

Septoria steviae に起因するステビアの斑点病

誌名	日本植物病理學會報 = Annals of the Phytopathological Society of Japan
ISSN	00319473
著者名	石破,知加子 横山,竜夫 谷,利一
発行元	日本植物病理學會
巻/号	48巻1号
巻号補足	
掲載ページ	p. 34-43
発行年月	1982年1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



Septoria steviae に起因するステビアの斑点病

石破知加子*・横山竜夫**・谷 利一*

Chikako ISHIBA*, Tatsuo YOKOYAMA** and Toshikazu TANI*:
Leaf Spot Disease of Stevia Caused by *Septoria steviae*

Abstract

A new disease of *Stevia rebaudiana* Bertoni was found in Kagawa Prefecture in the early July of 1978 and named as the leaf spot disease of stevia. In the beginning, small brown spot occurred on the leaves and gradually developed to round to rectangle or irregularly expanded, large, brown to dark-brown spots. Eventually these leaves were defoliated. Many pycnidia of a species of the genus *Septoria* were formed on relatively old spots. Original isolate (S-O=IFO 31181) was obtained from a pin-size spot on the leaves. The growth of this isolate on PSA medium was very slow. Sectors of the black (S-B) and the white (S-W) colonies which grew considerably well on various agar media were formed in abundance during culture. Inoculation tests indicated that all of these three isolates (S-O, S-B and S-W) were pathogenic on stevia leaves, but not on leaves of *Erigeron annuus* and *Chrysanthemum morifolium*. The maximum mycelial growth of the S-B isolate on PSA and stevia leaf decoction agar was found at 25°C and in a range of pH 5.5 to 7.0. Since the leaf spot symptoms caused by *S. erigerontis* and *S. solidaginicola* were found on the leaves of two Compositae plants, *E. annuus* and *Solidago altissima*, respectively, which were growing near stevia fields, the morphological and pathogenic characteristics of these fungi were compared with the stevia fungus. *S. solidaginicola* was different from the stevia fungus in the size of the pycnosporos on host plants. *S. erigerontis* was different from the stevia fungus in its cultural characteristics and did not show any pathogenicity on stevia leaves. On the basis of the pathogenicity on stevia and its morphological characteristics, the present fungus was considered as a new species causing the leaf spot disease of stevia and a new name for the fungus, *Septoria steviae* sp. nov., was proposed.

(Received July 3, 1981)

Key Words: *Septoria steviae*, stevia.

緒 論

ステビア (*Stevia rebaudiana* Bertoni) はパラグアイ原産、キク科多年生の天然甘味料植物であり、わが国では北海道から九州に至る全地域で広く栽培されている。甘味成分であるステビオサイド、モノグルコシドステビオサイドはショ糖の300倍の甘味をもち、呈味曲線が他の天然甘味料と比べショ糖に最も近いところより、砂糖にかわりうる低カロリーの甘味料として

広く普及されつつある¹⁾。

ステビアの病害として現在までに、灰色かび病²⁾、白絹病³⁾、*Rhizoctonia solani* IIIA 型による立枯病⁴⁾が報告されている。筆者らは1978年7月初旬頃より、香川大学農学部圃場で栽培中のステビア葉部に *Septoria* sp. に起因すると思われる斑点症状が発生したのを見出し、本病の病徴を記載し、病原菌の分離・同定

* 香川大学農学部 Faculty of Agriculture, Kagawa University, Miki, Kagawa 761-07, Japan

** 財団法人発酵研究所 Mycology Section, Institute for Fermentation, Osaka, Jusohonmachi 2, Yodogawa-ku, Osaka 532, Japan

ならびに生理学的諸性質についての実験を行った。さらに同時期に栽培圃場の近隣で発生していた同じキク科のヒメジョオン (*Erigeron annuus* (L.) Pers.) およびセイタカアワダチソウ (*Solidago altissima* L.) の葉部斑点部位からも *Septoria* 属菌を分離し、それらと本病原菌との異同を調査した。なお、本病害の概要は昭和54年度植物病理学会関西支部⁶⁾で報告し、さらに昭和55年度同部会では本病をステビアの斑点病と称することを提案した⁵⁾。

本研究を行うにあたり、ステビアを分譲された農林水産省中国農業試験場住田哲也博士ならびにステビアの病害に関する資料を提供された国際協力事業団石橋隆介氏に深謝する。また、実験遂行にあたって種々の便宜を与えられた林化学工業株式会社林登氏に感謝の意を表する。

実験材料および方法

供試菌株 1978年7月、本学圃場で栽培しているステビア罹病葉、ヒメジョオン (*Erigeron annuus* (L.) Pers.) およびセイタカアワダチソウ (*Solidago altissima* L.) 罹病葉より、リファンピシン (10ppm) およびビクシリリン (500ppm)⁷⁾ を添加したショ糖添加ジャガイモ煎汁寒天培地 (PSA) 上に各 *Septoria* 菌の単孢子分離を行った。ステビアからの分離菌 (*Septoria* sp. S-Origin, 以下 S-O と略記=IFO 31181) は分離直後には多数の分生子殻を形成したが、培養後期および継代移植により、分生子殻の形成は次第に悪くなった。また S-O の菌そう発育は極めて遅いが、培養中に黒色の伸長の早い菌そうが部分的に出現し (*Septoria* sp. S-Black, 以下 S-B と略記)、1か月以上の培養後期および移植後には白色の菌そう (*Septoria* sp. S-White, 以下 S-W と略記) も出現し、合計3つのタイプがえられた (Plate I-2 参照)。接種試験および培地上の諸性質の観察には S-O, S-B および S-W を用いた。

