

## イネの穂枯れに關与する病原菌の検討

### II. *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries の同定<sup>1)</sup>

木谷清美・大畑貫一・久保千冬  
(四国農業試験場)

#### 緒 言

著者らが従来 *Hormodendrum* 属菌として、穂枯れ症状を呈する穂あるいは葉身から分離、培養していた菌は *Nigrospora* 属菌であることは前報(木谷ら, 1967)に述べた。しかし穂、みごあるいは葉身などの各部位には *Hormo.* 菌が寄生していることには変りはない。ところが *Hormo.* 属は最近 de Vries (1952) によって *Cladosporium* 属に統合された経緯もあるので、著者らは穂あるいはみごから本菌の単孢子分離を行ない、その分類学的所属について検討した。

本研究を実施するに当たり、阪大工学部箕浦久兵衛博士からは *Cladosporium* の分類についてきわめて有益な助言をいただき、かつ論文の御校閲を賜わった。胞子の電顕写真は阪大微生物研究会観音寺研究所の御好意によった。ここに深謝の意を表する。

#### 菌 の 形 態

##### 1 イネ上の菌の形態

イネの葉身、穂軸、枝梗、籾、みごなどを湿室に置くと、暗褐色の細長い担子梗と多数の分生孢子からなる樹枝状に分岐した *acropetrical chain* を形成する。

分生孢子は1~4胞であるが、大多数は単胞である。単胞の孢子は典型的なレモン形で、若い孢子は球形あるいは卵形で、基部の孢子は棍棒状あるいは円筒形である。若い孢子は無色で、古くなると淡褐色に変わる。胞子の表面は平滑である。

担子梗は単生または叢生し、暗褐色で数個の隔膜をもち、先端がややふくらみ、頂端に数個の小突起があり、そこから孢子が連生する。1担子梗に着生する孢子数は数10~100個位までが普通であるが、多い場合にはしばしば200~300個にも達する(第1図)。

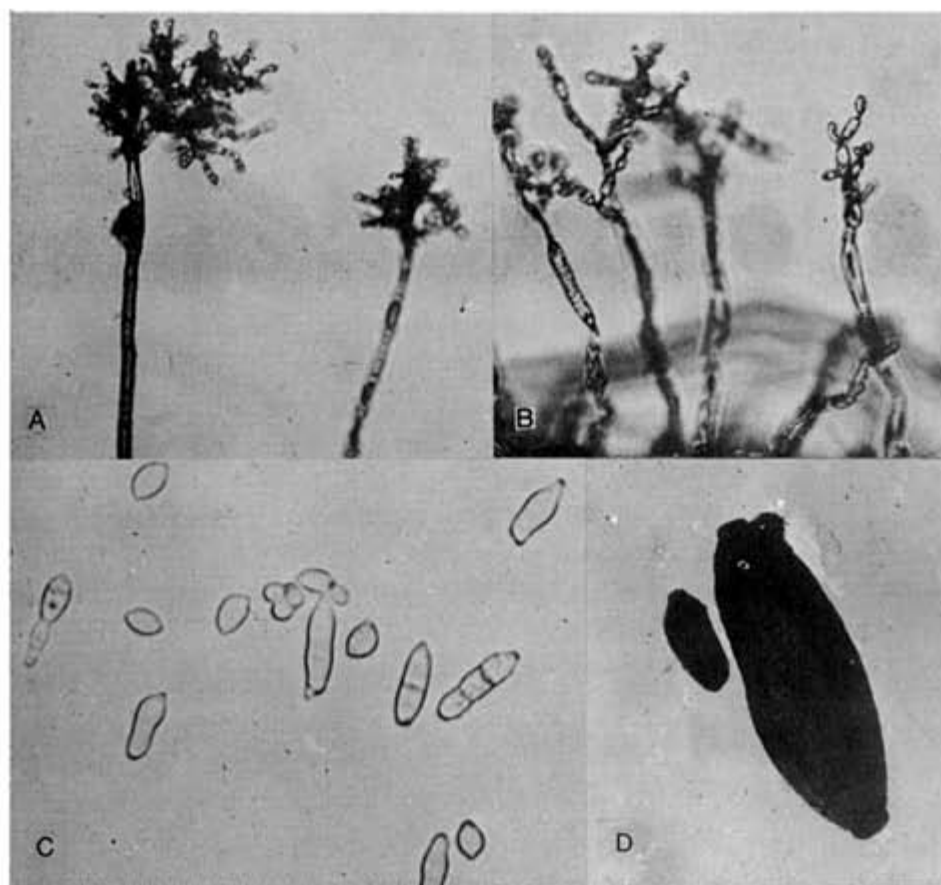
菌糸はイネの表面にてん絡し、若い菌糸は無色で細いが、古い菌糸は褐色~暗褐色で太く、隔膜は多く、一見、サンゴ状を呈する。古い菌糸では細胞がしばしば球状にふくらんでいるもの、あるいはコイル状に巻いているものがみられる。また細胞中には1~数個の油球がみられる。

