

穂イモチに対する品種の抵抗力検定方法に関する研究

第1報 噴霧接種孢子濃度と発病との関係

鈴木 幸雄

(農林省北陸農業試験場)

イモチ病に対する品種の抵抗力検定法には、イモチ菌を接種し、寄主体の抵抗反応または、罹病度から、その抵抗力を類別する直接検定法と、寄主体の生理生態的特性の差異から抵抗力を類推する間接検定法とがあり、また、直接検定法には自然接種法と人工接種法がある。イモチ病、特に穂イモチ病に対する品種ならびに育成系統の抵抗力検定には、晩播晩植多肥栽培、罹病株混植、あるいは遮蔽などの処理によつて起る自然感染、すなわち自然接種法に依存している現状にあるが、そのため、例年穂イモチの発病が一定せず、時として、その発病が極めて少なく、抵抗力の検定に支障をきたし、また、その検定結果も信頼性がうすいように思われる。

Roemer 等 (1938) は、品種の抵抗力検定には、人工接種法の必要なことを説き、それは、できるだけ少ない時間と労力を持つて、1度に大量の材料に接種して確実に発病させ、かつ抵抗力の差異を明確に表示できるのでなければならないと述べているが、穂イモチの抵抗力検定法もこの域を出るものではない。この穂イモチに対する人工接種法としては、噴霧接種法、穂首脱脂納法、穿刺法、パルプ法などがあげられるが、自然感染に最も近く、かつ、簡易に多数の品種を接種検定する方法という観点からみれば、現段階においては、噴霧接種法が最適の方法のように考えられるので、噴霧接種法による穂イモチの抵抗力検定法の確立を目標に試験を開始した。

現在、穂イモチに対する接種方法の基準というものは殆んどみられないので、まず、接種液の孢子濃度を変えた場合に穂イモチの発病がどのように変化するかを検討し、接種する場合の適当な孢子濃度を見出そうとして試験を行なつた。

I 試験方法

供試品種は、農林43号とアツサを用いた。耕種概要は1般栽培に準じたが、播種期は4月18日、挿秧期5月23日、栽植密度30cm×18cmの1株2本植で施肥量(10a当り)は、硫酸37.5kg、過石30kg、塩加7.5kgで、追肥は行なわなかつた。なお、試験区の構成は、1区面積3.6m×3.6mの4回反覆である。供試菌はH6101菌(1961年6月当場苗代罹病葉より分離した菌)を用いた。孢子の培養形成法は300ccのフラスコに大麦60gと水道水70ccを入れて、オートクレーブを高圧殺菌し、これに供試菌を接種、26°Cの定温器で12日間、前培養した。前培養後殺菌水で攪拌洗滌した培養栽培を濾紙を敷いた大型バットに取出してひろげ、ガラス板にて覆い、後処理を行なつた。後処理は、実験室南向窓の側におき(室温25°C~30°C)昼間は直射日光をさけつゝ、緩露光下で孢子を形成させた。なお、その際、バットを覆つたガラス板をずら

して、通気をはかり約70時間孢子を形成させたものである。前記の方法で孢子を形成させた穀粒に、少量の水を添加して攪拌し、孢子の浮游液を作り、かつ、その孢子濃度を試験構成に従つて、別記のように調整し、杓子型噴霧器で1a当り10l相当の孢子液を8月22日に接種した。0.1mm³中の孢子濃度段階は80コ、30コ、8コ、0(無接種)とした。

なほ、接種後は、被覆、シャヘイ等の処理は行なわず自然開放のままに放置し発病をまつたものである。

葉イモチは、各葉についてその病斑数をしらべ、同時に出穂数も調査記録した。穂イモチは、9月12日に、1区10株の全穂について下記の規準に従つて罹病程度別穂数を調査した。調査基準は次の通りである。

