

主要奨励品種の主要菌型に対する反応型から、異なる抵抗性品種群に分類したが、菌型 C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>~C<sub>7</sub>, N<sub>3</sub> および N<sub>6</sub> を供試していないので、もし既知全菌型を供試すれば、品種群はさらに細分されるであろう。しかし重要だと考えられる菌型は一応供試しているので、この品種群分類でも、現段階では実用上重大な支障は無いように考えられる。

### Ⅲ 摘 要

イネ品種のいもち病抵抗性は、菌型との関連を究明または考慮せずには妥当だとは考えられないので、関東東山北陸地域における主要栽培68品種の主要9菌型に対する反応型から、抵抗性の異なる6品種群に分類した。

1) イ品種群は農林20号または農林22号系で、供試全菌型に罹病性を示しハウネンワセなど約半数に当たる33

品種が該当した。

2) ロ品種群は愛知旭またはほまれ錦系で、C<sub>3</sub>, N<sub>4</sub> および N<sub>5</sub> に抵抗性を示し、金南風など比較的多数の21品種が該当した。

3) ハ品種群は石狩白毛系で、T<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>, N<sub>2</sub> および N<sub>4</sub> に抵抗性を示し、なのひかり1品種のみが該当した。ニ品種群はハ品種群の菌型のうち N<sub>5</sub> に対して抵抗性を示し、たかね錦ほか2品種が該当した。

4) ホ品種群は関東51号または野鷲梗系で、T<sub>2</sub> および供試N全菌型に対して抵抗性を示し、クサブエ、マンゲツモチ、初祝もちおよび千秋楽が該当した。またヘ品種群は長香稲系で、ホ群の菌型のうち C<sub>3</sub> に対して抵抗性を示し、越ひびきおよびカグラモチが該当した。ホおよびヘ品種群ともに中国稲系である。

## 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3報) 出穂後経過日数と穂いもち発病との関係

吉村彰治\*・鈴木幸雄\*・李庚徽\*\*

(\*農林省北陸農業試験場 \*\*韓国植物環境研究所)

### 緒 言

穂いもちに対する品種の抵抗性を、噴霧によって接種検定する場合、接種効果が高く、かつ、品種の特性をよく発現しうる適切な時期に実施する必要がある。

穂クビならびに枝梗などへの、いもち菌の侵入発病については、穂いもちの生態的な研究ならびに防除適期の把握などの点から数多くの試験が行なわれているが、その時期については、得られた結果が、必ずしも、同一傾向を示していないように思われる。(後述)

著者らの1人、鈴木は、この問題について検討するために、接種時期と穂いもち発病との関係について試験を行ない、出穂後、相当長い期間を経過しても、菌の侵入発病は行なわれることを報告した。

本報告では、接種時ならびにその後の環境条件によって起る侵入発病の変動をのぞくために、各茎の出穂日をラベルし、接種を同一時期に行ない、穂クビまたは枝梗の抽出後における経過日数と穂いもち発病との関係について検討し、侵入発病の时期的な推移と、適切な接種時期を見出そうとして実施した試験の結果を記述した。

### 試 験 方 法

供試品種 農林1号、藤坂5号。  
耕種概要 1/5000 aポット使用 1ポット、1株2

本植、播種期4月10日・田植え5月19日、施肥(ポット当り)は基肥として、硫安1.5g、過石1.5g、塩加1.0g、追肥として6月27日に硫安1.0g。

試験区の構成 7月23日から8月12日までの27日間毎日出穂した穂にパラフィン浸漬した紙ラベルを附して標識し、あらかじめ、1株内各茎の出穂日をつかみ、これに、8月12日(乳熟後期~傾穂期)に、下記要領で噴霧接種した。

接種法 供試菌は、当研究室保存の、北陸-6401菌(Nレース菌)で、孢子濃度を、0.1mm<sup>3</sup>中30コに調整し、杓子型噴霧器で接種した。噴霧後、ただちに、接種室に搬入し、24時間、静置したのち、野外に搬出し、発病をまった。

発病調査 接種後1カ月を経た9月8日に穂いもち(クビいもち、穂いもち発病率)を調査した。

なお、接種(8月12日)後、3日間の野外気象状態を参考のために調査した。

### 試 験 結 果

上記の方法により試験した結果は、第1表~第2表1、2および第1図に示すとおりである。

第1表 接種後1～3日間の気象表

月 日	気 温 °C			日照時間数 (時)	降 水 量 (ミリ)
	最 高	最 低	平 均		
8.12	31.7	24.0	27.9	9.1	—
8.13	30.8	23.6	27.2	7.7	—
8.14	30.7	23.5	27.1	8.3	—

