

## *Botrytis cinerea* によるイチジク芽枯症状について

三好孝典・橘 泰宣  
(愛媛県立果樹試験場)

### Bud blight of Fig caused by *Botrytis cinerea* PERSOON

By Takanori MIYOSHI and Yasunobu TACHIBANA

(Ehime Fruit Tree Experiment Station, Shimoidai, Matsuyama 791-01)

In 1994, bud blight occurred on fig trees which were cultivated in vinylhouse in Matsuyama, Ehime pref. The symptoms of the disease, bud blight, spots and rot on young fruit and leaves, were different from those of other diseases. A species of *Botrytis* was easily isolated from the lesions, and this fungus was demonstrated to be a pathogen of fig by artificial inoculation. Mycelial colonies of this fungus was white or pale gray on potato dextrose agar medium. The black and irregular shaped holdfasts were formed by its mycelium which came in contact with glass walls. The sclerotia were black and irregular shaped, 2 to 10mm in length. The fungus grew at 5 to 30°C, and the optimum temperature for its growth was 20 to 25°C. Conidiophores were septate, slender, deep brown and dendroid, and bore conidia on the upper part. Conidia were oblong, elliptical or obovoid, hyaline or pale gray aseptate, 8.0~12.0 × 5.0~ 8.0 μm. The causal fungus was identified as *Botrytis cinerea* PERSOON on the basis of the morphological characteristics. Because the fungus was the pathogen of fig gray mold, the bud blight was found to be new symptoms of fig gray mold.

### 緒 言

ハウス栽培イチジクは高収益性作物として、近年栽培面積が徐々に増加しており、農家の栽培意欲の高い作物になっている。

1994年4月、松山市内の一部農家でハウスイチジク(蓬莱柿)の芽が枯死し、問題となった。この症状に該当する病害は日本有用植物病名目録(日本植物病理学会編, 1984)に記載されていなかった。障害部分から菌の分離を行い、病原について検討したのでその概要を報告する。なお、本報告の一部は平成6年度日本植物病理学会関西部会で発表した。

### 病 徴

最初、5~7節展葉した新梢芽の鱗片の先端が褐変する(写真1)。病状が進行すると鱗片は褐変し、

鱗片上に灰色の胞子や菌糸が出現し(写真2)、やがて芽の部分が枯死し、脱落する。また、発病鱗片が幼果に付着するとその部分が褐変し、病状が進行すると暗褐色に枯死する(写真3)。大きくなった果実では、発病鱗片が果実に接触した部分の果皮が黒変する(写真4)。さらに、発芽間もない幼葉では、鱗片などの発病部分と接触した部分から黒変する。発病鱗片が幼葉の葉柄部分と接触すると、その部分から発病し、葉がしおれ、やがて枯死する(写真5)。成葉に発病鱗片が接触すると、その部分から同心円状に褐変が広がる。

### 材料及び方法

#### 病原菌の分離及び供試菌

上記病徴の試料から常法により菌の分離を行った。すなわち、分生子を形成している芽枯症状からの分離は、滅菌した小筆で分生子を静かにかきとり、

少量の滅菌水に懸濁し、適宜希釈して分離源とした。これをストレプトマイシン100ppm加用の素寒天培地（寒天15g/l）に塗布し、22°Cで2日間培養したのち、実体顕微鏡下で単孢子由来の菌糸を一本切り取り、これをブドウ糖加用ジャガイモ寒天（PDA）平板培地に移して分離した。分生子を形成していない試料は、健全部を少し残して病斑部を切り取り、70%エタノール溶液、ついで0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液で表面殺菌後、滅菌水でよく洗浄した。これをPDA平板培地に静置して、22°Cで2日間培養し、形成された菌糸片を新たなPDA培地に移して分離した。なお、各発病部位から20切片を供試し、1病斑当たり1菌株を分離した。

