

## 数種植物に対する *Pyricularia zingiberi* Nishikado の寄生性並びに本菌に対する ショウガの感受性の品種間差

古谷 眞 二

(高知県農業技術センター)

**Responses of some plants and cultivars of ginger plants to *Pyricularia zingiberi* Nishikado.** By Shinji KOTANI (Kochi Agricultural Research Center, 1100 Hataeda, Nankoku, Kochi 783)

### はじめに

*Pyricularia zingiberi* Nishikado はミョウガ (白井, 1905) およびショウガ (原, 1916) の茎葉, 並びにショウガの根茎 (古谷, 1991; 古谷ら, 1992) を発病させることが知られている。本菌の寄生性については, ミョウガ (加藤ら, 1980; 加藤, 1981; 末松, 1918; 八重樫, 1981) あるいはショウガ (NISHIKADO, 1917; RATHAIAH, 1979) からの分離菌を用いて検討され, イネの数品種をはじめとするイネ科50種以上に明瞭な寄生性がなかった。

一方, イネいもち病菌はイネの他に76種もの多くのイネ科植物に寄生性をもつことが知られている (八重樫, 1987) が, *P. zingiberi* ではその宿主であるショウガおよびミョウガの近縁植物に対する寄生性を検討した例が極めて少なく, 僅かにショウガ科のウコン (*Curcuma longa* L.) に寄生性がないことが知られている (RATHAIAH, 1979) に過ぎない。また, *Pyricularia sp.* によるいもち病の自然発生が知られているタケ・ササ類 (糸井ら, 1978) に対する寄生性も不明で, 多数のイネ品種に対しても必ずしも十分検討されたとはいえない。さらに, ショウガは大ショウガ, 中ショウガおよび小ショウガの3品種群に分けられ (田村, 1983), それぞれに数種の品種が存在するが, それらショウガ品種の本菌に対する感受性の差異も明らかでない。

今回, 高知県で栽培あるいは自生するショウガ科, パシヨウ科, カンナ科, タケ・ササ類の各植物およびイネの数品種に対する *P. zingiberi* の寄生性並びに本菌に対するショウガ品種の感受性について試験を行ったので, その結果を報告する。

本研究を遂行するに当たり, 農林水産省野菜・茶業試験場久留米支場育種第2研究室野口裕司研究員, 高知県牧野植物園稲垣典年技監, 高知県農業技術センター作物園芸部遺伝資源科中村幸生科長および同部花き科山崎教道主任研究員の諸氏から供試植物を分譲して頂いた。ここに記して深謝の意をあらわす。

### 材料および方法

#### 1. 接種源

ショウガのいもち病罹病根茎から単孢子分離して得た菌株PZG34-4並びにミョウガのいもち病罹病葉から単孢子分離して得た菌株PZM301-1を供試した。これらの菌株を用いて, 次の方法で分生子を形成させた。まず100 $\mu$ mストレプトマイシン硫酸塩を添加したジャガイモ煎汁寒天 (PSA) 培地10mlをペトリ皿に分注し, 供試菌を移植後28 $^{\circ}$ Cで前培養した。前培養5日後の菌そりに葉表を上にしてショウガ葉片を重ね, 28 $^{\circ}$ Cで後培養した。ショウガ葉片は, あらかじめ90 $^{\circ}$ C前後の熱湯に10秒間浸し, その後有効塩素濃度500 $\mu$ mの次亜塩素酸ナトリウム液で5分間表面消毒を行った。後培

養2日後に生じた分生子は絵筆と流水で除去し、ストレプトマイシン硫酸塩50ppm添加素寒天(WA)培地を分注した別のペトリ皿にショウガ葉片を移し、28℃で24時間培養して分生子を形成させた。このようにして得た分生子を滅菌水中に懸濁させ、その密度が $1.9 \sim 2.6 \times 10^5$  個/mlになるように調整して接種源とした。なお、イネ、タケおよびササへの接種では分生子懸濁液にツィーン80を0.02%になるよう添加した。