##### 2 培地上の菌の形態

イネの穂から単孢子分離した7菌株のブドウ糖寒天培地(de Vries, 1952 に準じて調製, 18°C, 7日間培養)で形成された孢子および担子梗の観察結果は第1表に、またブドウ糖および Czapek 培地(いずれも de Vries により調製)を用い C1-1 および C1-12 菌株を18°Cで5日間スライド培養した結

1) Studies on the pathogenic fungi concerning ear blighting of rice plant. II. Identification of *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries. By Kiyomi Kitani, Kan-ichi Ohata and Chifuyu Kubo. Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No.2: 15-20 (1967)

果は第2図に示すとおりである。



第1図 イネの *Cladosporium* sp. の形態

- A, B : 穂軸上に形成された胞子と担子梗。  
 C : 麦芽汁寒天上に形成された胞子。  
 D : グルコース寒天上に形成された胞子の電顕写真(7000倍)。  
 胞子の表面は平滑。

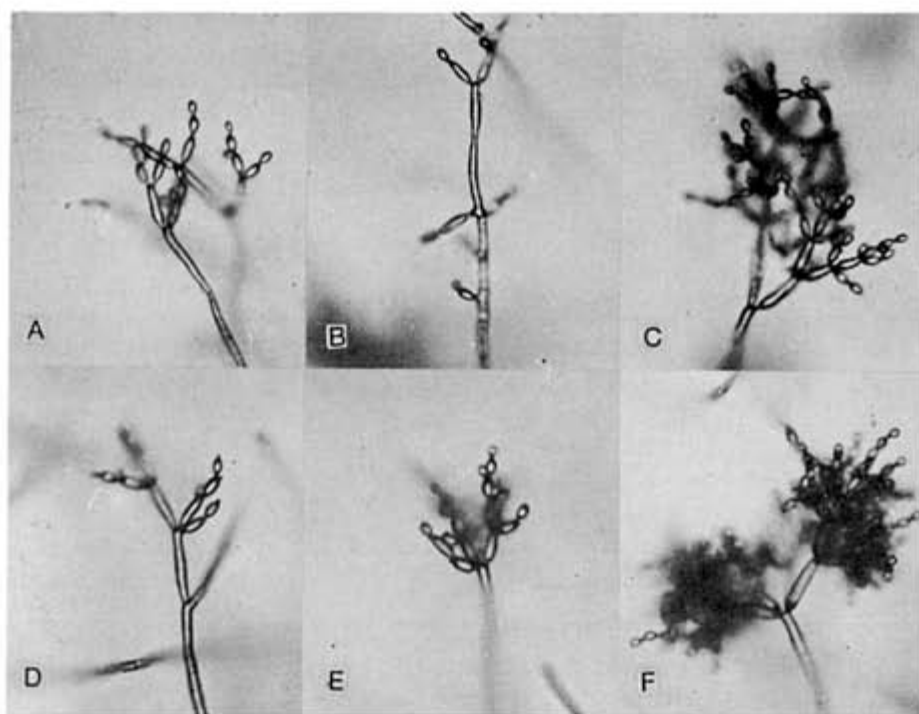
担子梗は菌糸から側生することが多いが、頂生する例もしばしばみられる。担子梗は細長く、褐色～暗褐色で数個の隔膜をもち、細胞膜は厚化し、隔膜部でくびれることなく、表面は平滑である。5日間培養では、担子梗の先端のふくらみおよびそこから担子梗の再伸長は認められないが、7日あるいはそれ以上経過した培養では、担子梗の先端のふくらみおよび担子梗の再伸長がまれにみられる。胞子はおもに担子梗の先端に樹枝状に連生するが、担子梗の隔膜の下から横に conidial chain が形成されることもある。担子梗に着生する胞子数は菌株あるいは培地、培養日数によって異なるが、5日培養で、1担子梗当りの最大量は 200～300である。conidial order は普通3～5で、1 conidial chain の胞子数は1～6個である。基部の胞子は大きく、円筒形または俵形で淡褐色であるが、先端になるにつれて小さく、レモン形、卵形、球状となり、無色のものが多い(第2図参照)。5日培養では胞子の表面は平滑であるが、7日以上培養では胞子の表面に細かい粒性の突起がまれにみられる。

