

*Nectria haematococca*によるピーマン立枯病(新称)の発生

森田泰彰*・松本宏司**・古谷眞二***

*高知県産業技術委員会事務局・**高知県安芸農業改良普及センター・***高知県農業技術センター

Nectria Blight of Sweet Pepper Caused by *Nectria haematococca*.

Yasuaki MORITA*, Koji MATSUMOTO** and Shinji KOTANI***

*Kochi Prefectural Industrial Technology Secretariat, Marunouchi, Kochi, Kochi 780-8570; **Aki Agricultural Extension Center, Yanomaru Aki, Kochi 784-0001; *** Kochi Prefectural Agricultural Research Center, Hataeda Nankoku, Kochi 783-0023

In 1994, a new disease of sweet pepper grown in greenhouses was found in Kochi Prefecture. The diseased plants were wilted and its roots were decayed. Orange perithecia were occasionally observed on the base of stem, and inside of the stem were turned into dark brown. Sometimes dark brown, sunken lesions having perithecia were occurred on branches of the plants. A *Nectria* sp. isolated from the perithecia and the lesions were pathogenic to sweet pepper. The pathogen was identified as *N. haematococca* (anamorph; *Fusarium solani*) by morphological characteristics. Nectria blight was proposed as a common name of the disease of sweet pepper.

はじめに

1994年2月、高知県内のビニルハウスで栽培されていたピーマン(*Capsicum annuum* L.)に、立枯性の病害が発生した。罹病株の株元の表皮はひび割れ、その表面に子のう殻が認められた。わが国では、ピーマンに萎ちょう症状を生じる病害として、青枯病(山本, 1982), 疫病(滝元, 1940)および萎凋病(渡辺, 1964)が知られている。今回発生した立枯性病害の標本からは、一部で青枯病菌が検出された以外は、既知の病原菌は検出されなかった。また、株元に子のう殻を生じる点も既知の病害とは異なった。これらのことから、今回発生した症状は新たな病原菌によるものと考え

られた。

そこで、菌の分離および接種試験を行った結果、本病害は*Nectria haematococca* BERK. et BR. [*Fusarium solani*(MART.)SACC.]による新病害と認められたので、その詳細についてここに報告する。なお、本報告の一部は平成6年度日本植物病理学会関西支部会で既に報告した(森田ら, 1994)。

病徴および発生状況

罹病株は萎ちょうし、激しいものでは枯死した。根は黒色に腐敗し、脱落した。株元の表皮はひび割れ、表皮を削り取ると木質部が黒変していた。また、株元や地表に露出した根には、橙~赤褐色

の子のう殻（直径約250 μm ）が表生した。茎を切断すると、髄を中心に木質部が黒変しており、髄の黒変は、地表から約25cmの高さまで至っていた。

本病は枝にもまれに発生し、病斑部の表面は黒色のなめし皮状となって子のう殻を表生した。発病部位より先の枝は萎ちょう枯死した。枝での発病は、分枝部や整枝時の傷を中心として生じる傾向が認められ、この部分を中心に髄および木質部の黒変が認められた（写真-1~6）。

高知県における施設栽培のピーマンは、8月中旬から10月上旬にかけて定植されるが、早い場合には12月に株元の症状と萎ちょうが認められた。その後、萎ちょうと回復を繰り返し、萎ちょうしなくなる株も多かったが、一部の株は枯死に至った。なお、株元の症状が認められるものの萎ちょうはしていない、比較的軽度の罹病株においても、奇形果が発生したり、果実の肥大が不十分となる障害が認められた。

なお、本病は、高知県内におけるピーマンの施設栽培圃場、約180aで確認されており、現在までに発病の認められた品種は、ピーマンの‘トサヒメ’および‘京ゆたか’、シシトウガラシの‘ししほまれ中形’である。

病原菌の分離および形態

罹病組織と、発病部に形成された子のう殻から

病原菌の分離を試みた。前者からの分離では、常法に従って、組織の切片を70%エタノールおよび0.1%昇こうで表面殺菌した後、滅菌水で洗浄し、ショ糖加用ジャガイモ煎汁寒天（PSA）平板培地上に置床して分離した。後者からの分離では、滅菌水中で子のう殻を押しつぶし、子のう胞子をストレプトマイシン150ppm加用PSA平板培地上で単胞子分離した。

