オーチャードグラスうどんこ病菌(*Erysiphe graminis* DC.) の寄主範囲と分化型について

奥 尚*・山下修一*・土居養二*・西原夏樹**

Takashi Oku*, Shuichi YAMASHITA*, Yoji Doi* and Natsuki NISHIHARA**:
Host Range and Forma Specialis of Cocksfoot Powdery Mildew Fungus
(*Erysiphe graminis* DC.) Found in Japan

Abstract

A culture of cocksfoot powdery mildew fungus (*Erysiphe graminis* DC.; culture D1) was isolated at Tokyo in 1985. No cleistothecium was observed in this fungus as previously described in Japan. The results of inoculation tests to 11 species from 8 genera of gramineous plants revealed that the host range of the fungus was limited to *Dactylis* sp.. This fungus was identified as a new type of forma specialis, *E. graminis* f. sp. *dactylidis*.

Key Words: cocksfoot powdery mildew fungus, host range, forma specialis.

我国におけるオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) のうどんこ病は、1970年に最初に報告され、その病原菌は *Erysiphe graminis* DC. と同定された¹⁾。その後、本病の発生は九州を除く各地から知られ²⁻⁵⁾、オーチャードグラスの重要な病害となっている。*E. graminis* DC. はイネ科植物に広く寄生するが、寄主範囲は一般にそれぞれの原寄生と同属の植物に限られている。Marchal⁶⁾ はこれらを寄生性の分化型 (forma specialis) として区別したが、オーチャードグラスうどんこ病菌に関する記載はない。

本菌の寄主範囲について、Salmon⁷⁾ は *Dactylis* 属のみであるとした。Mühle und Frauenstein⁸⁾ は、品種 Motterwitzer に発生した1菌株を分離し、109属460種のイネ科植物に接種した。その結果、オオムギなどを含む10属40種に及ぶ、かなり広い寄生性を認め

た。一方、我国ではオーチャードグラスうどんこ病菌の寄主範囲の検討はされていない。そのため、多年生であるオーチャードグラスで、オオムギやコムギなど主要なイネ科植物のうどんこ病菌が越冬し、伝染源となる可能性も不明である。筆者らは、1985年5月、東京都田無市の東京大学農学部附属多摩農場でオーチャードグラス (品種: アオナミ) にうどんこ病の多発を見出した (Fig. 1)。罹病葉上の単コロニーに形成された分生胞子を健全なオーチャードグラスに接種すると、うどんこ病の病徴を再現した。本菌は既報⁹⁾ と同様、子のう殻を形成していなかった。しかし、オーチャードグラス葉上で *E. graminis* DC. 特有の吸器、分生胞子ならびに分生子柄を形成していた (Fig. 2, 3) ため、本病は各地で報告された *E. graminis* DC. によるオーチャードグラスうどんこ病と確認した。そ

* 東京大学農学部 Faculty of Agriculture, University of Tokyo, Bunkyo-Ku, Tokyo 113, Japan

** 雪印種苗 (株) 千葉研究農場 Chiba Research Station, Snow Brand Seed Co. Ltd., Naganumahara, Chiba-City, Chiba 281, Japan

- 1) 西原夏樹 (1970). 日植病報36: 335 (講要).
- 2) 北海道農試牧草第3研 (1971). 北農38 (1): 1-23.
- 3) 西原夏樹 (1972). 日植病報38: 359-361.
- 4) 中田栄一郎・杉山正樹・松本邦彦 (1979). 山口農試研報 31: 129-136.
- 5) 西原夏樹 (1981). 農林水産研究文献解題 No. 8 牧草病害編. 農林統計協会, 東京, pp. 300-301.
- 6) Marchal, E. (1902). Compt. Rend. Acad. Sci. 136: 210-212.
- 7) Salmon, E. S. (1904). New Phyt. 3: 109-121.
- 8) Mühle, E. und Frauenstein, K. (1970). Theoret. Appl. Genetics 40: 32-40.

Fig. 1. Powdery mildew on cocksfoot (*Dactylis glomerata* L. cv. Aonami). No cleistothecium was observed.

Fig. 2. Haustorium of cocksfoot powdery mildew fungus in epidermal cell. $\times 520$.

Fig. 3. Conidia and conidiophore of cocksfoot powdery mildew fungus. $\times 180$.

こで本研究では、本菌を菌系 D1 として 8 属 11 種 15 品種・系統のイネ科植物に接種し、オーチャードグラスうどんこ病菌の寄主範囲を調べた。さらに、我国で発生知られるイネ科植物うどんこ病菌の各分化型の寄生範囲と比較することにより、その分化型を検討した。

寄主範囲の検定には、原寄主のオーチャードグラスのほか、カモジグサ (*Agropyron tsukushiense* var. *transiens* Ohwi) の三島系統、スズメノチャヒキ (*Bromus japonicus* Thunb.) の瀬戸系統、オオムギ (*Hordeum vulgare* L.) のコビンカタギ、黒麦 148 号、白トウの各品種、ナガハグサ (*Poa pratensis* L.) の札幌系統、ライムギ (*Secale cereale* L.) の品種 Petkus、コムギ (*Triticum*) 属では *T. aestivum* (L.) Thell.

