

モモ炭疽病菌 (*Colletotrichum acutatum* Simmonds ex Simmonds) によるモモ果実表面の褐点症状*

井上 幸次・那須 英夫・粕山 新二

Brown Spot of Peach Fruits Caused by Peach Anthracnose Fungus,
Colletotrichum acutatum Simmonds ex Simmonds

Koji Inoue, Hideo Nasu and Shinji Kasuyama

緒 言

1998年に岡山市、倉敷市、鳥取市などでモモの幼果や成熟果の表面に多数の微小な褐色斑点を生じる障害が発生した。原因究明を行ったところ、本症状は近年菅野ら(1999)によってモモ炭疽病菌に追加記載された *Colletotrichum acutatum* によって引き起こされることが明らかとなったが、本菌による炭疽病の症状としてはこれまで未記載であるので報告する。

本試験を実施するに当たり、現地調査に御協力頂いた農業改良普及センターの各位並びにJA岡山の各位に厚くお礼申し上げます。

材料及び方法

1. 供試菌

1998年7月下旬に岡山市のモモ成熟果、同年7月上旬に鳥取市のモモ幼果(いずれも清水白桃)の病斑部をそれぞれ、次亜塩素酸ナトリウム水溶液(有効塩素2%)で約1分表面殺菌して滅菌水で洗浄後、細切してジャガイモ煎汁寒天(以下、PDA)平板培地上に置床した。25℃でそれぞれ約7日間培養後に得られた *Colletotrichum* 属菌の2菌株(OK9801, TO9803)を供試した。

2. 分離菌の同定

佐藤(1996)の炭疽病菌の同定法に基づき、以下の方法により各菌株の同定を行った。

(1) 菌の形態

形態観察にはPDA(DIFCO社製)平板培地、25℃、暗黒下で7~10日間培養した菌叢を用いた。

(2) 菌の生育温度

PDA平板培地で培養した両菌株の菌叢周辺部から径5mmの菌叢片を打ち抜き、径9cmシャーレのPDA平板培地の中央に植え付け、5, 10, 15, 20, 25, 28, 30, 35℃に設定した定温器内で5日間培養後、菌叢直径を測定した。1区5シャーレ供試した。

(3) ベノミル、ジエトフェンカルブに対する感受性検定

PDA平板培地で培養した両菌株の菌叢周辺部から径5mmの菌叢片を打ち抜き、ベノミル水和剤(1,250ppm)、及びジエトフェンカルブ水和剤(625ppm)を含むPDA平板培地(各区5枚ずつ)の中央に植え付け、25℃、暗黒下で5日間培養後、菌叢直径を測定した。対照には薬剤無添加PDA培地を供試した。

3. 分離菌のモモ、各種作物に対する病原性

PDA平板培地で25℃、暗黒下約20日間培養して得た各菌株の分生子を滅菌水に懸濁し、5~6個/100倍・1視野に調整して接種源とした。農試内の圃場で1999年5月19日に清水白桃、同5月20日に白鳳の幼果に噴霧接種後、

*本報告の一部は平成11年日本植物病理学会関西西部会で報告した。

表1 モモ果実の褐点症状からの分離菌と *Colletotrichum acutatum* との形態比較

項目	OK9801	TO9803	<i>C.acutatum</i> (Sato et al.,1992)
PDA培地上の菌叢	灰白色～灰ピンク色 生育やや緩慢	灰白色～灰色 生育やや緩慢	淡紅色～暗赤色(裏面) 生育やや緩慢
剛毛	無	無	
分生子の形態	両端がやや尖った楕円～紡錘形、 無色単胞	両端がやや尖った楕円～紡錘形、 無色単胞	レンズ形～長楕円形、 無色単胞
分生子の大きさ	7-16×3-7 (avg.12×5)	7-20×3-7 (avg.13×5)	8-16.5×2-4.5 (avg.11.4×3.6)
附着器の形態	楕円形まれに不整形、褐色	楕円形まれに不整形、褐色	倒卵形～楕円形、淡褐色厚膜
附着器の大きさ	5-11×5-7 (avg.9×6)	6-14×5-10 (avg.10×6)	6-11×4.2-6

直ちに袋(オレンジ色、有底)をかけた。接種はいずれも日没後に行い、各菌株5～7果ずつ供試した。成熟期に果実の病斑の有無を調査した。また、形成された病斑から前項1.と同様にPDA平板培地で菌の再分離を行った。

