

# Xanthomonas campestris pv. mangiferaeindicae によるマンゴーかいよう病

|       |                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 誌名    | 日本植物病理學會報 = Annals of the Phytopathological Society of Japan |
| ISSN  | 00319473                                                     |
| 著者名   | 福田,徳治<br>上原,勝江<br>畔上,耕児<br>田部井,英夫<br>西山,幸司                   |
| 発行元   | 日本植物病理學會                                                     |
| 巻/号   | 56巻4号                                                        |
| 巻号補足  |                                                              |
| 掲載ページ | p. 474-480                                                   |
| 発行年月  | 1990年10月                                                     |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae* による マンゴーかいよう病

福田 徳治\*,†・上原 勝江\*\*・畔上 耕児\*  
田部井英夫\*・西山 幸司\*\*\*,††

Tokuji FUKUDA\*,†, Katsue UEHARA\*\*, Koji AZEGAMI\*, Hideo Tabei\* and  
Koushi NISHIYAMA\*\*\*,††: Bacterial Canker of Mango in Japan  
Caused by *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*

### Abstract

A bacterial disease of mango (variety: Irwin) characterized by dark brown raised lesions on leaves and fruits occurred in Hirara City, Miyako Island, Okinawa Prefecture, in July 1985. Colonies of the isolated bacteria from the affected leaves and bacterial ooze from the mature raised lesions were not yellow but white to creamy white in colour on PSA (Wakimoto medium). These isolates developed the same symptoms on mango leaves as the original ones in inoculation tests. About 70 bacterial characteristics of the isolates were identical with those of *Xanthomonas campestris*. From these results, the causal bacterium was identified as *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae* (Patel, Moniz & Kulkarni 1948) Robbs, Ribeiro & Kimura 1974. It was suggested that the disease should be the bacterial canker of mango founded on the symptoms on leaves and fruits. The Japanese name of the disease was designated as "Kaiyō-byō." This is the first occurrence of the disease in Japan.

(Received December 22, 1989)

**Key words:** mango bacterial canker, *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae*, first occurrence, Miyako Island.

### 緒 言

マンゴー (*Mangifera indica* L.) はインド、ビルマなどの熱帯アジアを原産地とし、現在熱帯圏を中心に広く栽培されている重要かつ普遍的な果樹の一つである。近年、わが国においても沖縄県の南部諸島などで栽培が進められている。

ところで1985年夏以降、沖縄県平良市(宮古島)で

マンゴーの葉や果実に細菌によると思われる“かいよう症状”が多発し、とくに果実への発生により商品価値を著しく低下させ、マンゴー生産に大きな打撃を与えている。現地ではこのような症状の発生は初めてであるため、病害か否か不明の状態であった。しかしマンゴー細菌病の既往の研究によれば、本症状に類似する病害は1948年 Patel ら<sup>1)</sup>により報告され、またそれ以降多くのマンゴー生産国で発生が確認されている

\* 農業環境技術研究所 National Institute of Agro-Environmental Sciences, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

\*\* 沖縄県庁 Okinawa Prefectural Office, Izumizaki, Naha 900, Japan

\*\*\* 農業生物資源研究所 National Institute of Agrobiological Resources, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

† 現在: 農業研究センター Present address: National Agriculture Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

†† 現在: 農業環境技術研究所 Present address: National Institute of Agro-Environmental Sciences, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

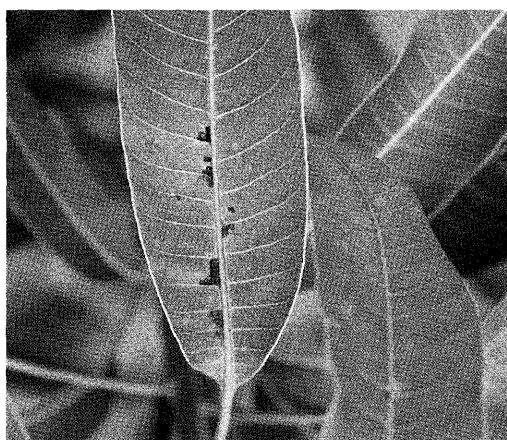


Fig. 1. Symptoms of bacterial canker on mango leaves.