接種試験 分離菌は PSA 培地上に25°Cで14日間培養し、その一部をあらかじめさし木により育成したステビア苗5系統 (IB-8-v, IB-8-12-v, IB-8-13-v, IB-27-v, 72-126-v), キク (*Chrysanthemum morifolium* L.) 3品種 (秋の女王, 希望の光, 日本娘) およびヒメジョオン苗の健全葉部の無傷葉ならびに針で付傷した部分に接種した。4日間、25°C暗黒、湿室下においた後、通常管理下におき、その後の発病を肉眼観察した。なお、実験には1区当り5本の苗を供試した。

形態記載 ステビア、ヒメジョオン、セイタカアワダチソウの葉病斑部の徒手切片を作り、顕微鏡観察を行った。

培養基上での形態観察は PSA 培地、ペプトン加用合成寒天培地⁸⁾、アスパラギン加用合成寒天培地⁸⁾、斉藤氏醤油寒天培地⁸⁾、乾杏煎汁寒天培地⁸⁾、トウモロコシ煎汁寒天培地⁸⁾、ステビア葉およびヒメジョオン葉煎汁寒天培地 (生葉 100g, 寒天 17g, 蒸留水 1,000 ml) の8種の培地を用いてステビア分離菌、ヒメジョオン分離菌を25°C, 20日間培養し、常法により菌そうの形状、分生子殻および分生子形成の状況を記録した。なお、生育は1区3枚のペトリ皿を用い、菌そう直径の平均値で示した。

培地上における発育の最適温度ならびに pH PSA 培地およびステビア葉煎汁寒天培地にステビア分離菌 S-B を移植し、5~32.5°C の各段階温度で20日間培養し、菌そう直径を記録した。また、IN HCl, IN NaOH で pH 2.0~9.5 に調整した PSA 培地にステビア分離菌 S-B を移植し、25°C, 20日間培養した後、生育状態を記録した。

結 果

病 徴

梅雨後、ステビア葉部に茶褐色の直径 1mm 程度の斑点が出現するが、徐々に広がり、角斑あるいはだ円形の斑点となる (Plate I-1)。斑点周辺部は黄化し、症状が進むと流れ病斑を示し、葉の表面および裏面には径 100 μ m の黒色の分生子殻が認められる (Plate II-4)。発病葉は後期には落葉する。また地際部にも黒点が認められる場合があるが、症状のほとんどは葉部に限られる。圃場での発病状況をステビア5系統について病斑の大きさで比較すると系統間差異が認められた。また、発病後期の病斑部からは、主として *Alternaria alternata* が分離された。

罹病葉上での病原菌の形態ならびに病原性

分生子殻は常に葉の表裏両面の表皮下に形成され、ほぼ球状で、直径 50~92 μ m, 高さ 50~100 μ m (平均 70.3 $\times$ 75.4 μ m) であった (Table 1, Plate II-4-A)。殻壁は2~4層の偽柔組織細胞からなり、外壁は厚壁、濃褐色の多角形~長方形細胞、内壁は薄壁、淡色~無色の亜球形~多角形細胞よりなる。分生子形成細胞は殻壁最内層上に形成され、フラスコ形、頂部やや細長い頸を有しシンボジオ型、無色、平滑、単室、11~13 $\times$ 4~5 μ m。分生子は holoblastic に形成され、無色、透明、平滑、多くはわずかに一方に彎曲または S