モモの葉に対する病原性は、1999年8月31日に切除した清水白桃の葉の裏面に有傷又は無傷で菌叢張り付け接種を行い、温室としたプラスチック容器内に入れ、17～18℃に保った。ブドウ(ネオ・マスカット)の成熟果粒、イチゴ(とよのか)、トマト(ボンデローザ)の葉に対しても同様に接種した。対照の無接種区にはPDA寒天片を貼り付けた。発病調査はいずれも接種約10日後に行った。

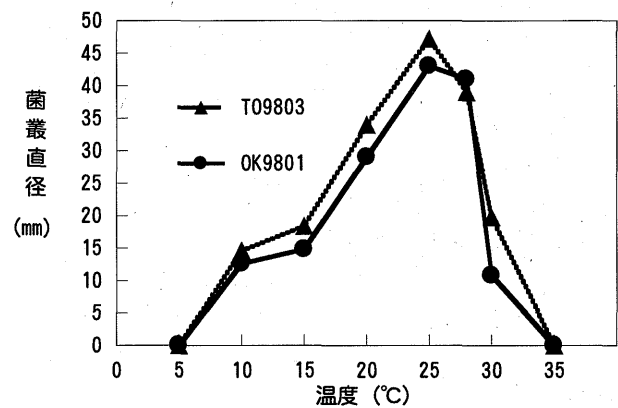


図1 分離菌の生育と温度
(直径9cmPDA平板培地上、暗黒下5日間培養)

結 果

1. 病 徴

岡山県産及び鳥取県産の発病果実の病徴は類似していた。すなわち、果実表面の病斑は、直径1～2mmの赤褐色～茶褐色の円形又は不整形で、中心部がやや凹む(図版I-1、2)。激しい場合は無数の小褐点が癒合し、かさぶた状を呈して果実の肥大が劣る。病斑の変色部は果実表面に留まり、果肉内部には達しない。成熟果ではまれに中心部が桃色、周囲が茶褐色を呈して分生子を溢出する。これらの特徴は既報の炭疽病(病原菌:*C. gloeosporioides* (syn. *Gloeosporium laeticolor*))の特徴である大型、茶褐色、浸潤状の陥没病斑で表面に鮭肉色の分生子塊を多量に形成する病斑とは明らかに異なっていた。

2. 分離菌の同定

病斑部からは、*Colletotrichum*属菌が高率に分離され、いずれも類似の形態であった。供試2菌株(OK9801、TO9803)の菌叢は、初め乳白色又は灰白色、後に灰色

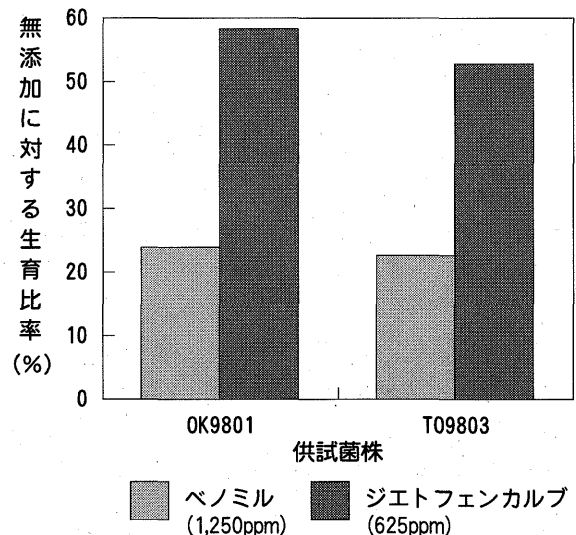


図2 分離菌のベノミル、ジエトフェンカルブに対する感受性

表2 分離菌のモモ、各種植物に対する病原性

植物名	傷の有無	菌株		
		OK9801	TO9803	無接種
白鳳 (果実) ^{a)}	無傷	5/5 ^{c)}	4/4	0/7
清水白桃 (果実) ^{b)}	無傷	4/4	5/5	0/6
清水白桃 (葉)	有傷	0/12	1/12	0/12
	無傷	0/12	0/12	0/12
ブドウ (果粒)	有傷	4/5	5/5	0/4
	無傷	0/5	0/5	0/4
イチゴ (葉)	有傷	0/6	3/6	0/6
	無傷	0/6	0/6	0/6
トマト (葉)	有傷	0/14	0/14	0/14
	無傷	0/14	0/14	0/14

