

九大農学芸誌15(2): 161~169. 19. 吉村彰治 (1963) 北陸農試報 5 : 1~182.

## 穂いもちに対する品種の抵抗性検定方法に関する研究

### 第 2 報, 接種時の気象条件と穂いもち発生との関係

鈴木 幸雄

(農林省北陸農業試験場)

穂いもちの発生は、出穂期前後の気象環境によって左右されることが認められている。同じように、穂いもち抵抗性検定のために、野外で行なう噴霧接種の場合そのときの気象環境によっては、いもち病菌の発芽侵入が阻害され、接種効率の低下することが考えられる。

環境因子によって余り左右されずに、頸いもちの抵抗性を検定する方法として、綿巻接種、および、切断した穂を試験管内で発病させる方法などが試みられた。しかし、これらは、能率的な直接検定という観点からすれば、適当な方法とは考えられない。そこで、噴霧接種の場合、接種後の気象環境が、どの程度、穂いもちの発生に影響するかを検討し、より効果的な噴霧接種法を見出そうとして試験を行なった。本試験では、とくに、接種時の天候、時刻と発病との関係、ならびに、接種後、湿室に静置した場合の発病について検討を行なった。

#### I 晴、雨天日接種と発病との関係

晴天日と雨天日に接種した場合に穂いもちの発病はどのように変化するかについて検討を行なった。

**試験方法** 供試品種は農林 1 号、藤坂 5 号、農林 43 号、千秋楽とし、1/5000 a ポットを使用して 4 月 12 日播種、5 月 19 日に挿秧した。試験区の構成は第 1 表の通りである。

第 1 表 試験区の構成

試験区名	供試品種名	接種月日	調査月日
晴天日接種	農林 1 号 藤坂 5 号	7 月 31 日	8 月 26 日
	農林 43 号 千秋楽	8 月 23 日	9 月 10 日
雨天日接種	農林 1 号 藤坂 5 号	8 月 11 日	8 月 26 日
	農林 43 号 千秋楽	8 月 22 日	9 月 10 日

供試菌は H6301 菌 (1963 年当時苗代の罹病害より分離) とし、大麦穀粒培地を用い、常法に従て、孢子を形成させた。接種液の孢子濃度は、0.1mm<sup>3</sup>中、約 30 ケになるように調整し、杓子型噴霧器で接種したものである。

**試験結果** 第 2 表および第 3 表の通りである。

**結果の考察** 接種後 1~3 日間の気象状況は、第 2 表に示すとおりである。すなわち、早生品種を対象にした、晴天日接種区 (7 月 31 日) は高温乾燥の夏型天候で

第 2 表 接種後 1~3 日間の気象表

試験名	月 日	気温 °C			湿度 %			日照時数 h	降水量 mm
		最高	最低	平均	最高	最低	平均		
晴天日接種	7 月 31 日	31.8	22.0	26.9	95	47	71	7.6	—
	8 月 1 日	29.8	22.5	26.2	93	65	78	10.8	—
	8 月 2 日	29.5	21.5	25.5	93	60	76	12.5	—
	8 月 23 日	29.7	22.2	26.0	98	60	79	3.0	5.1
	8 月 24 日	25.8	22.2	24.0	98	92	96	0.1	94.8
雨天日接種	8 月 25 日	28.1	21.2	24.7	97	71	84	5.2	19.4
	8 月 11 日	30.5	19.2	24.9	97	56	77	0.8	4.0
	8 月 12 日	29.2	23.5	26.4	97	70	84	2.0	2.2
	8 月 13 日	29.6	23.8	26.7	93	66	76	9.1	—
	8 月 22 日	29.0	21.0	25.0	97	62	80	0.4	2.3
雨天日接種	8 月 23 日	29.7	22.2	26.0	98	60	79	3.0	5.1
	8 月 24 日	25.8	22.2	24.0	98	92	96	0.1	94.8

