

輸入検疫において発見された *Synchytrium psophocarpi* によるシカクマメ赤渋病 (新称)

本蔵洋一・田坂英二・小林慶範*

横浜植物防疫所成田支所

*横浜植物防疫所調査研究部

Orange gall disease of winged bean caused by *Synchytrium psophocarpi* intercepted in Plant Quarantine. Yoichi MOTOKURA, Eiji TASAKA and Yoshinori KOBAYASHI* (Narita Branch, Yokohama Plant Protection Station, *Research Division, Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 37: 00-00(2001).

Abstract: From January to June in 1999 and from March to July in 2000, some pods of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) imported from Thailand showing small orange gall were found in plant quarantine inspection in Narita, Japan. The causal agent of small orange gall on the pods was identified as *Synchytrium psophocarpi* (Rac.) Gäumann on the basis of its morphological characteristics and the results of its pathogenicity tests. This is the first report describing the orange gall disease of winged bean caused by *Synchytrium psophocarpi* found in plant quarantine in Japan.

Key words: winged bean, *Psophocarpus*, orange gall, *Synchytrium psophocarpi*, intercepted.

1999年及び2000年に新東京国際空港(成田空港)へ輸入されたタイ王国産シカクマメ(*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.)の莢の表面に黄色から橙色を呈する小こぶが多数形成されているものが発見された。調査の結果、本被害は我が国では未報告の *Synchytrium psophocarpi* (Rac.) Gäumann による病害であることが判明したので報告する。

病 徴

莢の翼部に黄色から橙色を呈し、光沢感のある小こぶが散在、あるいは群生する。小こぶは、はじめ表皮がわずかに盛りあがり、大きさ1mm未満、円形～楕円形を呈する。次第に小こぶは、その上部の表皮が裂け、橙色、粉状を呈する胞子のうを裸出する。胞子のうが飛散した古い小こぶでは、垂球形の窪みが残るクレター状あるいはカルス状を呈する。小こぶが群生している罹病部は奇形を呈する(Plate I, A~D)。

接 種 試 験

被害植物上に形成された胞子のう堆から胞子のうを少量の滅菌水に懸濁し、室温(約24℃)、散光下で

約2時間静置し、放出された遊走子を含むこの懸濁液を接種源(約 9.3×10^2 個/ml)とした。

接種植物には、シカクマメ(*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.)、インゲンマメ(*Phaseolus vulgaris* L.)、ライマメ(*Phaseolus lunatus* L.)、ヤエナリ(*Vigna radiata* (L.) Wilcz. var. *radiata*)、ブラックグラム(*Vigna mungo* (L.) Hepper)、ササゲ(*Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *unguiculata*)、ダイズ(*Glycine max* (L.) Merr.)、ラッカセイ(*Arachis hypogaea* L.)、サンヘンブ(*Crotalaria juncea* L.)、クズ(*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi.)、ヤブマメ(*Amphicarpae bracteata* ssp. *edgeworthii* var. *japonica* Ohashi)、ヌスビトハギ(*Desmodium podocarpum* DC. ssp. *oxyphyllum* Ohashi)の苗を供試した。各植物の地上部へ接種源を噴霧し、その後24時間暗黒、湿室内(約22℃)で保管後、温室内で管理した。

シカクマメでは、接種した葉、葉柄、茎のいずれにも病徴が再現された(Plate I, H)。遊走子の感染により生じた胞子のう堆を水中に置くと接種菌と同様の遊走子が観察された。シカクマメ以外の植物では病徴は認められなかった(Table 1)。

Table 1. Results of pathogenicity tests with *Synchytrium* sp. on leguminous plants

Plants		Pathogenicity		
common name	scientific name	leaf	pedicel	stem
winged bean	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC.	+	+	+
common bean	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	—	—	—
lima bean	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	—	—	—
black gram	<i>Vigna mungo</i> (L.) Hepper	—	—	—
mung bean	<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilcz. var. <i>radiata</i>	—	—	—
cowpea	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp. subsp. <i>unguiculata</i>	—	—	—
soybean	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	—	—	—
peanut	<i>Arachis hypogaea</i> L.	—	—	—
sun hemp	<i>Crotalaria juncea</i> L.	—	—	—
kudzu	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi.	—	—	—
yabumame ¹⁾	<i>Amphicarpeae bracteata</i> ssp. <i>edgeworthii</i> var. <i>japonica</i> Ohashi	—	—	—
nusubito-hagi ¹⁾	<i>Desmodium podocarpum</i> DC. ssp. <i>oxyphyllum</i> Ohashi	—	—	—
control		—	—	—

¹⁾: Common name is unknown.

²⁾: + means gall production. — means no symptoms.

病原菌の形態

本菌は全実性で菌糸を欠く。菌体は成熟すると平滑で無色の薄い細胞壁を形成する。亜球形～卵形、無隔壁の胞子のう堆を寄主植物の表皮下に単生する (Plate I, B, E)。初期の胞子のう堆は、初め黄色、直径150～550 μm 、成熟すると次第に橙色～赤橙色を呈する。胞子のう堆がその外部に出て形成されるような原胞子のう堆や休眠胞子は形成されない。初期の胞子のう堆壁内の原形質が直接分裂し、成熟した胞子のう堆の中では、著しく多数 (約2400～3000個) の胞子のうを生じる (Plate I, E)。胞子のうは単胞で、球形～卵形、五～六角形または不整形 (Plate I, F)、鮮橙色～赤橙色を呈し、大きさは17～35 (—45) $\times$ 15～30 μm (平均28 $\times$ 25 μm)、その細胞壁は厚さ0.6～0.8 μm で、平滑である。胞子のうは裸出すると粉状を呈し、水中で遊走子を放出するが、放出管を欠く (Plate I, F)。遊走子は、無色、洋ナシ形 (6～9 $\times$ 3～4.5 μm)、光沢のある黄色の油状滴を有し、後端に1本の尾形鞭毛 (最長約15 μm) を有する (Plate I, G)。被のう胞子は球形で直径3.0～5.0 μm 。

