

いもち病罹病苗の移植とその後の発病推移

鈴木 穂 積 (北陸農業試験場)

H. SUZUKI : Development of rice blast after the transplantation of diseased seedlings

北陸地方における苗いもち育苗が水苗代で行なわれ、田植えが6月中旬頃に行なわれていた頃から問題になっている。これは気象的に苗いもち発生時期と葉いもち発生時期が連続しているために、苗いもちは持込みいもちとなり、伝染源として激発を招くので重要視されたからである。保温折衷苗代などの育苗技術が確立され早植栽培が行なわれるようになったが、苗いもちの発生は依然として認められる。また近年は機械移植の普及により箱育苗が行なわれるようになったが、育苗期間が30日をこすと、苗いもちが発生する。早植栽培の移植時期は低温のため葉いもち発生時期になっていない。この時期に罹病苗を移植しても、従来の持込みいもちの考え方があてはまるものか疑問が生じる。このようなことから罹病苗を移植した場合の本田におけるいもち病発生様相を知ると、移植後の発病経過について調査を行なったので報告する。

I 調査方法

調査は昭和31, 43, 44年の3カ年行なった。31年はビニール畑苗代に、品種農林41号を、早植区は4月18日、普通植区は5月1日に播種した。播種量は3.3m²当り540mlであり、播種後床面上高さ約5cmにビニールをはった。苗代施肥量は3.3m²当り硫酸281g, 過石225g, 塩加112gである。田植えは早植区5月28日、普通植区6月4日に行なった。本田の施肥量は10a当り早植区では硫酸26kg, 過石22kg, 塩加11kg, 普通植区は硫酸のみ倍量施した。早植区の発病は5月26日、普通植区は6月3日に自然発生を認めた。発病程度は両区とも完全展開第1葉, 第2葉に1~2コの病斑であった。試験区は罹病苗移植区と同じ苗代の無発病苗を移植した健全苗区とを作った。調査株数は30株で、毎日発病の推移を株単位に病葉の消失あるいは新発病葉の発生について調査した。43年は機械植用育苗箱に品種越路早生を、早植区は4月1日に、普通植区は4月18日に播種し、電熱で保温し、晴天や日中の高温時以外はビニール被覆を行なった。施肥量は1箱当り基肥としてN, P₂O₅, K₂O各1gを、追肥としてN, 0.5gを1~2葉期に施した。田植えは早植区5月6日、普通植区5月18日に行なった。本田の施

肥量は10a当り早植区N, P₂O₅, K₂O各6kg, 普通植区は各成分倍量である。発病は早植区4月30日に、普通植区5月15日に認められた。発病程度は31年と同程度であった。その他調査方法などは31年と同様である。44年は機械植用育苗箱に品種越路早生を早植区は4月20日、普通植区は5月10日に播種した。罹病苗を作るために播種25日後に、いもち菌を接種(15×10倍1視野15コ)して発病させた。発病程度は第2, 第3葉に1葉当り2~3コの病斑であった。本田施肥量はN, P₂O₅, K₂O各12kgである。その他調査方法は前年度と同様である。

気象観測は44年に本田の気温を自記温度計で高さ1mで測った。雨量は高田測候所観測値を引用した。

II 調査結果と考察

罹病稲の移植時期を変えて発病推移を調べた結果は第1表に示すとおりである。

第1表 罹病稲を田植え時期をかえて
栽植した場合の発病の推移

調査年度と 田植月日	健全株の 発病 始め	調査全株 が健全株 となった 日	再発病始め日		調査全株が 再発病した日		本田 施肥 量
			罹病株	健全株	罹病株	健全株	
昭和31年	5月27日	6月11日	-	-	-	-	少肥
	6月4日	+	6月27日	7月1日	6月30日	7月5日	多肥
昭和43年	5月6日	5月21日	-	-	-	-	少肥
	5月18日	5月28日	6月25日	7月1日	7月1日	7月8日	多肥
昭和44年	5月19日	6月9日	6月12日	7月1日	7月1日	7月5日	多肥
	6月9日	+	+	6月25日	6月27日	6月30日	多肥

