イネ葉のいもち病罹病性病斑部における 非病原性イネいもち病菌レースの増殖

内藤秀樹*

Hideki NAITO* : Propagation of avirulent race of rice blast fungus
on rice leaves previously infected with virulent race

Abstract

Leaves of rice variety Sasanishiki were previously inoculated with virulent race N-1 of rice blast fungus. After development of susceptible lesions, the infected leaves of Sasanishiki were reinoculated with avirulent race C-3. Conidia produced on the lesions contained a few conidia of race C-3 pathogenic to variety Fukei 69 or Tachihonami.

一般水田において、中国イネ系品種のいもち病斑から、通常その品種が感染しえないNレースが、また日本イネ系品種の病斑から、その品種に病原性をもたないCレースが分離されることのあることが知られている^{1,2,3)}。またわが国の中国イネ系強抵抗性品種が罹病化したのは、どこかで細々と生存していた、それらの品種を侵し得るいもち病菌レースが徐々に増殖したためと考えられている¹⁾。

このような現象からみて、一つのイネ品種において、その品種に病原性をもつレースだけでなく、病原性をもたないレースも細々ながら増殖している可能性が考えられた。籾からは葉に病原性をもたないレースが分離され、またそれらによって籾が感染することについては既にいくつかの報告があるが、葉身のいもち病斑から、その品種に病原性をもたないレースが分離されることの説明は未だ十分になされていないようである。

筆者は、イネいもち病菌が侵し得る寄主が存在しない場合でのいもち病菌の生存、増殖機構を解明するため、病原性をもついもち病菌レースにより発現した葉身上の罹病性病斑部で、その品種に病原性をもたないレースが増殖できるかどうかについて実験を行なっ

た。ここではその実験方法と今までに得られた結果の概略を報告する。本研究を始めるに当り御指導いただいた東北農業試験場八重樫博志技官、藤田佳克技官に深謝の意を表する。

実験方法 供試イネ品種は、ササニシキ、ふ系69号およびタチホナミで、供試いもち病菌レースは、ササニシキに病原性をもち、ふ系69号、タチホナミに病原性をもたないN-1（長69—150）と、ふ系69号、タチホナミに病原性をもち、ササニシキに病原性をもたないC-3（TH67—22）である。

1/5,000 a ポットに3本植とし、温室内で育てたササニシキを、出穂1ヶ月前頃から出穂直前まで接種に供した。まずレースN-1の分生孢子懸濁液をササニシキ葉身へ噴霧接種し、20～24時間、25～26℃の恒温高湿器中に保ち、後温室内で発病をまった。葉身に典型的な紡錘形進展型病斑が発達した時、その病斑部へレースC-3の高濃度分生孢子懸濁液（10×10の視野で200～250個）を噴霧接種した。再接種後、再度25～26℃の恒温高湿器中に20～24時間保ち、後温室に6～13日間おいた。その後、病斑上での分生孢子形成を促すため、25～26℃恒温高湿器中に約20時間保った。ついでその葉身から採取した多数の病斑をツイン20の

* 東北農業試験場 Rice Research Division, Tohoku National Agricultural Experiment Station, Omagari, Akita 014-01, Japan.

1) 高坂淳爾(1966). 関東病虫研報 13 : 1-4. 2) 下山守人・遠藤忠光・近藤租・倉橋良雄(1965). 北陸病虫研報 13 : 20-22. 3) 山田昌雄・岩野正敬(1969). 北陸病虫研報 17 : 11-14.

10,000倍液中に入れ、超音波洗滌機で分生胞子を離脱させ、分生胞子懸濁液を作り、ふ系69号およびタチホナミの幼苗へ噴霧接種した。接種に供したふ系69号およびタチホナミは、常法に従い催芽後、ベンレート水和剤の50倍液に10分間浸漬、消毒し、シードリングケースに播種、温室内で育苗し、5葉期に達したものである。施肥量はシードリングケース1個当り、おおよそ硫酸1.5g、過磷酸石灰1.6g、塩加カリ0.8gであった。

またふ系69号およびタチホナミにおいて、温室内での自然感染の程度をさせるため蒸溜水のみを噴霧、およびレースN-1による感染の有無をさせるためレースN-1の単独接種も行なった。さらに、レースC-3を再接種したササニシキ葉の病斑からえた分生胞子を、5葉期に達したササニシキ幼苗へも接種した。

接種後、各シードリングケースの幼苗を約20時間、25~26℃の恒温高湿器内に入れ、後温室に保ち、接種7~10日後に罹病性病斑の発生を調査した。

この病斑のレース構成を知るため、調査後、罹病性病斑を採取し、湿室に1晩おき、病斑上に形成された分生胞子を寒天培地上に落した。2日後、肉眼的に認められるようになった各小コロニーを常法のオートミール培地に移し、形成された分生胞子を判別品種に噴霧接種し、レースの検定を行なった。

全ての実験は、自然感染がほとんどみられなくなった9月~11月に温室内で行なった。

接種結果 レースN-1を前接種したのちレースC-3を再接種したササニシキ葉の、レースN-1起源の病斑からえた分生胞子を、レースC-3のみに罹病性を示すふ系69号あるいはタチホナミに接種した結果は第1表に示すようで、一般に罹病性病斑の発生数は極めて少なかったが、対照の蒸溜水噴霧区におけるよりは常に多かった。最も発病率が高かった第1表実験番号3は、ササニシキ葉にレースN-1の罹病性病斑が出現した直後、およびその5日後の2回レースC-3を再接種したものである。

