

# 琉球大学学術リポジトリ

## バナナ斑葉病に関する基礎研究

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): バナナ, 斑葉病, 防除, マンネブダイセン, ボルドー液, 写真 キーワード (En): <i>Mycosphaella musicola</i> 作成者: 田盛, 正雄, Tamori, Masao メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015204">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015204</a>

# バナナ斑葉病に関する基礎研究\*

田 盛 正 雄

(琉球大学農学科)

Masao TAMORI : Basic Studies of Banana Leaf Spot

## 1. はじめに

バナナ斑葉病が沖縄ではじめて観察されたのは1961年で、その後各地で激発の傾向があり、バナナ生産者など関係者を不安におとしめている。

この報文は、年とともにその被害が大きくなりつつあるこの病害の防除対策確立に必要な基礎的研究をまとめたものである。すなわち外国で行なわれた研究を参考にし、筆者とその協力者米盛重友(1965年度研究生)、山内昌治(1966年度研究生)らによって沖縄島で1964年から調査研究した結果をまとめた。上記両協力者には心から感謝申し上げる。

## 2. 分 布

この病害は、1902年<sup>22</sup> に Zimmerman が Java で病原菌の不完全時代を発見して以来、熱帯、亜熱帯のバナナ栽培地域に急速に伝染し、その早いことは関係者の驚異のまよになっている。これまでに知られている分布は次のとおりである。マレー、セイロン、インド、フィリピン、インドネシア、ニューギニア、クインズランド、フィジー、ハワイ、ソロモン、ニューカレドニア、ニューサウスウェルス、アフリカ、メキシコ、南米、キューバ、ハイチ、プエルトリコ、ジャマイカ、台湾、沖縄などである。

## 3. 病 徴

病徴に関しては、多くの学者によって研究されている<sup>10, 14, 16, 19, 21</sup>。ここでは、これらの研究をもとに筆者が沖縄で観察した病徴について検討する。

病原菌は、頂葉第1～5葉の若い葉の、おもに葉の下面の気孔から侵入し、病徴があらわれるまでには4～8週間の潜伏期間があり、普通われわれの目に映る病斑は、ほとんど頂葉から4～5枚目以下の古い葉である。病原菌が侵入して潜伏期間がすぎたあと、黄色の小さな斑点があらわれ、3～7日で葉脈に平行の黄色条斑になり、これは1～3日で黄かっ色に、3～10日で暗かっ色

になる。その病斑の中心部は枯死して灰色に変わる。灰色の部分は細い赤かっ色のふちに、また、病斑の外側は淡黄色にかこまれている。病勢がすすむと葉一面の病斑は増え、大きくなり(特に幅が太くなる)、いくつかの病斑が結合し、葉のふちもひどくおかされてしだいに葉全体が枯れていく。病斑の大きさは、はじめ、長さ約3～10mm幅1.5～2mmであるが、暗かっ色になった頃は長さ15mm以上、幅約5mmで、病状がすすみ下葉あたりの病斑になると円形に近く、直径が15mm以上になる。

## 4. 病 原 菌

この病害の病原菌は、*Mycosphaerella musicola* Leach である<sup>9</sup>。1902年に Zimmerman が Java で発見したときは不完全な時代(無性時代)だけみつきり、*Cercospora musae*の名称で発表したが、その後 Leach はその菌の完全時代(有性時代)を研究して *Mycosphaerella* に属することを知り、1941年に、現在使用されている名称を与えた。

分生子柄は、葉の上面に多く下面には少ない。多くは気孔から外に出る。分生子とともに淡黄かっ色である。分生子は、分生子柄上に形成され、一般にまがり、5～8個の隔膜があり、大きさは60～80×4μである。子のう殻は暗かっ色あるいは黒色で、成熟した葉の病斑上から殻口があらわれてややふくれ上り、子のう殻の直径は47～72μ、平均62μ。子のうはこん棒形で23～36×8～11μ。糸状体はない。子のう胞子は、無色、1個の隔膜があり、その部分はわずかにくびれ、鈍角のだ円形、上部の細胞は幅がやや広い。油滴は不規則に散在するかまたは不明瞭、大きさは14～18×3～4μ、平均16.7×3.5μ。

この菌の培養中における発育温度の範囲は9～30°Cで、最適温度は25～26°Cである。分生子の発芽は15°Cからおこなわれ、23°Cが適温である。発芽開始時間はおよそ2時間目である。子のう胞子の発芽適温は21～27°Cで、2時間半目から発芽を開始する。