細菌病, bacterial canker あるいは bacterial black spot である可能性が強いと思われた。そこで、上記マンゴの被害組織から分離した細菌について、病原性ならびに細菌学的性質を調査し、これを前記記載のある細菌と比較して相互の異同を確かめた。その結果分離細菌は *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae* であることが明らかになった。本細菌によるわが国でのマンゴの病害発生の確認は初めてであり、一部は昭和63年11月18日、日本植物病理学会秋季関東部会で発表した。ここにその概要をとりまとめて報告する。

#### 病徴と発生状況

本病は1985年7月、沖縄県平良市東仲宗根にあるマンゴ園の品種アーウィン(5~10年生)で発生が確認された。症状ははじめ葉および果実上に小型黒褐色の斑点が生じ、これがしだいに拡大・融合・隆起して大型・不整形のいわゆるかいよう症状を呈し(Fig. 1)、最終的に病斑部は陥没した。また若枝上に亀裂が生じて、この部位がコルク化し、内部から樹液が漏出する症状も併発し、これが本病の枝での症状と推定された。現地における本病の発生生態は今のところ不明の点が多く、今後の調査、研究にまたなければならないが、これまでの観察結果から、発病はこの地域のみで、品種はアーウィンに限られていること、またその後台風によって、その発生面積がさらに拡大したことなどがわかってきた。1988年以降、この地方での本病の発生は漸増傾向にあるが、幸いにも発生地域が宮古島に限られているようであり、今後本病の生態面で

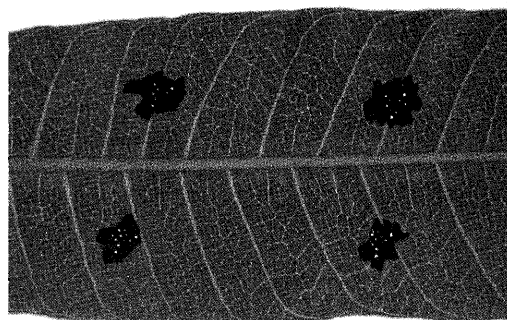


Fig. 2. Symptoms induced by inoculation with the isolated bacterium (19 days after inoculation).

の調査、研究を継続し、防除法を探索するとともに他地域への伝播を防ぐ必要があろう。

#### 実験材料および方法

**供試細菌** 1987年10月、典型的な本病罹病マンゴ(品種:アーウィン, 5~10年生)の葉のかいよう部、枝の亀裂部表皮下の褐変木質部および亀裂部に噴出した樹液を分離源とし、前2者では殺菌水で数回洗浄した被害部の小片を磨砕し、脇本培地(以下 PSA と略記)など3種の平板培地に画線、また樹液試料からは、上記培地を用いて希釈平板法によりそれぞれ細菌の分離を試みた。この結果、いずれの試料からも白~クリーム色、円形集落を形成し、粘質物を産生する外観上はほぼ均一な細菌が分離された。これらのうち、葉のかいよう部および被害枝褐変木質部を分離源として得られた均一なコロニーから4菌株ずつ、被害枝褐変木質部の亀裂部の樹液を分離源として得られた均一のコロニーから2菌株の計10菌株を任意に釣菌し、これらを病原性および細菌学的諸性質の調査試験に用いた。マンゴの bacterial canker あるいは bacterial black spot について既往の報告結果から、分離細菌は *Xanthomonas* の白色菌ではないかと推定されたので、対照細菌として *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (NW-19, NW-26 農林水産省指令, 55 横植第 504 号による輸入許可菌株)、および黄色の *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (MAFF 03-01153, 03-01443) の各2菌株を用いた。前者はキャッサバ葉枯病、後者はアブラナ科野菜黒腐病の病原細菌である。

**接種試験** 分離細菌の病原性は、マンゴ(品種:

アーウィン、2年生)の葉、葉柄、若枝に無傷および多束針による有傷接種を行って確かめた。接種は所定濃度(約  $10^9$  cfu/ml)とした細菌懸濁液を小筆で葉面に塗布する方法を用いた。接種植物は2日間、25°C、湿室条件に保ち、その後も同一温度のガラス恒温室に保持して、発病の有無およびその経過を観察した。

**細菌学的性質** 分離細菌の細菌学的性質の調査は主として西山<sup>9)</sup>の方法によったが、カゼイン消化、セルラーゼ、牛乳培養試験(パープルミルク)については後藤・瀧川<sup>4,9)</sup>のまとめた方法、およびペクチナーゼ活性はYajasankarら<sup>19)</sup>の方法によった。糖からの酸の産生および有機酸の利用試験には、基礎培地としてDye C培地<sup>2)</sup>を用いた。なお、すべての試験は28°Cで、2~3回反復した。