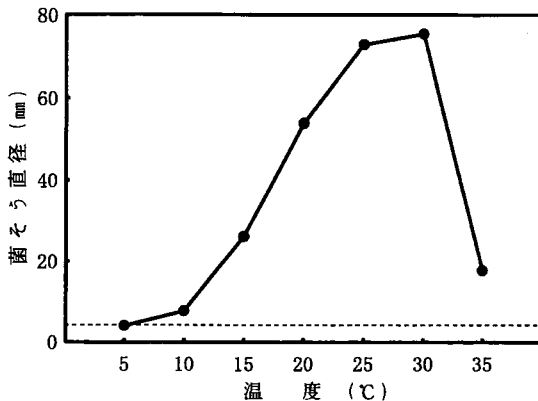
分離の結果、いずれの方法によっても同種と考えられる糸状菌が高率に分離された。分離菌は、PSA培地上で白色綿毛状の菌叢を生じ、長い分生子柄の先端に無色、単胞、楕円形の小型分生子（12.1 \times 3.8 μm ）を疑頭状に形成した。また、スポロドキアおよび気中菌糸上に無色、三日月形で、5隔壁が優勢の大型分生子（58.8 \times 5.6 μm ）を形成した。厚膜胞子（7.5 \times 7.0 μm ）は頂生または間生であった。さらに、本菌は完全世代をPSA培地上でホモトリックに形成し、子のう殻（274 \times 231 μm ）は橙～赤褐色、垂球形、粗面で、その先端に開口部が認められた。子のう（77.5 \times 10.6 μm ）は棍棒状で、中に無色、2胞で楕円形の子のう胞子（12.6 \times 6.2 μm ）を8個形成した。子のう胞子は成熟すると隔壁部でくびれ、表面には縦方向の線条がみられた（第1表、写真-7~10）。

第1表 ピーマン立枯病分離菌の各器官の大きさと既報の *Nectria haematococca* [*Fusarium solani*] との比較

器 官	分 離 菌	Morita <i>et al</i> (1992)	横山(1978)
大型分生子(μm)	35.0-76.3 \times 4.4-6.3 (58.8 \times 5.6)	13.6-60.6 \times 3.0-6.6	35-100 \times 4.5-8
小型分生子(μm)	6.3-20.0 \times 2.5-5.6 (12.1 \times 3.8)	11.0 \times 3.5	8-16 \times 2-4
厚膜胞子(μm)	5.6-10.0 \times 5.0-8.8 (7.5 \times 7.0)	6.6-11.6 \times 6.0-8.6	9-12 \times 8-10
子のう殻(μm)	200-400 \times 170-350 (274 \times 231)	337.1 \times 283.7	ca. 300
子のう(μm)	61.3-100.0 \times 7.5-13.8 (77.5 \times 10.6)	ca. 80(length)	60-80 \times 8-12
子のう胞子(μm)	8.8-16.3 \times 5.0-8.1 (12.6 \times 6.2)	8.0-11.8 \times 4.2-6.6 (10.4 \times 5.2)	11-18 \times 4-7 (12.5 \times 5.5)

発 育 適 温

本分離菌の発育適温を知るために、予めPSA平板培地上で前培養した菌叢の先端を直径4mmのコルクボーラーで打ち抜き、それらをPSA平板培地上に置床して5~35℃の間で7段階に設定した定温器内の暗黒条件下で6日間培養し、伸長した菌糸の長さを測定した。その結果、10℃から35℃まで菌糸の伸長が認められ、菌糸の発育適温は25~30℃の間にあると考えられた(第1図)。



第1図 ピーマン立枯病菌の菌糸生育に及ぼす温度の影響
(菌糸ディスクの直径(4mm)を含む)

病原性および寄生性

分離菌の病原性を知るため、培養菌体をシントウガラシに接種した。

子のう孢子由来の菌株をショ糖加用ジャガイモ煎汁液体培地で28℃、5日間振とう培養し、得られた菌液を高圧蒸気滅菌土に、1ℓ当たり60mlの割合で混和した。この汚染土壌を詰めたポリポット(直径7.5cm)に、高圧蒸気滅菌土で約40日間育苗したシントウガラシ(‘ししほまれ中形’)を移植し、ガラス温室(最低室温20℃、最高室温35℃)で栽培した。

その結果、移植60日後には全ての株で根の黒変や株元の表皮のひび割れが再現され、一部の株は枯死した。

また、振とう培養によって得られた菌液を水道水で4倍に希釈し、約60日間育苗したシントウガラシ(‘ししほまれ中形’)の枝に噴霧接種したと

ころ、接種約20日後には付傷部分に、約30日後には無傷部分にも黒色の病斑が形成され、やがて発病部位より先が萎ちょう枯死した。

なお、接種により再現されたいずれの病斑からも接種菌と同様の菌が再分離された。

つぎに、汚染土壌を詰めたポリポットに、各種供試植物を移植して分離菌の寄生性を調査したところ、トマト(‘桃太郎’、‘瑞栄’、‘大型福寿’)、ナス(‘はやぶさ’)、ヒラナス(‘イタリヤ赤ナス’)、メロン(‘アールスメイトII’)、キュウリ(‘四葉’)、カブ(‘金町小かぶ’)、アズキ(‘大納言’)に発病が認められたとともに、接種菌と同様の菌が再分離された。しかし、ユウガオ(‘相生FMT’)、ハクサイ(‘金将二号’)、ソラマメ(‘さぬき長莢早生そらまめ’)、トウモロコシ(‘ハニーバンダム’)、オクラ(‘大和グリーンオクラ’)には寄生性が認められなかった。

