

油桐 *Aleurites Fordii* HEMSEL 果実の

乾腐病(新称)について*

安部 卓爾・葉 貞 聰

TAKUJI ABE and CHEN-TSUNG YEH: A new dry-rot disease
of fruit of *Aleurites Fordii* HEMSEL caused by *Phomopsis* sp.

1. 緒 言

Aleurites Fordii HEMSEL を日本では通常シナ油桐、稀に三年油桐ともい、桐油を製造する代表樹種で、大戟科 *Euphorbiaceae* の油桐属 *Aleurites* に属している。同属の広東油桐 *A. montana* WILSON、日本油桐 *A. cordata* STEUDEL、等もまた製油に適しているが、他の *A. trisperma*、*A. triloba* 等は油質が悪く製油に適しない。

その原産地は中国、天然分布は北緯 25°~30° の間で、中国の中部及び西南部一帯がその主産地をなし、夫等地方の産量は世界の大部分を占めている。次いで印度支那、日本、比島、ビルマ、印度等の様に東洋の特産で、その他に北米合衆国、アフリカ、濠洲、ニュージーランド、ブラジル、ソ聯邦等においても栽培されている。

日本では此種の油桐は明治34年に輸入栽培され⁹⁾、今日では千葉、福井、和歌山、鳥根の各県及び九州地方等に栽培され、万治年間(300年前)の記録があると云われている³⁷⁾。

著者の一人葉は1955年2月本学農学部構内にある油桐樹より採集した罹病果中、*Phomopsis* 菌の侵害によるものが多いことを知った。同時に表皮下から核殻迄の組織は肉眼的には殆んど異状を認め難いにも拘らず、果実の固い角質様殻内の核仁が腐敗しているもの、ある事実を発見し、分離を試みた結果これからも表皮と同様の *Phomopsis* 菌のみが分離された。その後の研究により、本病が油桐に於て未だ記載されたことのない新病害であらうとの予想が強まったので、病徴、病原菌の形態、病原性、生理学的性質等に関する実験結果の一部を報告することにした。

本稿を草するに当り、種々協力された河野又四農学士、標本写真の撮影に協力された古家民生研究員に謝意を表す。

2. 病 徴

本病は果実の表面(特に下半部)に小さい針穴大の黒色小隆起(柄子殻)を密生し(Plate I, Fig. II, 2 参照)、樹上でも採取したもので乾燥した場合は果実に変色を起さず乾いたまゝであるが、地上に落下し、又は採取して湿つた処に置いて水分を吸収させると水浸色から黒褐色に変わり、果実全体が軟腐してしまう。

7月初めに採取し表面殺菌して湿室中に置いた果実に本菌の発生を見たので菌の侵入は開花の4月から6月末迄の間と推察され、柄子殻の形成は12月採取したものに既に見られたので、果実の成熟後の11月~12月頃と推察される。

水分を吸収した罹病果に於ては果実の組織全体が黒変軟腐を起すが、乾燥状態では核仁を侵して健全なものでは淡黄色の核仁が大半水飴色に腐敗する(Plate I, Fig. II, 4 参照)。但しその場合でも果皮組織には肉眼的に左程の変化を認め得られない(Plate I, Fig. II, 3, 4 参照)が、然しこの果皮組織又は核殻内の腐敗した核仁からは本病々原菌のみを分離し得た。

3. 病原菌の形態

柄子殻は初め表皮下に形成されるが次第に表皮を突き上げ、嘴状頸部と共に表皮を破りて柄子殻口部が表皮上に現われ無色単細胞の楕円型胞子と鈎型胞子が淡黄色の胞子角となつて吹き出される。柄子殻は山型三角形をなし(Plate I, Fig. I, 4, 5 参照)、殻内は無色柄子梗上に楕円型胞子が着いて、鈎型胞子と共に殻壁に放射状に着いて充満し(Plate I, Fig. I, 3 及び Fig. II, 1 参照)、殻壁は褐色の細胞組織で形成されている。楕円型胞子並に鈎形胞子は2~3個、稀に4個の油点を有し、鈎型胞子は通常釣針型をしているが、稀に三日月型やS字型のものもある(Plate I, Fig. I, 1, 2 参照)。自然発病果実、接種果実並に人工培地上に形成

* 西京大学農学部植物病理学研究室業績第28号

第1表 病原菌の大きさ測定結果

(単位 μ)