a) 5.20接種→7.17調査

b) 5.19接種→7.28調査

c) 発病果 (葉片) 数/供試果 (葉片) 数

又は灰ピンク色で剛毛を欠き、分生子は両端がやや尖った楕円～紡錘形の無色、単胞 (図版 I-3) で7~20×3~7 μm、付着器は褐色、楕円形まれに不整形 (図版 I-4)、5~14×5~10 μmで、既報 (Sato et al. 1992) の *C. acutatum* とほぼ同じ形態であった (表1)。両菌株とも10~30℃で生育し、25~28℃が生育適温 (図1)、PDA培地上の25℃、5日間培養後の菌叢直径は43~47mmであった。また、両菌株ともにベノミル剤 (1,250ppm) 添加PDA培地上でも、対照 (無添加PDA培地) の20%以上の生育がみられ、ジエトフェンカルブ剤 (625ppm) 添加培地上では50~58%の生育であった (図版 I-5、図2)。以上のことから、両菌株を *C. acutatum* と同定した。

3. 分離菌の病原性

両菌株ともに分生子懸濁液をモモ (白鳳、清水白桃) の幼果に噴霧接種すると、成熟期には自然発病果と同じ病徴が再現され、接種菌と同一の菌が再分離された (図版 I-6、表2)。ブドウ果粒には両菌株とも有傷接種区で果粒の腐敗、分生子堆の形成がみられたが、無傷接種区では発病しなかった (図版 I-8)。イチゴ葉にはOT9803株の有傷接種区で顕著な葉の発病がみられた (図版 I-7) が、他の区では発病しなかった。トマト葉にはいずれの区とも発病が認められなかった (表2)。

考 察

1998年に岡山市、鳥取市のモモ幼果及び成熟果表面の多数の微小な褐色斑点から分離された糸状菌は、形態的特徴、生育速度、ベノミルやジエトフェンカルブ剤に対する感受性から *Colletotrichum acutatum* Simmonds ex Simmonds と同定された。本菌をモモの幼果に接種した

ところ、成熟期には原病徴が再現され、病斑部からは接種菌が再分離されたことから、本菌が褐点症状を引き起こす病原菌であると判断された。本菌は菅野ら (1999) によってモモ炭疽病の病原菌に追加されているが、その果実の病徴は中央部が陥没した円形ないし不整形、鮭肉色の分生子塊を伴う病斑で、いわゆる従来の炭疽病と類似しており、本報告の微小な褐色斑点とは異なるものと考えられる。また、佐藤 (1996) の報告の中で、1993年に福岡県においてモモ未熟果から *C. acutatum* が分離されているが、この場合も、従来の炭疽病と同様の病斑に由来する (梶谷、私信) ものである。したがって、本菌によってモモ幼果及び成熟果表面に多数の微小な褐色斑点を生じる病徴はこれまで記載がない。このような病徴の違いには、菌株の病原性、モモ品種の違い、感染後の環境条件の違いなどが影響している可能性が考えられる。

C. acutatum には培養菌叢の色や分生子の形態が従来から知られている炭疽病菌と中間的な形質を持つ菌株がかなりあるとされている (佐藤・小金澤、1995)。本試験の供試菌株はいずれも培養菌層が赤みを帯びず、分生子が円筒形に近い紡錘形であることから、形態的には *C. gloeosporioides* との中間型と考えられる。

C. acutatum は多犯性で国内において1992年以降、ピワ (Sato et al., 1997)、リンゴ (飯島、1994)、プルーン (Sato et al., 1996)、ブドウ (山本ら、1999)、キウイフルーツ (牛山ら、1996) などの果樹類、イチゴ (石川ら、1992)、アネモネ (Sato et al., 1996)、トルコギキョウ (Sato et al., 1997) などの野菜・花き類の炭疽病菌として報告が相次いでおり、自然発生での宿主範囲が明らかにされつつある。本供試菌もブドウ果粒、イチゴ葉に有傷で病原性が認められたことから、多犯性と考えられる。ただし、トマト葉には有傷、無傷接種区とも発病が認められず、*C. acutatum* はトマト葉に斑点性の病徴を示すという既報 (築尾ら、1993) とは異なったが、これには、さらにトマト品種、接種条件などの検討が必要と考えられる。

リンゴ炭疽病ではシナノグルミが炭疽病の伝染源となるとされている (飯島、1999) ように、モモ以外の植物が本病の伝染源となる可能性はある。しかし、原病徴のモモ果実には極めて多数の褐点が広範囲に生じていることから、果実近傍の枝や果梗痕などで増殖した病原菌の分生子が雨滴などによって高濃度に伝染したものと推察される。