## 実験結果

### 接種試験

分離細菌10菌株は傷の有無にかかわらず、すべてマンゴーの葉にかいよう症状を発現させ、病原性が確認された。発病経過を観察すると、有傷接種の場合には約7日後、付傷部周縁が水浸状に変化しはじめ、11日後にはこれが1cm大に拡大して明瞭になり、互いに融合するものもみられた。14日後には付傷部のまわりが黒褐色となって盛り上がり、互いに融合して隆起した斑点となった。18日経過すると病斑はさらに拡大、病斑部から細菌粘塊が噴出しているものも認められた(Fig. 2)。無傷接種では約1週間遅れて同様の症状があらわれた。葉柄部に有傷接種した場合は、接種7日経過しても付傷部周縁が約1mmのやや暗緑色のまま、また若枝では傷痕が小黒点のまま止まり、病原性は判然としなかった。また、対照細菌 *X. campestris* pv. *manihotis* および *X. campestris* pv. *campestris* はマンゴーの葉、葉柄に対してまったく病原性を示さなかった。

### 細菌学的性質

分離細菌は短桿状、1本の鞭毛をもち、大きさ(普通寒天培地、28°C、1日培養)は  $0.3 \sim 0.5 \times 0.6 \sim 1.6 \mu\text{m}$  であった。同培地における5日後の集落の性状は、白〜クリーム色、約2.0mmの円形、全縁、中高、平滑であり、湿光を帯びた。またPSA上で多量の粘質物を産生した。グラム反応は陰性、好気性、OF試験はO型、蛍光色素は産生せず、軟寒天培地中で運動性を示した。ポリ-β-ヒドロキシ酪酸は産生せず、アスパラギンを唯一の炭素源、窒素源とする培地には生育しなかった。硝酸塩を還元せず、カタラーゼ、セルラーゼ

活性をもち、ペクチナーゼ、ウレアーゼ、アルギニンジヒドロラーゼ、チロシナーゼ活性は認められなかった。可溶性澱粉、エスクリン、アルブチンおよびツween 80を分解した。インドール、アセトイン、アンモニアの産生は認められなかった。生長素は要求せず、硝酸呼吸、メチルレッドおよびグルコン酸酸化の各試験は陰性であった。牛乳培養試験(パープルミルク)ではカゼインを消化し、アルカリとした。0.02% TTC (triphenyltetrazolium chloride) 含有培地で生育し、食塩耐性は2~4%、最高生育温度は35°Cであった。キシロース、D-アラビノース、L-アラビノース、グルコース、フルクトース、D-ガラクトース、マンノース、スクロース、トレハロース、セロビオース、メリビオース、マンニトール、リボース、およびグリセリンからは酸を産生し、ラムノース、ラフィノース、D-ラクトース、デキストリン、澱粉、イヌリン、D-ソルビトール、イノシトール、ズルシトール、アドニトールおよびサリシンからは酸を産生しなかった。グルコン酸、プロピオン酸、D-酒石酸、L-酒石酸、酢酸、クエン酸、コハク酸、マロン酸、ガラクトツロン酸、フマル酸、リンゴ酸、乳酸、シュウ酸、馬尿酸、蟻酸は利用したが、安息香酸は利用しなかった。

## 考 察

これまでマンゴーの葉や果実に canker あるいは black spot をひきおこす細菌病は、マンゴーの生産が盛んな国々では以前から知られていた<sup>12)</sup>。Patelら<sup>11)</sup>はインドで本病を発見し、病原細菌を細菌学的性質から *Pseudomonas mangiferaeindicae* と同定した。その後本病の発生は台湾<sup>6)</sup>、南アフリカ<sup>17,18)</sup>、インド<sup>15,16)</sup>などで相次いで報告されたが、病原細菌についてはいずれもPatelら<sup>11)</sup>の結果を踏襲するものであった。一方、Robbsら<sup>13)</sup>は病原細菌について詳細に細菌学的性質を調査した結果、*Pseudomonas* 属よりも *Xanthomonas* 属に近いとし、その変更を提案した。1980年発効した“pathovar リスト”<sup>3)</sup>ではこれが採用され、現在病原細菌は *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae* とされている。