事項	柄 子 殻		柄 胞 子	
	殻 部	頸 部	楯 円 型	鈎 型
自然果	中 224.9~562.2 ⁽¹⁾ 平均 386.6 高 69.2~224.9 平均 133.6	高 17.3~147.0 ⁽⁴⁾ 平均 77.3	2.4~9.6 ⁽⁷⁾ 平均 6.5 中 約1.5	3.0~14.0 ⁽¹⁰⁾ 平均 13.7
接種果	中 49.8~207.5 ⁽²⁾ 平均 126.0 高 33.2~124.5 平均 67.9	高 8.3~83.0 ⁽⁵⁾ 平均 33.2	3.1~9.1 ⁽⁸⁾ 平均 5.7 中 約0.9~2.0	6.2~31.0 ⁽¹¹⁾ 平均 17.2
培養基上 (potato agar)	中 507.5~986.0 ⁽³⁾ 平均 712.5 高 116.0~369.7 平均 227.2	高 36.2~282.7 ⁽⁶⁾ 平均 109.5	5.0~11.0 ⁽⁹⁾ 平均 7.98 中 約 1.7	15.0~35.0 ⁽¹²⁾ 平均 24.8

測定数. (1), (4) : 61ヶ, (2), (5) : 26ヶ, (3), (6) : 20ヶ, (7), (8), (10), (11) : 336ヶ, (9), (12) : 312ヶ.

された病原菌の測定結果は第1表の通りである.

4. 馬鈴薯煎汁寒天培地上に於ける性質

常法によつて分離培養した菌は馬鈴薯煎汁寒天培地上では初め薄い白色菌糸が不規則円型に伸び、約1cm位の間隔を置いて波状になり菌糸の古い部分程その菌叢が厚くなる (Plate I, Fig. I, 7 参照). 培養10日目頃から柄子殻の形成が始り、次第に灰色になつて径約3~5mm位のゴム質饅頭状に盛り上つて、20~25日目頃で成熟し、その頂点に乳白色の粘質物となつて兩型胞子が吹き出される (油桐果実上接種では淡黄色の胞子角となる). 培地は変色しない. この柄子殻をペトリ皿の裏から見ると柄子殻が培地の底迄達してない為、薄い雲に被れた月の如く、他部よりも乳白色をなしていた. 更に切片を作つて鏡檢した結果菌糸の組織状の塊りが認められ (Plate I, Fig. I, 4, a 参照), これらの現象は試験管内培養においても見られた. 柄子殻はペトリ皿内に於て菌糸の伸長に伴つて略々同じ距離上 (約1~2cm間隔), 稀に相隣接して形成される (Plate I, Fig. I, 6 参照). 尚ほ培地上においては柄子殻の型に多くの変異が見られた (Plate I, Fig. I, 5 参照).

5. 菌糸成長と培養温度の関係

本実験は馬鈴薯煎汁寒天を用いて行つた. 予め28°C

に6日間培養した菌叢を径3mmに切り取つて接種源とした. 培養温度は4°, 12°, 16°, 20°, 24°, 28°, 32°, 40°Cの8区で、各区夫々3個のペトリ皿を用い3回反復実験を行つた. 5日間培養の平均結果は第2表の通りである.

第2表によると馬鈴薯煎汁寒天培地では菌糸の生長空中菌糸の形成共に28°Cが最も良く、40°Cに於ては殆んど伸びていない状態である. 従つてこの附近が菌糸の發育に対する最適温度と思われる. 低温の方は4°Cにおいても、36°Cと同じ生長をしているので、本菌は適温を中心として見た場合に高温よりも寧ろ好低温である様に考えられる.

6. 高温致死限界

径3mm大に切取つた培養菌叢を予め殺菌した試験管 (乾熱) 又は殺菌蒸溜水を2cmの高さに入れた試験管 (湿熱) に投入し、夫々を一定温度の温水槽に一定時間浸漬処理した後、各々をペトリ皿培地へ移し、28°Cの定温器に一週間保つた後發育の有無によつてその生死を判定した. 各区共3個、3回行つた実験結果は第3表の通りである.

第3表の結果によると本菌の高温致死温度は46°Cから51°Cの間で10分間と看做される. 北島²¹⁾によれば *Phomopsis Cryptomeriae* の死滅限界温度が65°C

第2表 菌糸の生長と培養温度の関係

温度 C	4°	12°	16°	20°	24°	28°	32°	36°	40°
菌叢直径 mm.	5.0	34.0	43.9	68.0	81.0	85.0	43.1	5.1	±
空中菌糸形成度*				D	B	A	C		

* 空中菌糸形成状態はAが最もよく、B, C, D順に劣る.