第2表—2 出穂後経過日数と穂いもち発病との関係(藤坂5号)

出穂後の経過日数	出穂月日	調査穂数	罹病穂数	罹病程度別穂数			クビいもち発病率 (%)	穂いもち発病率 (%)
				1/3	2/3	3/3		
出穂後20日	7月23日	1	0	0	0	0	0	0
" 19	24	1	0	0	0	0	0	0
" 18	25	5	2	2	0	0	0	40.0
" 17	26	21	5	5	0	0	0	23.8
" 16	27	30	5	5	0	0	0	16.7
" 15	28	39	4	4	0	0	0	10.2
" 14	29	29	2	2	0	0	0	6.9
" 13	30	52	4	3	1	0	0	7.7
" 12	31	20	3	3	0	0	0	15.0
" 11	8月1日	28	5	5	0	0	0	17.8
" 10	2	8	0	0	0	0	0	0
" 9	3	10	1	1	0	0	0	10.0
" 8	4	2	0	0	0	0	0	0
" 7	5	3	0	0	0	0	0	0
" 6	6	3	0	0	0	0	0	0
" 5	7	0	0	0	0	0	0	0
" 4	8	1	0	0	0	0	0	0
" 3	9	2	0	0	0	0	0	0
" 2	10	3	1	1	0	0	0	33.3
" 1	11	0	0	0	0	0	0	0
出穂当日	12	2	0	0	0	0	0	0
出穂前1日	13	1	0	0	0	0	0	0
" 2	14	0	0	0	0	0	0	0
" 3	15	0	0	0	0	0	0	0
" 4	16	2	0	0	0	0	0	0
" 5	17	0	0	0	0	0	0	0
" 6	18	1	0	0	0	0	0	0
無接種		39	4	4	0	0	0	10.2

第2表—1 出穂後経過日数と穂いもち発病との関係(農林1号)

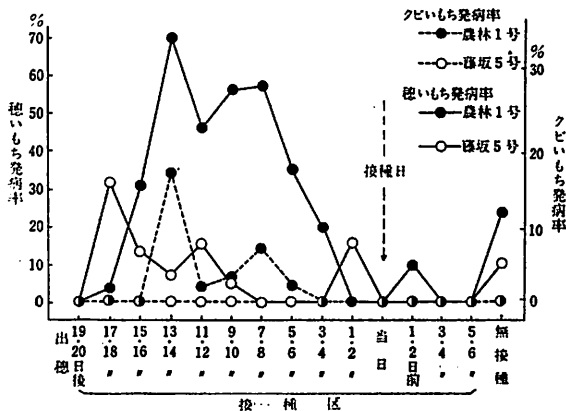
出穂後の経過日数	出穂月日	調査穂数	罹病穂数	罹病程度別穂数			クビいもち発病率 (%)	穂いもち発病率 (%)
				1/3	2/3	3/3		
出穂後20日	7月23日	2	0	0	0	0	0	0
" 19	24	2	0	0	0	0	0	0
" 18	25	0	0	0	0	0	0	0
" 17	26	12	1	1	0	0	0	8.3
" 16	27	8	0	0	0	0	0	0
" 15	28	7	5	5	0	0	0	71.5
" 14	29	28	21	5	9	7	25.0	75.0
" 13	30	46	30	15	11	4	8.7	65.2
" 12	31	38	18	13	5	0	0	47.4
" 11	8月1日	31	14	8	5	1	3.2	45.2
" 10	2	53	22	10	9	3	5.7	41.5
" 9	3	20	14	11	3	0	0	70.0
" 8	4	31	19	10	5	4	12.9	63.5
" 7	5	10	5	3	2	0	0	50.0
" 6	6	30	11	7	4	0	0	36.7
" 5	7	32	10	5	4	1	3.2	32.3
" 4	8	4	1	0	1	0	0	25.0
" 3	9	27	4	3	1	0	0	14.8
" 2	10	3	0	0	0	0	0	0
" 1	11	3	6	0	0	0	0	0
出穂当日	12	0	0	0	0	0	0	0
出穂前1日	13	5	1	1	0	0	0	20.0
" 2	14	5	0	0	0	0	0	0
" 3	15	6	0	0	0	0	0	0
" 4	16	4	0	0	0	0	0	0
" 5	17	7	0	0	0	0	0	0
" 6	18	6	0	0	0	0	0	0
無接種		76	18	12	6	0	0	23.7

