

引用文献

1) 岩田和夫 (1968) 新潟県におけるいもち病高度抵抗性品種の罹病化. 植物防疫 22 : 275~279. 2) 岩田和夫・遠藤賢治・矢尾板恒雄 (1971) いもち病に対する稲品種の抵抗性検定法と主要品種の圃場抵抗性について. 北陸病虫研報 19 : 29~35. 3) 岩田和夫・矢尾板恒雄・遠藤賢治 (1970) 新潟県におけるいもち病抵抗

性品種 (支那稻系品種) の罹病化とその要因. 北陸病虫研報 18 : 21~25. 4) 山田昌雄・岩野正敬 (1970) 1969年に新潟県に発生したいもち病菌レースと近年の県下のレース分布状態の変化について. 北陸病虫研報 18 : 18~21. 5) 山田昌雄・岩野正敬・岩田和夫・矢尾板恒雄 (1975) 1974年の新潟県におけるいもち病菌レースの分布状態. 北陸病虫研報 23 : 14~16.

(1976年 6月10日受領)

株出し苗におけるばか苗病の発生原因について

梅原吉広・大井 純 (富山県農業試験場)

Y. UMEHARA and J. ŌI : Factors affecting the occurrence of "Bakanae" disease on ratoons of rice plants

イネばか苗病の多発は場においては、刈取り後に発生する株出し苗 (ひこばえ) でも発病が認められる。

発病と刈取り時の親株での発病の有無などとの関係は明らかでないが、株出し苗の発病には親株の罹病、保菌状況、株出し苗自体の生育期間中における感染の有無などが影響しているものと考えられる。

株出し苗の発病と本菌の伝染環、あるいは本病の伝染源としての位置付けは明らかでなく、今後の研究課題であるが、株出し苗の発病の原因究明は本田における後期発病の解明への糸口として重要と考えられる。

本報告は、株出し苗の発病と親株 (茎) との関係について、体内菌糸の分布調査、刈取り後の茎に菌液を注入接種した場合の発病について検討した結果である。

本文に入るに先立ち、有益な助言を賜った農事試験場山田昌雄博士、北陸農業試験場茂木静夫博士、絶えず激励を賜わっている富山県農業試験場穴口市良場長、同柳沢宗男次長、同常楽武男病理昆虫課長の各位に対して感謝の意を表す。

I 試験方法

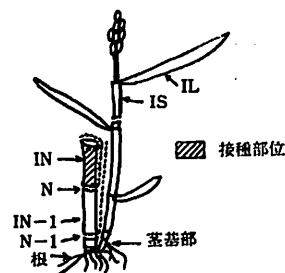
1 発病標本の採取と体内菌糸の分布調査 採取場所は農試本場および砺波市など現地発生は場を選び、採取品種は早生種で発病の多い富交60およびはつかおりとした。採取時期は株出し苗の3葉期頃から5~6葉期に当たる9月下旬から11月中旬頃までで、採取部位は1莖当たり25~50本について、株出し苗とその親茎の根部を含めた地上部とした。

体内菌糸の調査は採取後ただちに水洗し、室内で風乾、各部位約5mmの切片とし、部位別に、アルコール・昇汞の常法による表面殺菌を行い、12~24時間流水中で洗滌した後、駒田氏の選択分離培地を用い、27°Cの日光定温下で5~7日間静置させ菌そうの発生状況により行った。

なお、無殺菌の調査は切片の水洗のみとし、その他の操作は前述のとおりとした。

2 菌の接種と発病調査 刈取り直後の日本晴 (晩生種) を株の周囲約3cmの土壌をつけて掘取り、小型バットに並べ、ガラス室および温室 (12月から) において、畑状態で静置し、株出し苗の発生を促した。

菌の接種は第1図に示すように、刈取り2日目に、刈



第1図 刈株における親株と株出し苗の模式図

- IL : 止葉 IS : 止葉葉鞘
- IN : 親株節接種節間
- IN-1 : 同下位節間
- N : 親株節接種節
- N-1 : 同下位節

株の1茎当たり、1視野(15×20倍)約50個の孢子濃度液0.1~0.2mlを注射器で注入した。供試菌ははつかおりの発病被害わら上に形成した自然菌を、殺菌水中で振とう、採集して用いた。

