

## イネの穂枯れに關与する病原菌の検討

### *Nigrospora oryzae* (B. & Br.) Petch 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(木谷・木曾・1963, 木谷・1965)は西南暖地の水稻穂枯れの原因としては、ごま葉枯病菌のほかに *Hormodendrum* sp. (*Hormo.* sp.) も無視できないことを指摘し、さらに *Hormo.* sp. は葉身にごま葉枯病病斑類似の褐色斑点を起因することを報告した。しかし病穂上に多数の胞子を形成する *Hormo.* sp. が高圧殺菌した生枝梗培地以外の人工培地では全く胞子を作らないとの不可思議な現象に遭遇していた。そこであらためて本菌の胞子形成問題に取組み、新たに分離した菌および従来から *Hormo.* sp. として分離・培養していた保存菌を調査している過程において、これまで、著者らが *Hormo.* sp. の厚膜胞子と考えていた暗褐色～紫黒色球状の胞子が担子梗上に形成されているのを発見し、検討の結果、本菌は、*Nigrospora* 属菌であることが判明した。すなわち、これまで穂枯れ、あるいは葉身に発生する、ごま葉枯病類似病斑の一病原菌として、分離、培養していた菌は *Nigro.* 属菌であり、この経緯についてはすでに報告した(木谷ら, 1967)。

ここでは葉身、葉鞘、穂などから高率に分離される *Nigro.* 属菌の分類学的所屬について検討した結果を報告する。

本研究を遂行するにあたり農業技術研究所富永時任室長からは *Nigrospora* の同定について有益な助言をいただいた。また徳島農業試験場山本勉技師、愛媛県農業試験場重松喜昭、松本益美両技師ならびに香川県農業試験場上原等技師からは材料の送付あるいは採取について協力をえた。以上の諸氏に対して深謝の意を表する。