## 2. 供試植物

寄生性の試験に用いたショウガ科植物は、ショウガ(品種;「大ショウガ」), ミョウガ, ウコン, キョウオウ(*C. aromatica* Salisb.), クルクマジャローム(*C. alismatifolia* Hort.), ハナミョウガ(*Alpinia japonica* Miq.), ニクイロシュクシャ(*Hedychium carneum* W. Carey ex Herb.), ペニバナシュクシャ(*H. coccineum* Buch-Ham.), キバナシュクシャ(*H. gardnerianum* Rosc.), シュクシャ(*H. coronarium* J. König var. *chrysoleucum* (Hook.) Bak.) およびフクジンソウ(*Costus speciosus* Smith)の5属11種である。また、カンナ科植物としてはカンナ(品種;「American Red Cross」および「Butter Cup」), バショウ科植物にはバナナ(*Musa paradisiaca* L. var. *sapientum* (L.) Kuntze), タケ・ササ類にはハチク(*Phyllostachys nigra* Munro var. *henonis* Stapf), キンメイチク(*P. bambusoides* Sieb. et Zucc. var. *castillonis* Makino)およびササ(*Sasa* sp.)を供試した。これらの植物を1/5,000 aまたは1/2,000 aポットに移植してガラス温室で育てた。試験には各供試植物を2ポット用いた。ただし、フクジンソウおよびバナナについては、切り取った若い展開葉を供試した。

イネについては、主食用うるち品種の「はつなのり」, 「土佐錦」, 「中国111号」, 「新潟早生」, 「日本晴」, 「黄金晴」, 「アキツホ」, 「ナツヒカリ」, 「コガネマサリ」, 「農林22号」, 「ヒノヒカリ」, 「コンヒカリ」, 「愛知92号」および「黄金錦」, 酒米用うるち品種の「山田錦」, 香り米用うるち品種の「高育香37」および「ヒエリ」, 並びにもち品種の「ヒデコモチ」, 「たまひめもち」および「サイワイモチ」の合計20品種を供試

した。それぞれの種子をトリフルミゾール水和剤の200倍液で24時間浸漬消毒した後、水道水に5日間浸種し、30℃で18時間催芽した。この催芽種子を、イネ育苗粒状培土(商品名;安心)を詰めたイネ株播き育苗箱に3粒ずつ播種した。その後、ガラス温室および戸外で育苗し、播種25日後の苗を4株ずつ供試した。

一方、本菌に対するショウガ品種の感受性についての試験には、小ショウガ品種群の「谷中」, 「金時」(群馬産および山梨県産), 中ショウガ品種群の「三洲」, 「房州中太」, 「近江」および大ショウガ品種群の一系統である「土佐一」の合計5品種1系統を供試した。いずれも1/2,000 aポットに植付けた2株を供試した。

## 3. 接種法

クロマト用噴霧器で分生子懸濁液を茎葉に噴霧接種し、その接种植物をビニルフィルムで囲った多湿条件下においた。ショウガ科, カンナ科およびバショウ科の各植物は25~28℃, イネおよびタケ・ササ類は25℃にそれぞれ約2日間保った後、ビニルフィルムを除去してガラス温室で管理した。なお、ショウガの根茎における発病に関する試験では、接種15日目以降はガラス室から戸外に出して管理した。

## 4. 発病調査

寄生性に関する試験では、接種10~14日後に茎葉における発病の有無を調査した。また、ショウガ品種の感受性に関する試験では、接種15日後に発病葉率、接種110日後に根茎の病斑数を調査した。

## 結 果

### 1. ショウガ科およびその近縁植物に対する寄生性

第1表に示したように、無傷接種および付傷接種とも、ショウガ菌およびミョウガ菌は相互にショウガおよびミョウガに病斑を形成した。しかし、いずれの菌株もウコン, キョウオウ, クルクマジャローム, ニクイロシュクシャ, ペニバナシュクシャ, シュクシャ, フクジンソウ, カンナおよびバナナには病斑を形成しなかった。ハナミョウガおよびキバナシュクシャは無傷接種において何等反応しなかったが、付傷接種では付傷部の周辺が