第 3 表 晴雨天日別噴霧接種と穂いもち発病との関係

晴天日接種	供試品種	雨		無		接		種	
		発病率%	発病度%	発病率%	発病度%	発病率%	発病度%	発病率%	発病度%
晴天日接種	農 1	6.9	2.3	15.1	7.9	—	—	9.1	3.0
	藤 5	5.5	2.3	12.2	4.1	—	—	5.3	1.8
	農 43	68.4	54.8	83.3	64.6	—	—	12.9	8.3
	千秋楽	5.1	4.0	14.7	12.6	—	—	0	0

終始した。しかし、晩生品種の晴天日接種区 (8 月 23 日) は、接種時には曇天となり夜間に至り降雨あり、晴天日接種としての条件は充足されなかった。一方、早生、および晩生品種を対象にした雨天日接種区は、日照時数少なく降雨あり、試験区としての条件は満足すべき状態にあった。

これに対し、穂いもちの発生は、第 3 表に示したとおり、晩生品種では発生が多く、早生品種では、やや少なかった。晴天日接種区と雨天日接種区と比較では、いずれの品種も雨天日接種区において発病が多く、本試験の場合、4 品種、平均して 10% の発病率の増加が認められた。

このことから、穂いもちを対象にした噴霧接種の場合、接種日が雨天日 (降雨量 2.3~4.0mm で比較的少ない時) であれば、穂いもちの発生が多くなり、接種効率

が高くなるようでとくに、この傾向は罹病性品種において著しい。

### II 接種時刻と発病との関係

穂いもち検定のために噴霧接種を行なう場合、気温高く乾燥した日中を経過することとなる朝方に接種した場合と、逆に、比較的、気温が低く多湿な夜間を経過するようになる夕方に接種した場合で、その後の発病が、どのように変化するかを検討した。

**試験方法** 供試品種、栽培法、供試菌ならびに接種孢子液の調製方法は、前試験と同じであり、試験区の構成は第4表の通りである。

第4表 試験区の構成

試験区名	供試品種名	接種月日および時刻
朝方接種	農林1号 藤坂5号	7月31日 8時
	農林43号 千秋楽	8月23日 "
夕方接種	農林1号 藤坂5号	7月31日 17時
	農林43号 千秋楽	8月22日 17時

**試験結果** 第5表および第6表の通りである。

第5表 接種直後の昼間および夜間の気象状況

品種名	試験区名	日	時	気	温	湿	水平	降	水
			h	°C	%	cal/cm <sup>2</sup>	mm		
農林1号	朝方接種	7月31日	9	31.0	59	414	—	—	
		"	12	31.3	59				
		"	15	30.8	64				
		"	18	28.5	65				
		平	均	30.4	62				
藤坂5号	夕方接種	7月31日	18	28.5	65	12	—	—	
		"	21	25.1	73				
		"	24	23.8	82				
		8月1日	3	23.2	87				
		"	6	22.6	92				
平	均	24.6	80						
農林43号	朝方接種	8月23日	9	27.4	76	242	—	—	
		"	12	29.0	69				
		"	15	27.3	74				
		"	18	25.4	85				
		平	均	27.3	76				
千秋楽	夕方接種	8月22日	18	25.4	85	2	0.9	1.1	
		"	21	23.6	95				
		"	24	23.2	97				
		"	3	22.6	96				
		"	6	22.0	96				
平	均	23.4	94						

第6表 接種時刻と穂いもち発病との関係

朝方接種	供試品種	発病率%	発病度%	夕		無	
				発病率%	発病度%	発病率%	発病度%
朝方接種	農林1	19.3	9.5	21.2	13.1	9.1	3.0
	藤坂5	10.2	4.8	7.7	2.6	6.0	2.0
	農林43	62.6	49.8	82.1	73.0	12.9	8.3
	千秋楽	0	0	7.8	5.6	0	0

**結果の考察** 接種後の経過を、朝方接種区（8時～18時）と、夕方接種区（18時～翌朝6時まで）に、区別して比較すると、早生品種の場合、夕方接種区の気温は、5.8°C低く、湿度は、18%高く、日射量は当然少なかった。また、噴霧した孢子液を観察した結果によれば、附着した孢子滴は、朝方に接種した場合、約30分で、夕方に接種した場合、約1時間で乾燥する状況で極めて低湿度であった。その後、夜に入っても湿度は、かなり低く、翌朝3時の観測では87%を示し、当初、予想した湿度より、かなり低く経過した。しかし、晩生品種の場合、夕方接種区は、気温3.9°C低く、湿度は18%高く、さらに夜半には、約2mmの降雨があったので、日中と夜間の気象条件は、かなり対照的な経過を示した。