第3表 菌糸の高温致死限界

処理温度	実際の温度範囲	処理時間	乾熱	湿熱
45°C	44°~45°C	10分 30分	+	+
50°C	49°~51°C	10分 30分	-	-
55°C	53°~56°C	10分 30分	-	-

となつており、又 50°C では90分で初めて死滅する。著者等の場合と実験方法を異にしているから速断は出来ないが、この結果だけから見ると著者等のものに較べて高温に対する抵抗力が相当大である様に思われる。

7. 菌に対する紫外線照射の影響

28°C で5日間ペトリ皿に培養した菌叢の半面に12cmの距離から5分、10分、20分間の3段階に分けて紫外線を照射し、後 28°C 定温器に入れて其後の生育状態、特に柄子殻の形成に就いて観察した。上の場合無照射の半面は比較用とした。使用した紫外線殺菌灯は型式GL-15W. C.型、定格電圧 100V., 一周波数 60~, 一電流 0.3A., 東京品川三共電気株式会社、製造番号 No. 2298 である。尚ほ照射用箱は上面をペトリ皿大に半面を切り取り、内部は黒く塗つたものである。その結果は第4表の通りである。

第4表の結果によると5分から20分間の照射時間では両区間の柄子殻の形成数において大きな差が認められなかつたが、照射区においては柄子殻の形成が無照射区より稍々早く、照射区は27日、無照射区は33日、柄子殻の大きさは照射区(柄子殻の径約 1mm)の方が無照射区(柄子殻の径約 3~5mm)よりも非常に小さい事が分つた。尚照射区と無照射区との間の菌糸の發育速度等には殆んど差がなく、只照射区の菌糸の

周辺部は無照射に較べて著しく不規則であつた。

8. 接種試験

本実験は菌糸及び柄胞子を用いて行つたが、前者は5. の実験と同様径 3mm に切り取つた菌糸片を、後者は培地上に形成された胞子を殺菌蒸溜水で稀釈し、共に殺菌白金耳(=クローム線)で塗附接種し、接種後は湿室に容れて略々適温に保つた後室内に並置してその後の経過を観察した。供試果は何れも外観上の健全果を選び水洗後80%アルコールで5分間殺菌し、殺菌蒸溜水で充分洗滌を行つたものである。本実験では前記の供試果に対し殺菌水を塗附した標準区、胞子懸濁液を塗附した無傷接種区及び殺菌針を用いて軽く搔傷を与えて胞子懸濁液を塗附した有傷接種区の3区を設け各区に3個宛の果実を用いた。

(a) 油桐果實に対する接種

第1回実験(1955, 8, 3.)

接種5日目頃には有傷、無傷区共果実の表面接種部に白色菌糸が生じたが、その量は有傷区が多かつた。15日後有傷区の2個には小隆起状白色菌糸が全面を被つているのが認められたが、他の1果ではその發育が点々として部分的であつた。而して21日目に有傷、無傷区共自然発病果と同様の病状を呈して *Phomopsis* 菌が現れたが、標準区は皆健全であつた。

第2回実験(1955, 8, 14.)

有傷区は接種後10日目頃より接種部から水浸色になり、白色菌糸を全面に生じたが、20日目頃からはその菌糸が消えて柄子殻が出来、その上に淡黄色の巻毛状胞子角が噴き出された。無傷区は有傷区より稍々遅れて柄子殻の形成を見、胞子角の噴出も遅かつた。標準区は何等の異状を認めず健全であつた。

第3回実験(1955, 9, 7.)

有傷区は7日目から白色菌糸を生じ、14日目には胞子角が認められた。無傷区も稍々遅れて小隆起を生じ、鏡検によつて明らかに *Phomopsis* 菌の胞子が認めら

第4表 柄子殻形成と紫外線照射との関係

照射後日数	5 分		10 分		20 分	
	照射	無照射	照射	無照射	照射	無照射
7 日	(-)*	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
27 日	(+)**	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
33 日	+++***	+	+	+	+++	+
38 日	+++	+++	+++	+	+++	++

* : (-)…柄子殻の形成なし, ** : (+)…柄子殻の形成を示し, *** : +柄子殻形成シャーレーの数を示す。

れたが、標準区は健全であつた。

第4回実験 (1956. 7. 8.)

前年と同法で行ひ、発病経過も大体従来の実験と同様であつたが、標準区中の1個にも柄子殻を少数形成しているのがあつた。而して標準区の他の2個は何れも健全であつた。尚ほ本実験では *Phomopsis sp.* の外に *Macrophoma sp.*, *Fusarium sp.*, *Penicillium sp.* 等の菌を混生したのも見られた。此等の罹病果は8月末の調査では全果が完全に軟腐していたことが認められた。

(b) 苹果々實に対する接種試験 (1956. 5. 8.)