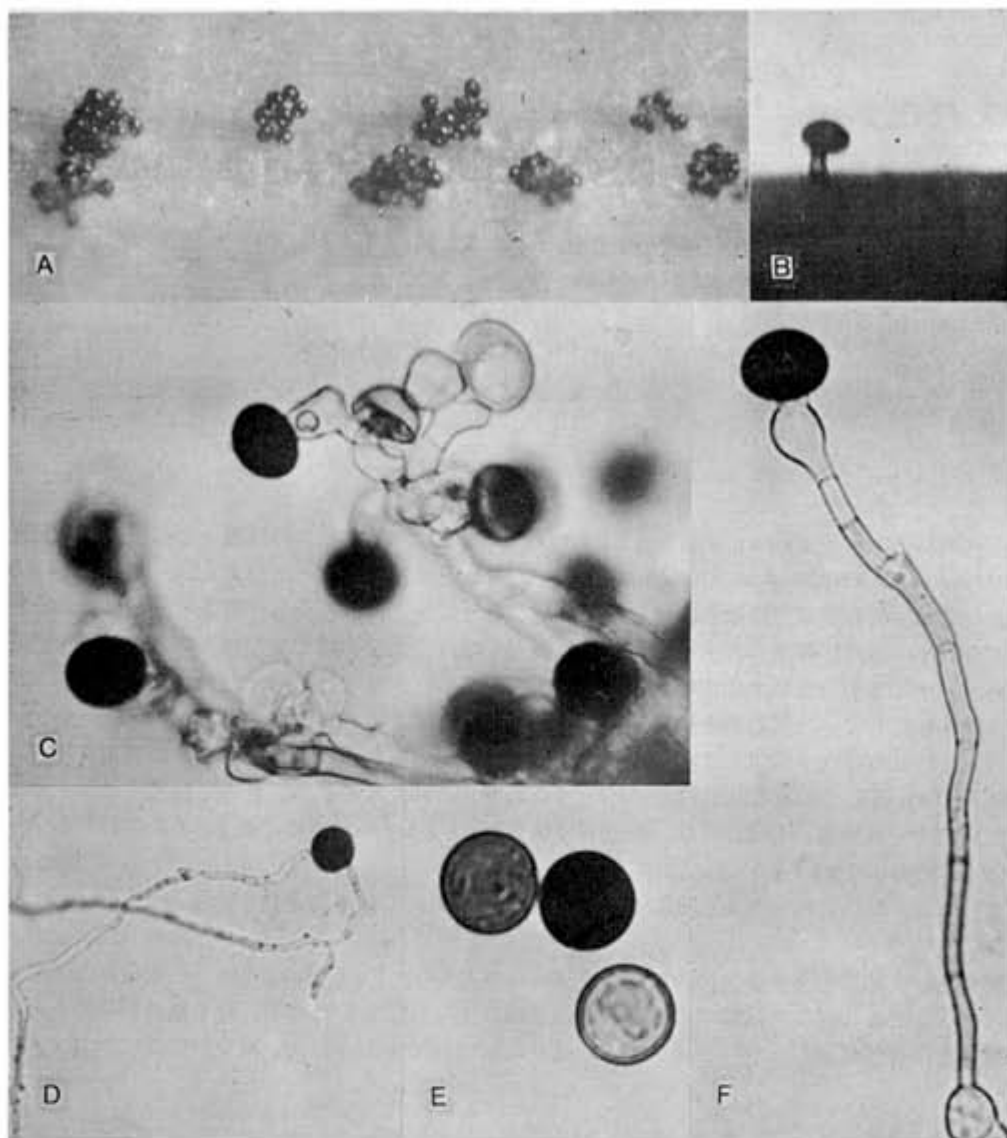
#### 菌 の 形 態

本菌は葉身、葉鞘、枝梗、籾、みごなどの上に単個あるいは集团的に胞子を形成する。担子梗はイネ体表面にてん絡する菌糸からの側生あるいは気孔から叢生する。担子梗は暗褐色で、球形の胞子が数個連つたような形のもと、細長い細胞数個からなるものがみられる。いずれの場合にも、担子梗の先端の細胞はふくらみ、球形、卵形あるいは棍棒状などさまざまな形をしている。その長さは不揃いであるが、20~40  $\mu$  のものが最も多い。

胞子は担子梗の延長方向からみると円形であるが、担子梗と直角な方向からみると楕円形である。若い胞子は淡褐色で2重膜がみられるが、古い胞子は紫黒色で表面は平滑で光沢がある(第1図参照)。みご上の胞子の大きさは第1表の通りで、長径8~17  $\mu$ 、平均14  $\mu$ 、短径7~15  $\mu$ 、平均12  $\mu$ であった。

イネ体表面にてん絡する若い菌糸は無色で細いが、古くなると暗褐色で太く、細胞膜は厚化し、隔膜は多くなり、細胞は短矩形、正方形あるいは円形状である。

1) Studies on the pathogenic fungi concerning ear blighting of rice plant. I. Identification of *Nigrospora oryzae* (B. & Br.) Petch. By Kiyomi Kitani, Kan-ichi Ohata, and Chifuyu Kubo. Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 2: 9-14 (1967)



第1図 イネの *Nigrospora* sp. の形態

A, B : 穂軸上に形成された胞子。  
 C, E, F : ジャガイモ茎天上に形成された胞子および担子梗。  
 D : 胞子の発芽 (イネわら煎汁中で)。

第1表 *Nigrospora* sp. の胞子<sup>1)</sup>の大きさ

調査胞子数	長径( $\mu$ ) <sup>1)</sup>	短径( $\mu$ )	品 種	部 位	産 地
50	148	128	ミホニシキ	みど	徳島県・板野町
50	142	121	東山38号	"	香川県・琴平町
50	144	121	"	"	"・"
50	136	117	"	"	徳島町・勝町
41	143	124	"	"	香川県・満濃町
32	144	121	アケボノ	"	徳島県・上板野町
50	145	118	ミホニシキ	葉	"・"
18	148	120	コトミノリ	"	"・上板町

註 1) イネ体上の胞子

## 培 養 的 性 質

ジャガイモ寒天培地上での生育はきわめて旺盛で、2日目には菌叢の直径は3~4cmにもなり、気中菌糸は多く、白い綿菓子状でシャーレーの蓋にまでも達した。4日目には菌叢はほぼシャーレー全面に広がり、気中菌糸は自己消化しはじめ、いくぶん固まったようになった。培地面の菌叢は中央部が灰黒色で黒い粒状の固まりが散在し、表面からみると、黒色の菌糸は束状になり外部に向って放射状に広がった。6日目には気中菌糸はほとんど消失し、菌叢は全面灰黒色で、表面は不規則に小さく盛り上り、裏面からは菌糸が一層束状に密になっているのが観察された。

イネわら煎汁寒天培地上では、無色の菌糸は培地面を放射状に薄くよく伸び、菌叢のところどころに白色の気中菌糸がちぎれ雲状に散在した。4日目には菌叢中心部からやや黒色に変わり、菌糸は束状に固まり、中心部には小黑粒が散在するのがみられた。6日目には黒色の菌糸はシャーレー全面に広がり、気中菌糸はほとんど消失した。

