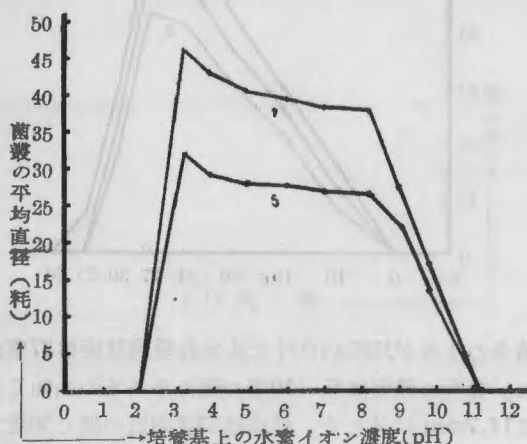
(A) 菌糸の発育 馬鈴薯200g ブドウ糖20g 寒天20g 水1000ccの培養基 10cc 宛を試験管に取りN/5 NaOH 及び N/5 HCl を加へて水素イオン濃度の変化と NaOH 及び HCl の量とをクラーク及びラプス氏の指示薬による比色法によつて決定した。

ペトリ皿に N/5 NaOH 及び N/5 HCl の前記決定量をそれぞれ滴下し、それに培養基（未処理）を10cc宛入れよく攪拌して固化せしめた。その中央に一定量の菌糸を移植し、その後の発育状態を調査した。各区共8箇のペトリ皿を使用して実験した結果の平均は第3表及び第2図表の如くであつた。24°C 7 日後に於いて pH3.2 の発育が最も良く菌叢の直径 46.33 mm に

第 3 表 クリ葉枯病菌菌糸の発育と培養基の水素イオン濃度との関係

pH	1.2	2.0	3.2	3.9	4.9	6.0	7.0	8.2	9.0	9.8	11.2	11.8
滴 数	62	35	6	2	1	1	3	4	5	28	37	46
5 日 後	0	0	31.00	29.33	28.00	27.67	27.00	26.77	23.50	13.50	0	0
7 日 後	0	0	46.33	43.00	40.50	39.33	38.25	38.00	27.00	17.00	0	0

pH 1.2乃至4.9は N/5 HCl, pH 6.0 乃至 11.8 は N/5 NaOH.



第2図表 クリ葉枯病菌 (*Monochaetia Desmazierii* Sacc.) 菌叢の発育と培養基の水素イオン濃度との関係。

5 及び 7 は、5 日後 7 日後に於ける菌叢の発育平均直径。

達した。pH2.0 及び 1.2 に於ては全々発育しなかつた。pH 3.9 4.9 6.0 7.0 及び 8.2 は pH3.2 に次いで良く、その差はわずか、8.2 に於いて 7 日後に 38.00mm に達した。pH 9.0 及び 9.8 は発育が比較的悪く、9.8 に於いては、7 日後に 17.00mm に発したのみであつた。pH11.2 及び 11.8 に於いては全々発育しなかつた。

(B) 孢子の形成 孢子の形成は 12 日後菌糸の発育可能な pH 3.2 乃至 9.0 の間に於いて形成せられ、9.8 のみは形成せられなかつた。中でも形成最も多きものは pH 3.9 及び 4.9 であつた。菌糸発育の最適を示した 3.2 度に於いては、比較的少くなく pH 8.2 及び 9.0 とほぼ同様であつた。

なほ形成せられた孢子の形態は何れの pH に形成せられたものも大きな差異は認められなかつた。

6. 摘 要

1) 本報告はクリの葉を侵害する葉枯病菌(Large leaf-spot fungus)につきての報告である。

2) 本病菌名としては従来 *Monochaetia Desmazierii* Sacc. 又は *M. pachyspora* Bubák の両者が使用されて来たが本報告では前者を採用した。

3) 病状並に病菌の形態を少々詳細に記載した。

4) 本菌菌系の発育最低温度は 5—10° 適温は 27° 最高は 33°C 附近の様である。

5) 本菌分生孢子は菌糸の生育する範囲で形成されるが最適は 24°C 近くである。

6) 本菌は培養基上に於いては二次孢子を形成する。

7) 本菌菌糸発育最適 pH は 3.2 最低は 3.2 以下最高は 9.8 附近である。

8) 本菌分生孢子は pH 3.2 乃至 9.0 に於いて形成せられ最適は pH 3.9 及 4.9 の様であつた。

7. 引 用 文 献

Allescher, A. (1903) Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 7:667

Boyce, J. S. (1938) Forest Pathology. p. 141

Bubák, Fr. et Kabát, J. E (1904) Dritter Beiträge zur Pilzflora von Tirol. Oesterr. Bot. Zeitschr. 54. Jg. No. 1, p181—186 (*Mon. pachyspora* p. 184).