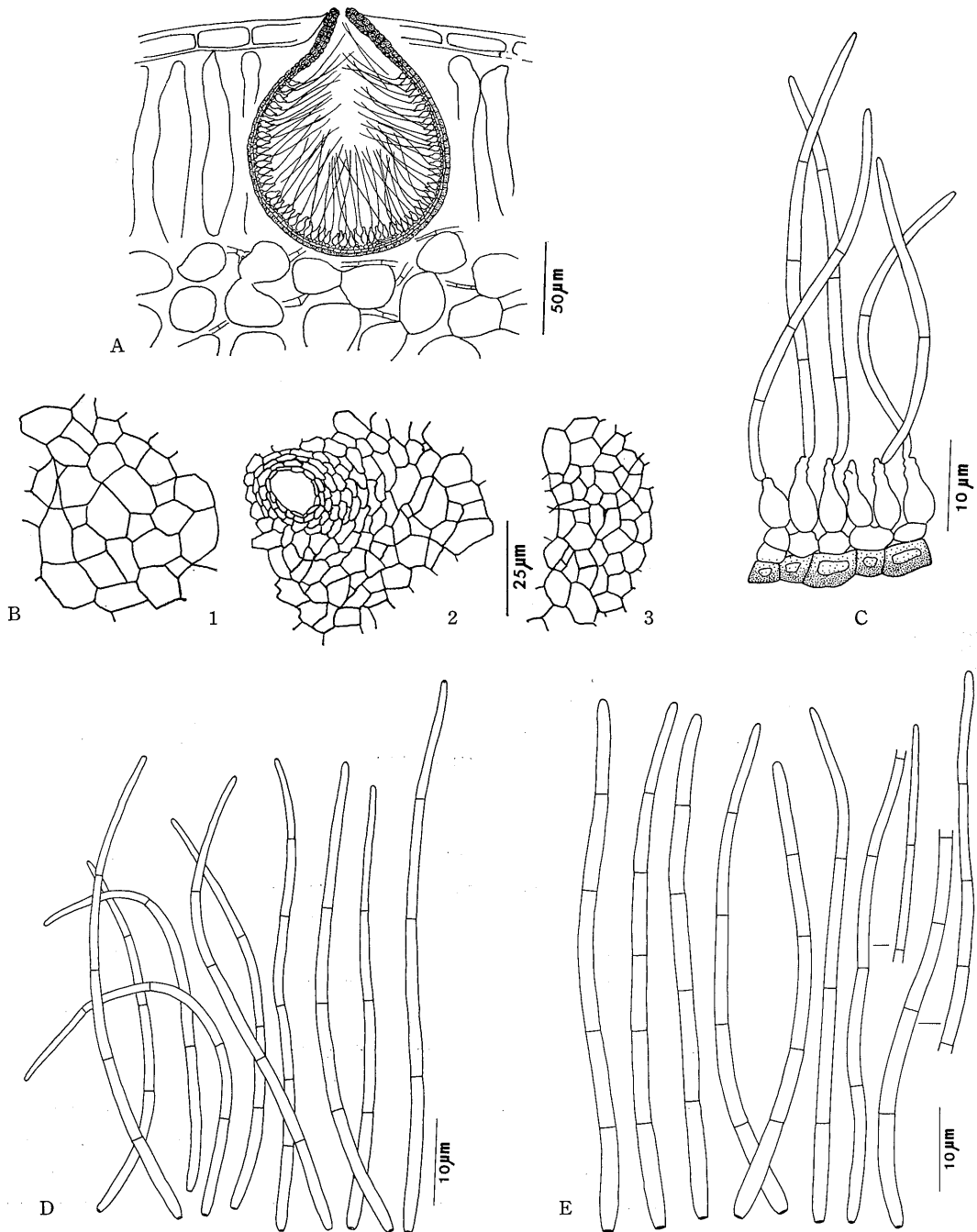


Fig. 1. *Septoria steviae*

- A: Vertical section of a pycnidium formed on stevia leaf (IFO H-11848).
 B: Pycnidial walls. 1 & 2; Pycnidium formed on stevia leaf (IFO H-11848).
 3; Pycnidium formed on Saito soy-onion agar (IFO H-11849).
 C: Conidiogenous cells and developing conidia (IFO H-11848).
 D: Conidia formed on stevia leaf (IFO H-11848).
 E: Conidia formed on Saito soy-onion agar (IFO H-11849).

Table 1. Comparison of morphological characters of *Septoria* sp., *Septoria erigerontis* and *S. solidaginicola*

Host plant	Fungus	Location	Pycnidium (μm)	Pycnospor (μm)	Septum
<i>Stevia rebaudiana</i> (Stevia)	<i>Septoria</i> sp.	Miki, Kagawa	50-92 $\times$ 50-100 (70.3 $\times$ 75.4) ^{a)}	25-63 $\times$ 1.5-2.8 (41.3 $\times$ 2.1)	0-5
<i>Stevia rebaudiana</i> (Stevia)	<i>Septoria</i> sp.	Kitamoto, Saitama	48-100 $\times$ 50-120 (66.5 $\times$ 75.5)	25-65 $\times$ 1.5-2.5 (45.3 $\times$ 2.0)	0-4
<i>Erigeron annuus</i> (Hime-joon)	<i>S. erigerontis</i>	Miki, kagawa	50-113 $\times$ 63-125 (76.3 $\times$ 87.4)	20-53 $\times$ 1.3-2.8 (36.7 $\times$ 2.1)	1-5
<i>Solidago altissima</i> (Goldenrod)	<i>S. solidaginicola</i>	Sakai, Osaka	35-95 $\times$ 33-105 (65.0 $\times$ 77.5)	30-88 $\times$ 1.5-2.5 (61.9 $\times$ 2.0)	1-5

a) Figures in parenthesis show mean values.