菌叢と胞子を別々に有傷、無傷区に接種し、別に標準区を設けた。接種後 28°C 定温器に容れて2日おきに観察を行つたが、8日目には定温器から出して室内に置いた。

無傷区は菌叢接種果2個の接種部位の表面に後になつて数 mm の菌糸が伸びた以外は標準区と共に健全で変化しなかつた。有傷区では菌叢接種果の病状の進み方が極めて速であつた外は胞子接種果と同じ経過を辿つた。その病徴として初め接種点を中心に水浸色から茶褐色に変わり、次いで凹陥を生じて半ヶ月位で全果が軟腐し、病斑上に白色小点が多数密生するのが見られた。この白色小点を鏡検したが菌糸塊ばかりで胞子は見られず、その後形が崩れ腐敗したので遂に胞子の形成を確認することが出来なかつた。

(c) 茄子果實に対する接種試験 (1956. 9. 8.)

(b) と同一方法で実験を行つたが有傷接種区の傷の部位に癒傷組織の形成を認めた外、接種果も標準区と同様何れも健全であつて、本病菌は茄子果實に対し病原性をもたないものと認められた。

9. 病原菌に対する考察

上記の接種試験結果によれば油桐果實より分離された *Phomopsis sp.* 菌は油桐果實に対し有傷の場合は、勿論、無傷接種の場合に於ても強い病原性を示し、共に発病率 100% であつた。比較用とした苹果々實に対しては有傷接種では明かな病原性を示してこれを腐敗

せしめたが、無傷接種の場合には全然病原性なく、又茄子果實に対しては有傷、無傷共に全く異常を認めなかつた。このことから著者等の菌 *Phomopsis sp.* が圃場で油桐果實を侵害し、その乾腐を原因することは疑問の餘地がないと確信する。

上記の接種試験に於て有傷の苹果々實に対し病原性を示したので、苹果の黒点病菌 *Diaporthe pomigena* (SCHW.) MIURA = *Phomopsis Mali* ROBERT と比較すると第5表の通りである。

第5表によると著者等の菌と *Diaporthe pomigena* の *Phomopsis* 時代とは可成良く似ているが、後者は第二の分生胞子時代として *Cylindrosporium* 時代を有つているのに対し、前者は *Phomopsis* 時代のみであること、著者等の菌の楕円形胞子の巾が三浦の菌に比較して著しく細いこと、苹果々實に対する病原性の相違などからこれらを一応別種として取扱うべきであると考えらる。

次に著者等が渉猟し得た文献の範圍に於て油桐類を侵害する細菌及び菌類の属名を列記すれば次の通りである。

Bacterium (*Pseudomonas*, *Phytomonas*, *Xanthomonas*)^{2), 7), 10), 17), 19), 25), 34)}, *Pythium*^{30), 55)}, *Phytophthora*^{7), 17), 45)}, *Thyronectria*⁴²⁾, *Uncinula*⁴⁹⁾, *Mycosphaerella*^{3), 7), 22), 33), 53)}, *Physalospora*¹⁶⁾, *Glomerella*¹¹⁾, *Botryosphaeria*^{7), 17), 25), 29), 51)}, *Botryodiplodia*^{9), 7), 12), 51)}, *Ustilina*^{7), 11), 23)}, *Thyridaria*³³⁾, *Melampsora*⁸⁾, *Lophodermium*³²⁾, *Septobasidium*^{13), 17), 46)}, *Corticium*^{14), 15), 17), 29), 39), 47), 54)}, *Poria*^{7), 23)}, *Polyporus*⁴⁴⁾, *Ganoderma*^{7), 36)}, *Polystictus*^{31), 43)}, *Fomes*^{57), 23)}, *Schizophyllum*⁴³⁾, *Marasmius*³⁵⁾, *Armillaria*^{1), 11), 48), 52)}, *Clitocybe*^{17), 24), 25), 26), 27), 28)}, *Phyllosticta*³³⁾, *Sphaeronema*⁴¹⁾, *Ascochyta*³³⁾, *Diplodia*^{16), 25)}, *Gloeosporium*^{7), 17)}, *Colletotrichum*^{11), 33)}, *Pestalozzia*^{33), 35), 39)}, *Cephalosporium*²⁵⁾, *Macrosporium*²⁴⁾, *Cercospora*^{20), 33), 41), 53)}, *Cercosporella*⁴⁰⁾, *Fusarium*^{6), 29), 30), 33)}, *Sphaerostilbe*⁶⁾, *Rhizoctonia*^{4), 7), 15), 30)}, *Sclerotium*^{17), 23)},