全ての試料から*Botrytis*属菌が高率に分離されたため、この症状の主因は*Botrytis*属菌と判断し、以下の実験を行った。

芽枯症状から分離した*Botrytis*属菌のFB11菌株を供試して種の同定を行った。

#### 分離菌のイチジクに対する病原性

FB11菌株をPDA平板培地で22°C2日間培養後、菌糸先端部分を直径5mmのコルクボーラーで打ち抜き、これを接種源とした。蓬菜柿の外観健全な枝、幼果及び葉を各々5試料採取し、接種源の菌叢がこれらの芽、幼果あるいは葉に接するように置き、直ちに水を張ったプラスチックケース（30×20×10cm）内に移し、1日間多湿状態を保った。その後、ケースを開放し、3日後に発病状況を調査した。対照として、同時に採取した各部位5試料に寒天ディスクのみを同様に接種した。病徴が再現された部位から、常法により菌の再分離を行った。

#### 各種植物に対する病原性

接種源及び接種方法は上記のイチジクに対する接種試験と同様に行った。カンキツ（早生温州）、ナシ（豊水）、カキ（富有）、モモ（あかつき）、ブドウ（巨砲）、オウトウ（ナポレオン）、トマト（桃太郎）及びキュウリ（南極1号）の9植物を供試し、各植物とも幼葉を3枚程度用いた。病徴が再現された部位から、常法により菌の再分離を行った。

#### 病原菌の形態

FB11菌株をPDA平板及び斜面培地上で培養し、菌叢、菌核の形態及び固着器形成の有無を調査した。また、PDA平板培地に約2週間培養して得られた菌核を培地からはぎ取り、流水中で良く洗浄し高圧蒸気滅菌した砂の上のせ、温室状態で4°Cに保つ

た。1ヵ月後に形成された分生子柄及び分生子の形態を光学顕微鏡で調査した。なお、分生子の形態調査は100個について行った。

#### 病原菌の培養温度に対する反応

FB11菌株をPDA平板培地で2日間培養し、菌糸先端部分を直径5mmのコルクボーラーで打ち抜き、菌叢が培地に接するようPDA平板培地（9cmシャーレ、5枚）に移し、7、12、17、20、25、30及び37°Cの6段階で培養し、1日後と2日後の菌叢直径を測定した。

## 結果及び考察

#### 病原菌の分離

各発病部位からは高率に*Botrytis*属菌が分離され、本症状の主因と考えられた。これらの*Botrytis*属菌の分離株は培地上の菌叢が互によく似ており、1種類と思われた。*Botrytis*属菌の他に*Fusarium*属菌等が分離されたが、低率のため、病原菌ではないものと判断した。

#### イチジクに対する病原性

FB11菌株を芽、幼果及び葉に接種した結果、芽、幼果及び葉で自然発病と同様の病徴が再現され、再分離も可能であった（表1）。このことより、*Botrytis*属菌を本症状の病原菌と判断し、病原菌の同定を行った。

#### 各種植物に対する病原性

9種の植物の葉に対する病原性をFB11菌株を用いて調査した結果、供試植物のすべての葉に褐変症状が発現し、再分離も可能であった。このことより、本菌は供試植物すべてに寄生性があることが明らかとなった（表1）。

#### 病原菌の形態

*Botrytis*属菌の分類は最近、走査電子顕微鏡による器官の微細形態の差異から類別する方法（堀内、1979）も検討されているが、本研究では分生子の大きさに重点をおいた従来の分類法によって調査した。

FB11菌株のPDA平板培地上の菌糸は隔膜があり、よく分岐し、初め白色であるが次第に灰色または灰白色になった。菌糸の伸長速度は速く、20°C3日後には直径9cmのシャーレの全面に達した。気中菌糸は稀に形成され、綿毛状でその密度は疎であった。培地面に伸展した菌糸はしなやかで強く、白金耳による切断は容易でなかった。菌核は培地表面