Table 2. Pathogenicity of *Septoria* sp. and *S. erigerontis* on Compositae plants

Plants	Pathogenicity							
	<i>Septoria</i> sp. (S-O)		<i>Septoria</i> sp. (S-B)		<i>Septoria</i> sp. (S-W)		<i>S. erigerontis</i>	
	Non-injured leaves	Injured leaves	Non-injured leaves	Injured leaves	Non-injured leaves	Injured leaves	Non-injured leaves	Injured leaves
<i>Stevia rebaudiana</i>								
IB-8-v	- ^{a)}	+	-	+	-	+	-	-
IB-8-12-v	+	++	+	++	-	+	-	-
IB-8-13-v	-	+	-	++	-	+	-	-
IB-27-v	-	++	-	++	+	++	-	-
72-126-v	-	+	-	++	+	+	-	-
<i>Erigeron annuus</i>	-	-	-	-	-	-	+	++
<i>Chrysanthemum morifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

a) ++ and + : Symptom with large and small lesions, respectively. - : No lesion.

字状を呈するが、ほとんど直線状のものもあった。隔壁数は0～5個、大部分は3個であった。大きさは25～63 $\times$ 1.5～2.8 μm (平均41.3 $\times$ 2.1 μm)であった (Fig. 1, Table 1, Plate II-4-B)。

分生子殻、分生子は、本学園場罹病葉のものと、農林水産省農事試験場で発病をみた罹病葉のものは、ほとんど同じ形状、大きさを示した。

Table 1 に示すように、比較のために用いたセイタカアワダチソウ菌 *Septoria solidaginicola* Peck¹⁾ は分生子殻はほぼ同じ大きさであったが、分生子がかなり大きく、明らかに異なっていた。しかし、ヒメジョオン菌 *S. erigerontis* Berk et Curt.³⁾ は分生子殻、分生子およびその隔壁数ともにステビア菌と酷似していたので、さらに *S. erigerontis* とステビア菌の病原性を接種試験により比較した。

ステビア菌は3タイプともに供試したステビア5系統にのみ無傷および有傷接種で病斑を形成し、その病斑部より *Septoria* 菌が再分離されたが、ヒメジョオンおよびキク3品種には病斑を形成しなかった。一方、*S. erigerontis* はヒメジョオンにのみ病斑を形成し、ステビアおよびキクには病原性を示さず、ステビア菌はステビアにのみ病原性をもつ病原菌であることが明らかとなった (Table 2)。

培地上における諸性質

1) 菌そうの特徴 本菌はPSA培地上において、前述した典型的菌そう (S-O) のほかに2つのタイプ (S-B および S-W) のセクターが認められた (Plate I-2)。 *S. erigerontis* は黒色の分生子殻および黒色の菌そうを形成したが、白色の菌そうは形成せず、2種の菌そうは異なっていた (Plate I-2)。

Table 3. Growth of *Septoria* sp. and *S. erigerontis* on different agar media incubated at 25 C for 20 days

Medium	Colony diameter (mm)		
	<i>Septoria</i> sp. (S-B) (S-W)		<i>S. erigerontis</i>
Potato decoction agar with sucrose	35.3	21.2	37.7
Nutrients agar with peptone	10.8	21.7	15.3
Nutrients agar with asparagine	11.7	15.2	8.3
Saito soy-onion agar	25.3	31.0	49.5
Corn meal agar	22.7	22.3	23.3
Apricot decoction agar	19.8	26.0	26.5
Stevia leaf decoction agar	11.0	15.3	15.2
Hime-joon leaf decoction agar	8.2	8.7	23.8

Table 4. Formation of pycnidium and conidia of *Septoria* sp. and *S. erigerontis* on different agar media incubated at 25 C for 20 days

Medium	Pycnidium			Conidium		
	<i>Septoria</i> sp. (S-B) (S-W)		<i>S. erigerontis</i>	<i>Septoria</i> sp. (S-B) (S-W)		<i>S. erigerontis</i>
Potato decoction agar with sucrose	+++ ^{a)}	—	+++	—	—	—
Nutrients agar with peptone	+	+	+	—	—	—
Nutrients agar with asparagine	—	—	—	—	—	—
Saito soy-onion agar	++	—	++	++	—	++
Corn meal agar	+++	++	+++	—	—	+++
Apricot decoction agar	+	+	+	—	—	—
Stevia leaf decoction agar	+	+	—	++++	—	—
Hime-joon leaf decoction agar	+	+	++	—	—	++++

a) +++ to + and — : Abundant to slight and none.

2) 8種の培地上での生育および分生子殻、分生子の形成 Table 3 に示す8種の培地上での実験にはステビア菌2菌株(S-B, S-W)および *S. erigerontis* 1菌株を用いた。25C, 20日間培養後の生育は S-W, *S. erigerontis* が斉藤氏醬油寒天培地上で、S-B 菌株は PSA 培地上でそれぞれ最も良好であった。また、*S. erigerontis* はアスパラギン加用合成寒天培地上で生育が悪かった。それぞれの葉煎汁寒天培地上での生育を比較すると、ステビア菌は両菌株ともにステビア葉、*S. erigerontis* はヒメジョオン葉を用いた方が、他の宿主葉煎汁寒天培地上よりも生育が良好であった。上記3菌株の培地上における菌そうの形状は、Plate I-3 のとおりである。なお、液体培地でも生育を比較したが、いずれの菌も極端に悪かった。