第1表 ショウガ科およびその近縁植物に対する *P. zingiberi* の寄生性

供試植物(学名)	付傷接種区		無傷接種区	
	ショウガ菌	ミョウガ菌	ショウガ菌	ミョウガ菌
ショウガ菌 (Zingiberaceae)				
ショウガ ( <i>Zingiber officinale</i> Rosc.)	+ <sup>1)</sup>	+	+	+
ミョウガ ( <i>Z. mioga</i> Rosc.)	+	+	+	+
ウコン ( <i>Curcuma longa</i> L.)	-	-	-	-
キョウオウ ( <i>C. aromatica</i> Salisb.)	-	-	-	-
クルクマジャローム ( <i>C. alismatifolia</i> Hort.)	-	-	-	-
ハナミョウガ ( <i>Alpinia japonica</i> Miq.)	±	±	-	-
ニクイロシュクシャ ( <i>Hedychium carneum</i> W. Carey ex Herb.)	-	-	-	-
ベニバナシュクシャ ( <i>H. coccineum</i> Buch-Ham.)	-	-	-	-
キバナシュクシャ ( <i>H. gardnerianum</i> Rosc.)	±	±	-	-
シュクシャ ( <i>H. coronarium</i> J. König var. <i>chrysoleucum</i> (Hook.) Bak.)	-	-	-	-
フクジンソウ ( <i>Costus speciosus</i> Smith) <sup>2)</sup>	-	NT	-	NT
カンナ科 (Cannaceae)				
カンナ ( <i>Canna generalis</i> Bailey, cv. American red)	-	-	-	-
ク ( <i>C. generalis</i> Bailey, cv. Butter cup)	-	-	-	-
バショウ科 (Musaceae)				
バナナ ( <i>Musa paradisiaca</i> L. var. <i>sapientum</i> (L.) Kuntze) <sup>2)</sup>	-	NT	-	NT

1) +; 病斑を形成し, 分生子も形成する. ±; 付傷部周辺が僅かに褐変し, 少数の分生子を形成するが, 病斑は拡大せず. -; 病斑を形成せず. NT; 試験せず.

2) 切り取り葉を供試.

僅かに褐変して黄色のハローを生じ, 褐変部に少数の分生子が形成された. しかし, この病斑はその後拡大しなかった. なお, カンナの付傷部周縁の組織も僅かに褐変したが, 分生子形成および褐変部周縁のハローは認められなかった.

## 2. イネおよびタケ・ササ類に対する寄生性

ショウガ菌またはミョウガ菌を接種した「はつなのり」, 「土佐錦」, 「中国111号」, 「新潟早生」, 「日本晴」, 「黄金晴」, 「アキツホ」, 「ナツヒカリ」, 「コガネマサリ」, 「農林22号」, 「ヒノヒカリ」, 「コシヒカリ」, 「愛知92号」, 「黄金錦」, 「山田錦」, 「高育香37」, 「ヒエリ」, 「ヒデコモチ」, 「たまひめもち」および「サイワイモチ」の全ての品種は, 葉身に微小な褐点を少数生じたが, その褐点上には分生子が形成されなかった. また, ハチク, キンメイタクおよびササでは, 両菌株の接種により, 何等の反応もみられなかった.

第2表 *P. zingiberi* に対する数種ショウガ品種の感受性

品種群	品 種	葉 <sup>1)</sup>	根茎 <sup>2)</sup>
		発病葉率 (%)	病斑数 (個)
小ショウガ	谷 中	2.1	3
	金時 (群馬県産)	4.2	1
	金時 (山梨県産)	4.1	1
中ショウガ	三 洲	2.5	2
	房 州 中 太	8.1	7
	近 江	9.0	23
大ショウガ	大ショウガ <sup>3)</sup>	12.2	23

1) 接種15日後に2株の全葉を調査.

2) 接種110日後に2株当たりの病斑数を調査.

3) 系統は土佐一.

### 3. ショウガの各品種の感受性

第2表に示したように、葉における発病は、「大ショウガ」において最も多く、次いで「近江」、「房州中太」も比較的多かった。「金時」、「三洲」、「谷中」の発病は少なく、中でも「三洲」、「谷中」は極めて少なかった。一方、根茎における病斑は全ての品種で認められ、とくに「大ショウガ」および「近江」で多かった。「房州中太」も比較的多かったが、「谷中」、「三洲」、「金時」の発病は極めて少なかった。