Table 1. Propagation of avirulent race C-3 of rice blast fungus on leaves of rice variety Sasanishiki previously infected with virulent race N-1

Exp. no.	Inoculated variety	Source of inoculum	Percentage of diseased hill	Number of susceptible lesion per hill (average)	Number of susceptible lesion per diseased hill (average)
1	Fuhei 69	Conidia from lesions ^{a)}	9.5%	0.1	1.06
		Distilled water (control)	0 %	0	0
2	Tachihonami	Conidia from lesions	3.7%	0.04	1.08
		Distilled water (control)	0.5%	0.01	1.0
3	Tachihonami	Conidia from lesions	26.8%	0.42	1.56
		Distilled water (control)	1.4%	0.01	1.0
4	Tachihonami	Conidia from lesions	13.9%	0.14	1.04
		Distilled water (control)	1.8%	0.02	1.0

a) The lesions collected at 8 - 15 days after inoculation by race C-3.

オートミール培地で形成されたレースN-1の分生胞子をふ系69号、タチホナミ幼苗に接種した場合には、罹病性病斑の発生はみられなかった。またレースC-3を再接種したレースN-1起源の病斑からえた分生胞子を、ササニシキ幼苗に接種した場合には、極めて多数の罹病性病斑が発生した。

これらの結果から、レースN-1による病斑をもったササニシキ葉にレースC-3を再接種した場合、その病斑上で形成された分生胞子の大部分はその病斑の

発生源であるレースN-1であったが、少数ながらレースC-3の分生胞子も共存していたと考えられる。

つぎに、ササニシキ健全葉に接種されたレースC-3の分生胞子が、その葉上で生存し、病原性を保持しているかどうか確認を行なった。罹病ササニシキ葉へ再接種した時と同濃度のレースC-3の分生胞子懸濁液を、健全なササニシキ葉に接種した結果は全く病斑の発生がなかった。接種8日後に接種葉身を採取し、

ツイン20の10,000倍液中に入れ、超音波洗滌機で附着分生胞子を落して分生孢子懸濁液を作り、タチホナミ幼苗へ噴霧接種したが、病斑の発生はみられなかった。この結果から、ササニシキ葉においては、レースN-1のような病原性をもつレースによる病斑が存在しない場合、レースC-3の分生孢子は生存できないことが明らかであった。

以上の結果から、ふ系69号、およびタチホナミ幼苗に発生した病斑は、ササニシキ葉のレースN-1起源の病斑上に形成された、レースC-3の分生孢子に由来したものであり、レースC-3はレースN-1の病斑部において、何らかの方法でわずかながら増殖し得たものと考えられる。

岩野ら⁴⁾は、イネ品種クサブエ葉に発生したいもち病菌レースC-8起源の病斑上に、その品種に病原性をもたないレースN-1の分生胞子を附着させ、レースN-1が寄生できるかどうか観察した結果、レースN-1が寄生する可能性は極めて少ないか、全くないと思われると述べている。岩野らの場合、レースN-1を再接種した病斑から得た分生胞子をレースN-1が寄生しうるイネ品種に接種することはせず、病斑から直接単胞子分離を行ないレース検定をしているため、レース検定に供された分生孢子は病斑の全孢子数に比すれば極めて少率である。筆者の実験結果から推

定すれば、既存の病斑上における病原性をもたないレースの増殖は少頻度でしかおきないようであるから、単胞子分離で病原性をもたないレースの分生胞子がかかる確率は極めて低いものと考えられる。

いもち病菌のレースC-3が、レースN-1起源の病斑部で増殖する機構については未だ明らかでない。内藤ら⁵⁾は、オオムギうどんこ病において、オオムギ葉上に発達しているうどんこ病菌糸と、その品種に寄生できない異レース、あるいはカモジグサうどんこ病菌分生胞子の発芽管が融合することにより、通常寄生しえないそれらのうどんこ病菌の寄生、増殖が可能となることを報告した。またMosemanら⁶⁾は、オオムギ、コムギのうどんこ病菌で、土屋ら⁷⁾は、オオムギ、コムギ、カモジグサ、種々な双子葉植物のうどんこ病菌で、葉上に発達したうどんこ病菌の菌叢部、あるいはその菌叢をはぎ取った部位における通常寄生しえないうどんこ病菌の寄生、増殖を報告した。また小野ら⁸⁾は、イネ葉上に発達したごま葉枯病斑上で、イネいもち病菌が腐生的に増殖することを報告した。イネいもち病菌の各レース、あるいは他種いもち病菌においてもこれらと似た機構で、それが侵害しうる植物体がない場合でも生存、増殖している可能性が考えられるので、今後その解明をしてゆきたい。

(1979年2月9日受理)

- 4) 岩野正敬・山田昌雄(1971). 北陸病虫研報 19 : 18-21. 5) 内藤秀樹・平田幸治(1969). 新潟農林研究 21 : 29-36. 6) Moseman, J. G., A. L. Scharen, & L. W. Greeley (1965). *Phytopathology* 55 : 92-96. 7) Kazuo Tsuchiya & Koji Hirata (1973). *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 39 : 396-403. 8) 小野小三郎・鈴木穂積(1963). 北陸農試報告 4 : 1-15.