培地上での分生子殻および分生子の形成は Table 4

のとおりで、供試3菌株間で形成状態が異なった。分生子殻形成はアスパラギン加用合成寒天培地上では3菌株ともその形成が認められず、S-W 菌株はさらに PSA 培地上、斉藤氏醬油寒天培地上でも形成しなかった。また *S. erigerontis* はステビア葉煎汁寒天培地上でも形成しなかった。一方、分生子の形成は S-W 菌株では全くみられず、S-B 菌株および *S. erigerontis* ではそれぞれの宿主葉煎汁寒天培地上および斉藤氏醬油寒天培地上で、さらに *S. erigerontis* はトウモロコシ煎汁寒天培地上でも形成した。形成された分生子はいずれの培地上でも S-B 菌株の方が *S. erigerontis* より大きかった (Table 5, Plate II-5)。

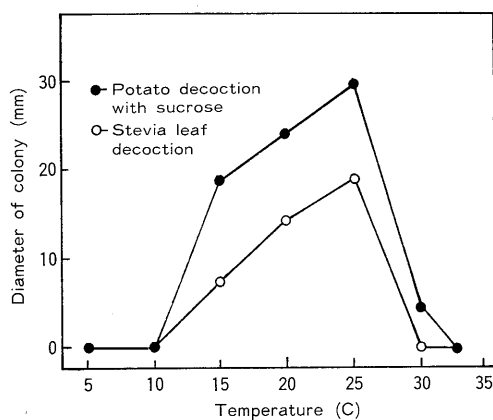
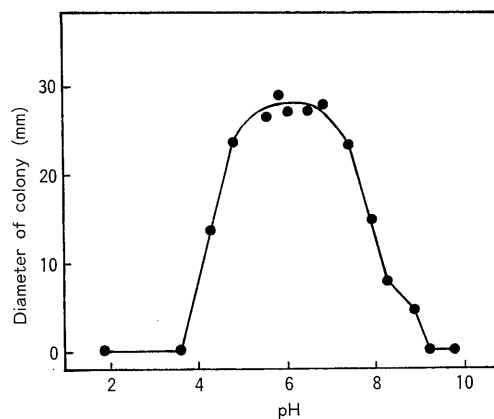
生育におよぼす温度および pH の影響

ステビア葉煎汁寒天培地、PSA 培地に S-B 菌株を接種して 5~32.5C で20日間培養したところ、生育最

Table 5. Measurements of conidia size of *Septoria* sp. (S-B) and *S. erigerontis* on some agar media

Medium	Size of conidia (μm)	
	<i>Septoria</i> sp. (S-B)	<i>S. erigerontis</i>
Saito soy-onion agar	50-95 $\times$ 1.5-2.5 (76.7 $\times$ 2.16) ^{a)}	28-75 $\times$ 1.3-2.5 (36.8 $\times$ 1.84)
Corn meal agar	None	15-63 $\times$ 1.5-2.5 (41.9 $\times$ 2.14)
Stevia leaf decoction agar	25-105 $\times$ 1.5-2.5 (78.3 $\times$ 2.12)	None
Hime-joon leaf decoction agar	None	20-75 $\times$ 1.8-2.5 (56.1 $\times$ 2.23)

a) Figures in parenthesis show mean values.

Fig. 2. Mycelial growth of *Septoria* sp. (S-B) on agar media incubated for 10 days at various temperaturesFig. 3. Mycelial growth of *Septoria* sp. (S-B) on PSA medium adjusted at various pH and incubated for 10 days at 25°C

適温度は両培地ともに25°Cで、10°C以下では生育しなかった。またステビア葉煎汁寒天培地では30°C、PSA培地では32.5°C以上になると全く生育しなかった (Fig. 2)。

S-B菌株のPSA培地での生育最適値はpH 5.5～7.0の範囲で、pH 4.0以下およびpH 9.2以上では全く生育しなかった (Fig. 3)。

病原菌の同定

以上の結果のとおり、ステビアの斑点病を起こす *Septoria* sp. は、発病地近隣で多発していたヒメジョオン菌 (*Septoria erigerontis*) およびセイタカアワダチソウ菌 (*S. solidaginicola*) とはその形態、寄生性および培養上の諸性質から明らかに異なるものであ

た。*Septoria* 属菌は約2,000種¹⁰⁾が記載されているが、*Stevia* 属植物に寄生する種類の記載がない^{1,2)}。寄主植物属を単位として種の記載が従来から行われていることを考慮して、ステビアに対して特異的な病原性を示す本菌を新種として記載し、*Septoria steviae* とすることを提唱する。以下にラテン語記載を示す。

なお、タイプ標本 (IFO H-11848) およびその標本由来の菌株 (IFO 31181) は財団法人発酵研究所に保存する。

***Septoria steviae* Ishiba, Yokoyama & Tani, sp. nov. (Nomen anamorphosis). [Coelomycetes].**

(Fig. 1, Plates I-1 and II-4).