### 考 察

ミョウガのいもち病菌は、ショウガおよびミョウガに対して病原性をもつが、イネ科の数種の食用作物（加藤ら、1980：NISHIKADO, 1917：末松, 1918：八重樫, 1981）、牧草（加藤ら、1980：加藤, 1981：八重樫, 1981）および雑草（加藤ら、1980：八重樫, 1981）並びにショウガ科のウコン（RATHIAH, 1979）には寄生性がないとされている。ただし、これらの中で、トールフェスク、イタリアンライグラスおよびリードカナリーグラス、オオムギには褐点型の病斑を生じ、罹病性と抵抗性の中間型の反応を示すとされている（八重樫, 1981）。今回行った試験でも、ショウガ菌、ミョウガ菌の両菌株ともショウガおよびミョウガに対して病原性が認められた。ハナミョウガおよびキバナシュクシャの付傷接種では僅かに本菌が感染したが、無傷接種では病斑形成が全く認められず、これらの植物には寄生性がないと考えられた。また、その他のショウガ科植物、カンナおよびバナナには明らかに感染せず、*P. zingiberi* はショウガおよびミョウガ以外のショウガ科植物4属9種並びにショウガ科に近縁なカンナ科やバショウ科の各供試植物に対しても寄生性がないと判断された。一方、イネの各品種には微小な褐点を生じたが、分生子形成が認められず、寄生性がないと考えられた。さらに、タケおよびササにも寄生性がなかった。今後、ショウガ属植物を中心に、さらに多くの植物に対する寄生性の検討が必要であるが、今回の試験結果から、*P. zingiberi* はショウガ科植物の中でもショウガ属のみに寄生性をもつ寄主範囲の狭いいもち病菌である可能性が示唆された。

*P. zingiberi* に対するショウガの感受性については、品種間で差異があると考えられた。各品種群の中では大ショウガの感受性が最も高く、ついで、中ショウガ、小ショウガの順で、根茎が大きい品種ほど、本菌に対する感受性が高くなる傾向が認められた。

### 摘 要

1. *P. zingiberi* Nishikadoの数種植物に対する寄生性並びに本菌に対するショウガ品種の感受性について検討した。
2. ショウガ菌、ミョウガ菌は、共にショウガおよびミョウガに病原性が認められたが、ウコン、キョウオウ、クルクマジャローム、ハナミョウガ、ニクイロシュクシャ、ベニバナシュクシャ、キバナシュクシャ、シュクシャ、フクジンソウなどのショウガ科植物には寄生性がなかった。さらに、ショウガ科に近縁のカンナおよびバナナに対しても寄生性が認められなかった。
3. ショウガ菌およびミョウガ菌は、主食用、香り米および酒米用のうち17品種、並びにもち3品種に寄生性がなかった。また、ハチク、キンメイチクおよびササにも寄生性がなかった。
4. ショウガの品種間で*P. zingiberi* に対する感受性に差がみられ、根茎の大きい品種ほど感受性が高い傾向が認められた。

### 引用文献

- 原 撰祐 (1916) : 薑のいもち病. 日園雑, 28 : 9 ~ 12 .
- 糸井節美・野津幹雄・佐藤文男・山本 淳・野田千代一・内田利久 (1978) : タケ・ササ類に寄生する *Pyricularia* sp. について. 日植病報, 44 : 209 ~ 213 .
- 加藤 肇 (1981) : イネ科, ショウガ科植物より分離したいもち病菌の暖地型牧草に対する病原性 (1). 関東病虫研報, 28 : 15 ~ 16 .
- 加藤 肇・山口富夫 (1980) : イネ科, ショウガ科植物より分離したいもち病菌の宿主範囲, 関東病虫研報, 27 : 14 ~ 15 .
- 古谷眞二 (1991) : いもち病菌によるショウガ根茎の黒あざ症. 日植病報, 57 : 95 ~ 96 (講要).
- KOTANI, S., KURATA, M. (1992) : Black blo-

- tch of ginger rhizome by *Pyricularia zingiberi* Nishikado. Ann. Phytopath. Soc. Japan, 58 : 469 ~ 472 .
- NISHIKADO, Y. (1917) : Studies on the blast fungus, (1) . Ohara Inst. Landw. Forsch. Ber., 1 : 171 ~ 218 .
- RATHAIAH, Y. (1979) : Pyricularia leaf spot of ginger in Assam. Ind. Phytopath., 32 : 321 ~ 322 .
- 白井光太郎 (1905) : 稲いもち病菌説ノ補稿. 植物学雑誌, 19 : 19 ~ 28 .
- 末松直次 (1918) : 生薑, 薑荷のイモチ病菌に就いて. 病虫雑, 5 : 33 ~ 35 .
- 田村 茂 (1983) : ショウガ — 六つの栽培法 — 農山漁村文化協会, 東京, PP. 83 ~ 93 .
- 八重樫博志 (1981) : いもち病菌の完全世代に関する研究. 東北農試研報, 63 : 49 ~ 125 .
- 八重樫博志 (1987) : 稲いもち病 (山中 達・山口富夫編), 養賢堂, 東京, PP. 33 ~ 37 .