接種個体数は1処理20株とし、約50~200茎の2反覆とした。

発病調査は株出し苗が穂ばらみ期から出穂期に生育した時期に行い、同時に体内菌糸の調査は親茎とともに抜き取り、発病の有無により選別し、前述の方法で行った。

II 試験結果

1 株出し苗の発病と親株との関係 徒長苗を1本植した多発は場において、刈取り時に外見正常な親株と発病株を識別し、刈取り後にそれぞれの親株から発生してきた株出し苗の発病を調べた。

その結果は第1表のとおりで、発病親株は株出し苗の発生が少なく、発生した株出し苗はほとんどが発病する

第1表 親株と株出し苗の発病との関係(1974)

親株の症状 2)	調査株数	株出し苗の発病株率	株出し苗の健病混発株率 1)
発病株	300株	97.8%	0%
外見正常株	300	48.3	2.2

- 1) 1株に発生した株出し苗のうち、外見正常と発病の混発発生。
- 2) 徒長苗の移植田(1本植) 9月4日刈取り 品種富交60

傾向が認められた。これに対して、外見正常株は株出し苗の発生が良好で、発病も低い傾向を示した。しかし、数値的には48%とかなり高い発病であった。

発病と外見正常の混発した株は約2%であった。

2 発病した株出し苗の体内菌糸の分布 親株の発

第2表 株出し苗の茎基部からの *F.m* 菌の検出 (1974)

苗代様式(採取No)	親株の状況	株出し苗の状況	調査数	<i>F.m</i> 菌の検出率
保根折衷	発病	発病	25本	92.0%
		正常	20	25.0
箱育苗 (No. 1)	発病	発病	31	22.6
	正常	正常	14	0
箱育苗 (No. 2)	発病	発病	17	5.9
	"	正常	30	0
	正常	正常	30	0
	"	発病	26	7.7
箱育苗 (No. 3)	正常	正常	22	9.1
	"	発病	2	0

品種、富交60、いずれも苗代で発病した苗を移植。採取日10月2日~10月30日。表面殺菌。

病有無を標識し、それらの株から発生した株出し苗について、茎基部から *Fusarium moniliforme* 菌(以下 *F.m* 菌と略す)を検出し親株および株出し苗の発病と株出し苗の保菌との関係を調べた結果が第2表である。

発病した株出し苗は正常な株出し苗に比較して、苗代様式や親株の発病有無に関係なく、茎基部の保菌が高い結果が得られた。

一方、同様な方法により、第1表の調査は場で採取した地上部の体内菌糸の分布状況は第3表に示したように、各株出し苗とも、各部位からほとんど検出されなかった。

第3表 株出し苗からの *F.m* 菌の検出 (1974)

部位	親株の状況		株出し苗の状況	
	正常	発病	正常	発病
止葉葉身	0%	0%	0%	0%
次葉 "	0	0	0	0
三葉 "	0	0	0	0
止葉葉鞘	0	0	0	0
次葉 "	0	0	0	0
三葉 "	0	0	0	0
穂首節間	0	—	0	0
第2節 "	0	4.0	0	0
第3節 "	0	0	0	0
第4節 "	—	0	0	0

10月30日採取、富交60、調査個体数10~50本。

また、親茎とそれから発生した株出し苗を同時に採取し、調査した結果が第4表である。

結果は節および節間でかなり高い *F.m* 菌の検出が認められ、葉身、葉鞘および根では低かった。

一方、親茎からの検出は下位節間において高い結果が認められた。また、根は株出し苗と同様に極めて低い値

第4表 株出し苗からの *F.m* 菌の検出 (1975)

部位	親株	株出し苗			
		発病茎(弱波)	同左(富山)	同左(富山)	正常茎(富山)
株	止葉葉身	0%	3.3%	—%	—%
	止葉葉鞘	0	0	0	3.4
	上位第1節	0	7.8	25.9	0
出	" 2 "	3.3	13.3	18.4	0
	" 3 "	6.7	33.3	33.3	18.2
し	穂首節間	4.3	75.8	7.4	7.1
	第2節間	8.2	67.2	20.0	12.2
苗	第3節間	—	—	20.0	10.0
	根	0	0	0	0
親株	下位節間	46.2	63.3	85.0	7.7
	根	0	0	3.5	0

