

イモチ病菌の接種法に関する研究 1.

噴霧接種と注射接種による稲品種の反応

市川久雄・下山守人・寺沢 租

(長野県農業試験場)

イモチ病菌の Race の研究や稲の抵抗力品種の検定には、Spore suspension を噴霧する接種方法が広く行われている。この方法は最も自然感染に近い有効な接種法として認められているが、接種時及びその後における温度及び湿度等の環境条件が発病に影響を与えるので、接種室または温室等を用いて発病し易い条件を人為的につくらなければならない実験操作上の不便と一時に多量の試験研究を必要とする場合、実験器具または設備の点で自から制約を受ける不利とがある。

故栗林博士及び著者の市川・寺沢は、昭和27年にはじめて注射器を用いて稲苗葉鞘部に対する注射接種を行つた結果、イモチ病菌の病原性を調べるための接種法として利用できることが認められたので、その後噴霧接種と注射接種の両法を併用して Race に関する研究を続けて来た。注射接種法によれば、比較的環境条件の影響を受けないで容易に発病するので、接種特に温室等に保つ必要はない。しかし、その後実験を重ねるにしたがい、接種法の如何によつて発現される稲品種の反応が必ずしも一致しないことが明らかになつて来た。これと関連して、特に注射接種が噴霧のそれに比べて高い発病率を示したことについては、著者の一人寺沢(北陸病害虫研究会会報 No. 3, P 9, 1953)がすでに明らかにしたところである。このような事実から、どの接種法がイモチ病菌の本来有する病原性を最も忠実に現わすかについては、今後の研究特に注射接種による感染の Mechanism の究明に俟たねばならないが、取り敢えずには噴霧接種と注射接種による稲品種の反応を調べて比較した結果について報告する。

供試菌は昭和29年に全国各地の研究機関より送付を受けたイモチ病標本から分離し、培養を続けた保存菌で、昭和29及び30年の2ヶ年にわたる実験で病原性が変らなかつた29菌株を選び、さらに西ヶ原農技研、北海道農試及び愛知農試稲橋分場から病原性の異なるそれぞれ2菌株の分譲を受けてこれに加え、計35菌株を実験に供した。供試に先だち、一たん畿内早生22号の幼苗に接種し、得られた病斑から再分離して用いた。

Spore suspension は、200cc 三角フラスコに乾燥稲わら5g、蔗糖1g、蒸溜水30ccの割合の稲ワラ培地に28°Cで28日間培養したもので、孢子濃度は顕微鏡150倍の1視野当り3~5のものをを用いた。

供試品種はイモチ病に対する強弱程度から Te-Tep, Pi No. 1, 荔支江, 野鶏梗, 関東51号, 同53号, 藤坂5号, 銀河, ほまれ錦, 石狩白毛, 農林17号, 愛知旭, 栄光, 農林22号, 同37号, 同20号, 同10号, 信濃糯3号, 及び畿内早生22号の計19品種を選んでガラス室内で育苗し、本葉4葉の時に接種に供した。

噴霧接種のためにはガラス製小型噴霧器を用いてビニール張り接種箱内で行い、供試稲苗1区約200本に対して Spore suspension 40cc を噴霧し、24~48時間温室に保つてからガラス室内のベンチに移した。注射接種は2cc宛葉鞘部に注射し、接種後は特に温室に保つことなく直ちにベンチに移した。

接種後3日目より随時病斑のあらわれ方及び進展の経過を調べ、7~10日目の反応を鑑谷氏の病斑型などを採り入れた基準により、総括的にはR(抵抗性), M(中度抵抗性), S(罹病性)として、また反応の移行割合を求めるためには更に尺度を細分してHR(高度抵抗性), R(抵抗性), RS(弱度抵抗性), SR(中度罹病性), S(罹病性)として表示した。