麦芽汁寒天培地上(18℃, 7日間培養)で形成された胞子(単胞)の大きさの測定結果は第3表に示す通

第1表 Cladosporium sp. の孢子および担子梗の形態<sup>1, 2)</sup>

器官	調査項目	C. h.	Cl-1	Cl-3	Cl-11	Cl-12
胞	形	レモン, 卵, 球, 楕円	レモン, 球, 卵, 楕円, 棍棒, 円筒	同 左	同 左	レモン, 球, 楕円
	細胞数	1 ~ 2 大多数 1	同 左	同 左	同 左	同 左
	色	黄 褐	無色~黄褐	同 左	同 左	同 左
	表面性	疣状突起	平 滑	同 左	同 左	同 左
	大きさ (μ)	単胞 73~92×32~44 2胞 102×54	- -	- -	58×32 <sup>3)</sup> 153×39 <sup>4)</sup>	60×37 <sup>5)</sup> 114×47 <sup>5)</sup>
担子梗	先端の膨張	+	-まれに+	-	-	-
	再伸長	+	-まれに+	-まれに+	-	-
	色	暗 褐	同 左	同 左	同 左	同 左
	表面性	疣状突起	平 滑	同 左	同 左	同 左
	巾 (μ)	37~49	27~36	27~39	32~41	32~39

註 1) 同時に供試した Cl-6, Cl-9, Cl-14 菌株の形態は Cl-1, Cl-3 によく似ていたので表から省略した。  
 2) Glucose agar, 18°C. 7日間平面培養。  
 3) 調査胞子数 70 個の平均値。  
 4) " 6 " "  
 5) " 8 " "



第2図 イネの Cladosporium sp. の conidial structure

A : Cl-1 菌株, グルコース寒天. D : Cl-12 菌株 グルコース寒天.  
 B : " ツアベック寒天. E : " ツアベック寒天.  
 C : " " " F : " " "

りである。供試各菌株の大きさはほぼ同じで、比較に用いた *C. herbarum* に比べてやや小さいようである。

### 培 養 的 性 質

上記7菌株を de Vries (1952) に準じて調製した培地上で 18°C, 7日間平面培養し、各培地上における菌叢の肉眼的観察を行なった結果は第2表の通りである。なお培地に用いたペプトンは極東製薬所製である。