## 胞 子 形 成

11菌株を供試し、ジャガイモ寒天およびイネわら煎汁寒天上における胞子形成量を調査した結果を第2表に示した。1・2の例外を除いて、各菌株ともジャガイモ寒天培養基に比べてイネわら煎汁寒天培養基上では著しく多量の胞子が形成され、また同一培地上でも菌株によって胞子形成量は異なった。

第2表 Nigrospora sp. の胞子形成

培 地	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
ジャガイモ寒天 <sup>1)</sup>	12 <sup>3)</sup>	31	47	41	0.6	40	0	0	0.5	18	49
イネわら寒天 <sup>2)</sup>	70	11	19.4	34.9	4.9	23.2	0.4	0.7	12.3	26.7	19.2

- 註 1) 27℃ 10日培養。  
 2) 27℃ 11日培養。  
 3) 1シャーレーに水30mlを加え、筆でよくこすり落とし、1枚のガーゼでろ過し、150倍の視野当り胞子数を求めた。  
 1菌株につき3シャーレー、1シャーレーにつき5滴、1滴につき2箇所調査して平均値を出した。

ついで、イネわら煎汁寒天培養基上における胞子形成量を経時的に調べた結果を第3表に示した。胞子形成は両菌株とも4日目頃から始まり、N-4菌株では急激に増加し、18日目には最高(150倍の視野当り270個)に達し、そのご減少したが、N-10菌株では4日目以降漸増し、15日目に最高(視野当り42個)に達し、そのご減少した。

第3表 Nigrospora sp. の胞子形成の経時的変動<sup>1)</sup>

菌 株 \ 経過日数	3	6	9	12	15	18	21	24
N 4	0.1	23.8	164.8	166.2	186.8	224.2	272.4	146.1
N 10	0	2.0	5.9	15.9	42.4	34.9	9.8	—

- 註 1) イネわら煎汁寒天培地を用い、1区1回の調査に3シャーレーを当てた。各シャーレーに水10mlを加え、筆で胞子をよくこすり落とし、胞子懸濁液とし、倍率150倍の視野当りの胞子数を求めた。

## 胞 子 の 発 芽

本菌の胞子は水中では全く発芽しないので、各種糖類、アミノ酸類、有機酸類および pH の本菌胞子の発芽に及ぼす影響を調べた。

その結果、供試糖 (glucose, fructose, sucrose, maltose, L(-)-sorbitol, L(-)-rhamnose, D-galactose) では  $10^{-1} \sim \frac{1}{10} \times 10^{-1} M$  の濃度で、有機酸 (succinic acid, fumaric acid, citric acid, malic acid) では  $10^{-2} \sim \frac{1}{10} \times 10^{-2} M$  の濃度で、アミノ酸 (alanine, arginine, aspartic acid, asparagine, glutamic acid, leucine, methionine, phenylalanine, proline, serine, threonine, valine) では  $10^{-2} \sim \frac{1}{10} \times 10^{-2} M$  の濃度で、また pH 4.5~8.0 の範囲 (M/40 phosphate buffer) では胞子の発芽は全く、あるいはほとんど認められなかった。

そこで金南風の葉身に径 2mm のパンチ傷を与え、その上によく洗った胞子浮游液を 1 滴置き、26°C に 20 時間 incubate したのち水滴をスライド上に取り、胞子の発芽を調べた結果、葉身上におかれた水滴中の胞子は 28% 発芽したが、対照の水中の胞子は全く発芽しなかった。

さらにイネ生葉汁、イネわら煎汁、オオムギ煎汁、ジャガイモ煎汁、サザンカ花粉、およびイネ花粉の本菌胞子の発芽に及ぼす影響を調べた。この場合、イネ生葉汁は生葉 5g に水 10ml を加えてよく磨砕したのち、15,000rpm で 10 分間遠沈し、その上清を用いた。各煎汁は培養基調製基準にしたがって調製した。その結果は第 4 表に示した。