反応の検定基準を示せば第1表の通りである。

第1表 反応の検定基準

項目 表示 反応	病斑型	病斑の 大きさ	病 斑 数
R {	HR R	b, B	病斑を認めない 一定しない { 一般に少ない, しばしば b 及び B が混じる
M -	RS	bg	
S {	SR S	ybg ybg	
		微点~小 { 中 大	一般に多い

註 支脈間に入る病斑を小, 支脈1を超える病斑を中, 支脈2を超える病斑を大

試験は5~7月及び9~11月にわたり2~3回繰り返して行つた。35菌株の19品種に対する接種試験の結

第 2 表

噴霧接種と注射接種によつて反応の移行した割合

反 応	項 目	該 当 数	合 計 対 反 応 同 左 割 合 (%)	
			合 計 対 反 応 同 左 割 合 (%)	合 計 対 反 応 同 左 割 合 (%)
HR	R	104	15.6	5.10
	RS	34	5.1	1.67
	SR	4	0.6	2.0
	S	8	1.2	3.9
R	RS	17	2.6	8.3
	SR	3	0.5	1.5
	S	7	1.1	3.4
RS	SR	2	0.3	1.0
	S	3	0.5	1.5
SR	S	8	1.2	3.9
計		190	28.6	93.2
S	SR	5	0.8	2.4
	RS	1	0.2	0.5
	R	0		
	HR	0		
SR	RS	0		
	R	0		
	HR	0		
RS	R	0		
	HR	0		
	HR	8	1.2	3.9
計		14	2.2	6.9
合 計		204	30.7	100
V		6	0.9	-
同 じ 反 応		455	68.4	-
総 計		665	100	-

註 イモチ病菌の35菌株を噴霧及び注射接種した稲19品種の反応を示したもので、2~3回反復実験の結果をHR(高度抵抗性)R(抵抗性),RS(弱度抵抗性),SR(中度罹病性),及びS(罹病性)として復し、Vは実験のつと異なる反応を示したことを表わす。

果を総合して噴霧と注射とでR, M, S反応の発現率を比較すると、噴霧のR43%, M2.1%, S54.3%に対して注射はそれぞれ32.2%, 9.2%, 58.2%であつた。即ち、噴霧のR型反応は注射のそれに比べて10%以上多く、M型反応ではそれとは逆に注射に7%以上多く、またS型反応については約3%の差で同じく注射に多く発現された。要約すると、注射接種による反応が一般に罹病性に傾いて発現され、かつS型反応よりもM型反応の発現割合が多いことが認められた。次にこの関係をさらに詳しく調べ、反応の移行割合を求めて第2表とした。

表によつて明らかのように、1回の実験について665の反応を調べたうち、接種法の如何にかゝわらず同じ反応を示した割合は68.4%で、噴霧と注射とで反応の変つた割合は30.8%であつた。反応が変つたものの内容については、そのうちの93.2%は噴霧接種に比べて注射接種の反応が罹病性に傾いて発現されたものでその逆は僅か6.9%に過ぎず、かつ噴霧

でSが注射でSRまたはRSに、同様にRがHRに移行したもののみに限られ、極端な反応の移行は認められなかつた。また前者のうち噴霧で全く病斑を認めないHRが、注射では褐点型のR反応を示した割合が51%では半数を占め、同様にHRからRSへ移つた割合は16.7%でこれに次ぎ、その他の移行の例は極めて少数であつたが、HRからSへ移つた極端な例が3.9%認められたことは、接種法によつて現われる反応の差の著しいことを示したもので、今後の研究にとつて見逃すことができない重要な示唆とならう。

ところで、このように噴霧接種と注射接種とで稲品種の反応の変ることは、接種法如何によつてイモチ病菌本来の病原性の変るのではなく、稲品種の感染機作に及ぼす接種法の影響特に稲品種の安定性が有力な因子と考えられる。そこで、供試各品種における噴霧接種と注射接種とによる反応の安定または移行した割合を調べて第3表とした。(次頁参照)