第2表 *Cladosporium* sp. の培養的性質 (18°C, 7日間, 平面培養)<sup>1)</sup>

培地	菌株	生育	気中菌糸	菌叢形状	菌叢表面色	菌叢裏面色	色素生産
グ ル コ ー ズ	C.h.	17 <sup>2)</sup>	多	フェルト	Storm Gray	Dull Greenish Black(1)	-
	Cl- 1	25	少~中	粉,中心フェルト	Serpentine Green	Olivaceous Black	-
	Cl- 3	23	少	同 上	Olive-Green	Dull Greenish Black(1)	-
	Cl- 11	28	多	フェルト~綿毛	Deep Olive-Buff. 中心 Pale Chalcedony Yellow	Olivaceous Black	-
	Cl- 12	24	中	フェルト	Dusky Olive-Green 中心 Pea Green	Dull Greenish Black(2)	-
麦 芽 汁	C.h.	36	多	フェルト~綿毛	Slate-Olive, 中心 White	Dull Greenish Black(2)	-
	Cl- 1	35	中	粉,中心フェルト	Dark Dull Yellow-Green 中心 Olive Green	Dull Greenish Black(1)	-
	Cl- 3	35	中	同 上	同 上	同 上	-
	Cl- 11	40	多	フェルト~綿毛	Storm Grey, 中心 Olive-Green	同 上	-
	Cl- 12	40	多	フェルト, 中心粉	Dusky Olive-Green 中心 Olive-Green	同 上	-
ツ ア ベ ッ ク	C.h.	20	多	フェルト	Pea Green	Dull Greenish Black(2)	-
	Cl- 1	27	無	粉	Krönbergs Green	Dull Greenish Black(1)	-
	Cl- 3	24	少	粉,中心フェルト	Olive-Green	Fuscous Black	-
	Cl- 11	25	多	フェルト, 周辺粉	同 上	Dark Ivy Green	-
	Cl- 12	26	多	フェルト	Dusky Olive-Green	Dark Greenish Black	-
ペ プ ト ン	C.h.	26	多	フェルト	Pea Green	Dull Greenish Black(1)	-
	Cl- 1	34	極少	粉	Leaf green, 中心 Olive green	同 上	-
	Cl- 3	30	無	同 上	Dark Dull Yellow-Green, 中心 Hair Brown	同 上	-
	Cl- 11	32	少	粉,中心フェルト	Deep Dull Yellow-Green (1) 中心 Dresden Brown	同 上	-
	Cl- 12	35	多	フェルト	Dusky Dull Green	同 上	-
ジ ャ ガ イ モ	C.h.	33	多	フェルト	Gnaphalium Green	Dull Greenish Black(1)	-
	Cl- 1	36	少	粉	Dark Dull Yellow-Green	同 上	-
	Cl- 3	32	極少	粉,中心フェルト	Dusky Olive-Green	同 上	-
	Cl- 11	33	中	同 上	Deep Dull Yellow-Green 中心 Dark Ivy Green	同 上	-
	Cl- 12	36	中	フェルト	Dusky Olive-Green 中心 Slate-Olive	同 上	-

註) 1) 同時に供試した Cl-6, Cl-9, Cl 14 菌株は Cl-1, Cl-3 に類似していたので表から省略した。  
2) 菌叢直径 (cm) .

すなわち、Cl-11, 12 両菌株を除き、イネから分離した菌株はいずれの培地上でも気中菌糸はないか、あってもきわめて少なく、菌叢は粉状あるいは局部的にフェルト状で、やや灰色を帯びた濃緑色で、中心部が黄褐色を帯びる場合もみられるが、いずれもよく類似している。Cl-11, 12 両菌株は気中菌糸が多く、菌叢はフェルト～綿毛状の場合が多く、Cl-12 菌株の菌叢はどの培地でもやや青味を帯びた緑色である。比較に用いた *C. herbarum* は気中菌糸が多く、菌叢はフェルト～綿毛状で、白～灰白色が強い点で、イネから分離した 7 菌株とは著しく異なる。

## 考 察

木谷・木曾 (1963) は本菌を Barnett (1955) の分類方式にしたがって *Hormodendrum* 属とした。*Hormo.* 属と *Cladosporium* 属との関係については古くから論議の絶えないところであったが、de Vries (1952) は *Hormo.* 属の特徴が必ずしも明確でなく、かつ *Clado.* 属との区別が困難なことから、*Clado.* 属の記載を改めるとともに *Hormo.* 属を *Clado.* 属に統合した。著者らも de Vries の見解に賛同し、その分類方式を採用することとした。したがって、これまで *Hormo.* 属菌としていた本菌は *Clado.* 属に入ることとなった。

イネ上で検出される *Clado.* 属菌としては、*C. herbarum*, *C. epiphyllum* (鏗方, 1949), *C. oryzae*, *C. miyakei* (Padwick, 1950), *C. coralloides* (Yamamoto, 1959) などが報告されているが、*C. epiphyllum* は de Vries によつて *C. herbarum*, また *C. coralloides* は箕浦 (1963, '64) によつて *C. cladosporioides* に編入された。しかし上記の菌の中には、*Clado.* の種を同定するには記載が必ずしも明確でないものもあり、すべての菌と本菌との異同を検討することは困難であった。そこで de Vries の分類方式にしたがって形態および培養的性質を調べ、de Vries の記載との比較により、本菌の種の所属について考察した。

イネから分離した供試 7 菌株のうち、Cl-11, Cl-12 は培養的性質において他の菌株とやや異なる点も認められたが、conidial structure および胞子の形態においては、それらを別種とするほどの差異は認められなかったもので、これらはすべて同一種に属するものと見做した。