摘 要

1998年に岡山市、倉敷市、鳥取市などでモモの幼果や

成熟果の表面に多数の微小な褐色斑点を生じる障害が発生したので、原因究明を行った。

1. 多数の微小な褐色斑点から分離された糸状菌は、形態的特徴、生育速度、ベノミルやジエトフェンカルブ剤に対する感受性から *Colletotrichum acutatum* Simmonds ex Simmonds と同定された。
2. 本菌をモモの幼果に接種したところ、成熟期には原病徴が再現され、病斑部からは接種菌が再分離されたことから、モモ炭疽病菌の一種である本菌が褐点症状を引き起こす病原菌であると判断された。
3. モモ炭疽病菌によるモモ幼果及び成熟果表面の多数の微小な褐色斑点は本研究が初記載である。

引用文献

- 飯島章彦 (1994) リンゴ炭そ病のシナノグルミからの伝染. 関東病虫研報, 41: 123-125.
- 石川成寿・中山喜一・常見謙史・中澤靖彦 (1992) 栃木県で発生した *Colletotrichum acutatum* Simmonds によるイチゴ炭そ病. 関東病虫研報, 39: 129-133.
- 佐藤豊三 (1996) 炭疽病菌の分類の問題点と同定法. 植物防疫, 50: 273-280.
- 佐藤豊三・小金澤碩城 (1995) 日本産 *Colletotrichum acutatum* の *Colletotrichum gloeosporioides* 類似菌株と両菌の判別法. 日植病報, 61: 619-620.
- Sato, T., S. Ueda, A. Iijima and N. Tezuka (1996) Re-identification of Pathogens of Anemone and Prune Anthracnose. Ann. Phytopathol. Soc. Jpn., 62: 170-174.
- Sato, T., S. Uematsu, H. Mizoguchi, T. Kiku and T. Miura (1997) Anthracnose of Prairie Gentian and Loquat by *Colletotrichum acutatum*. Ann. Phytopathol. Soc. Jpn., 63: 16-20.
- 築尾嘉章・小林紀彦・秋田滋 (1993) イチゴ葉枯炭そ病 (仮称) 菌の宿主範囲ならびに他作物から分離された *Colletotrichum acutatum* のイチゴに対する病原性. 九病虫研会報, 39: 32-35.
- 牛山欽司・青野信男・北宣裕・小川潤子 (1996) キウイフルーツのペスタロチア病 (新称)、炭そ病 (新称)、角斑病 (新称) とその病原菌. 日植病報, 62: 61-68.
- 山本淳・佐藤豊三・富岡啓介 (1999) *Colletotrichum acutatum* Simmonds ex Simmonds によるブドウ晩腐病の発生. 日植病報, 65: 83-86.

Summary

The causal agent of small brown spot on immature or mature peach fruits in Okayama city, Kurashiki city and Tottori city was investigated in 1998.

1. The symptom, many small brown spot observed on peach fruits, was different from that of peach anthracnose.
2. Based on the morphological characteristics, growth rate on PDA medium and sensitivity to benomyl and diethofencarb, the fungus isolated from lesions of peach was identified as *Colletotrichum acutatum* Simmonds ex Simmonds, one of the fungi of peach anthracnose.
3. The isolates inoculated on immature fruits of peach evoked the same symptom on the mature fruits in the field. Each isolate could be reisolated from the lesions of inoculated fruits. These results show that *C. acutatum* is the causal agent of small brown spot.
4. This is the first report of small brown spot, a new symptom of peach anthracnose.

図版説明

図版 I

1. 清水白桃の成熟果における褐点症状 (岡山市産)
2. 清水白桃の幼果における褐点症状 (鳥取市産)
3. OK9801株の分生子 (バー: 10 μ m)
4. OK9801株の付着器 (バー: 10 μ m)
5. OK9801 (上段)、TO9803 (下段) 株のペノミル、ジエトフェンカルブに対する感受性検定
Con: 薬剤無添加PDA培地、Be: ペノミル1,250ppm添加PDA培地、
Di: ジエトフェンカルブ625ppm添加PDA培地
6. OK9801株の接種により白鳳の成熟果に再現された褐点症状
7. TO9803株を接種したイチゴ (とよのか) 葉の病徴
右: 無傷接種、左: 有傷接種
8. OK9801株を接種したブドウ (ネオ・マスカット) 成熟果粒の病徴
右: 無傷接種、左: 有傷接種

図版 I

