Alternaria alternata (Fries) Keissler によるヤエヤマアオキ褐斑病 (新称)

田場 聡¹・上村 大樹¹・那須 奏美²・澤岷 哲也³・諸見里善一^{1*}

ABSTRACT

TABA, S.¹, UEMURA, D.¹, NASU, K.², TAKUSHI, T.³ and MOROMIZATO, Z.^{1*} (2010). Brown spot of Indian mulberry (*Morinda citrifolia* L.) caused by *Alternaria alternata*. Jpn. J. Phytopathol. 76: 97–99.

Leaf spots and brown mottled fruit were recorded on Indian mulberry (*M. citrifolia* L.; Rubiaceae) in Okinawa, Japan during 2007. An *Alternaria* species was isolated from the diseased leaves and fruits, and typical symptoms were reproduced after inoculation of wounded or intact leaves. The causal agent was identified as *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler based on morphological characters and growth temperature. This report is the first of *Alternaria* spot of Indian mulberry caused by *A. alternata*.

(Received July 31, 2009; Accepted November 2, 2009)

Key words: brown spot, *Alternaria alternata*, Indian mulberry, *Morinda citrifolia*

ヤエヤマアオキ (*Morinda citrifolia* L.) は、アカネ科に属するインド原産の常緑小高木で、沖縄以南の海岸地域ほか、インドから太平洋諸島まで広く分布している (堀田ら, 1989)。茎や根に含まれる色素は染料として、また果実や若葉は、食用として利用される他、東南アジアでは、花序、果実および若葉などを薬味として食するだけでなく、マラリア、高血圧および糖尿病などの民間薬としても利用されている (堀田ら, 1989)。沖縄県では近年、在来種の栽培面積が拡大している。2007 年 5 月、沖縄県うるま市前原の栽培圃場 (Fig. 1a) において、葉および果実に褐斑症状を呈する病害が発生した。そこで罹病部位から病原菌の分離を行い、病原性の確認ならびに種の同定を行った結果、新病害であることが明らかとなったので報告する。なお本報告の一部は平成 20 年度日本植物病理学会大会において報告した (上村ら, 2008)。

はじめ、葉では褐色の小斑点 (Fig. 1b) を生じ、やがて茶褐色の斑点症状となった (Fig. 1b)。病勢が進展すると単独または融合した茶褐色から黒褐色の病斑となり、葉辺縁部の脱落を招いた (Fig. 1c)。若葉での発生が多く、成熟葉ではほとんどみられなかった。果実では、花の離脱痕付近に、は

じめ褐色の小斑点を生じ、後に茶褐色の病斑となったが、葉のように融合せず、個々の小隆起内にとどまった (Fig. 1d)。また罹病部の内部にはわずかに褐変が認められ、軟化はみられなかった。これらの症状は湿度の高い梅雨時期に発生が多くみられた。

葉および果実の病斑部切片 (約 5 × 5 mm) を切り出し 70 % (v/v) エタノールに 30 秒間浸漬後、2 % (v/v) 次亜塩素酸ナトリウム溶液に 90 秒間浸漬した後、滅菌水で 1 分間洗浄し、シャーレ内の滅菌濾紙上に置床した。組織片が乾燥した後、PDA 培地上に置床して病原菌の分離を行った。白色から淡オリーブ色の菌叢を呈する糸状菌が高率に分離され、本菌が病原であることがわかった。代表的な単胞子分離株 YL-1 ~ 5 (YL1 ~ 3 は罹病葉、YL-4, 5 は罹病果実由来) を同定に供試した。各菌株は PDA 培地上で、はじめ白色、後にオリーブ色となり (Fig. 1e)、分生子と分生子柄を形成した。分生子柄は単一または分岐し、淡褐色で 2 ~ 3 の隔壁を有する (Fig. 1f)。長さ 22.0 ~ 48.9 μm、幅 3.7 ~ 5.1 μm (平均 : 38.1 × 4.4) であった。分生子柄からボロ型で形成された分生子は淡褐色から褐色を呈し、倒棍棒状、倒洋ナシ状、卵形など

¹ 国立大学法人琉球大学 (〒 903-0213 沖縄県西原町字千原 1 番地) Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan

² 宮古農林水産振興センター (〒 906-0012 沖縄県宮古島市平良字西里 1125) Miyako Agriculture, Forestry and Fisheries Development and Promotion Center, 1125 Nishizato, Hirara city, Okinawa 906-0012, Japan

³ 沖縄県農業研究センター (〒 901-0336 沖縄県糸満市真壁 820) Okinawa Prefectural Agricultural Research Center, 820 Makabe, Itoman, Okinawa 901-0336, Japan

* Corresponding author (E-mail: b986087@agr.u-ryukyu.ac.jp)

Fig. 1. Symptoms of brown mottle of Indian mulberry and morphology of the causal pathogen, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler. a. Brown mottle lesions on leaves in open field. b. Initial lesions with small brown spots (arrow) on naturally infected leaf. c. Fused lesions on leaf. d. Initial lesions with small brown spots (arrow) and brown mottles on naturally infected fruits. e. Colonies of *A. alternata* isolate obtained from diseased leaf. f. Conidiophore of YL-1 isolate (scale bar = 30 μ m). g. Conidia of isolate YL-1 (scale bar = 30 μ m). h. Lesion on Indian mulberry leaf 10 d after inoculation with YL-1.