これに対し、穂いもちの発生は、第6表に示すとおり、感受性品種農林43号では、接種の効果が強くあらわれ多発したが、他の品種では、発病率20%以下で少なかった。

つぎに、朝方接種区と夕方接種区を比較すると、藤坂5号をのぞく他の品種では、いずれも、夕方接種区において発病が多かった。概して、早生品種の試験では、発病が少なかったので、比較が困難であるが、農林1号は夕方接種区の発病が、わずかに多く、藤坂5号では逆に、朝方接種区の発病が多かった。これに対し、晩生品種の農林43号では、朝方接種と夕方接種区の間に明かな差が認められ、夕方接種区は発病率で約20%多かった。また、穂いもち抵抗性品種である千秋楽においても、発病は少なかったが、上記と同様な傾向が認められた。

以上、早生品種と晩生品種では、接種時刻と発病との関係が、前者の場合、朝方接種と夕方接種区の間に差がなく、後者の場合は、夕方接種区の発病が多かった。これは、接種時の気象、とくに、後記する接種時の空気湿度の相違によると思われる。すなわち、接種時刻による差があまりなかった早生品種の場合は、接種当日（7月31日）の夕方の湿度は65%、翌朝3時の湿度は87%で、夕方から夜間にかけての湿度が極めて低く、比較的乾燥した環境で経過した朝方接種区と、夕方接種との、湿度環境に大きな差のなかったことが、発病差を少なくした原因であるように判断された。従って、一般的な傾向としては、朝方に接種するよりも、日射量少なく、低温、多湿の条件で経過する夕方に接種する方が、穂いもち発生を多くすると考えられる。

### III 接種後の湿度と穂いもち発病との関係

接種後の稲を、飽和状態の湿室に搬入した場合と、比較的湿度の低い接種箱（乾室）に搬入した場合の、穂いもち発生を比較検討した。

**試験方法** 供試品種、栽培法、供試菌ならびに接種孢子液の調製方法は、前試験と同じで、試験区の構成は

第 7 表の通りである。

第 7 表 試験区の構成

試験区名	供試品種	接種月日	湿度%	備 考
湿 室	農 1, 藤 5	7 月 31 日	100	接種箱内に散水および噴霧して湿度を高め、接種後は密閉した。
	農 43, 千秋楽	8 月 22 日	100	
乾 室	農 1, 藤 5	7 月 31 日	80	乾燥した接種箱に入れ、接種後は扉を開放のままにした。
	農 43, 千秋楽	8 月 22 日	94	
無 処 理	同 上	—	—	無接種

注 湿室ならびに乾室の大きさは、118cm×104cm×70cmであり、これに24時間静置後、屋外に搬出した。

試験結果 第 8 表および第 9 表の通りである。

第 8 表 接種後 1～3 日間の気象表

月 日	気 温 °C			湿 度 %				日 照 時 数 h	降 水 量 mm
	最 高	最 低	平 均	最 高	最 低	平 均	平 均		
7 月 31 日	31.8	22.0	26.9	95	47	71	7.6	—	
8 月 1 日	29.8	22.5	26.2	93	65	78	10.8	—	
8 月 2 日	29.5	21.5	25.5	93	60	76	12.5	—	
8 月 22 日	29.0	21.0	25.0	97	60	80	0.4	2.3	
8 月 23 日	29.7	22.2	26.0	98	60	79	3.0	5.1	
8 月 24 日	25.8	22.2	24.0	98	92	96	0.1	94.8	

第 9 表 接種後の湿室、乾室搬入と穂いもち発病との関係

湿 室 搬 入	供 試 品 種	発 病 率 %	発 病 度 %	乾 室 搬 入		無 接 種	発 病 率 %	発 病 度 %
				発 病 率 %	発 病 度 %			
農 1	藤 5	55.0	45.3	40.5	25.6	9.1	3.0	
	農 43	14.8	4.9	7.7	3.0			6.0
農 43	藤 5	53.1	30.8	54.3	28.0	12.9	8.3	
	千秋楽	1.6	0.6	1.1	0.4			0