健全穂……肉眼的に罹病している部分のない穂

罹病程度少…1穂の1/3程度罹病しているもの A

" 中…1穂の2/3程度罹病しているもの B

" 多…穂首または1穂全体が罹病し、白穂または、これに近似する症状を呈するもの C

節イモチ……節イモチに罹り、穂イモチの罹病程度が判然とせず調査対象から除外した穂数

その他……その他の障害により異状を呈したもので調査対象から除外した穂数

発病度および出穂程度算出法

$$\text{発病度} = \frac{A + 2B + 3C}{3 \times \text{総調査穂数}} \times 100$$

$$\text{出穂程度} = \frac{\text{接種前日出穂数}}{(\text{穂イモチ}) \text{発病調査時穂数}} \times 100$$

II 試験結果

接種前における葉イモチ発病状況および、孢子濃度をかえて噴霧接種した場合の穂イモチ発病ならびに、接種後1日~3日間の気象状況は、第1~3表および第1図に示す通りである。

すなわち、接種後における気象状況は、小雨が降り、茎葉に雨滴のみられる曇天多湿の状態で、接種した孢子の発芽侵入には好適な条件下にあつたように思われる。

次に、接種前日における葉イモチ発病状況は、第2表に示す通りその発生は極めて少なく、品種間にも殆んど差がなく、葉イモチによつて、穂イモチの発病が強く影響されたとは考えられなかつた。なお、接種時における供試両品種の出穂程度は、農林43号が57~71%、アツサが73~83%で、概ね、同程度の出穂状況にあつた。

以上の状況のもとで、孢子濃度をかえて噴霧接種した

第 1 表 接種前日における葉イモチ発病程度

試験区 (接種孢子濃度)	農 林 43 号			ア ツ サ				
	止葉	次葉	3葉	止葉	次葉	3葉		
孢子数 80コ	0	0.5	2.0	136.8	0	0	2.8	145.0
" 30コ	0	0.3	4.3	115.5	0	0	2.5	134.5
" 8コ	0.3	0.3	3.8	101.3	0	0	3.0	129.0
無 接 種	0.3	0.3	3.8	98.5	0.3	0.3	3.0	123.5

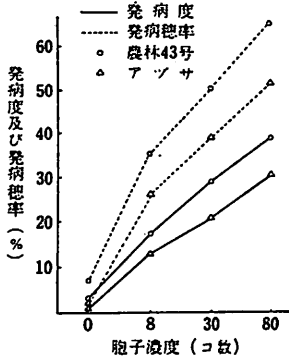
注：各葉10枚当りの葉いもち病斑数の4区平均値である。穂数は10株当り出穂数

第 2 表 接種孢子濃度と穂イモチ発病との関係

品種	試験区	調査 穂数	健全 穂数	穂病程度別穂数			発病率 %	発病度 %	出穂率 %	節イモチ %
				少	中	多				
農 林 43 号	孢子数80コ	193	53.5	67.8	21.0	40.0	39.8	66.9	71.1	0.3
	" 30コ	182	80.8	46.8	21.8	23.8	29.7	50.9	63.5	0.5
	" 8コ	198	121.3	46.3	10.5	13.3	18.0	35.3	51.0	0.8
	無接種	166	151.8	11.3	0.8	0	2.6	7.2	57.6	0
ア ツ サ	孢子数80コ	174	75.5	43.5	21.0	26.5	31.7	52.4	83.5	0.8
	" 30コ	168	95.3	36.8	17.0	14.8	21.9	39.3	81.0	0.5
	" 8コ	159	109.0	14.5	11.3	6.0	13.7	26.2	80.6	0.3
	無接種	168	160.8	1.5	1.3	0.3	1.7	1.8	73.4	0

第 3 表 接種 1～3 日後の気象状況

月 日	最高気温	最低気温	日平均気温	日照時数	降水量
8月22日	28.2℃	23.5℃	25.0℃	2.0時間	8.2mm
" 23日	27.6	22.0	24.5	3.1	0
" 24日	32.6	22.3	27.7	5.7	0