考 察

以上のような結果から、本分離菌は高知県において発生したピーマンにおける立枯症状の病原菌であることが確認された。

また、本菌の形態をBOOTH and WATERSTON (1964), DOI(1973), MORITA *et al.* (1992), 横山 (1978)らの記載と照合した結果、本分離菌を *Nectria haematococca* BERK. et BR. [*Fusarium solani* (MART.) SACC.] と同定した。

本菌におけるピーマンの病害としては、ヨーロッパおよび北アメリカにおける水耕栽培において、茎や果実が腐敗する病害(stem and fruit rot)が報告されている(Fletcher, 1994; Jarvis and Barrie, 1994)。しかし、今回発生した症状では、根の腐敗が主要な病徴であり、地上部での発病は少なかった。また、病原菌も土壌伝染していると考えられ、土耕栽培では根の感染発病を重要視する必要があるものと考えられた。したがって、本病をピーマンの立枯病(*Nectria blight*)と呼ぶことを提案した(森田ら, 1994)。

ここ数年わが国において、ホモトリックな *N. haematococca* による病害がファレノプシスおよびドリテノプシス(Morita *et al.*, 1992)、水耕栽培におけるトマトおよびガーベラ(大島・多賀, 1991)で報告されている。今回の分離菌もトマト、ナス、メロン等に寄生性が認められていることが

ら、今後さらに本菌の寄主が拡大する可能性が示唆される。

摘 要

1. 1994年2月、高知県内の施設栽培ピーマンに立枯性の病害が発生した。罹病株は萎ちょうし、激しいものでは枯死した。根は黒色に腐敗し、脱落した。株元や地表に露出した根には橙～赤褐色の子のう殻が表生した。本病は枝にもまれに発生し、表面が黒色のなめし皮状となり、発病部より先が枯死した。
2. 罹病組織および発病部に形成された子のう殻からは、同種と考えられる糸状菌が高率に分離された。また、接種試験の結果、病徴が再現されたとともに、接種菌が再分離された。また、その形態的特徴から本分離菌は *Nectria haematococca* BERK. et BR. [*Fusarium solani* (MART.) SACC.] と同定された。なお、本分離菌は、PSA培地上で完全世代をホモタリックに形成した。
3. 分離菌株の接種試験により、ピーマンの他にトマト、ナス、ヒラナス、メロン、キュウリ、カブ、アズキに寄生性が認められた。
4. 本菌によるピーマンの病害は、これまで報告がされていなかったもので、病名として、ピーマン立枯病 (*Nectria blight*) を提案する。

引用文献

- BOOTH, C. and WATERSTON, J. M. (1964): *Fusarium solani*. C. M. I. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 29.
- DOI, Y. (1973): Revision of the Hypocreales with cultural observations VI. Enumera-

tion of the species of *Hypocrea* and *Nectria* collected in the Ryukyu Islands(1). Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 6:65~75.

FLETCHER, J. T. (1994): *Fusarium* stem and fruit rot of sweet peppers in the glass-house. Plant Pathology, 43:225~227.

JARVIS, W. R. and BARRIE, S. D. (1994): *Nectria haematococca* as a stem and fruit pathogen of sweet pepper in the greenhouse. Plant Disease, 78:926.

MORITA, Y., ARIE, T., KAWARABAYASHI, S., SUYAMA, K., NAMBA, S., YAMASHITA, S. and TSUCHIZAKI, T. (1992): A New disease of *Phalaenopsis* and *Doritaenopsis* caused by *Nectria haematococca*. Ann. Phytopath. Soc. Japan, 58:452~455.

森田泰彰・松本宏司・古谷眞二(1994): *Nectria haematococca*によるシントウガラシの立枯病(新称). 日植病報, 60:776(講要).

大嶋聡子・多賀正節(1991): 水耕栽培のトマトとガーベラの根腐症状から分離されたホモタリックな *Nectria haematococca* について. 日植病報, 57:396(講要).

滝元清透(1940): 蕃椒の疫病. 病虫雑, 27:844~849.

渡辺龍雄(1964): 輸出トウガラシの新病害—萎凋病について. 植物防疫, 18:58~62.

山本 磐 (1982): 新版野菜の病害虫—診断と防除(岸国平編). 全国農村教育協会, 東京, 179~180.

横山竜夫(1978): 菌類図鑑上(宇田川俊一ほか著). 講談社, 東京, 528~530.

写真説明

- 1-6 ピーマン立枯病の病徴および標徴
- 1 圃場で発生した萎凋症状
- 2 枝における発病状況
- 3 株元で認められるひび割れ症状
- 4 地表に露出した根の表面に形成された子のう殻
- 5 発病株の茎の黒変状況(縦に切断)
- 6 発病株の茎の黒変状況(横に切断)

- 7-10 ピーマン立枯病菌の形態
- 7 PSA培地上に形成された子のう殻
- 8 子のう胞子
- 9 PSA培地上に形成された分生子柄と小型分生子
- 10 PSA培地上の気中菌糸上に形成された大型分生子と小型分生子