Maculae fusco-brunneae vel brunneae, primo

angulatae, denique suborbiculares vel interdum confluentes majoresque, usque ad 10 mm latae. Mycelium in substrato immersum, ex hyphis ramosis, septatis, subhyalinis vel pallide brunneis, laevibus, 4–8 μm crassis compositum. Pycnidia in substrato immersa, erumpescentia, amphigena, solitaria vel gregaria, globosa, atrobrunnea, 50–92 μm diam, 50–100 μm alta (med. 70.3 $\times$ 75.4 μm). Parietis pycnidialis pseudoparenchymaticus, ex 2–4 stratis cellularum compositus, stratis extimo atrobrunneo, stratis interioribus hyalinis. Conidiophora ampuliformes, hyalinis, aseptatis, 11–13 $\times$ 4–5 μm , apice saepe sympodialiter prolifera. Conidia holoblastica, cylindrica vel filiformia, laevia, hyalina, recta vel curvata, raro sigmoidea, basi truncata, apice rotundata, 0–5 septata, fere 3 septata, non-constricta, 25–63 $\times$ 1.5–2.8 μm (med. 41.3 $\times$ 2.1 μm). Habitat in foliis vivis *Steviae rebaudianae* Bertoni (Compositae). Ikenobe, Miki-cho, Kida-gun, Kagawa, vii, 1978, C. Ishiba, IFO H-11848, Typus (= IFO 31181); 24 viii, 1979, C. Ishiba, IFO H-11850 & IFO H-11851; Kitamoto, Saitama, T. Sumita, IFO H-11852.

考 察

ステビアの斑点症状には、これまでに *Alternaria alternata* および *Septoria* sp. が認められたという報告があるが、*Septoria* sp. については原産国であるパラグアイ・アスンシオン大学での病斑部の検鏡記録だけであり、菌の分離および病名などについては記載がない。したがって今回日本で発生が見られた *Septoria* sp. による本病害は新病害と考えられる。また、*A. alternata* は本病害の発病後期の病斑部から高頻度に検出されるが、同菌は病原性を示さないで、2次の寄生菌であると思われる。

本研究室所有の5系統のステビアはすべて罹病し、病斑の大きさに系統間差異があるが、香川県内の他の地域に栽培されているステビアおよび、大阪府および奈良県内に栽培されているステビアでは、本菌による発病は認められなかった。しかしながら、本研究室にステビア5系統を分譲された、農林水産省農事試験場（埼玉県北本市）から送付を受けたステビア葉上の類似病斑からも同一菌が認められた。また、本研究室での分離に際して地際部からも同一菌が分離された。こ

のことで、越年は株間で行われるものと考えられる。

本菌は、栽培圃場の近くで発病の認められるキク科のセイタカアワダチソウ上の *S. solidaginicola* とは形態的にも全く異なったが、ヒメジョオン上の *S. erigerontis* とは類似していた。しかし、*S. erigerontis* はステビアに病原性を示さなかった。また、同菌の分生子は宿主のヒメジョオンからえた煎汁を加えた寒天培地上には多数形成されるが、ステビア葉煎汁寒天培地上には全く形成されず、*Septoria* sp. (S-B) の分生子が後者の培地上に多数形成され前者の培地上に形成されないことと全く逆の結果であった。さらに、両菌が共通して分生子を形成する斎藤氏醤油寒天培地上の分生子の大きさにおいても、両菌は明らかに異なっていた。

本病害はステビア栽培の目的であるステビオサイド含有率の最も多い葉部に発生し、発病後期には落葉するなど著しい経済的損失を与えるので、栽培面においては重要病害であると考えられる。

本菌の所属についてはこれまでステビアに寄生する種類が記載されておらず、本菌の寄主特異性を考慮して新種 *Septoria steviae*, sp. nov. を提唱した。

摘 要

天然甘味料植物ステビア (*Stevia rebaudiana*) には7月初旬頃より、その下位葉に斑点性病害が発生し、漸次上位葉に広がる。病斑部からは *Septoria* 菌（分生子殻 50–92 $\times$ 50–100 μm , 分生子 25–63 $\times$ 1.5–2.8 μm , 0–5 隔壁）が検出され、表面殺菌した極小病斑部を糸状菌分離用寒天培地に置くと、常に *Septoria* 菌が分離された。接種試験の結果、本菌はステビアにのみ病原性を示したが、供試した他のキク科植物には感染しなかった。PSA 培地上で分離初期には分生子殻を形成したが、培養後期には伸びの早い黒色のセクターおよび分生子を形成しない白色のセクターの2つのタイプに分離した。本菌の PSA 培地およびステビア葉煎汁寒天培地での生育最適温度は 25°C で、PSA 培地上での生育最適 pH は pH 5.5–7.0 の範囲であった。ステビアの栽培圃場の周辺に生育するセイタカアワダチソウおよびヒメジョオン上にそれぞれ *S. solidaginicola* および *S. erigerontis* に起因する斑点性病害が7月初旬より発生する。しかし、両病原菌を分離してステビア上の *Septoria* 菌との異同を比較したところ、*S. solidaginicola* は明らかに形態的に異なっており、*S. erigerontis* は形態的にやや類似するが、