表1 イチジク芽枯症分離菌株 (FB11菌) の各種植物への菌そう接種試験結果

植物名	部位	分離菌	対照
イチジク	芽	5/5 *	0/5
イチジク	幼果	5/5	0/5
イチジク	葉	5/5	0/5
カンキツ	葉	3/3	0/3
ナシ	葉	3/3	0/3
カキ	葉	3/3	0/3
モモ	葉	4/4	0/4
ブドウ	葉	3/3	0/3
オウトウ	葉	3/3	0/3
キウイフルーツ	葉	4/4	0/4
トマト	葉	3/3	0/3
キュウリ	葉	3/3	0/3

\* : 発病数/接種数

に形成され、黒色、楕円形または不整形で、長径2~10mmであった。また、古くなった菌核では表面に水滴を生じた。

PDA斜面培養の菌糸がガラス壁に接すると、*B. cinerea*の特徴(松尾, 1978)である幅1~5mmの黒色の固着器を帯状に形成した。

菌核上に形成した分生子柄は下部では灰褐色に着色し、先端はほとんど無色で、長さは約2mm程度であった。先端は樹枝状に分岐し、その頂端部に分生胞子を着生した(写真6)。

分生子は無色、単胞で、楕円形ないし倒卵形で、大きさは8.0~12.0(平均9.6)×5.0~8.0(平均6.5)μmであった(表2)。この分生子および分生子柄の形態は*B. cinerea*(Ellis, 1971)のものとはほぼ一致した。また、本菌は国内のタマネギ(松尾, 1978)、ラッキョウ(奈須田・川久保, 1984)、チャ(浜屋, 1982)、ウメ(川久保・那須田, 1976)、ビワ(森田, 1984)及びキウイフルーツ(三好・橋, 1992)の灰色かび病菌または*B. cinerea*とも形態的差異は認められなかった(表2)。

#### 病原菌の培養温度に対する反応

FB11菌株は7~30°Cで生育が認められ、20~25°Cで生育が最も優れ、37°Cでは生育が認められなかった(表3)。この結果はキウイフルーツ灰色かび病菌の場合(三好・橋, 1992)と同様であった。

固着器の形成、分生子柄の形態、分生子の大きさ

表2 イチジクより分離された*Botrytis*属菌と既報の*B. cinerea*の分生子サイズ比較

宿主	分生子の大きさ(μm)	著者
分離菌 (FB11)	8.0~12.0×5.0~8.0	
	6.0~18.0×4.0~11.0	ELLIS (1971)
タマネギ	10.0~11.0×6.0~7.5	松尾ら (1971)
ラッキョウ	8.0~17.0×5.0~10.5	奈須田ら (1984)
チャ	9.0~13.0×7.0~10.0	浜屋 (1982)
ウメ	6.3~12.5×5.0~10.0	川久保ら (1976)
ビワ	9.0~13.1×5.6~10.0	森田 (1984)
キウイフルーツ	6.4~12.0×5.0~8.4	三好ら (1992)

表3 イチジク芽枯症分離菌 (FB11) の温度別生育

温度(°C)	1日後	2日後
7	0.2 *	1.4
12	1.1	2.8
17	1.6	4.5
20	2.1	5.4
25	2.1	5.1
30	1.0	1.9
37	0	0

\* 菌叢直径 (cm)

及び生育温度等から、本菌を*Botrytis cinerea* PERSOONと同定した。

イチジクの*Botrytis cinerea*による病害として日本有用植物病名目録(日本植物病理学会編, 1984)に灰色かび病(水腐病、褐色腐敗病)が記載されているが、これまで果実の腐敗および葉の枯死斑が主な病徴とされてきた(岸, 1988)。しかし、以上の結果から本芽枯症状も*Botrytis cinerea*によって引き起こされるイチジク灰色かび病の一病徴であることが新たに明らかとなった。