ところで今回マンゴーのかいよう症状から分離された細菌は、マンゴーに対する接種試験により、もとの病徴と同一の黒褐色の隆起斑点が生じ、病原性が確認された。Table 1 に分離細菌、対照細菌および既報の本病細菌の細菌学的性質を要約した。これによると分離細菌の性質は短桿状、単極毛でグラム陰性、好気性、多量の粘質物を産生し、*X. campestris* と共通の

Table 1. Comparison of bacteriological characteristics among present isolate, reference bacterium and *X. campestris* pv. *mangiferaeindicae*

| Characteristics              | Present isolate | Reference bacterium       |                 | <i>X. campestris</i> pv. <i>mangiferaeindicae</i> |                 |                 |                 |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                              | <i>n</i> =10    | C <sup>a)</sup>           | M <sup>b)</sup> | Author                                            |                 |                 |                 |
|                              |                 | <i>n</i> =2               | <i>n</i> =2     | P <sup>c)</sup>                                   | L <sup>d)</sup> | S <sup>e)</sup> | M <sup>f)</sup> |
| Gram reaction                | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Flagellation                 | P               | —                         | —               | P                                                 | P               | P               | P               |
| Yellow pigment               | —               | +                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| O-F test                     | O/—             | O/—                       | O/—             | —                                                 | —               | —               | O/—             |
| Motility                     | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | +               | +               |
| Mucoid growth                | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | +               | +               |
| Fluorescent pigments         | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Oxidase                      | —               | —                         | +               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Catalase                     | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | +               | —               |
| PHB accumulation             | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Production of:               |                 |                           |                 |                                                   |                 |                 |                 |
| H <sub>2</sub> S             | V               | +                         | +               | +                                                 | +               | —               | +               |
| Indole                       | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Acetoin                      | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Ammonia                      | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | V               |
| Hydrolysis of:               |                 |                           |                 |                                                   |                 |                 |                 |
| Starch                       | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | +               | +               |
| Esculin                      | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | —               | +               |
| Arbutin                      | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | —               | V               |
| Casein                       | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | —               | +               |
| Arginine dihydrolase         | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Nitrate reduction            | —               | —                         | —               | —                                                 | V               | —               | —               |
| Nitrate respiration          | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Gelatin liquefaction         | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | +               | +               |
| Lipase                       | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | +               | +               |
|                              |                 | (Tween 80)                |                 |                                                   |                 |                 |                 |
| Methyl red test              | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Gluconate oxidation          | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Pectinase                    | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | V               |
| Urease                       | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | +               | —               |
| Cellulase                    | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | +               | +               |
|                              |                 | (Carboxymethyl cellulose) |                 |                                                   |                 |                 |                 |
| Tyrosinase                   | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Growth factor requirement    | —               | —                         | —               | —                                                 | —               | —               | —               |
| NaCl tolerance (%)           | 2-4             | 3-4                       | 2-4             | —                                                 | —               | 2               | 2-3             |
| Milk digestion (purple milk) | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | +               | +               |
| Maximum growth temperature   | 35C             | 35C                       | 35C             | —                                                 | 36C             | 36C             | 37C             |
| Acid production from:        |                 |                           |                 |                                                   |                 |                 |                 |
| Xylose                       | +               | +                         | +               | —                                                 | +(D)            | —               | +               |
| D-Arabinose                  | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | —               | —               |
| L-Arabinose                  | +               | +                         | +               | —                                                 | —               | —               | —               |
| Rhamnose                     | —               | —                         | —               | —                                                 | —(L)            | —               | —               |
| Glucose                      | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | —               | +               |
| Fructose                     | +               | +                         | +               | +                                                 | —               | +               | V               |
| Galactose                    | +(D)            | +(D)                      | +(D)            | —                                                 | +(D)            | +               | +               |
| Mannose                      | +               | +                         | +               | —                                                 | —(D)            | —               | +               |
| Sucrose                      | +               | +                         | +               | +                                                 | +               | —               | +               |