実験の結果、35菌株に対して接種法の如何にかゝわらず反応の変らなかつた品種は畿内早生22号及び農林10号で、イモチ病に対して最も弱い品種に属する。反応の安定度が70%以上の品種を高い順に配列すると、農林20号, 同37号, 信濃糯3号, 愛知旭, 栄光, 農林17号, 及びTe-Tepであるが、このうちTe-Tepは最も強い品種で、その他は弱い品種に属する。Pi No. 1, 野鷲梗, 荔支江, 藤坂5号, はまれ錦, 銀河, 関東51号, 同53号, 及び石狩白毛は30~60%の範囲に含まれて、それぞれ約半数が変化することを示している。総じてTe-Tepを除けば罹病性品種が比較的安定しており、抵抗性及び中度抵抗性の品種は不安定であつた。またこれら不安定品種は、はまれ錦を除いていづれも極端に反応が変つた。なお野鷲梗, 荔支江, 藤坂5号, はまれ錦, 関東51号, 同53号, 農林17号, 及び同22号の8品種は、噴霧接種に比べて注射接種の反応が抵抗性に傾きいゆる反応逆転品種として認められた。

著者らはイモチ病菌のRaceを研究するに当り、第1にイモチ病菌が本来有する病原性に対して最も忠実に反応を現わす分型品種の選定を試みた。言うまでもなく分型品種は、その特性として環境条件その他によつて反応が変らないことが必要である。たまたま実験操作上の不便から噴霧接種に代つて葉鞘部に対する注射接種を採用したが、接種法の如何によつて稲品種の反応が必ずしも一致せず、かつ品種によつて著しい差のあることを認めた。

以上の実験結果から、今後注射接種による感染のMechanismを明らかにしてイモチ病菌の接種法に検討を加えたい。

第3表 噴霧及び注射接種による稲19品種の反応

品 種	反 応		T e - T e p	P i No. 1	野 鷄 梗	荔 支 江	藤 坂 5 号	ほ ま れ 錦	銀 河	関 東 51 号	関 東 53 号	石 狩 白 毛	農 林 17 号	信 濃 糯 3 号	愛 知 旭 光	栄 光	農 林 37 号	農 林 22 号	農 林 20 号	農 林 10 号	畿 内 早 生 22 号
	噴 霧	注 射																			
HR	R		22.9	42.9	28.6	17.1	28.6	28.6	20.0	11.4	17.1	5.7	17.1	17.1	20.0	20.0					
	R S			11.4	8.6	11.4	20.0	11.4	5.7	11.4		17.1									
	S R				2.9						5.7	2.9									
	S				2.9	2.8			2.9	11.4		2.9									
R	R S			11.4	8.6	11.4						11.4					2.9	2.9			
	S R				2.9				2.9									2.9			
	S				2.9	2.9			2.9	2.9	2.9	5.7									
RS	S R								5.7												
	S				2.9						5.7										
SR	S				5.7		5.7	2.9		2.9							2.9		2.9		
	計		22.9	65.7	45.7	51.4	62.9	45.7	34.3	45.7	34.3	45.7	17.1	17.1	20.0	20.0	5.7	5.7	2.9		
S	S R				2.9							5.7						5.7			
	R S						2.9														
	R																				
	HR																				
SR	R S																				
	R																				
	HR																				
R	R																				
	HR																				
R	R				2.9	2.9	2.9			5.7	5.7								2.9		
	HR				2.9	5.7	2.9	2.9		5.7	5.7		5.7						8.6		
V	V			2.9		2.9	2.9	5.7		2.9											
	計			2.9		2.9	2.9	5.7		2.9											
同じ反応			77.1	31.4	51.4	42.9	31.4	48.6	60.0	48.6	57.1	54.3	77.1	82.9	80.0	80.0	94.3	85.7	97.1	100.0	100.0