本菌の代表的な菌株 (Cl-1, Cl-3, Cl-6, Cl-9, Cl-14) は各種培地上でほとんど気中菌糸がみられず、たとえあってもきわめて少なく、菌叢は粉状で局部的にはフェルト状を呈し、やや灰色味を帯びた濃緑色で、中心部はいくぶん黄褐色であった。このような性質は de Vries の *C. cladosporioides* の記載と麦芽汁培地上での菌叢の色あるいは気中菌糸の量の点で異っていたが、その他の点では比較的よく一致した。比較に用いた *C. herbarum* は各種培地上で気中菌糸が多く、菌叢に白～灰色味が強い点で本菌とは別種のものであると考えられた。また、de Vries の *C. herbarum* の記載とも本菌は異なるようであった。

次に conidial structure および胞子の形態のうち分類上重要な点について、本菌と *C. cladosporioides* および *C. herbarum* との比較を第 3, 4 表に略記した。本菌は conidial structure においてまれに異なる点もあったが、ほぼ *C. cladosporioides* の記載と一致した。また胞子の大きさおよび表面性も *C. cladosporioides* とよく一致した。*C. herbarum* は、conidial structure および胞子の形態においても本菌とは明らかに異なるようであった。

第 3 表 本菌と既知のイネの *Cladosporium* 菌との胞子の大きさの比較<sup>1)</sup>

本 菌 <sup>2)</sup>	菌 <sup>2)</sup>		<i>C. cladosporioides</i> <sup>3)</sup>		<i>C. herbarum</i> <sup>3)</sup>			
	菌 株	長(μ) 巾(μ)	菌 株	長(μ) 巾(μ)	菌 株	長(μ) 巾(μ)		
Cl-1	632	362	1	557	362	1	1009	480
Cl-2	489	327	2	554	298	2	828	475
Cl-3	614	334	3α	553	313	3	810	464
Cl-6	582	350	3	574	346	4	831	411
Cl-9	555	320	3β	556	305	5	752	455
Cl-11	555	325	4	507	351	6	891	454
Cl-12	491	341	6	441	283			
Cl-14	577	341	7	572	281			

註 1) malt extract agar. 18°C, 7 日間培養

2) 100 個測定

3) de Vries (1952) の記載による,

第4表 本菌と既知のイネの Cladosporium 菌との形態の比較<sup>1)</sup>

項 目	本 菌	C. cladosporioides <sup>2)</sup>	C. herbarum <sup>2)</sup>
担子梗先端の屈曲	- まれに+	-	+
" " 膨張	- まれに+	-	+
" " 再伸長	- まれに+	-	+
" の 巾( $\mu$ )	27 ~ 41	25 ~ 55	30 ~ 60
conidia order	3 ~ 5	4	2 ~ 3
胞子数(担子梗当り)	<300	<300	<100
胞子の大きさ( $\mu$ )	6.0 × 3.3 <sup>3)</sup>	2~7 × 2~4	4.5~11 × 4~5
胞子の表面性	平滑まれに粒性	平滑まれに粒性	粒 性

注 1) glucose agar, 18°C, 7日間平面培養.

2) de Vries (1952)の記載による.

3) 6菌株平均.

以上の事実から本菌は C. cladosporioides とするのが妥当であるとの結論をえるに至った。

### 摘 要

1 水稻の穂枯れを起因する一病原菌として、さきに著者らが指摘した Hormodendrum sp. は de Vries の記載に従えば Cladosporium 属に改めるのが妥当であるとの結論をえた。

2 本菌は形態および培養的性質を検討の結果、Cladosporium cladosporioides (Fres.) de Vries と同定した。

### 引 用 文 献

Barnett, H. L. (1955): Illustrated Genera of Imperfect Fungi, Burgess Publishing Co. pp. 218.

鏑方末彦 (1949): 食用作物病学, 上巻, 朝倉書店, pp. 320.

木谷清美・木曾皓 (1963): 日植病報 28:65.

———・大畑貫一・久保千冬 (1967): 四国植防 2:9~14.

箕浦久兵衛 (1963): 醸工, 41:401~412.

——— (1964): 醸工, 42:723~738.

Padwick, G. W. (1950): Manual of Rice Diseases, The Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, pp 198.

de Vries, G. A. (1952): Contribution to the knowledge of the genus Cladosporium Link ex Fr. Uitgeverij Drukkerij Hollandia, Bearn, 1~121.

Yamamoto, W. (1959): Sci. Rep. Hyogo Univ. Agr. Vol 4, No. 1, Series : Agricultural Biology : 1~6.

(1967年4月13日 受領)