第 1 図 接種孢子濃度と穂イモチ発病との関係

場合の穂イモチ発病状況は、第 2 表および第 1 図に示す通り、両品種共、接種孢子濃度を高めるに従い、発病率ならびに発病度は増加し、その増加程度は、殆んど直線的に増大する傾向を示して、明らかに接種効果（穂イモチ発病）と孢子濃度は正の相関を示した。すなわち、接種孢子濃度 $0.1mm^3$ 中 80コ区では農林43号の発病率が 66.9%、30コ区では、50.9%、8コ区で35.3%を示し、アツサでは、80コ区が52.4%、30コ区では39.3%、8コ区では26.2%であった。また、発病率と発病度は全く併行関係を示していた。なお、品種間では、農林43号の発病が、各孢子濃度区共、アツサに比較して高く、穂イモチ病に対する両品種の強弱の差が明らかに認められた。

III 考察および論議

さきに、著者等は接種源としてのイモチ菌を得るために、孢子の多量培養法を考察し、また、このようにして

培養したイモチ菌胞子を噴霧接種することにより、穂イモチを発病させることができるかどうかについて検討した結果、ポットおよび圃場試験でかなり高い発病率が得られたことを報告している。しかし、これは、 $0.1mm^3$ 中40～80コという高濃度であり、このような接種法に普遍性があるかどうかについては不明であったが、本試験結果および別途報告予定の他の1連の試験結果から、培養孢子液の噴霧接種によつて穂イモチを多発せしめうるようである。次に、供試両品種の発病傾向は各濃度区共従来、穂イモチ病に対してはアツサが強く、農林43号が弱いといわれていた、既往の結果を肯定する結果が得られた。従つて、穂イモチ病に対する品種の抵抗性検定は、出穂期に可及的高濃度で、培養イモチ菌胞子液を噴霧接種すれば、多数の品種および育成系統を圃場で検定することも可能であると考えられる。しかしながらその場合、 $0.1mm^3$ 中80コの胞子液を多量に得ることは、胞子の培養上困難性があり、本試験結果のように孢子濃度30コ、また、8コの接種区においても、かなりの発病をみて、80コ区との間に極端な差がなく、試験年の気象状況、栽培方法などにもよるが、概ね $0.1mm^3$ 中30コの胞子濃度で約40%前後の発病率が得られたことから、接種には $0.1mm^3$ 中30コ程度の胞子量でよく、 0.1^3mm 中80コという濃度は、不必要であると思われる。ただし、葉イモチの場合、接種する孢子濃度が高い場合には罹病性に傾むくことが指摘されているが、穂イモチを対象とした本試験の場合も、孢子濃度8コ区よりも80コ区が、発病率および発病度が相当高いので同様のことがいえるようである。

また、孢子濃度80コ区でも、 $1/10$ の8コ区でも、供試両品種の発病率や発病度からみた抵抗性の序列に変動がないことからして、あるいは、 $0.1mm^3$ 中8コという低濃度でも、穂イモチの抵抗性検定が可能のように思われる。しかし、このことについては、本試験が前述したように、接種後1日～3日間の気象状況が、菌の発芽侵入には非常に好適であったように考えられるので、常時、8コ程度の濃度で抵抗性検定が可能かどうかについては今後の検討にまきたい。

IV 摘 要

穂イモチに対する水稻品種の抵抗性を検定するに当り出穂期に、培養イモチ菌胞子液を噴霧接種することは、発病を増大して効果的であり、その際の孢子濃度は、 $0.1mm^3$ 中30コ内外が適当のように思われた。

引用文献

- 1 逸見武雄 (1948) 稻熱病の研究
- 2 小林尚志・鎌谷大節 (1960) 日植病, 25: 3
- 3 栗林敦衛, 寺沢 租 (1953) 北陸病害虫研究会報, 3: 9
- 4 農林省振興局植物防疫課 (1961) 病害虫発生予察特別報告第5号
- 5 Roemer, Fucks W.H, Isenbeck, (1938) Die Zuchtung der resistenter Rassen der Kulturpflanzen, Berlin
- 6 高橋喜夫 (1950) 北海道立農試報告 3.
- 7 田杉平司, 三沢正生, 田辺真 (1955) 昭和30年度農業改良助長法による研究報告
- 8 山中達, 小林尚志, 進藤敬助, 池田正幸 (1961) 日植病 26: 56
- 9 吉村彰治, 鈴木幸雄 (1961) 日植病, 26: 74