Chancellor, Federation, 農林 4 号の各品種、*T. compactum* Host. の品種 Little Club, *T. durum* Desf. の PI 94587 系統、カラスムギ (*Avena*) 属ではエンバク (*A. sativa* L.) の品種ハヤテおよびカラスムギ (*A. fatua* L.) の倉敷系統をそれぞれ用いた。我国でうどんこ病の発生のないカラスムギ属の 2 種を除く 7 属 9 種の検定植物は、いずれも野外および実験室内で、それらを寄主とするうどんこ病菌に対して高度に罹病性を示した。これらのうち、オーチャードグラス、カモジグサ、スズメノチャヒキおよびナガハグサは、径 14cm のポットにそれぞれ 3 本植えとして育成した 4—5 葉期、その他は $21 \times 31 \times 10$ cm のプラスチック製の箱に 1 系統 10 粒ずつ播種して育成した 1—2 葉期のものを用いた。

さらに、分化型の検定には、オーチャードグラスうどんこ病菌菌系 D1 と比較のため、東京大学植物病理学研究室保存のイネ科植物うどんこ病菌の 6 種の分化型の 6 菌系 A1 (f. sp. *agropyri*: カモジグサ菌), B1 (f. sp. *bromi*: スズメノチャヒキ菌), H1 (f. sp. *hordei*: オオムギ菌), P1 (f. sp. *poae*: ナガハグサ菌), S1 (f. sp. *secalis*: ライムギ菌) および t2 (f. sp. *tritici*: コムギ菌) を供試した。

接種源のうどんこ病菌は、それぞれの寄主植物上で予め大量に増殖し、検定植物の上方より分生胞子を筆でこすり落して接種した。接種後の植物は 2 面ガラス、他の面はガーゼを 3 重に張った隔離枠に入れ、温度昼間 23°C 夜間 20°C、湿度 55% RH、1 日 16 時間 2,000 lux の人工照明下に 14 日間保ち、病徴の発現を観察した。実験は 3 回反復した。

オーチャードグラスうどんこ病菌菌系 D1 と、6 種の分化型の 6 菌系を、イネ科植物の 8 属 11 種 15 品種・系統に接種した結果を Table 1 に示した。オーチャードグラスうどんこ病菌は、Salmon⁷⁾ の得た結果と同様に、オーチャードグラスのみに感染し、病徴を発現させ、その他の植物には感染、発病は認められなかった。また、本表で明らかのように、イネ科植物うどんこ病菌の各分化型 6 菌系は、各々が分離された原寄主と同属の植物のみに病原性を示した。

以上から、オーチャードグラスに寄生する *E. graminis* DC. は、オーチャードグラスのみに寄生性を示す菌系と判定され、他のイネ科植物うどんこ病菌と同様に、高度に寄生性が分化しているものと判明した。Salmon⁹⁾ は、*Bromus* 属に寄生する *E. graminis* DC. で、本来感染しない植物が “bridging species” の介在により感染することを報告している。オーチャード

Table 1. Reaction of gramineous plants to each forma specialis of *Erysiphe graminis* DC^{a)}

Plants tested	Culture (f. sp.)						
	D1 (<i>dactylidis</i>)	A1 (<i>agropyri</i>)	B1 (<i>bromi</i>)	H1 (<i>hordei</i>)	P1 (<i>poae</i>)	S1 (<i>secalis</i>)	t2 (<i>tritici</i>)
<i>Dactylis glomerata</i> L. cv. Aonami	S ^{b)}	R	R	R	R	R	R
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> Ohwi strain Mishima	R ^{b)}	S	R	R	R	R	R
<i>Bromus japonicus</i> Thunb. strain Seto	R	R	S	R	R	R	R
<i>Hordeum vulgare</i> L. cv. Kobinkatagi	R	R	R	S	R	R	R
Kuromugi 148	R	R	R	S	R	R	R
Shiroto	R	R	R	S	R	R	R
<i>Poa pratensis</i> L. strain Sapporo	R	R	R	R	S	R	R
<i>Secale cereale</i> L. cv. Petkus	R	R	R	R	R	S	R
<i>Triticum aestivum</i> (L.) Thell. cv. Chancellor	R	R	R	R	R	R	S
Federation	R	R	R	R	R	R	S
Norin 4	R	R	R	R	R	R	S
<i>T. compactum</i> Host. cv. Little Club	R	R	R	R	R	R	S
<i>T. durum</i> Desf. strain PI 94587	R	R	R	R	R	R	S
<i>Avena fatua</i> L. strain Kurashiki ^{c)}	R	R	R	R	R	R	R
<i>A. sativa</i> L. cv. Hayate ^{c)}	R	R	R	R	R	R	R

a) The plants inoculated with powdery mildew fungus were maintained under the conditions of 20–23C, RH55% and 2,000 lux 16L/8D illumination. Reaction was evaluated 14 days after inoculation.

b) S : susceptible, R : highly resistant or immune

c) Powdery mildew is not known in Japan.

グラスうどんこ病菌を用いた接種試験では、属間におよぶ同様な現象は観察されなかった。これらの事実から、オーチャードグラスはオオムギやコムギなどのうどんこ病菌の伝染源とはなり得ないものと考えられた。本菌のレースや完全世代などについては、今後検討したい。なお、Mühle und Frauenstein⁹⁾ のうどんこ病菌は *Dactylis* の他、*Agropyron*, *Bouteloua*, *Bromus*, *Danthonia*, *Festuca*, *Hordeum*, *Mibora*, *Poa*

および *Sesleria* の各属植物に感染するというが、これは筆者らの結果と異なる。

以上の知見より、オーチャードグラスうどんこ病菌は *E. graminis* DC. の分化型と判定され、ここに *dactylidis* を提案し、その学名を *E. graminis* f. sp. *dactylidis* としたい。

(昭和60年7月19日受理)