注) -: 再発病なし

+: 健全株化することがなかった

31年6月4日, 44年6月9日の移植時期を除き, 各年度の5月中に移植した区では, 移植した罹病株はその後発病葉が病斑の拡大と植えい込みによって枯死, 脱落し外観は健全株となった。健全株になる時期は年度や移植時期で一定の傾向はなく, 移植10~38日で健全株になるようである。健全となった株はその後自然感染によって再発生するが, この時期について非罹病苗移植株あるいは非接種苗移植株と比較したところ, 両者は同時期に発病することがわかった。このことは接種株あるいは罹病株が非接種株あるいは非罹病株にくらべ, 特にいもち病に

罹りやすい体質や条件をもつものでないこと、および接種株から枯死、脱落した葉上の病斑はその後接種株に、特に多くの胞子の供給をするものではないことを示しているものと思われる。次に31年6月4日、44年6月9日移植についてみると発病葉が枯死、脱落する前に上位葉へと発病が進展している。この場合に罹病株における上位葉の発病と非罹病株の発病とでは、非罹病株の方が2~8日発病が遅れる。この原因は罹病株の方が自身の病斑上に形成される胞子の感染をより強くうけるため、および耐病性の低下がまだ恢復していないことが考えられる。

施肥量と罹病株の発病推移との関係について、31年5月27日移植と43年5月6日移植の少肥の場合から調べると、発病葉の枯死、脱落による罹病株の健全化の時期は多肥区と変わらないが、再感染は認められなかった。これからして、本田移植後の稲の生育によっては、その後の感染の有無に影響があるように考えられる。そこで、44年に次に示すような耕種法を変えた試験区を作り、罹病苗の本田移植後の発病推移について調査した。

田 植 え 月 日	区	施肥量 (kg/10a)			栽 植 密 度 (cm)	栽 植 本 数 (本)
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
5月19日	多肥区	15	6	6	33×18	3
	少肥区	2	0	0	33×18	3
6月9日	多肥区	15	6	6	33×18	3
	少肥区	2	0	0	33×18	3
5月19日	30株/m ² 区	15	6	6	33×36	3
	60株/m ² 区	15	6	6	33×18	3
	120株/m ² 区	15	6	6	33×9	3
6月9日	30株/m ² 区	15	6	6	33×36	3
	60株/m ² 区	15	6	6	33×18	3
	120株/m ² 区	15	6	6	33×9	3
5月19日	1株1本植区	15	6	6	33×18	1
	1株3本植区	15	6	6	33×18	3
	1株5本植区	15	6	6	33×18	5
	1株7本植区	15	6	6	33×18	7
6月9日	1株1本植区	15	6	6	33×18	1
	1株3本植区	15	6	6	33×18	3
	1株5本植区	15	6	0	33×18	5
	1株7本植区	15	6	6	33×18	7

その結果、5月19日移植の場合、罹病株は移植後8~24日で全部健全株になった。健全株となった日は区間で一定の傾向はなく、いずれの区もほぼ同時期の6月10日であった。自然感染による再感染日については、多肥区は早く、少肥区はおそかった。栽植密度や栽植本数による影響は認められなかった。

6月9日移植の場合、発病葉の枯死、脱落により健全株となった区は多肥区の30株/m²1本植区、少肥区の30株/m²1本植、3本植区のみで、他の区では健全株となることなく、上位葉に伝染した。この場合は罹病株に

おける上位葉の発病と非罹病株の発病とでは、30株/m²区を除き、どの区においても非罹病株の方が、1~4日発病が遅れた。30株/m²区では罹病株、非罹病株とも同一日に発病した。これは疎植で風通しがよく、葉上水滴消失時刻が早いためではないかと考えられる。少肥区における上位葉の感染は多肥区より1日遅れて始まったが、調査全株が上位葉の感染をおこした日は多肥区にくらべ20日遅れた。また罹病株と非罹病株との上位葉感染日を比較すると少肥区では同時日であったが、多肥区では非罹病株が8日遅れた。この結果から、本田移植初期においては罹病株と健全株の耐病性の差は問題ではなく、施肥量の増加により、耐病性が低下している場合には罹病株の上位葉は下位葉に形成される胞子の感染を受けやすく、非罹病株にくらべ上位葉の感染が早まると考えられる。

罹病苗の発病程度によって恢復の程度が異なることが考えられるので、44年に試験した。発病程度を1.ズリコミ症状発生始期苗、2.上位第2葉まで発病した苗、3.第3あるいは第4葉のみ発病した苗の3段階に分けて、5月19日に移植した。その結果、ズリコミ症状が現われ始めた苗では移植後約30日で全身枯死した。第2葉まで発病した苗では全身枯死する株も認められるが、移植時の発病莖葉は枯死するが、新たに発生する分けつ子が生存し、健全株になるものもあった。しかしその後の生育は悪い。第3葉あるいは第4葉までのみが発病している場合は健全株となり恢復することが多い。いもち病初発期の発病には気象要素中、特に気温と雨が重要である。そこで自然感染時期と日平均気温あるいは雨量との関係について調査した。その結果は第2表に示すとおりである。