第5表 油桐果實を侵害する *Phomopsis sp.* と苹果黒点病菌 *Diaporthe pomigena* との比較

測定者	菌名	柄子殻 μ .		柄胞子 μ .		寄主	病原性	
		殻部	頸部	楕円型	鉤型		油桐果實	苹果果實
三浦	<i>Diaporthe pomigena</i>	500.0~1,000.0	—	7.0~10.0 ×3~4	20.0~36.0 ×1.5	苹果	—	強
安部・葉	<i>Phomopsis sp.</i>	507.5~986.0 ×116.0~369.7	36.2~ 282.7	5.0~11.0 ×1.7	15.0~35.0 ×1.5	油桐	強	有傷のみ 陽性

以上の中、菌類は *Phycomycetes* に属するもの2属、*Ascomycetes* に属するもの10属、*Basidiomycetes* に属するもの12属、不完全菌に属するもの15属、都合39属あるが、著者等の *Phomopsis* 菌に吻合するものは見当らない。*Phomopsis* の完全時代は *Diaporthe* に隷属するものが多いので、著者等は2ケ年に渉つて油桐の乾腐病を原因する *Phomopsis sp.* 菌の完全時代の探索に努力したが、未だ発見するに至らない。勿論著者等はこの *Phomopsis sp.* を恐らく現在まで未記載の新種であろうと考えているが、新種としての記載を暫らく保留し、本病に対して油桐果実の乾腐病と云う新称を提案するに止めて置く。

摘 要

1) 1955年2月初旬に西京大学農学部構内に於て *A. Fordii* HEMSEL 果実の乾腐を原因する珍しい病害を発見し、引続き病原菌の分離純粋培養に成功した。爰にその病徴及び病原菌の形態について記載し、併せて病原菌の生理学的性質、病原性等に関する実験結果の概要を報告する。

2) 本病々原菌の侵害を受けた果実は黒褐色になり、その表面に黒色の小隆起点を密生するが、外見上果皮に異常を認めない場合でも核仁が腐敗する 경우가少なくない。

3) 本病々原菌の培地上に於ける菌糸発育に対する最適温度は 28°C 附近と看做され、その高温致死限界は 46°C から 51°C の間にあり、10分間で死滅する。

4) 柄子殻は培地上では適温附近で20~25日間位で成熟し、乳白色粘質の胞子塊を噴出する。紫外線照射はその形成を促進するが、形成された柄子殻は無照射区よりも著しく小形となる。

5) *Aleurites Fordii* HEMSEL 果実に対する接種試験では、菌糸、胞子共に有傷、無傷に関係なく発病したが、苹果では有傷の場合のみが陽性であつた。又茄子果実に対しては有傷接種の場合でも陰性であつた。

6) 本病は恐らく新病害と看做されるので、油桐果実の乾腐病なる新称を提案したが、未だ病原菌の完全時代が発見されないから、その学名は暫らく保留して仮りに *Phomopsis sp.* として置く。

Literature cited

- 1) *Armillaria mellea* in Nyasaland. 1946. (Abs, in For. Abstr. X, p.250, 1948.)
- 2) Department of Plant Pathology. Rep. Del. agric. Exp. Sta., 1937-8, 1938.
- 3) Distribution Maps of Plant Diseases. Maps, pp.265-282, Common-wealth Mycol. Inst. 1953.
- 4) ATKINS, J. G. & LEWIS, W. D. : Abs. Phytopath. 42, p.1, 1952.
- 5) BERTUS, L. S. : Adm. Rep. Dir. Agric., Ceylon, 1935, pp. D53-D60, 1936.
- 6) BUGNICOURT, F. : Bull. écon. Indochine, 38, pp. 471-477, 1935.
- 7) CHAUCENCY, A. : Agron. trop., 7, 6, pp. 567-588, 1952.
- 8) CUMMINS, G. B. : Mycologia, 42, pp. 779-797, 1950.
- 9) 大日本山林会 : 山林. 第676号, p. 72, 1939.
- 10) D'ANGROMOND, A. : Report of the Director of the General Experiment Station of the A. V. R. O. S. for the period 1-st. January, 1940, to 31-st December, 1940. Meded. alg. Proefst. Avros, Alg. Ser., 60, 59, pp., 1948.
- 11) FORBES, A. P. S. : Nyas. Tea Ass. quart. J. W., 4, pp.6-10, 1940.
- 12) GALCOWAY, L. O. : Int. Bull. Pl. Prot., IX, pp. 176-178, 628, 1935.
- 13) HEIM, R. : Ber. Schweiz. bot. Ges., 62, pp. 412-417, 1952.
- 14) LARGE, J. R. : Pl. Dis. Repr. XXVII, 10-11, 1943.
- 15) — : Phytopath. XXXIV, pp.648-649, 1944.
- 16) — : Phytopath. XXXVIII, pp. 359-363, 1948.
- 17) — : Pl. Dis. Repr. 33, pp. 20-30, 1949.
- 18) — : Phytopath. 39, pp. 718-720, 1949.
- 19) McCULLOCH, LUCIA & DEMAREE, J. B. : Journ. Agric. Res., XIV, pp. 339-346, 1932.
- 20) MÜLLER, A. S. : Int. Bull. Pl. Prot., X, pp. 98-99, 1936.
- 21) 農林省林業試験所 : 林業試験報告. No. 26, p. 153, 1925.
- 22) OU, S. H. : Sinensia, XI, pp. 175-188, 1940.
- 23) PARK, M. : Report on the work of the Mycological Division. Ceylon Adm. Repr. Direc. of Agric. 1932, pp. D116-D122, 1933.
- 24) PRASAD, J. : Ind. For. Rec., N. S., Silvicult., 8, 1, 33, pp., 1950.
- 25) PLAKIDAS, A. G. : Bull. La. Univ. 282, 11, pp. 1937.