病原菌の同定

本菌は全実性で菌糸を欠き、胞子のう堆、多数の胞子のう及び1本の尾形鞭毛を有する遊走子を生じる

点などから *Synchytrium* 属菌と推定された。

また本菌の胞子のう堆、胞子のう及び遊走子の形態的特徴は、マメ科植物に報告のある *Synchytrium* 属菌のうち、*Synchytrium psophocarpi* (J.C. WALKER, 1983, DRINKALL and PRICE, 1979) の記載とほぼ一致した (Table 2)。

GÄUMANN (WALKER, 1983) は接種試験の結果から *S. psophocarpi* はシカクマメ属にのみ特異的に寄生すると報告した。KARLING (1964) も一連の接種試験の結果から、*S. decipiens*, *S. minutum*, *S. psophocarpi* は、その寄主範囲が、それぞれヤブマメ属、クズ属、シカクマメ属に限られると報告し、シカクマメ属植物に寄生する *Synchytrium* 属菌として *S. psophocarpi* を挙げている。本試験においても、供試菌はシカクマメにのみ病原性を示した。

これらの形態的特徴及び接種試験の結果から本菌を *Synchytrium psophocarpi* (Rac.) GAUMANN と同定した。

本菌はタイを含むマレー半島などの東南アジア、パプアニューギニア及びアフリカに分布することが知られ、それらの地域ではシカクマメの重要病害となっている (IMI:1993, SONTIRAT *et al.*:1994, DRINKALL and PRICE, 1979)。

我が国では、*Synchytrium* 属菌によるマメ科植物の病害は *S. minutum* によるクズの赤渋病 (伊藤, 1936) と *S. decipiens* によるヤブマメの病害 (伊藤, 1936, KARLING, 1964) が知られているが、本菌による病害

Table 2 Comparison of morphological characteristics between *Synchytrium* sp. and *Synchytrium psophocarpi* reported previously

Fungi (author)	sori ¹⁾	sporangia	zoospores
our fungus (This study)	ovoid, hemispherical, subspherical 150~550 μ m (150~245 μ m on leaf)	globose, ovate, hexagonal ²⁾ , pentagonal ²⁾ , irregular 17~35(-45) $\times$ 15~30 μ m	pyriform 6~9 $\times$ 3~4.5 μ m
<i>S. psophocarpi</i> (Walker, 1983)	ovoid to subspherical 140~230 μ m	globose, subglobose, elongate, angular, polyhedral, irregular 20~25 μ m (globose) 19~34 $\times$ 17~26 μ m (subglobose) 16 $\times$ 50 (elongate)	pyriform 6~8 $\times$ 3~4 μ m
<i>S. psophocarpi</i> (Drinkall and Price, 1979)	- ³⁾ - ³⁾	globose, ovate, hexagonal ²⁾ , pentagonal ²⁾ 12.5~27.0 μ m (globose) 20~35 $\times$ 15~22.5 μ m (ovate)	pyriform 5.0~10 $\times$ 2.5~5.0 μ m

¹⁾: as mature sori.²⁾: when in immature in sori.³⁾: not described.

は未報告と思われることから, 本病をシカクマメ赤渋病 (Orange gall) とすることを提案する。

謝 辞

本研究にあたり貴重な文献入手に種々の便宜を図っていただいた元山口大学教授勝本謙博士並びに接種試験に供試した貴重な保存野草種子を快く分譲していただいた岡山大学資源生物科学研究所の榎本敬教授並びに東北大学理学研究科付属植物園園長鈴木三男教授に厚くお礼申し上げる。

引 用 文 献

- DRINKALL M.J. and PRICE T.V. (1979) Studies of *Synchytrium psophocarpi* on winged bean in Papua New Guinea, *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 72 (1): 91-98.
- IMI (1993) IMI Distribution maps of plant disease, Map. No.535, Edition 2 International Mycological Institute.
- 伊藤誠哉 (1936) 大日本菌類誌第1巻 pp32-39.
- KARLING J. (1964) *SYNCHYTRIUM* London, UK & New York, USA: Academic Press, 470p
- Sontirat P., et. al. (1994) Host index of plant diseases in Thailand, third ed., Department of Agri-

culture, Bangkok, Thailand.

WALKER, J.C. (1983) CMI Descriptions of pathogenic Fungi and Bacteria No.757-760, CAB, Kew, UK.

Explanation of Plate I

- A: Winged bean pod, showing orange gall, imported from Thailand.
- B: Cross section of diseased wing of pod (including a mature sorus).
- C: Sporangia naked by rupture of the sorus wall, appearing as orange powdery masses in open small galls.
- D: Pods malformed and spotted with erumpent orange galls or old galls after sporangia were dispersed.
- E: A part of a mature sporangial sorus forming numerous sporangia within its thin hyaline wall (Bar=20 μ m).
- F: Sporangia, a zoosporangium and an empty sporangium (Bar=10 μ m).
- G: Zoospores (arrow is indicating one posterior whiplash flagellum) (Bar=10 μ m).
- H: Symptoms (orange gall) of an inoculated winged bean plant.

Plate I