考察および論議

第2表—1, 第2表—2および第1図に示したとおり, 接種後に収穫した穂はほとんど発病せず, また, 収穫後の経過日数が各段階にある穂は, 噴霧接種によって異なる発病状態を示した。これは, 供試した農林1号ならびに藤坂5号とも同じ傾向を示しており, 罹病性の農林1号は穂いもちの発病が多く, また, 藤坂5号はクビいもちの発病が全くみられなかった。

発病の多かった農林1号について, 収穫前および収穫後経過日数と穂いもち発病との関係についてみると, クビいもちでは, 収穫5日後から14日後の穂に発病が認められた。枝梗を含む穂いもちの場合, 収穫前では1日前のものにわずかにみられたが, 収穫後では3日後より17日後までの間の穂に発病が多く認められた。この場合, 収穫してから14日後までの間は, 日数を経過したものほど発病率が高くなる傾向があり, 収穫16日以後の穂においては, 発病が急速に低下している。このことは, クビいもち発病率についても同様なことが認められた。

また, 発病の少なかった藤坂5号においてもおなじような傾向がみられ, 収穫前の穂孕莖および収穫直後と収穫後ある期間(この場合19日間)を経過した穂では, 穂いもちの発病が少なくあらわれてくるようである。



第1図 出穂後経過日数と穂いもち発病との関係

発病の少なかった時期は、出穂前がその時期に該当するが、これは孢子液が直接穂に附着しえない状態にあったためと思われる。また、出穂直後の穂において発病が少ないことから、前述の出穂直前の穂を含め、この時期のものは感受性が低いものと考えべきか、また、接種後調査までのこの期間では発病がみられない潜伏期間の問題と考えるべきか、この試験結果からは判定されない。

なお、発病の多かった時期については、出穂後に日数がかかり経過してもみられるが、穂の部分の貫穿抵抗などは、後期になるに従って高くなるということから考えれば、矛盾を感じる面もある。しかし、穂の体内成分について検討した結果では、葉の場合とちがって出穂後かなり後期に至るまで全窒素は少ないが、可溶性窒素の含量が多く、罹病しやすい状態にあることが報告されており、また、自然状態において出穂後期の穂いもち感染発病はしばしば認められるものであって、気象状態、接種源の如何によって侵入発病は行なわれると指摘されている点からも納得できる現象である。

さらに、出穂後、経過日数ごとの各段階にある穂は異なる発病を示し、ある一定の傾向が示されているが、これは、穂の生育度によって感受性が異なることを示しているものと考えられないこともない。

生育度によって、いもち病に対する感受性が異なることは、葉いもちにおいて検討され、出穂期までは生育度が進むにしたがって抵抗的となり、また、葉位によっても罹病度が異なることが報告されている。これらは、日数の経過につれて発病が多くなるという本試験の穂いもちの場合とは異なり、葉いもちの場合をそのまま穂いもちの感受性場面にあてはめることはできないように思われる。また、出穂日をラベルして経過日数と発病との関係を追跡した本試験は、1株内の分蘗位別の抵抗性の差によって成績が乱されているようにも考えられ、これらの面からさらに検討を加えてみる必要がある。

前述したように、穂いもちの侵入発病は、出穂直後よりある日数を経過することによって多くなるとの結果を得たが、穂いもちの侵入発病については、多くの試験がくり返されている。これらを要約すると、いもち菌の侵入時期は、1) 出穂直後ならびに数日中に行なわれるのが最も多く、後期は少ないとするもの<sup>9,10,13,20,22,25,29</sup> 2) 出穂直後よりある期間日数を経過するにしたがって多くなるとするもの<sup>4,9,25</sup> および、3) 出穂後相当長い期間菌の侵入が行なわれると考察するもの<sup>3,5,10,16,22,27</sup> の3つの結論に類別されるようである。著者らの試験結果は、2)の結論に一致するが、このように、場所および報告者によって侵入時期の傾向が異なる結果を示すことはいかなる原因によるものであろうか。著者らは、同一試験方法で、同一品種を対象にした成績<sup>15</sup>ならびに、品種が異なり、栽培方法は多少異なるが、接種方法および出穂日をラベルして発病経過を追跡する方法によって得られた成績では、推移に多少のちがいはあっても、「出穂直後よりある期間は、日数を