第 2 表 昭和44年再感染日前後の天気状態

6月 日	日 平 均 気 温 °C	日 雨 量 mm
6	15.9	8
7	11.4	21
8	16.3	0
9	19.1	0
10	20.8	0
11	21.3	—
12	19.2	0
13	21.6	—
14	16.9	12.5
15	19.2	—
16	21.1	—
17	22.1	—
18	20.5	—
19	20.7	1.5
20	21.0	6.0
21	21.6	0.1
22	21.6	0.5
23	20.0	22.5
24	21.5	—
25	25.0	1.0
26	21.6	13.5
27	20.6	6.0
28	24.2	—
29	24.0	0.5
30	21.1	13.0

44年の自然初発日は7月1日であることは前述のとおりである。この時期の潜伏期間は別の調査から5~10日であった。このことから感染時期は逆算により6月21日~26日であったと考えられる。発病葉が枯死し、外観健全になる6月18日までの時期は、雨天は19°C以下で、晴天は20°C以上である。一方感染時期は日平均気温が20°C以上で雨天である。これからして発病が第3葉あるいは第4葉までの下位葉にとどまっている発病程度をもつ苗を、日平均20°C以上になる日の約30日前に田植えした場合、これが直接の原因で発病株の病勢が増大するとは考えられない。

Ⅲ む す び

本調査年次のような気象条件下で罹病苗を早期に移植した場合には、罹病葉上の病斑にそのまま胞子を形成して直接発病が増加する危険性は少ないと考えられるが、普通植え以降のときにはいもち病蔓延期に近づくため、栽培条件によっては、その後の発病増加は急激となり、空中飛散胞子数を増加させる原因となると考えられる。激発年には苗代からの罹病苗の持ち込みが問題になる事例がしばしばみられる。このような多発年はどのような気象条件か、その気象条件が初期の病勢進展にどのように影響をおよぼしているかをさらに追究する必要がある。

いもち病菌の侵入に対する明暗の影響

金 章圭*・吉野嶺一**・茂木静夫**

(*韓国農業技術研究所・**北陸農業試験場)

Chang Kyu KIM, Reiichi YOSHINO and Shizuo MOGI : The effects of light and darkness on the infection of rice blast fungus, *Pyricularia oryzae*

Summary

In this test, multihalogen lamp inoculation chamber of about 14,000 lux illumination and perfect dark inoculation chamber were used in order to know the effect of light and darkness on the infection of *Pyricularia oryzae*. There were no differences of spore germination rate and appressorium formation rate between light and darkness, 1st and 2nd leaves (from the top).

Penetration rates and leaf blast lesion numbers for 1st leaves in the dark were higher than those in the light. This shows that light treatment tends to inhibit the infection of rice plant by *P. oryzae*. There was no evident difference on the penetration rate of 2nd leaves between light and dark.

いもち病菌のイネ体への侵入に対する明暗の影響については安部が詳細に研究を行ない、日光はいもち病菌の侵入を抑制することを明らかにしている。しかし、この実験は病斑数調査に基づいた結果であり、いもち病菌の侵入と侵入後の菌糸伸展・病斑発現が同一に扱われていると考えられる。そこで、筆者らはアルカリ処理ラクトフェノール法により、イネ表皮細胞への付着器からの侵入率を経時的に調査し、あらためていもち病菌の侵入に対する明暗の影響について検討したので、その結果をここに報告する。

I 試験方法

シードリングケースで育苗した水稻品種日本海の5~6葉期のイネを用いて、顕微鏡15×10倍の1視野あたり約20コに調整したいもち病菌孢子懸濁液を噴霧接種した後、25±1°Cの明暗2つの接種箱に入れた。明区の接種箱は外部からナショナルマルチハロゲンランプ2コで照らし、ガラスを通した接種箱内部の照度は約14,000ルクスであった。暗区の接種箱は外部からの光はまったく入らず暗黒であった。接種後のイネは、接種4・6・8・10・12・15・18・21・24・30時間後に接種箱より取り出し、