- 26) PLAKIDAS, A. G. : *Phytopath.* XXXI, pp. 93-95, 1941.
- 27) RHOADS, A. S. : *Pl. Dis. Repr.* XXVII, pp. 484-486. 1943.
- 28) — : *Pl. Dis. Repr.* 38, pp. 638-639, 1954.
- 29) RICHARDSON, A. S. : *Rep. Dep. Agric. Nyasa.* 1940, pp. 5-20, 1941.
- 30) ROLDAN, E. F. : *Philipp. J. For.* 11, pp. 225-233, 1939.
- 31) SACCARD : *Sylloge Fungorum.* Vol. 6, p. 270, 1888.
- 32) — : — Vol. 24, p. 1125, 1928.
- 33) SACCAS, A. M. & DROUILLON, R. : *Agron. Trop.*, 6, pp. 264-339, 1951.
- 34) SCHNEIDER, YU. I. : *Microbiol.* 20, pp. 41-51, 1951.
- 35) SETH, L. N. : *Int. Bull. Pl. Prot.* XIII, p. 132, 1939.
- 36) SHARPLES, A. : *Malaya Agr. Journ.* XII, pp. 404-407, 1924.
- 37) 柴田桂太 : *資源植物事典*, p. 22, 1949.
- 38) SIMMONDS, J. H. : *Ann. Rept. Queensland Dept. Agri. & Stock for the year, 1931-32*, pp. 56-57, 1932.
- 39) SUBBA, RAO, M. K. : *Adm. Rep. Tea sci. Dep. Unit. Pl. Ass. S. India, 1935-36*, pp. 46-54, 1936.
- 40) — : *Adm. Rep. Tea sci. Dep. Unit. Pl. Ass. S. Indis, 1937-9*.
- 41) TAI, F. L. : *Sci. Rep. of Natio. Tsing Hua Univ. Ser. B. Vol. II*, pp. 509, 1937.
- 42) TARR, S. A. J. : *Rep. Res. Div. Minist. Agric., Sudan Govt, 1948-49*, pp. 47-65, 1951.
- 43) 富樫浩吾 : *果樹病学*, pp. 55-56, 1950.
- 44) VAN REE, W. : *Tectona.* 43, pp. 37-58, 1954.
- 45) VENKATARAYAN, S. : *Phytopath.* XXII, pp. 217-227, 1932.
- 46) VIÉGAS, A. P. : *Bragantia, S. Paulo, V.* pp. 197-212, 1945.
- 47) WEBER, G. F. : *Pr. Bull. Fla. agric. Exp. Sta.* 551, 2 pp. 1940.
- 48) WEBSTER, C. C., WIEHE, P. O., & SMEE, C. : *Zomba, Nya. Gov. Prit.* 48 p. 1950.
- 49) WEI, C. T. : *Nanking J.*, XI, pp. 103-116, 1942.
- 50) WIEHE, P. O. : *Pl., Dis. Rep., Suppl.* 216, p. 189-199, 1952.
- 51) — : *Phytopath.* 42, pp. 521-526, 1952.
- 52) — : *E. Afr. agric. J.*, 18, pp. 67-72, 1952.
- 53) — : *Mycol. Pap. Commonw. Mycol. Inst.* 55, 4 p. 1953.
- 54) WOLF, F. A. & BACH, W. J. : *Phytopath.* XVII, pp. 687-709, 1927.
- 55) YU, T. F., CHU, W. F., CHENG, N. T. & WU, T. T. : *Lingnan Sai. J.*, XXI, pp. 45-62, 1945.
- * Except No. 9, 21, 31, 32, 37, 41, 43, literatures all cited from *Reviw of Applied Mycology*.