Table 1. (Continued)

| Characteristics | Present isolate | Reference bacterium |                 | <i>X. campestris</i> pv. <i>mangiferaeindicae</i> |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 | n=10            | C <sup>a)</sup>     | M <sup>b)</sup> | Author                                            |                 |                 |                 |
|                 |                 | n=2                 | n=2             | P <sup>c)</sup>                                   | L <sup>d)</sup> | S <sup>e)</sup> | M <sup>f)</sup> |
| Maltose         | —               | +                   | —               |                                                   | —               |                 | —               |
| Lactose         | —(D)            | —(D)                | —(D)            | +                                                 | —               |                 | V               |
| Trehalose       | +               | +                   | +               |                                                   | +               |                 | +               |
| Cellobiose      | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Melibiose       | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Raffinose       | —               | —                   | —               |                                                   | +               |                 | —               |
| Dextrin         | —               | —                   | —               |                                                   | +               |                 | +               |
| Starch          | —               | —                   | —               | +                                                 | +               |                 | —               |
| Inulin          | —               | —                   | —               |                                                   | —               |                 | —               |
| Mannitol        | +               | +                   | —               | +                                                 | +(D)            |                 | —               |
| Sorbitol        | —(D)            | —(D)                | —(D)            |                                                   | +               |                 | +               |
| Inositol        | —               | —                   | —               |                                                   |                 |                 | —(myo)          |
| Dulcitol        | —               | —                   | —               |                                                   | —               |                 |                 |
| Adonitol        | —               | —                   | —               |                                                   |                 |                 |                 |
| Ribose          | +               | +                   | —               |                                                   | +(D)            |                 |                 |
| Glycerol        | +               | +                   | +               |                                                   | +               |                 | +               |
| Esculin         | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Salicin         | —               | —                   | —               |                                                   | —               |                 | —               |
| Utilization of: |                 |                     |                 |                                                   |                 |                 |                 |
| Gluconate       | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | —               |
| Propionate      | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 |                 |
| D-Tartrate      | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | —(D,L?)         |
| L-Tartrate      | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 |                 |
| Acetate         | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Benzoate        | —               | —                   | —               |                                                   |                 |                 | —               |
| Citrate         | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Succinate       | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Malonate        | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Galacturonate   | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | —               |
| Fumarate        | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Maleinate       | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Lactate         | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | +               |
| Oxalate         | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | —               |
| Hippurate       | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 |                 |
| Formate         | +               | +                   | +               |                                                   |                 |                 | —               |

The symbols are as follows; +, positive, —, negative, V, variable, P, polar flagella. a) *X. campestris* pv. *campestris*. b) *X. campestris* pv. *manihotis*. c) Patel, M.K. *et al.* (1948). d) Liao, C.H. (1972). e) Steyn, P.L. *et al.* (1972). f) Manicom, B.Q. and Wallis, F.M. (1984).

細菌学的性質<sup>2)</sup>を示したが、黄色色素は産生しなかった。対照細菌とは、ウレアーゼ活性の点で異なったが、これは Table 1 から明らかなように既往の報告例が少なく、必ずしもこの結果が本病細菌で安定した性質か否か疑問のあるところである。硫化水素産生については、既応の報告では陽性の結果が多かったが、本試験では分離細菌の菌株間で異なる結果であった。今回の試験では2種類の基質（チオ硫酸ナトリウム、シ

ステイン）を用いて調査しており、いずれも判定困難な結果はなかった。Dye C 培地を用いた各種糖類からの酸産生については、L-アラビノース、マンニトール、D-ソルビトール、ラクトース、ラフィノース、デキストリン、澱粉で異なったが、他のものでは同一の結果であった。なおデキストリン、澱粉での結果は用いたすべての細菌が良好に生育し、培地の色調が変化するため判定が多少紛らわしいことがあった。またマ

ルトース, マンニトール, リボースのように, 2種の対照細菌間で反応が異なる例も認められた。有機酸利用試験では, 分離細菌, 対照細菌は今回用いた16種類のうち, 安息香酸を除いてすべて利用した。本病細菌の有機酸利用試験に関する報告例<sup>7)</sup>は少なく, 比較の意味は薄いかもしれないが, これまで安息香酸, 酒石酸 (D, Lとも), グルコン酸, ガラクツロン酸, シュウ酸, 蟻酸は利用できないとされていた。

以上の結果, 分離細菌はマンゴーにかいよう症状を発現させ, 細菌学的性質は *X. campestris* とほとんど同一でコロニーが白〜クリーム色であることが明らかになった。現在 *X. campestris* の中でコロニーがこのような色を呈するものとして pv. *manihotis* と pv. *mangiferaeindicae* の2種<sup>14)</sup>が知られている。分離細菌はマンゴーに病原性を示したのに対して, 対照細菌 pv. *manihotis* はまったく病原性は認められなかった。また今回のマンゴーの症状は, これまで報告されてきた bacterial canker あるいは bacterial black spot の記載とほぼ同一で, 分離細菌の細菌学的性質も病原細菌の既往の記載とほとんど一致した。以上のことから分離細菌は *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae* (Patel, Moniz & Kulkarni 1948) Robbs, Ribeiro & Kimura 1974 と同定した。本病菌による本邦でのマンゴーの病害発生例は初めてである。