第 4 表 *Nigrospora* sp. 胞子の発芽に及ぼす花粉、葉汁の影響

項 目	試 験 I				試 験 II				試 験 III	
	サザンカ 花粉	イネわら 煎汁	イ ネ 生 葉 汁	水	ジャガイモ 煎汁	イネ生葉 煎汁	ムギ生葉 煎汁	水	イネ花粉	水
調 査 胞 子 数	200	200	200	200	111	129	178	644	114	151
発 芽 率	0	69.5	61.0	0	0.9	97.0	68.5	0	67.5	0
菌 糸 の 伸 長	-	+++	+++	-	-	+++	++	-	+++	-

イネ生葉汁、イネわら煎汁、オオムギ煎汁およびイネ花粉区では胞子はよく発芽したが、ジャガイモ煎汁、サザンカ花粉区および標準区 (水) では全く発芽しなかった。

以上の結果から本菌胞子の発芽にはイネあるいはオオムギに含まれるある種の物質が不可欠のように推察された。

## 考 察

イネの *Nigro.* 属菌としては *N. oryzae* (B.&Br.) Petch (Petch, 1924), *N. sphaerica* (Sacc.) Mason (Mason, 1927) および *N. panici* Zimm. (Padwick, 1950) の 3 種が記載されている。

わが国では Miyake (1910) は *Epicoccum hyalopes* が靱につくことを報告し、さらに 木村 (1937) も同菌が変色靱から分離されることを報告しているが、Mason (1927) は Miyake が記載した *E. hyalopes* を *N. sphaerica* に改め、また Padwick (1950) も木村の *E. hyalopes* を *N. sphaerica* として扱っている。富永・土屋 (1958) は *N. oryzae* が出穂期のオカボの葉身に褐紋病を起因することを報告している。また寺中ら (1967) によると、イネから多数の *Nigro. sp.* が分離された。

*Nigro.* 属菌は 一般に腐生性が強いので、Mason (1927) は単子葉植物につく *Nigro.* 属菌の分類

に当っては分生胞子の大きさや形を最も重視した。本菌も現在までのところイネ葉身に対して病原性を確認していないので Mason の方式にしたがってその所属を検討することとし、前述の Nigro. 属菌 3 種と本菌の分生胞子の大きさおよび形を比較した (第 5 表)。

第 5 表 本菌と既知のイネの Nigrospora 属菌胞子の形態比較

供 試 菌	長 径( $\mu$ )	短 径( $\mu$ )	形
本 菌 <sup>1)</sup>	144	121	楕 円
N. oryzae	149	135	"
N. sphaerica	165 ~ 178		球
N. panici	25~30	22~25	楕 円

註 1) 第 1 表の平均値。

本菌はその大きさおよび形の点からは N. oryzae に類似している。Standen (Pedwick, 1950 より引用) は N. oryzae と N. sphaerica とは胞子の大きさが連続的で、両者を区別することは困難であるとしているが、本菌の胞子の大きさの分布および変異巾は Mason の N. oryzae のそれとよく一致し、N. sphaerica とは区別された。

以上の事実から本菌は N. oryzae と同定した。

## 摘 要

1 著者らはさきに、Hormodendrum sp. が水稻の穂枯れを起因し、さらに葉身にこま葉枯病斑類似の褐色斑点を作ることを報告したが、再検討の結果、これまで Hormo. sp. として分離、培養し、接種に用いた菌は Nigrospora sp. であることが判明した。

2 本菌は、これを Nigrospora oryzae (B. & Br.) Petch と同定した。

3 本菌分生胞子は、水、糖、アミノ酸、有機酸溶液およびジャガイモ煎汁、ツバキ花粉懸濁液中では発芽しないが、イネ生葉汁、イネ煎汁、イネ花粉懸濁液、オオムギ煎汁中ではよく発芽した。

## 引 用 文 献

木村劫二(1937)：植物病害研究，3：209~233.

木谷清美・木曾皓(1963)：日植病報，28：65.

———(1965)：植物防疫，9：227~230.

———・大畑貫一・木曾皓(1967)：日植病報，33：81.

Mason, E. W. (1927)：Trans. Brit. Mycol. Soc. 12：152~165.

Miyake, I. (1910)：Jour. Coll. Agric. Imper. Univ. Tokyo, 2：237~276.

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

Petch, T. (1924)：Jour. Indian Bot. Soc. 4：21~24.

寺中理明・宮下真一・明日山秀文(1967)：日植病報，33：83.

富永時任・土屋行夫(1958) : 同上, 23:40.

de Vries, G. A. (1952) : Contribution to the knowledge of the genus  
Cladosporium Link ex. Fr.  
Uitgeverij & Druckkerij Hollandia, Baarn. pp. 121.

(1967年4月13日 受領)