経過するにしたがって侵入発病が多くなる」という同様の傾向が得られている。

また、品種が同一でも、接種方法がバルブ塗沫法の場合と噴霧接種の場合とでは、その侵入発病の傾向が異なるようで、さらに、品種と接種方法が同一であっても、その後の環境が異なる場合とは侵入発病の傾向は相反する様相を呈している報告もある<sup>9</sup>。

以上のように、接種方法ならびにその後の環境条件の相違などが、発病傾向を変動させている1つの原因になっているようである。

さらに、出穂直後に侵入が多いという成績を検討するために、それぞれの実験方法を取りあげてみると、綿巻接種<sup>20</sup>、バルブ塗沫接種<sup>10</sup>、感染後被覆した場合<sup>20</sup>、接種後恒温室で発病させた場合、ならびに、孢子濃度が高い場合<sup>9</sup>、などの条件で観察されており、発病も旬日の間におきているようである。これらは、その接種方法ならびにその後の環境、とくに湿度条件などで、いもち菌の侵入感染にきわめて好都合と考えられる場合に認められることが多いようである。(反対の場合もある)<sup>10</sup>これらは、いずれも、ある侵入感染の1場面を示すものと考えられるが、本試験結果ならびに他の試験結果から考察すれば、常に自然状態における侵入発病の様相を示すものとは考えられない。しかし、穂いもちの被害の点では重要な意味を持つものであり、このような状態は穂いもちの異常大発生年にみられることから、さらに追究してみる必要がある。

このように、種々の条件、さらに、経過日数ごとの発病の差、あるいは、発病傾向が異なることは、圃場で多数の品種、系統を対象にした抵抗性検定を実施する場合、それぞれの熟期を無視して、ある特定の一時期に接種を行なうやり方ではきわめて、不都合なことといえよう。すなわち、品種、系統の出穂期は、それぞれ異なることが考えられるが、その結果、接種は、早、中、晩生の各生育期に対応して実施する必要が生ずる。また、得られた結果の検討は、接種時期が異なる場合はそのときの環境条件を併せ考えて行ない、同一時期の接種では出穂期のズレを加味する必要があろう。また、検定結果はある時点のある状態における特性を示すのみで、真の抵抗性を示すことにはならないようにも考えられる。鎌谷は、いもち病に対する抵抗性を検定する場合、検定方法が環境によって鋭敏にフレる性質のものは、品種、系統、ならびに個体の抵抗性判別には不適當であると指摘している。このような考えかたからすれば、経過日数によって、また、種々の環境条件によって変動する接種方法は、品種の抵抗性を検定する場合には不適當と思われる。ただ、発病状況を病斑型によって表現し、抵抗性を類別することは、その変動が比較的少なくなると考えられる<sup>2,28</sup>。しかし、この場合も、時期的な変化のあることから、環境、生育度などによって変動しない発病状態の表示法あるいは他の検定方法を探索する必要があるように

考えられる。

一方、病害抵抗性は真性抵抗性と圃場抵抗性に区別され、普通圃場抵抗性が最終的には重要視されることから、抵抗性の検定は、普通栽培において、自然感染に最も近い噴霧接種法(現段階においては)によって検定することが適当であろう。この場合の接種時期は、侵入感染の时期的なフレが大きい関係と被害の実相<sup>6,12,16</sup>ならびに、調査適期から潜伏期間を逆算考慮して、つぎの時期が考えられる。すなわち、出穂期を第1回の接種時期として、その後約2週間経過してさらに2回目の接種を行なうことが必要と思われる。また、1回だけ接種する場合ならば、穂揃期直後が最大公約数としてその適期に該当するものと思われる。

なお、多数の品種ならびに系統などを対象にする場合は、できる限り出穂期を統一にするようつとめるとともに、同一出穂期のものごとに群別して接種を行なうべきである。

### 摘 要

噴霧接種によって品種の穂いもちに対する抵抗性を検定する方法を確立するための解析試験として、農林1号、および、藤坂5号を用いて、1株内各茎の出穂後の経過日数と穂いもち発病との関係について検討を行なった。その結果は次のとおりである。

1) 両品種共、出穂前ならびに出穂直後の穂では発病少なく、出穂後16日~19日までは、日数を経過するにしたがって発病は増加し、20日以上に経過した穂では発病が少なくなった。