品種はつかお、調査個体数25~50本。採取日11月18~23日。

であった。

親株が発病していた株から発生した外見正常な株出し苗は発病した株出し苗より、*F. m* 菌の検出率が若干低いと検出状況は近似した傾向であった。

株出し苗の採取時期と体内菌糸の分布との関係は第 5 表に示した。9 月 2 日に刈取り、その後、発病した株出

第 5 表 採取時期と体内菌糸の分布 (1975)

部 位	採取日	10月5日	10月18日	10月30日
上位第1節		—%	—%	0%
" 2 "		—	6.7	6.7
" 3 "		0	12.0	45.0
穂首節間		—	—	3.3
第2節間		—	9.9	6.7
茎 基 部		20.0	58.0	98.0
根		3.3	0	3.3

品種、はつかおり、刈取り日9月2日

し苗を10月5日、同18日、および同30日に採取し、調べた結果検出率の高い時期は10月30日採取で、採取時期が早いほど低くなる傾向が認められた。

採取部位との関係は茎基部および下部(上位より第3節)が高く、採取時期による差の判然とした結果が得られたが、上部および根部では明らかでなかった。

3 刈株接種と株出し苗の発病 第1図に示したように、菌液を接種し、株出し苗の発病を調べた結果が第6表で、同標本から体内菌糸の検出を行った結果が第7表である。

親茎に菌液を接種した場合、株出し苗は40~60日後に

第 6 表 刈株接種による株出し苗の発病 (1975)

処 理	株 数	処理茎数	株出し苗の発生数	株出し苗の発病茎率
接 種	20株	67.5本	43.5本	28.7%
無接種	20	184.0	150.5	0

品種、日本晴、ガラス室で生育

第 7 表 刈株接種と保菌状況の関係

部 位	菌の接種と発病の有様		接 種		無接種	
	<i>F. m</i> 菌の検出方法		接 種		無接種	
	接 種	無接種	接 種	無接種	接 種	無接種
親 株	接 種	100%	97.4%	100%	7.0%	92.0%
	接 種	100%	97.4%	100%	7.0%	92.0%
株	接 種	100%	97.4%	100%	7.0%	92.0%
	接 種	100%	97.4%	100%	7.0%	92.0%
株出し苗の茎基部	45.0	100	22.2	80.0	1.0	55.0

28.7%の発病を示した。

これらの親茎の各部位からの菌の検出を行った結果、発病、無発病を問わず、菌接種の親茎はそれから発生した株出し苗より顕著に高かった。特に、接種部位に当たる節間(I-N)や節(N)がその1節下の節間(I-N-1)や節(N-1)より高かった。無接種区は各部位とも無殺菌でかなり高い値であったが、殺菌で1~8%と低かった。

III 考 察

イネばか苗病の発生が認められた場合は、刈取り後約1か月経過すると、株出し苗(ひこばえ)には発病と正常の両症状が見られる。

株出し苗における発病機構は苗代時や本田時の発病と同じか否か不明である。特に、親株の保菌状態と株出し苗の病徴発現および体内菌糸の分布との関係は不明であり、これらの点を明らかにすることが本田後期発病の原因究明の糸口にもつながると考えられる。

徒長苗を本田に移植した多発ほ場の本試験結果から、立毛中の親株の発病の有無と株出し苗の発病の間には密接な関係が認められた。

すなわち、親株が発病している場合は株出し苗の発生が少なく、欠株も多い、しかも発生した株出し苗は大部分が発病した。これに対して、外見正常な親株の場合は株出し苗の発生が極めて多いが、しかしその発病率は低い傾向を示した。

株出し苗の発生量の差異は、発病株の根の機能低下による、刈取り直後の枯死によるものと考えられる。

また、親株(茎)と株出し苗を同時に採取して、発病の有無と体内菌糸の分布の関係を見ると、発病株は明らかに菌の密度が高く、また、発病した株出し苗の体内菌糸の密度は無発病の株出し苗に比較して高く、菌の分布も上位(先端部)まで認められた。しかし、第3表に示したように、発病した株出し苗から菌がほとんど検出されない場合も認められた。

このように、菌の検出率が異なった原因としては、第5表に示した、標本採取時期と体内菌糸の分布の間に関連性が認められること、刈取り後の気温の影響、特に1975は'74より残暑が厳しく、株出し苗の生育期間が高温で経過したことなどによると推察される。