伝染には、分生子、子のう胞子いずれも関係する。病

\* 琉球大学農家政工学部植物病理学研究室業績第27号

斑上でのこれらの胞子の形成と伝染について述べると、分生子は雨期に葉の表面につくられて水によって心葉に多く伝染し、病斑はおもに条斑になる。これに対して、子のう胞子は雨期の終り頃に葉の組織中につくられ、空気によって運ばれ、おもに第2～3葉の先または縁から侵入し、病斑も先端部にあらわれることが多い。分生子の伝染は夏から秋にかけて多く、子のう胞子の伝染はほとんど秋に集中する傾向がある。

## 5. 防 除

この病害を防ぐには、抵抗性の強い品種を栽培する、防風垣のかげに栽培する、発病葉を除去焼却あるいは地中に埋める、薬剤を散布する、などの方法があり、それらを総合活用して防除対策をたてることが望ましい。この報告書では、特に上の方法でも大きな比重がおかれている薬剤散布について、その歴史と今後の研究課題について述べる。

薬剤散布による防除法の進展をみると、つぎの3つの時代に分けられる。1) ボルドー液または他の銅剤の使用、2) オイルまたはオイルと銅剤の混用、3) マンネブダイセン剤などの新農薬またはそれらとオイルの混用。

1933～1955年の20余年間はボルドー液または他の銅剤の濃い水溶液が使用された<sup>12, 13, 17, 18, 20</sup>。このような水溶液では、葉の表面に形成された分生子を殺し、その伝染を防ぎ、残効性によって若い葉での菌の侵入をある程度予防することはできるが、葉の組織中に埋まっている子のう殻中の子のう胞子を殺すことはできない。それで水溶液はバナナが健全のときから菌の侵入を予防するため散布するが、雨の直前に散布しなければならないし、しかも長い期間散布し続ける必要がある。Martyn and McIlwaine<sup>13</sup>は、ボルドー液として5:4:500(石灰1kg, 硫酸銅0.9g, 水95ℓ)をすすめている。散布量について、Leach<sup>12</sup>は上記のボルドー液に定着剤を加えて1アールあたり9.5～14ℓがよいとした。Tollenaar<sup>20</sup>は、上記のような濃度の水溶液の代りに、うすい濃度の水溶液を使用して効果をあげた。それによると、散布量も1アールあたりわずか0.8～0.9ℓですむ、彼はボルドー液の代りに酸化第1銅液を使用した。

オイル散布による防除法は、Guyot<sup>10</sup>が1952年に研究を試みて効果が大いことを報告したことにはじまり、その後数多くの研究結果が報告された<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 15</sup>。Guyotは、15～50ミクロンの霧状にふん霧

することによってオイルが全葉面に散布できることを知った。Merny<sup>15</sup>は、オイルの細粒は気孔を通じて葉の組織中の菌を殺すことができることを報告した。Calpouzosら<sup>1</sup>はオイルは気孔から侵入した直後の菌や、培地上の菌糸体を殺すことはできないが、しかし、防除効果があるということは、この菌が組織中に侵入した後のある時期に殺菌力をあらわすであろうと考察した。Leach<sup>11</sup>は、細かいオイルの粒子は水溶液では効果のなかった組織中の子のう胞子の発生を防ぐことを発表した。Guyot and Cuille<sup>7</sup>は、1956年に、オイルに殺菌剤(銅剤)を加えて散布することによって防除効果があることを報告した。オイルによる防除には、以上のようにすぐれた点が多いが、1面つぎの2つの大きな難点を含んでいる。すなわち、1) オイルは散布法をあやまるとバナナに対して大きな被害を与えること、2) よい散布機の入手困難なことである。しかし、オイル散布には、近年ふん霧孔の細かい散布機が開発されて実用に供されている地域(ジャマイカなど)があり、散布も風の少ない早朝がよいとされている。散布は普通2～3週間おきに行うこと。

最近では、粒子の細かいオイルにマンネブダイセン(M45)などのすぐれた新農薬を加えて散布することによってかなり良い結果があることの実験例があり、その方面の研究開発が盛んになりつつあり、また大いに期待されている。