また本細菌による病害の病名は, これまで主として bacterial canker と bacterial black spot が用いられており, 前者はインド<sup>15-18)</sup>, 後者はブラジル<sup>13)</sup>で用いら

れてきた。わが国では向ら<sup>8,10)</sup>が, Doidge の報告した *Erwinia mangiferae* (現在 *Erwinia herbicola*) による bacterial black spot<sup>1)</sup> を抄録し, これに黒点細菌病という和名を付して紹介した。今回の病害はこれと病的には類似したが, 病原細菌は異なった。本病の特徴は病斑部の黒褐色隆起を伴う点であり, この症状はかいよう病 (canker) とするのが適当であると考えられるので, 本報では病名をマンゴーかいよう病 (英名 bacterial canker) と称することを提案する。

## 摘 要

1985年8月から, 沖縄県平良市(宮古島)で, マンゴー(品種:アーウィン)の葉および果実に黒褐色の隆起斑点を生ずる細菌性の病害が発生している。罹病組織からはコロニーの外観が均一な細菌が分離され, これらはマンゴー(品種:アーウィン)葉への接種により原病徴と同一の症状が発生した。また病原細菌は, 約70項目の細菌学的性質の調査結果から, 白〜クリーム色の *Xanthomonas campestris* であることが明らかになった。これらの結果とマンゴー bacterial canker あるいは bacterial black spot に関する既往の報告から, 分離細菌は *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae* と同定された。わが国における本細菌によるマンゴーの病害発生は, 今回初めて確認された。病名はその病徴からマンゴーかいよう病 (bacterial canker) とすることを提案した。

## 引 用 文 献

1. Doidge, E.M. (1915). Ann. Appl. Biol. 2: 1-45.
2. Dye, D.W. (1962). N.Z. J. Sci. 5: 393-416.
3. Dye, D.W., Bradbury, J.F., Goto, M., Hayward, A.C., Lelliott, R.A. and Schroth, M.N. (1980). Rev. Plant Pathology 59: 153-168.
4. 後藤正夫・瀧川雄一 (1984). 植物防疫 37: 432-437.
5. 後藤正夫・瀧川雄一 (1984). 同上 37: 482-484.
6. Liao, C.H. (1972). J. Taiwan Agri. Res. 21: 146-150.
7. Manicom, B.Q. and Wallis, F.M. (1984). Int. J. Syst. Bacteriology 34: 77-79.
8. 向 秀夫・石山信一 (1941). 植物病原細菌誌, pp. 194-196.
9. 西山幸司 (1978). 植物防疫 32: 283-288.
10. 日本植物病理学会編 (1984). 日本有用植物病名目録, 第3巻, 第2版, 日本植物防疫協会, 東京. pp. 114, 159.
11. Patel, M.K., Moniz, L. and Kulkarni, Y.S. (1948). Curr. Sci. 6: 189-190.
12. Prakash, Om. and Srivastava, K.C. (1987). Review of Tropical Plant Pathology. Today & Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi. pp. 53-58.
13. Robbs, C.F., Ribeiro, R., De, L.D. and Kimura, O. (1974). Arq. Univ. Fed. Rural Rio de Janeiro 4: 11-14.
14. Schaad, N.W. ed. (1988). Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria. 2nd ed. American Phytopathological Society Press, Minnesota. p. 2.

15. Shekhawat, G.S. and Patel, P.N. (1975). *Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* 82: 129-138.
16. Shekhawat, G.S., Patel, P.N. and Singh, R. (1979). *Phytopath. Z.* 95: 12-23.
17. Steyn, P.L., Viljoen, N.M. and Kotze, J.M. (1974). *Phytopathology* 64: 1400-1404.
18. Viljoen, N.M., Steyn, P.L. and Kotze, J.M. (1972). *Phytopathologica* 4: 93-94.
19. Yajasankar, N.P. and Graham, P.H. (1970). *Can. J. Microbiol.* 16: 1023.