Explanation of plate

Plate I, Fgi. I

- 1 : Oval spore of *Phomopsis sp.* ($\times 3200$)
- 2 : Stylospore " " ($\times 1600$)
- 3 : Tow type spores and sporophores in pycnidia (Width of oval spore $\times 1,000$, stylospore $\times 2,500$).
- 4 : Fungal tissue formed under pycnidia (a).
- 5 : Various types of pycnidia (normal and abnormal).
- 6 : Habit of pycnidial formation on potato agar in PETRI-dish.
- 7 : Growth type of mycelia on potato agar in PETRI-dish.

Plate I, Fig. II

- 1 : Pycnidia of *Phomopsis sp.* on fruit of *Aleurites Fordii* (naturally affected), ($\times 950$).
- 2 : Diseased spot (pycnidia) on fruit of *Aleurites Fordii*, (naturally affected), ($\times 1.2$).
- 3 : Inner view of a healthy fruit and kernel, ($\times 0.9$).
- 4 : Inner view of diseased fruit and kernel (naturally affected), ($\times 0.8$).
- 5 : Spor horns of *Phomopsis sp.* on diseased fruit (Inoculated), ($\times 0.9$).

Summary

- 1) A new dry-rot disease of the fruit of *Aleurites Fordii* is caused by *Phomopsis sp.*
- 2) The relation of temperature to the growth of this causal fungus was tested in culture. The

most vigorous growth of mycelium seemed to occur at temperature 28°C. From 28°C downward the growth became gradually slower, but at temperature about 4°C mycelial growth was observed.

3) The lethal temperature of mycelia of this fungus was also tested kept at 46°~51°C for 10 minutes, their vitality was completely lost.

4) Pycnidial formation of this fungus in culture is completed in 20~25 days, and milky white

mass of conidia was oozed out from pycnidia.

Moreover, pycnidial formation of this fungus is accelerated by radiation of ultra-violet rays, but the size of pycnidia produced by radiation was especially smaller than that of non radiation.

5) In the present paper the morphological characters of the causal fungus and also the results of the inoculation experiments are described.

附記……本論文の初校々正中伊藤、澁川両氏のシナアブラギリの褐斑病（植物防疫第10巻，第12号，pp. 493~494, 1956）なる論文を見，その中に *Phomopsis sp.* に就いて述べて居ることを知つたが，その菌と著者等の菌との異同に関しては今のところ不明である。