結果の考察 はじめに、接種後24時間の湿度環境についてみると、湿室区は100%であったのに対し、乾室区は早生品種の場合は80%、晩生品種の場合は94%で経過し、早生と晩生の場合とでは、若干、条件が異なった。これは、早生品種を試験対象にした7月31日は、高温乾燥の夏型天候であったのに反し、晩生品種を対象にして試験を行なった8月22日は、日照時数極めて少なく、降雨があったためと思われる。なお、処理後、野外に搬出してからの気象状況は第8表に示すとおりである。

これに対し、穂いもちの発生は第9表に示すとおり、品種によって発病の程度が異なり、感受性品種農林1号および農林43号では、かなり多発した。また、処理区間では、湿室ならびに乾室とも、よく発病したが、全般的に湿室区は乾室区よりも発病が多かった。この傾向は、農林1号および藤坂5号において明瞭であったが、晩生品種の農林43号および千秋楽では、湿室区と乾室区の間ほとんど差がなかった。この原因については、前述したように、接種当日の天候によって乾室内の湿度が94%を示し、比較的、高かったことによるのではなからう

か。

いもち菌の孢子発芽と、空気湿度との関係については、湿度96%においては発芽するが、92%では発芽しないこと、および、寄主体侵入は、葉いもちの場合、飽和状態のときにのみ行なわれ、91%では著しく阻害されとの報告がある。今回行なった、穂いもちの試験では、100%の湿室と、94%の乾室に24時間静置した場合の発病率率は、ほぼ、同じ程度であり、葉いもちの場合と多少異なるようである。このことは、葉と穂の相違のほか、空気湿度が94%、または、それ以上の場合は、たとえば、飽和状態でなくとも、植物体上に附着している孢子には、植物体表面からの水分蒸発によって、発芽ならびに、寄主体侵入に必要な湿度は、供給される結果によるものと推察される。

また、湿室区では、噴霧孢子液が、穂首、枝梗の部分に、水滴のまま24時間は、確実に附着しているのが観察されたが、このように、いもち菌の発芽侵入には最良と思われる条件においても、千秋楽、および藤坂5号は、発病が極めて少なかったため、これは、明かに品種の抵抗性を示したものと考えられる。

これらのことから、噴霧接種後24時間は、可及的に湿度の高い条件におくことが発病を多くし、しかも、品種のもつ抵抗性を発現させて、検定を容易にすることができるとと思われる。

#### IV 論 議

野外で、穂いもち発病のために噴霧接種を行なう場合、その期日は、供試品種の出穂日、ならびに、いもち菌孢子の培養準備などの関係から、数日前に決定されるその結果、接種環境としては、必ずしも好適とは思われない日に接種を実施することがある。また、噴霧接種を行なう時刻は、いもち菌孢子の発芽侵入の難易を考慮して、比較的、低温多湿な夕方に行なうのを常法としているが、フェーン風などの異状気象のために、夜間でも高温、かつ、低湿度で経過する場合がある。これらは、いずれも、実験回次による試験結果の変動の一要因になる可能性をもつものである。穂いもちの発生と気象との関係については、鎌谷、岩田、成田らを始め、多くの研究があり、それぞれ、密接な関係のあることを示唆しているが、本実験結果においても、接種時の天候、時刻によっては、穂いもちの発生に、かなりの変動がみられ、それには、空気湿度の相違が、1つの大きな要因として関与していることが考えられた。

これらのことから、穂いもち抵抗性検定のために行なう噴霧接種は、可及的に多湿な環境を選んで実施することが必要であり、試験結果は、気象要因に充分留意の上解析しなければならないと考えられる。

#### V 摘 要

穂いもち抵抗性検定のため行なう噴霧接種は、穂揃期

の曇、雨天日を選ぶか、夕方に行なうと接種効率を高め、かつ、接種後、飽和状態などの、かなり多湿な条件におくことは、さらに発病を多くする。このことは、感受性品種において著しく、抵抗性品種では、その影響が少ない。また、接種環境の強度による品種間抵抗性の序列の攪乱はあまりないようである。