## 6. 摘 要

1. この報文は、1961年にはじめて観察され年々被害が大きくなりつつある沖縄におけるバナナ斑葉病の防除対策に必要な基礎的研究をまとめたものである。

2. この病害は、1902年にジャワで発見されて以来、熱帯、亜熱帯のバナナ栽培地域に急速に広がり、その伝染力は恐れられている。

3. 沖縄で発生している斑葉病も、他の地域から報告されたものと同一であることが考察された。その病徴をみると、病原菌が頂葉第1～5葉の若い葉のおもに葉の下面の気孔から侵入し、4～8週間の潜伏期間があり、病斑が肉眼で観察されるのはほとんど頂葉から4～5枚目以下の古い葉である。

4. 沖縄で発生している斑葉病菌の不完全時代と完全時代を研究した結果、*Mycosphaerella musicola*であることがわかった。不完全時代は夏から秋にかけて多く観

察されるが、完全時代はほとんど秋に集中する（8月から子のう殻の形成が観察された）。

5. この病害を防ぐには、抵抗性の強い品種を栽培し、防風垣のかげに栽培し、発病葉を除去し、薬剤散布をするなど、各方法を総合的に活用して行なうこと。

6. 薬剤使用の歴史をみると、1) ボルドー液や他の銅剤の使用、2) オイルまたはオイルと銅剤の混用、3) マンネブダイセン剤などの新農薬の使用時代にわけられ、今後は、新農薬の使用に関する研究が期待される。

7. 薬剤を散布するには、夏から秋にかけて2～3週間おきに散布することが望ましい。

### Summary

The paper presents the basic studies of banana leaf spot disease, which damages bananas severely in Okinawa.

Since the disease was first reported in 1902 in Java, it has spread over tropical and subtropical countries growing bananas. In Okinawa, it was found in 1961. Because of the disease spreads so rapidly, banana growers have feeling anxiety.

The causal fungus infects from the stomata of the lower surface of the first to fifth leaves from the top. The incubation period of the disease is four to eight weeks, and the visible symptoms appear in the lower leaves than the fourth to fifth from the top.

According to the author's study, the disease in Okinawa seems to be the same disease as reported from other countries. The causal fungus of the disease in Okinawa is identified to *Mycosphaerella musicola* by studying imperfect and perfect stages of it. Although the imperfect stage appears in summer and fall, the perfect stage is found in fall only.

The control of the disease has to be carried out synthetically by the following methods: 1) Planting varieties resistant to the disease, 2) Growing bananas in the place protected against wind, 3) Removing the disease infected leaves from banana plants, and 4) Spraying fungicides.

History of application of fungicides could be

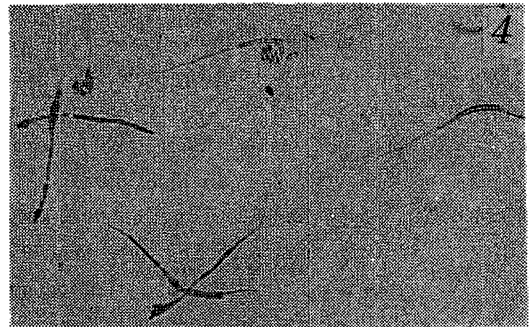
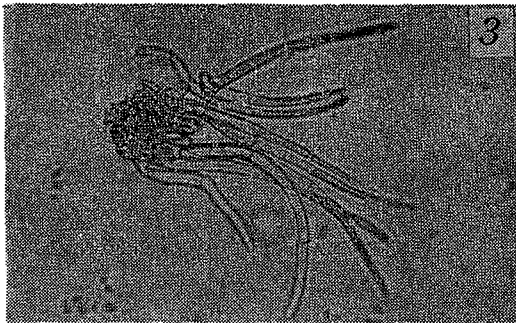
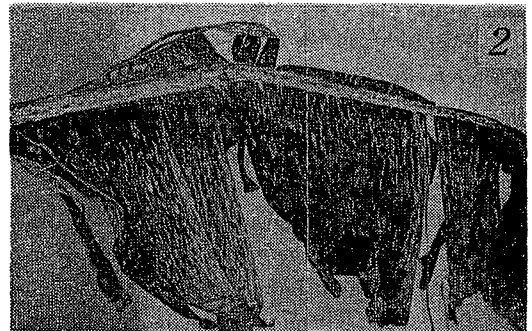
classified into three steps as follows: 1) Boldeaux mixture or other fungicides containing copper was sprayed, 2) Oil or copper-oil mixture was applied, and 3) New kind of fungicides such as Maneb-dithane was started to use. The control of the disease may become successful by the use of development and use of new fungicides in the future.