2) 圃場で、品種、系統の穂いもちを検定する場合は出穂期に1回、その後2週間経過して1回の計2回、噴霧接種することがのがぞましく、1回接種のときに穂揃期直後に実施するのが適当と思われる。

### 引用文献

- 1 鎌谷大節(1955):葉稲熟病の感染型に就いて 枋内, 富士岡教授還暦記念論文集 197~201
- 2 — (1955): 頸イモチ病感染型について 北日本病虫研年報, 6, 29
- 3 — (1957): 菌の侵入時期と頸イモチ病々斑型 同前, 8, 32
- 4 — (1959): 稲熟病抵抗性品種育成に関する植物病理学的研究 東北農試研報, 17, 1~101
- 5 足立操(1960): 稲, ショウ, およびクビイモチ病の感染時期と薬剤防除について 中国農業研究, 17, 39~42
- 6 井上好之利・堀真雄・荒田武房(1960) 稲クビ, ショウイモチ病防除の水銀剤散布適期について 中国農業研究 17, 31~38
- 7 岩田勉・高倉和昭・成田武四(1954): 頸(穂頭)の熟度と稲熟病との関係(予報) 北日本病虫研年報, 5, 55.
- 8 岩田勉・成田武田(1960):

- 頸いもち病による被害の解析 日植病報, 25(5) 233.
- 9 後藤和夫・平野喜代人(1957): 時期を異にした接種における枝梗イモチ 日植病報, 22(1) 3.
- 10 — (1957): 出穂後の経過日数と穂首節のイモチ病感染 関東々山病虫研報, 5, 3.
- 11 — (1961): イネの葉位と葉イモチ罹病度, I, 葉位並びに頂葉抽出度と罹病度の変動 岡山農試臨時報告第58号, 78~87.
- 12 萩原良雄・中村啓二(1958) 暖地における穂頭, 枝梗いもち病の発生時期と防除時期について 中国農業研究, 9, 25.
- 13 HASHIOKA, Y. (1950): Tech. Bull. Taiwan Agr. Res. Inst. 1~237.
- 14 北陸農試, 昭和36年度, 病害第1研究室成績
- 15 北陸農試, 昭和37, 38年度, 病害第1研究室成績
- 16 堀真雄・内野一成(1958): 穂頭いもち病の発病時期による被害の差異について 中国農業研究, 9, 30.
- 17 勝部利弘(1963): 穂いもちの感染時期と被害量との関係 北日本病虫研年報, 14, 40.
- 18 — (1961) 北日本病虫研年報 12, 34.
- 19 清沢茂久(1965): いもち病抵抗性の菌系別検定の重要性和その意味 農業技術, 20(4) 162~166.
- 20 栗林数衛・市川久雄(1952): 稲熟病の発生予察に関する研究 農業改良資料, 24, 1~229.
- 21 岡本弘・斉藤正・森橋俊春・柳沢健彦(1951). 水稻の生育度と葉いもち病との関係に就いて 北陸病虫研報, 2, 25~27.
- 22 岡本弘・山本勉(1960): 穂イモチ病, 及び節イモチ病に対する水銀剤の経済的散布適期と気温との関係について 中国農業研究 17, 73~97.
- 23 小野小三郎・鈴木穂積(1960): 稲熟病及び稲小粒菌核病の発生機作並びに発生生態に関する研究 病害虫発生予察特別報告第4号, 1~156.
- 24 太田義雄・越水幸男(1962): 穂いもち発生推移ならびに登熟後期における止葉葉節部の罹病様相 北日本病虫研年報, 13, 51.
- 25 桜井義郎・狩野精司・関沢博(1960): 水稻の穂の出穂後経過日数と穂頭イモチ病罹病との関係 日植病報, 25(1), 3.
- 26 斉藤大明・千葉末作(1956): 頸いもち病々斑の類型 北日本病虫研年報, 7, 35.
- 27 鈴木幸雄(1962): 穂いもちに対する品種の抵抗性検定方法に関する研究 噴霧接種時期と発病との関係(予報) 北陸病虫研年報, 10, 22.
- 28 高橋喜夫(1951): 稲熟病抵抗性の検定に関する植物病理学的並に育種学的研究 北海道立農試報, 3, 1~59.
- 29 上原等・野田弘之・山本辰夫(1960): 稲クビ, ショウイモチ病の自然感染時期とこれに対する水銀剤の散布適期について 中国農業研究 17, 51~56.