引用文献

1. 安部卓爾 (1933) : 植物病害研究, 第II輯 98~124.
2. 登谷大節, 他 (1953) : 北日本病害虫研究

3. 逸見武雄 (1933) : 農業, 第633号~第636号.
4. 逸見武雄, 安部卓爾 (1932) : 農林省農事改良資料, 第47号, 1~204.
5. 逸見武雄, 安部卓爾, 井上義孝 (1941) : 農林省農事改良資料, 第1571~232
6. 岩田勉, 成田武四 (1952) : 北日本病害虫研究年報, 3, 30.
7. 西門義一 (1926) : 病害虫彙報, 15.
8. 小野小三郎, 鈴木穂積 (1960) : 病害虫発生予察特別報告第4号, 別刷.

ストマイ処理による稻黄化萎縮病治療の展示的検討結果

福田 忠 夫 ・ 伊 阪 実 人

(福井県立農事試験場)

イネの病害の中、最も防除の困難視されている本病の治療について、島田らは1962年、ストマイ剤の使用によって、治癒することを見出した。そこで筆者らも福井県下の本病防除対策に取り上げるため、現地ほ場において展示的な治療試験を行なったので、その結果をここに紹介したい。

本試験の施行に当り、御指導を賜わった、本場病虫課長、友永富博士・奈須田和彦技師に厚くお礼申し上げます。

I 各種薬剤による病苗の浸根処理試験

**試験方法** 1963年福井市木田町において品種、ハウネワセおよびマンリョウの発病苗代から罹病苗を採集し第1表に示した各薬液に所定時間浸根処理を行なった。経15cmのシャーレ2個に薬液400ccずつを入れ、まずその1個に浸根し、しばらくしてつぎのシャーレに移して苗に附着している水分によって、薬液濃度が低下するのを防いだ。

処理苗は各50本ずつ用い、処理は実験室内で行なったが処理時の液温は20°Cであり、関係湿度は94% (第1表) と88% (第2表) であった。処理後は直ちに本田に移しその後の生育状況を観察した。

植付時期は、ハウネワセが5月17日、マンリョウは5月18日で各々2本植とし、肥培管理は慣行に準じた。調査は各区20株につき健全茎抽出率、健全株率を調査した。

**試験結果** 各種薬剤の所定濃度で1~3時間の浸根処理を行なった結果は第1表のように発病苗からはいずれも健全茎の抽出がみられたが、その抽出株率は低く、薬剤処理による治療効果の判定はできなかった。しかし、カナマイシン銅による処理はやや健全茎の抽出が多いよ

うであった。さらに各種薬剤で長時間浸根処理を行なったがその結果は第2表の如く、やはりいずれの薬剤も治療効果を示さなかった。

II 各種薬剤の灌注による治療の検討

**試験方法** 1963年遅植地帯の水苗代に発病した品種、マンリョウを6月24日採集し、本田に移植した植付本数は2本植とし、肥培管理は慣行に準じた。薬剤灌注は苗

第1表 各種薬剤による病苗の浸根処理と治療効果

供試薬剤および稀釈濃度	処理時間	総 茎 数	健全茎率	健全茎抽出株率
マイシン 100×	1 h	229本	11.7%	15.0%
"	3	250	13.3	15.0
マイシン 200"	1	157	13.4	5.0
"	3	197	18.7	5.0
シラハゲン 2000"	1	155	16.1	5.0
"	3	119	22.6	5.0
セロサイジン 2000"	1	164	35.3	10.0
"	3	116	15.5	5.0
CM水和剤 1000"	1	117	11.1	5.0
"	3	137	21.1	5.0
カナマイシン銅 1000"	1	144	56.9	20.0
"	3	193	46.9	15.0
ストキノソ水和剤 500"	1	204	11.7	5.0
"	3	118	30.5	10.0
無 処 理	—	98	19.5	5.0
健 全 苗	—	318	100.0	100.0

注 調査月日, 9月9日  
品種, ハウネワセ