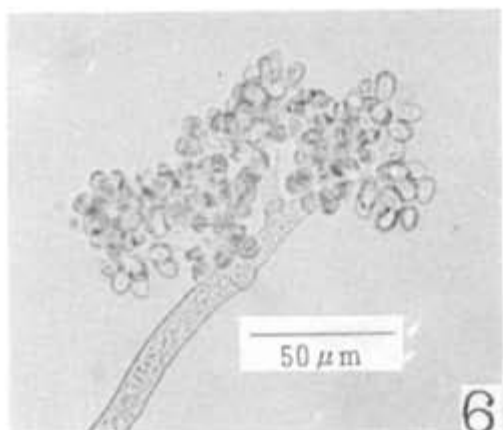
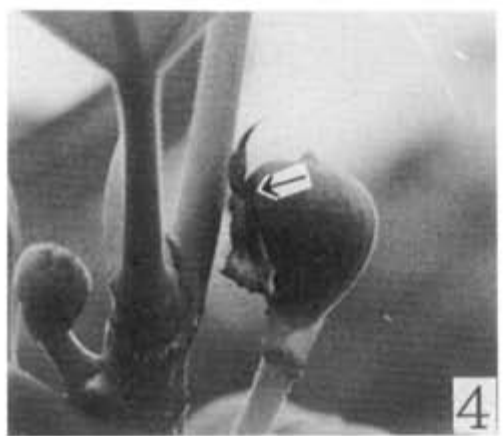
#### 摘 要

1994年、松山市内のハウスイチジクの芽が枯死する病害が発生した。本病は芽が枯死するほか、幼果及び葉の褐変や枯死などの病徴を示し、既知の病害に該当しなかった。病斑部からはイチジクに上記の病徴を引き起こす*Botrytis*属菌が容易に分離された。本菌はPDA培地上で白色のちに灰白色の菌叢を生じ、菌糸がガラス壁に接すると黒色の固着器

を形成し、また、培養面に黒色、楕円形または不整形、2~10mmの菌核を形成した。本菌は5~30℃で生育し、最適生育温度は20~25℃であった。分生子柄は菌糸より分岐し、淡褐色、有隔、先端付近は無色で樹枝状に分岐し、頂端部に分生子を着生した。分生子は無色、単胞で、楕円形ないし倒卵形、大きさは8~12×5~8 μmであった。本菌はその形態から *Botrytis cinerea* PERSONと同定された。本菌はイチジク灰色かび病菌であったので、この芽枯症状は灰色かび病の新病徴であることが明らかとなった。

### 引用文献

- ELLIS, M. B. (1971) : Dematiaceous hyphomycetes. CMI, Kew : 178
- 浜屋悦次 (1982) : チャの新病害“灰色かび病”。植物防疫, 36 : 161~162.
- 堀内誠三 (1979) : 走査電顕によるボトリティス属菌の見分け方. 植物防疫, 33 : 34~37.
- 川久保幸雄・奈須田和彦 (1976) : ウメ灰色かび病に関する研究. 第1報 症状およびウメ果実上の各種斑点との相違. 福井農試報, 13 : 113~125.
- 岸 國平編 (1988) : 作物病害辞典. 全農協, 東京 : 762pp.
- 松尾綾男 (1978) : タマネギボトリチス病の疫学的研究. 兵庫農総センター 特別報告, 1~100.
- 三好孝典・橘 泰宣 (1992) : *Botrytis cinerea* によるキウイフルーツ灰色かび病 (新称). 四国防, 27 : 41~48.
- 森田 昭 (1984) : ピワにおける灰色かび病の発生. 植物防疫, 38 : 308~311.
- 奈須田和彦・川久保幸雄 (1984) : ラッキョウの灰色かび病 (新称) について. 日植病報, 48 : 136.
- 日本植物病理学会編 (1984) : 日本有用植物病名録 第3巻果樹第2版. 日植防, 東京 : 91~94.



写真説明

写真1：芽の褐変症状

写真2：被害芽での胞子産生

写真3：幼果の枯死状況

写真4：果実の黒変症状

写真5：葉柄での発病

写真6：分生子柄の形態及び分生子の着生状況