Table 1. Comparison of the morphological characters of isolate YL-1 with published descriptions of *Alternaria alternata*

Isolate	Conidiophore	Conidia	Source
YL-1	Simple or branched, apically straight or flexuous, pale brown to brown, 2–3 septa 1 or several conidial scars 22.0–48.9 (avg. = 38.1, $n = 50$) $\times$ 3.7–5.1 (avg. = 4.4, $n = 50$) μm	Often branched chains, obclavate, obpyriform, ovoid or ellipsoidal pale brown to brown 1–8 transvers septa, 1–3 longitudinal septa 15.1–46.3 (avg. = 32.0, $n = 50$) $\times$ 7.6–17.8 (avg. = 13.0, $n = 50$) μm beakless or with a short conical, narrow tapered, cylindrical beak 1.2–5.1 (avg. = 3.6, $n = 50$) μm	Present study
<i>A. alternata</i>	Singly or in small groups, simple or branched, straight or flexuous, sometimes geniculate, pale to medium olivaceous or golden brown, 1 or several conidial scars up to 50 $\times$ 3–6 μm	In long, often branched chains, obclavate, obpyriform, ovoid or ellipsoidal pale to medium brown up to 8 transverse and usually several longitudinal or oblique septa 20–30 (37) $\times$ 9–18 (13) μm with a short, conical or cylindrical beak, pale, 2–5 μm	Ellis (1971)
<i>A. alternata</i>	Simple, straight or curved, smooth, 1–3 septa apically uniperforate, sometimes with the basal cell slightly swollen dilute yellow brown to medium golden brown 20–46 $\times$ 4–6 μm	Ovoid, obclavate, obpyriform or rarely simple ellipsoidal dilute yellow brown to medium golden brown (1–) 3–8 transvers septa, one or two longitudinal septa (10–) 18–47 $\times$ (5–) 7–18 μm beakless or with a short conical, narrow tapered, cylindrical beak 2–3 μm	Simmons (1967)

様々であった (Fig. 1g). また, しばしば円筒形の口吻 (1.2 ~ 5.1) を形成し, 1 ~ 8 の横隔壁と 1 ~ 3 の縦隔壁を有した (Fig. 1g). 大きさは $15.1 \sim 46.3 \times 7.6 \sim 17.8 \mu\text{m}$ (平均: 32.0×13.0) であった. これらの形態・培養特性は, Ellis (1971) および Simmons (1967) による *Alternaria alternata* の分生子柄および分生子の形態および大きさとよく一致した (Table 1). さらに分離菌株の生育温度は, 5 ~ 35 °C, 最適温度は 25 ~ 30 °C 付近で, 既報の富川・黒田 (1996) および Tohyama *et al.* (1995) と同様の生育パターンを示した. これらの形態的特徴および培養特性から, 分離株 YL-1 ~ 5 を *Alternaria alternata* (Fries) Keissler と同定した. なお, YL-1 株を MAFF 241723 として農業生物資源研究所 (NIAS) ジーンバンクに登録・保存した.

滅菌蒸留水を用いて作製した YL-1 株の分生子懸濁液 (1.0×10^5 個/ml) をヤエヤマアオキ健全葉に有傷および無傷接種し, 予め加湿状態にしたプラスチック容器 (30 $\times$ 20 cm) の中に置いた. なお有傷接種では, 柄付き針で葉に傷を付した後, 分生子懸濁液を噴霧した. 対照区は同量の滅菌蒸留水のみを噴霧した. 実験は 5 反復行った. その結果, 無傷および有傷接種のいずれにおいても, 接種 3 ~ 4 日後には小斑点を生じ, 10 日後に原病徴が再現され (Fig. 1h), 病斑部から接

種菌が再分離された. また対照区では発病しなかった.

以上の結果からヤエヤマアオキに発生した褐斑症状は *A. alternata* による病害であることが明らかとなった. 本病はこれまで報告されていない (日本植物病理学会編, 2000) ことから新病害としてヤエヤマアオキ褐斑病 (*Alternaria spot of Indian mulberry*) と名付けた.

引用文献

- Ellis, M. B. (1971). Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew, pp. 465–466.
- 堀田 満 (1989). 世界有用植物事典 (堀田 満ほか編). pp. 690–691, 平凡社, 東京.
- 日本植物病理学会編 (2000). 日本植物病名目録. pp. 857, 日本植物防疫協会, 東京.
- Simmons, E. G. (1967). Typification of *Alternaria*, *Stemphylium*, and *Ulocladium*. *Mycologia* 59: 67–92.
- Tohyama, A., Hayashi, K., Taniguchi, N., Naruse, C., Ozawa, Y., Shishiyama, J. and Tsuda, M. (1995). A new Post-Harvest Disease of Okra Pods Caused by *Alternaria alternata*. *Ann. Phytopath. Soc. Jpn.* 61: 340–345.
- 富川 章・黒田克利 (1996). トルコギキョウに発生した花らい (蕾) 腐敗病 (新称). *日植病報* 62: 631 (講要).
- 上村大樹・田場 聡・那須奏美・澤岬哲也・諸見里善一 (2008). *Alternaria alternata* によるヤエヤマアオキ黒斑病 (新称). *日植病報* 74: 183 (講要).