ステビアには病原性がなく、かつ培地上の性質も明らかに異なった。以上の結果から、本病は *Septoria* sp. nov. と命名することを提唱した。ステビアの斑点病として

引用文献

1. Cejp, K. and Jechova, V. (1967). Acta Musei Nationalis Pragae 23 B: 101-123.
2. Grove, W. B. (1935). British Stem and Leaf Fungi (Coelomycetes). Sphaeropsidales, Cambridge, pp. 488.
3. Hirayama, S. (1931). Mem. Coll. Agr., Kyoto Imper. Univ. 13: 33-40.
4. 石破知加子・谷 利一・林 登 (1980). 日植病報 46: 96 (講要).
5. 石破知加子・横山竜夫・谷 利一・林 登 (1981). 同上 47: 121 (講要).
6. 片山 脩・住田哲也・林 紘司・三橋 博編 (1976). ステビア実用化と研究開発データ. アイ・エス・ユー株式会社, 東京. pp. 339.
7. Masago, H., Yoshikawa, M., Fukada, M. and Nakanishi, N. (1977). Phytopathology 67: 425-428.
8. 内藤中人・谷 利一 (1953). 香川農大報 4: 187-192.
9. 小川 奎・竹内昭士郎 (1975). 日植病報 41: 118 (講要).
10. Sutton, B. C. (1980). Coelomycetes. CMI, Kew. pp. 696.
11. Yokoyama, T. (1977). IFO Res. Comm. 8: 79-89.

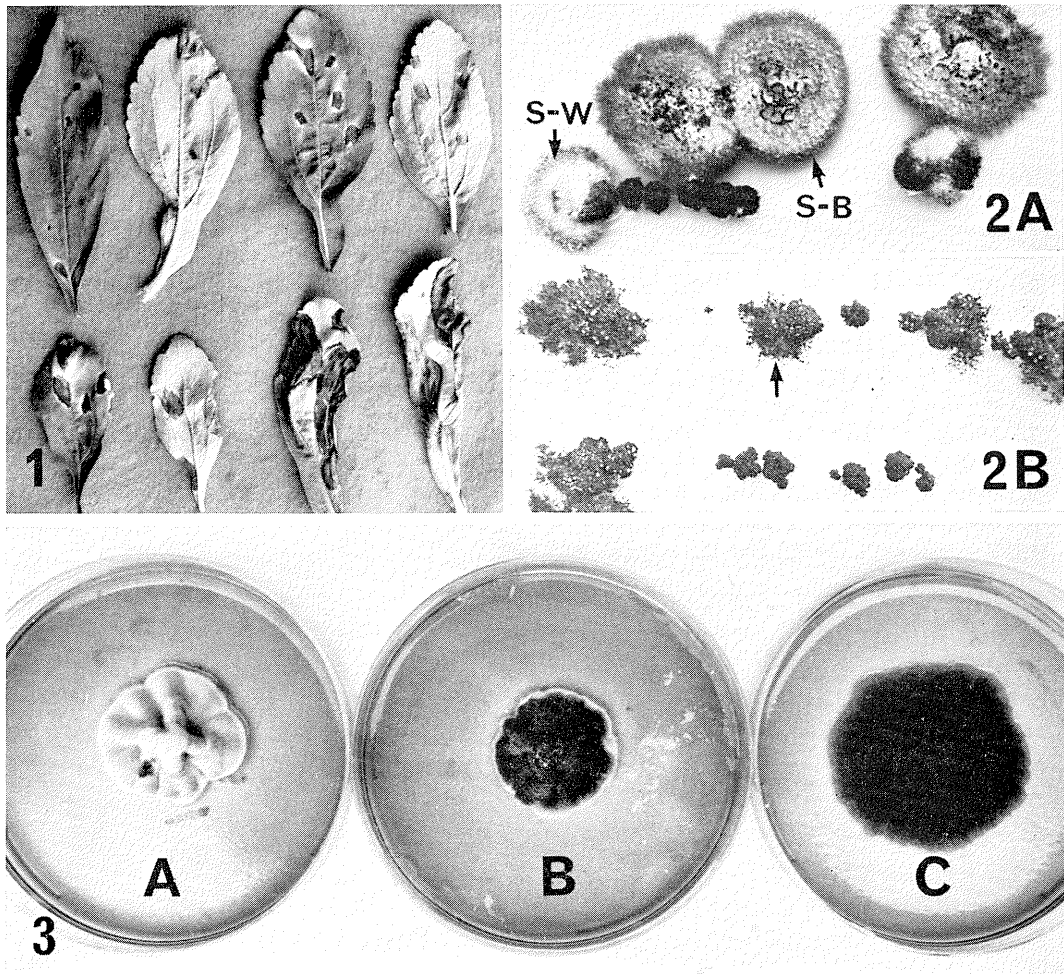


Plate I.