Plate. I

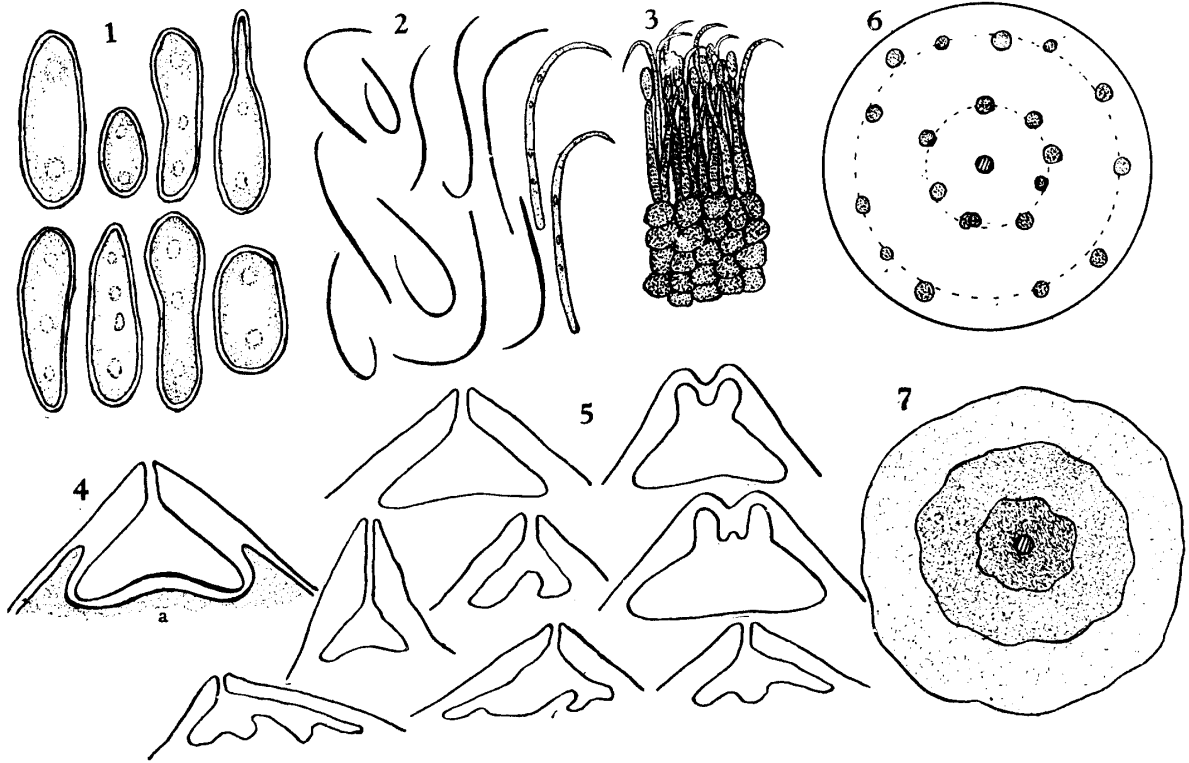


Fig. I

(Del. by C. T. YEH)

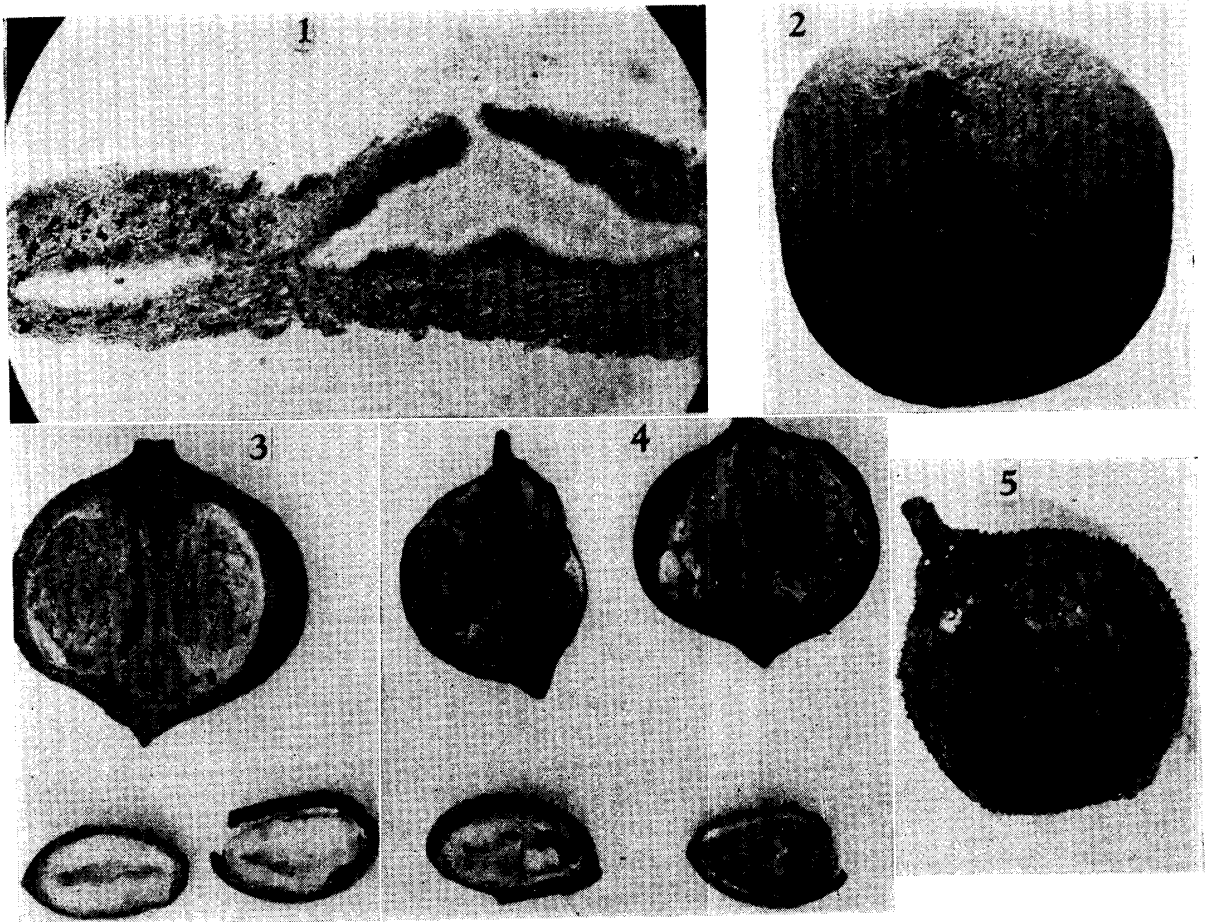


Fig. II

(Photo. by T. FURUYA)