Graves, A. H. (1912) The large leaf spot of chestnut and oak. Mycologia 4: 170—174.

Hall, J. G. (1912) On the identity of the fungus causing the large leaf-spot of chestnut. Mycologia 4: 330—331,

原 攝 祐 (1929) 樹病学 p. 215

Hedgcock, G. G. (1929) The large leaf spot of chestnut and oak associated with *Monochaetia Desmazierii*. Mycologia 21: 324—325.

井伊正弘 (1951) クリタマバチについて 防疫時報 21: 12—26

北島君三 (1925) クリの葉枯病に就て 林業試験彙報 16: 91—107.

北島君三 (1932) 樹病学及木材防腐論 p. 201—203

南部信方 (1920) 苗圃の病害 (4) 病虫害雑誌 7: 5: 267—270. (栗樹葉枯病 268—9)

Stevens, F. L. & Hall, J. G. (1910) Diseases of economic plants; (1923) Ditto, Revised edition p. 388

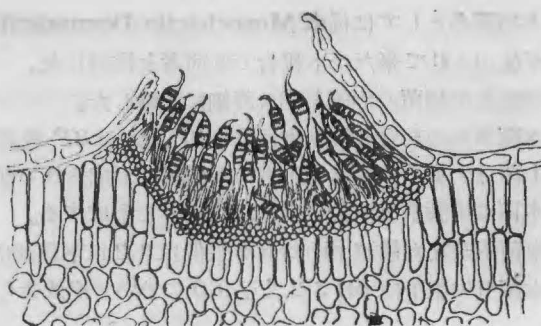
富樫浩吾 (1950) 果樹病学 p. 361—2

鶴田章逸 (1917) 栗樹の葉枯病 病虫害雑誌 4: 523—538

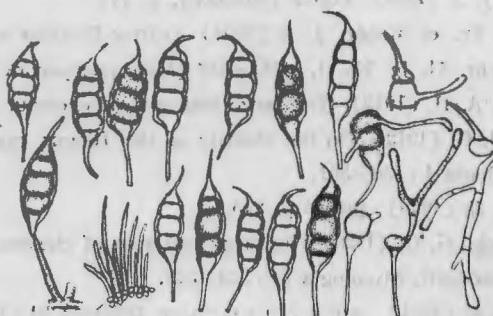
Wollenweber, H.W. and Hochapfel, H. (1936) *Monochaetia* and *Pestalotia* und ihre Beziehung zur Fruchtfäule. Zeitschr.f. Parasitenk. 46: 9: 401—411 (*Monochaetia* p. 403—4)



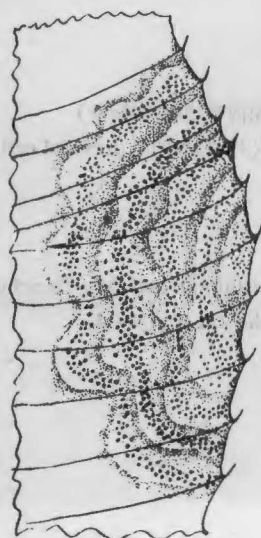
第 1 図



第 3 図



第 4 図



第 2 図



第 5 図 (渡辺描)

図の説明

- 第 1 図 クリ葉枯病 病葉 表面 黒点は胞子堆 0.7倍
 第 2 図 クリ葉枯病 病斑部を透視したるもの 表面 黒点は胞子堆 1.3倍
 第 3 図 クリ葉枯病菌 *Monochaetia Desmazierii* Sacc. 分生胞子堆 200倍
 第 4 図 クリ葉枯病菌 *Monochaetia Desmazierii* Sacc. 分生胞子及同発芽及擔子梗 400倍
 第 5 図 24度Cに於いて培養基上に形成せられたクリ葉枯病菌二次分生胞子 740倍