体内菌糸の分布の状況とその動きは、株出し苗の生育にともなって、下部(基部)から上部へ進展し、稈(節間および節)は葉身や葉鞘より密度が高いことなどより、本田期の発病イネの場合と、近似すると考えられる。

本試験において、外見正常な親株から、かなりの発病

した株出し苗が発生した。この原因については十分説明されないが、本試験は徒長苗の移植田の結果であり、外見正常株と言っても移植後に正常化（または病徴回復）したイネであり、また、これらの株は、病原菌の検出が低率であるが認められたことなどから、大部分は保菌株であったものと推定される。

刈取り直後の刈株において、病原菌の侵入、感染による株出し苗の発病のケースは、刈株に直接菌液を注入する方法で低率ながら発病を認めたことより、自然条件下においても起りうると推察される。

特に、接種茎においては、組織内の病原菌の密度は極めて高い結果が得られ株出し苗の発病を裏づけられるものと考えられる。

しかし、親茎への侵入から株出し苗の発病までの、菌の時間的な動き、あるいはジベレリンの濃度などについては不明であり、前述の保菌親株と株出し苗の発病の問題とともに、今後検討する必要がある。

いずれにしても、佐々木 (1973) の病斑形成の結果とともに、花器以外の部位への侵入、発病は後期発病の解明への糸口として注目される。

IV 摘 要

1 本報告は水稻株出し苗におけるばか苗病の発生原因について、親株の発病および保菌との関係、刈取り直後の刈株に対して、菌液の注入接種と発病および保菌との関係について検討した結果である。

2 徒長苗の移植田において、親株の発病の有無と株

出し苗の関係を調べた結果、株出し苗の発病は親株罹病の方が親株外見正常である場合よりも多かった。しかし親株が外見正常株でもかなり発病が認められた。

3 上記の親株および株出し苗の体内菌糸を調べた結果、発病株は外見正常株に比較して、親株および株出し苗のいずれにおいても *F. m* 菌の検出率が高かった。また、株出し苗の生育が進むにつれて、検出率は高くなる傾向を示した。検出率の高い部位は茎基部などの下位であった。

4 刈取り直後の刈株に菌液を注入接種した結果、株出し苗の発病は低率であるが認められ、しかもこの茎基部から *F. m* 菌が検出された。また、接種部位の節および節間は組織内の保菌率が顕著に高かった。

引用文献

- 1) 堀内誠三・石井正義 (1973) イネ馬鹿苗病に関する研究 (第1報) 発病苗の苗代後期および本田期における病徴回復現象 (講要). 日植病報 41: 189.
- 2) 駒田 且 (1972) *Fusarium oxysporum* の選択分離培地の研究. 東海近畿農試報 23: 144~178.
- 3) 佐々木次雄 (1973) イネ馬鹿苗病菌の水稻葉における病斑形成. 日植病報 39: 435~437.
- 4) 梅原吉広 (1975) 大量育苗におけるイネ馬鹿苗病の多発要因について (3) 苗代様式と発生の関係. 北陸病虫研報 23: 20~23.
- 5) 梅原吉広 (1975) 馬鹿苗病罹病イネ体内の菌の分布と茎さしによる発病抑制効果について. (講要). 日植病報 41: 246. (1976年6月19日受領)

イネばか苗病菌のイネ開花期の接種による節における発病について

梅原吉広・大井 純 (富山県農業試験場)

Y. UMEHARA and J. ŌI : Occurrence of "Bakanae" disease on nodes of rice plants by inoculation of *Fusarium moniliforme* Sheldner at flowering time

イネばか苗病は開花期を中心に、花器感染する有名な病害である。このことから、本病の防除対策は、耕種的には採種ほにおける発病株の抜き取りなど採種環境の衛生、比重選による感染種子の除去、また薬剤による種前の種子消毒などが、それぞれ組合せて実施されてきた。

発病は苗代時の徒長および抑制、本田における徒長

(ばか苗症状)・枯死が見られ、本田期では移植1か月頃が発病のピークとなり、その後だたらと刈取り時まで見られる。しかし、出穂期以後の発病には種子由来による病原菌の影響や既報で述べた被害わらを含めた土壤伝染や立毛中の株内感染などの影響がどの程度なのか、あるいは発病機構などについて不明の点が多い。

立毛中の感染、発病については、佐々木 (1973) が菌