It is recommendable to spray the fungicides two or three weeks intervals during summer and fall.

### 参 考 文 献

- 1) Calpouzos, L., T. Theis, C. M. Rivera, and C. Colberg 1959. Studies of the action of oil in the control of *Mycosphaerella musicola* on banana leaves. *Phytopath.* 49:119-122.
- 2) \_\_\_\_\_, W. A. Brun, T. Theis, and C. Colberg 1960. A Precision spray technique for evaluating oils for Sigatoka disease control on individual banana leaves in the field. *Phytopath.* 50:69-72.
- 3) \_\_\_\_\_, and C. Colberg 1964. Importance of source of spray oils for Sigatoka diseases control and Phytotoxicity to banana leaves. *Phytopath.* 54:235-236.
- 4) Delfel, N. E., L. Calpouzos, and C. Colberg 1962. Measurement of spray-oil volatility and its relation to Sigatoka fungus disease control and phytotoxicity on banana leaves. *Phytopath.* 52:913-916.
- 5) Guyot, H. 1953. La lutte *Cercospora musae* dans les bananeraies de Guadeloupe. *Fruits* 8:525-532.
- 6) \_\_\_\_\_, 1954. La lutte contre *Cercospora musae* dans les bananeraies de Guadeloupe. *Fruits* 9:293-296.
- 7) \_\_\_\_\_, and J. Cuillè 1956. Les traitements fongicides des bananeraies, III *Fruits* 11:141-150.
- 8) Klein, H. H. 1960. Control of *Cercospora* leaf spot of bananas with applications of

- oil sprays based on the disease cycle. *Phytopath.* 50:488-490.
- 9) Leach, R. 1941. Banana leaf spot *Mycosphaerella musicola*, the perfect stage of *Cercospora musae* Zimm. *Trop. Agric. Trin.* 18(5):91-95.
- 10) \_\_\_\_\_, 1946. Banana leaf spot (*Mycosphaerella musicola*) on the Gros Michel variety in Jamaica. Government Printer Kingston Jamaica. pp. 117.
- 11) \_\_\_\_\_ 1957. Helicopter spraying of bananas. *Comm. Phytopath. News.* 3:44.
- 12) \_\_\_\_\_ 1958. Annual report, 1956-7. Banana Bd. Res. Dep. Jamaica. Ann. Rep. 10-22.
- 13) Martyn, E.B. and A. Mc Ilwaine 1951. Banana leaf spot disease control in Jamaica. *Dep. Agric. Jam. Bull.* 46: pp. 30.
- 14) McGahan, M. W. and R. H. Fulton 1965. Leaf spot of bananas caused by *Mycosphaerella musicola*: A comparative anatomical study of Juvenile and adult leaves in relation to lesion morphology. *Phytopath.* 55 (11):1179-1182.
- 15) Merny, G. 1955. Micro-essais de traitements contre *Cercospora musae* *Fruites* 10:225-235.
- 16) Simmonds, J. H. 1939. Influence of seasonal conditions on the development of *Cercospora* leaf spot etc. *Queensl. Agric. J.* 52:633-647.
- 17) Simmonds, N. W. 1960. Bananas. John Wiley & Sons Inc. New York, N. Y. pp. 466.
- 18) Stahel, G. 1937. Banana leaf spot (*Cercospora musae*) *Trop. Agric. Trin.* 14(3) :59-60.
- 19) \_\_\_\_\_ 1937. Notes on *Cercospora* leaf spot of bananas (*Cercospora musae*). *Trop. Agric. Trin.* 14(9):257-264.
- 20) Tollenaar, D. 1955. The control of Sigatoka (banana leaf spot disease) by mist blowing with Banacobre-Sandoz. *Neth. J. Agric.* 3:70-83
- 21) Wardlwa, C. W. 1934. Banana disease X. The occurrence of Sigatoka disease (*Cercospora musae* Zimm.) on bananas in Trinidad, *Trop. Agric. Trin.* 11(17):173-175.
- 22) Zimmerman, A. 1902. Über einige tropischer Kulture pflanzen beobachtete Pilze. *Central Bakt. Abt.* 2:219.



写真説明：

- 1, 2. バナナ斑葉病の病斑
3. 病原菌の分生子柄と分生子 (600倍で写した)
4. 分生子の発芽 (150倍)
5. 子のう殻 (600倍)
6. 子のうとその中の子のう胞子, 子のう中には8個の子のう胞子が含まれている (600倍)