1. Stevia leaves showing naturally occurring leaf spot symptoms.
2. Colonies of *Septoria* sp. and *Septoria erigerontis* isolated from the leaves of stevia and hime-joon, respectively, and cultured on potato sucrose agar for 14 days at 25 C. A: *Septoria* sp. B: *S. erigerontis* Large colonies indicated by the arrows are the sectors which are produced during the incubation of the original colonies. Mycelia of original colony and black and white sectors of *Septoria* sp. were isolated separately and used as the isolates S-O, S-B and S-W, respectively. An isolate from the sector of *S. erigerontis* was used as the hime-joon fungus.
3. Colonies of the two isolates of *Septoria* sp. collected from stevia leaves and one isolate of *Septoria erigerontis* cultured on Saito soy-onion agar for 20 days at 25 C. A and B: *Septoria* sp. isolate S-W and S-B, respectively. C: *S. erigerontis*.

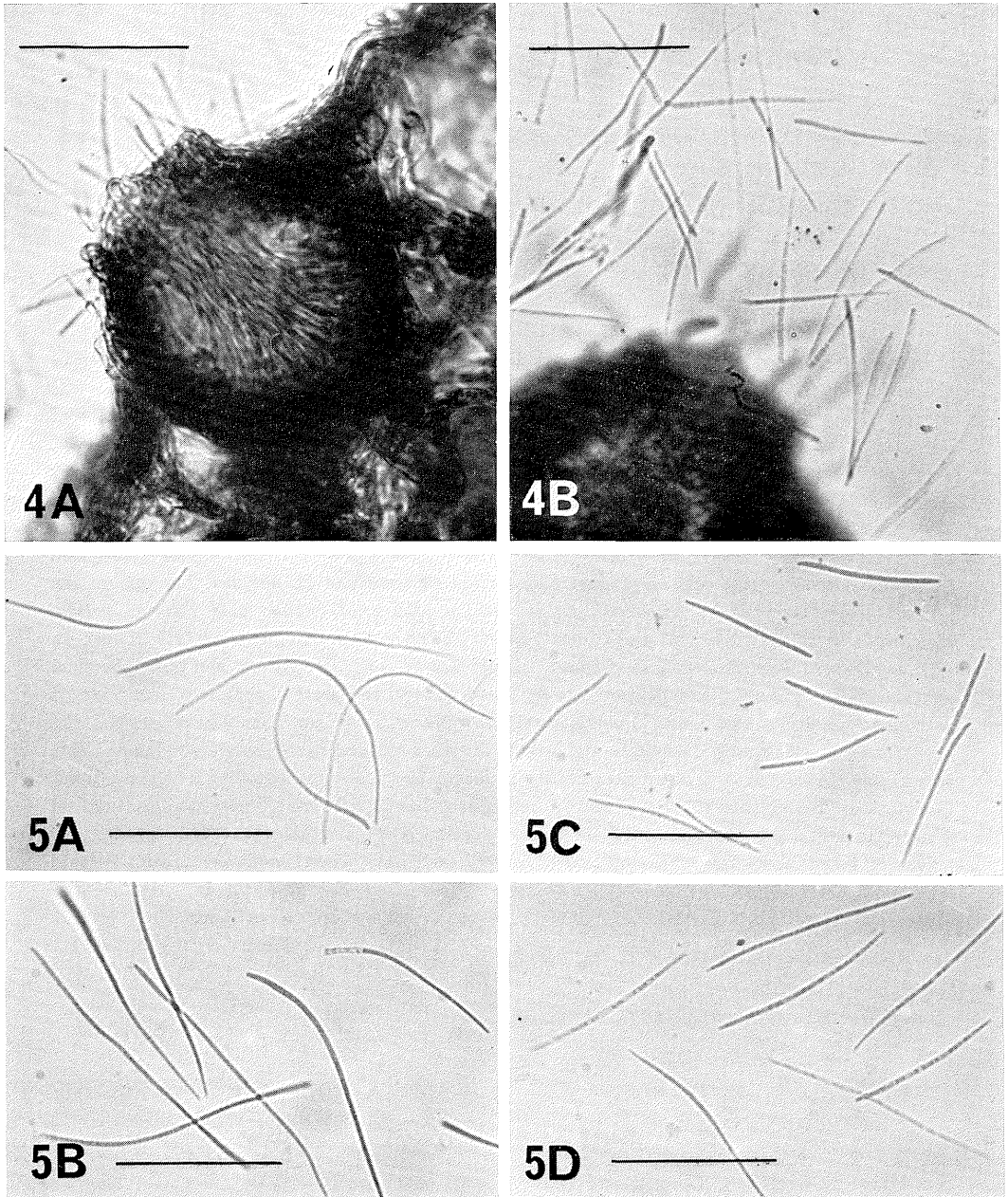


Plate II.

4. Photomicrographs of naturally occurring pycnidium and conidiospores of *Septoria* sp. on stevia leaves. A: Pycnidium B: Conidiospores (Scale bar = 40 μm).
5. Conidia of *Septoria* sp. and *S. erigerontis* formed on agar media. A and B: *Septoria* sp. isolate S-B on Saito soy-onion agar and stevia leaf decoction agar, respectively. C and D: *S. erigerontis* on Saito soy-onion agar and hime-joon leaf decoction agar, respectively (Scale bar = 40 μm).